



# PROSIDING



## Seminar Nasional Industri Peternakan

PENINGKATAN IMPLEMENTASI  
INOVASI RISET PADA  
INDUSTRI PETERNAKAN

29-30 November 2017

Fakultas Peternakan, IPB  
Jalan Agatis, Kampus IPB Darmaga,  
BOGOR 16680  
[www.fapet.ipb.ac.id](http://www.fapet.ipb.ac.id)



ISBN: 978-602-96530-5-2

# PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL INDUSTRI PETERNAKAN 2017**  
**“Peningkatan Implementasi Inovasi Riset pada Industri Peternakan”**

Bogor 29-30 November 2017



**FAKULTAS PETERNAKAN**  
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**2017**

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL INDUSTRI PETERNAKAN 2017

### “Peningkatan Implementasi Inovasi Riset pada Industri Peternakan”

Gedung Jannes H. Hutasoit, Fakultas Peternakan IPB, Bogor 29-30 November 2017

---

**Prosiding dan Scientific Program** : Dr. Sri Suharti, S.Pt., M.Si  
Dr. Tuti Suryati, S.Pt., M.Si  
Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt., M.Sc  
Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr  
Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si

**Editor Pelaksana** : Irma Nuranny Purnama, S.Pt., M.Si  
Reikha Rahmasari, S.Pt., M.Si  
Riry Silvia

**Reviewer** : Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS  
Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc  
Dr. Tuti Suryati, S.Pt., M.Si  
Dr. Jakaria, S.Pt., M.Si  
Dr. Ir. Afton Atabany, M.Si  
Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr  
Dr. Ir. Iwan Prihantoro, M.Si  
Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si  
Dr. Ir. M. Ridla, M.Sc  
Dr. Ir. Rudy Priyanto, M.Sc  
Dr. Despal, S.Pt., M.Agr.Sc  
Dr. Ir. Sri Rahayu, M.Si  
Dr. Epi Taufik, S.Pt., M.VPH., M.Si  
Dr. Ir. Lucia Cyrilla ENSD, M.Si  
Dr. Ir. Rukmiasih, MS  
Ir. Dwi Margi Suci, MS  
Dr.rer.nat. Nur Rochmah Kumalasari, S.Pt., M.Si  
Sigid Prabowo, S.Pt., M.Sc

Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia Nya Seminar Nasional Industri Peternakan (SNIP) pertama tahun 2017 dapat terselenggara dengan baik. Seminar nasional ini memiliki tema” Peningkatan Implentasi Inovasi Riset pada Industri Peternakan”. Seminar ini diharapkan dapat menjadi wadah komunikasi antara Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, Pemerintah dan Industri Peternakan sehingga hasil penelitian yang dihasilkan dapat diimplentasikan di Industri Peternakan.

Seminar nasional ini mengundang *Keynote Speaker* yaitu drh. I Ketut Diarmita, MP (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementrian Pertanian). Selain itu juga *Invited Speakers* dari Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian dan Industri juga turut hadir diantaranya Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Agr.Sc (IPB), Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc.Agr (IPB), Dr. Ir. Meika Syahbana Rusli (BLST IPB), Dr. Soeharsono, SPT., MSi (BALINAK), Ir. Harianto Budi (PT. Lembu Jantan Perkasa) dan Dr. Slamet Wuryadi S.P., M.P (UKM Quail Farm).

Seminar ini diikuti oleh berbagai partisipan diantaranya dosen, mahasiswa, peneliti, pelaku industri, pengambil kebijakan dan masyarakat umum. Kami menerima sekitar 65 makalah ilmiah terseleksi dengan acuan utama riset yang potensial untuk diimplementasikan di Industri peternakan. Makalah tersebut akan disajikan pada acara seminar nasional dan akan dipublikasikan dalam bentuk prosiding.

Akhir kata, atas nama ketua panitia seminar nasional, kami mengucapkan terimakasih yang tulus atas bantuan tenaga, pemikiran, moral dan material kepada suluruh pihak yang telah mendukung terselenggaranya Seminar Nasional Industri Peternakan (SNIP) ini.

Bogor, 29 November 2017

Dr.agr. Asep Gunawan, SPT, MSc

Ketua Panitia

Seminar Nasional Industri Peternakan 2017

## SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PETERNAKAN IPB

---

Dengan mengucapkan Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kepada Allah SWT, acara Seminar Nasional Industri Peternakan (SNIP) di Fapet IPB dapat diselenggarakan pada tahun 2017 ini. Atas nama Pimpinan dan semua Civitas Akademika Fapet IPB, saya mengucapkan selamat datang di acara SNIP perdana ini. Seminar nasional tersebut kembali diselenggarakan di Fapet IPB, setelah sekian lama tidak ada. Beberapa tahun terakhir ini sejalan dengan internasionalisasi institusi perguruan tinggi, seminar internasional juga diselenggarakan di banyak perguruan tinggi besar termasuk Fapet IPB, namun kebutuhan seminar nasional ternyata masih terus diperlukan oleh berbagai pihak. Tema SNIP 2017 adalah “Peningkatan implementasi inovasi riset pada industri peternakan”, agar hasil-hasil penelitian yang dilakukan dosen dan para peneliti dapat dikomunikasikan ke pengguna baik industri maupun pemerintah dan asosiasi di bidang peternakan, sebaliknya topik penelitian yang dilakukan oleh peneliti selanjutnya sesuai yang dibutuhkan industri, pemerintah dan asosiasi tersebut.

Oleh karena itu seminar ini didesain agak berbeda dengan seminar nasional lainnya. Nuansa industri sangat mewarnai seminar ini, mulai dari nara sumber dari beberapa industri sampai kepada peserta seminar juga berasal dari perwakilan industri/pemerintah/asosiasi dari bagian terkait dengan ‘Research and Development’. Disamping itu, pembagian diskusi kelompok juga berdasarkan jenis industri peternakan yang ada saat ini, yaitu kelompok ternak potong (sapi, domba, kambing), ternak perah (sapi dan kambing perah), ternak unggas dan kelompok nutrisi, pakan dan hijauan yang non komoditi. Bidang teknik produksi, lingkungan, genetika dan pemuliaan, fisiologi, reproduksi serta teknologi hasil ternak disatukan berdasarkan per komoditi ternak tersebut. Metode seperti ini diharapkan dapat terbentuk komunikasi yang efektif antar semua peserta seminar dari berbagai kalangan.

Terima kasih dan penghargaan saya sampaikan kepada semua yang terlibat dalam mensukseskan acara seminar ini, baik kepada *keynote speaker*, para narasumber, penyaji makalah, moderator, para peserta dan panitia semua baik SC maupun OC yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu. Semoga kita semua bisa mnegambil manfaat dari kegiatan ini untuk pembangunan peternakan nasional.

Bogor, 29 November 2017

Dr. Ir. Mohamad Yamin, M.Agr.Sc.  
Dekan Fakultas Peternakan  
Institut Pertanian Bogor

|  |     |
|--|-----|
| <b>Sambutan Ketua Panitia</b>  | i   |
| <b>Sambutan Dekan Fakultas Peternakan Ipb</b>  | ii  |
| <b>Daftar Isi</b>  | iii |
| <b><i>Invited Speaker</i></b>  |     |
| Perkembangan Terkini Riset Ayam Unggul IPB-D1. <i>Cece Sumantri dan Sri Darwati</i>  | 3   |
| Aplikasi dan Pengembangan Tehnologi pada Industri Ternak Sapi Potong PT. Lembu Jantan Perkasa. <i>Harianto Budi Rahardjo</i>   | 8   |
| <b>Industri Unggas</b>   |     |
| Pengaruh Tingkat Pemberian Tepung Darah Sebagai Protein Substitusi Pakan terhadap Produktivitas Puyuh. <i>Nufus Imamil Badriyah, Faisol Khosim, Haris Seno Ali, Nurul Humaidah</i>   | 15  |
| Performans, Metabolik Darah, Kualitas Daging Ayam Kampung dengan Pemberian Campuran Garam Karboksilat Kering (CGKK). <i>Andi Murlina Tasse, Muh. Amrullah Pagala</i>   | 19  |
| Performa dan Profil Lemak Darah Ayam Petelur yang Diberi Imbuhan Ekstrak Daun Sirih dalam Air Minum. <i>Dwi Margi Suci, R. Yulrahmen, Tefi H. Hanfiah, W. Hermana, Sri Suharti</i>   | 22  |
| Intensifikasi Pola Pemeliharaan Itik di Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara Sulawesi Utara. <i>Betty Bagau dan Meity Rivoni Imbar</i>   | 27  |
| Penambahan Ekstrak Glukomanan dari Umbi Porang ( <i>Amorphophallus onchophyllus</i> ) dalam Ransum Ayam Broiler terhadap Retensi Kalsium dan Kualitas Tulang. <i>Anita Septi Wulandari, Hanny Indrat Wahyuni, Nyoman Suthama</i> | 31  |
| Insinerator Portabel Berbahan Bakar Serabut Kapuk Randu dan Minyak Jelantah sebagai Perangkat Pemusnah Limbah Peternakan. <i>Esdinawan Carakantara Satrija, Fadjar Satrija, I Wayan Teguh Wibawan, Irzaman</i>                   | 36  |
| Performa Ayam Silangan Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging Arab dan Resiprokalnya Umur 1 sampai 12 Minggu. <i>S. Darwati, H. Nurcahya, M.S. Mustaqim</i>  | 42  |
| Kandungan Gizi dan Karakteristik Organoleptik Biskuit dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam. <i>Rasbawati dan Juliawati Rauf</i>   | 47  |
| Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Ruku-Ruku, Daun Serai dan Daun Jeruk Purut terhadap Kualitas Interior Telur Puyuh. <i>Warisman, Andhyka Putra, Sri Setyaningrum, Dini Julia Sari Siregar</i>                                   | 51  |
| Morfometrik Ayam Persilangan Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging (PSKB) Generasi Ketiga Umur 12-22 Minggu. <i>U.N. Cholifah, C. Sumantri, S. Darwati</i>  | 57  |
| Kajian Durasi Transportasi Telur Tetas Ayam Arab terhadap Kualitas Telur Tetas dan DOC yang Dihasilkan. <i>Rudi Afnan, Cecilia Wiranti, Muhammad Baihaqi</i>   | 62  |
| Manajemen Pemeliharaan Itik skala Rumah Tangga di Kelurahan Paniki Bawah, Kecamatan Mapanget, Kota Manado Propinsi Sulawesi Utara. <i>Youdhie H. S. Kowel dan Mursye N. Regar</i>  | 68  |
| Karakteristik Organoleptik Nugget yang Disubstitusi Usus Ayam. <i>Harapin Hafid, Nuraini, Dian Agustina, Fitrianingasih, Inderawati</i>  | 72  |
| Profil Karkas Itik Lokal Umur 34 Minggu yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i> dan Minyak Ikan Lemuru. <i>Sumiati, Sri Suharti, Arif Darmawan, Bazilah At-Taymuriyyah</i>                      | 78  |

|  |     |
|--|-----|
| Pemberian Sari Belimbing Wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> L.) dalam Air Minum sebagai <i>Acidifier</i> terhadap Performa Puyuh ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ) Periode Pertumbuhan. <i>Mohammad Rizqi Ramdhani, Rita Mutia, Widya Hermana</i> | 86  |
| Level Pemberian Kacang Koro Pedang ( <i>Canavalia ensiformis</i> ) Terbaik sebagai Sumber Protein Pengganti Bungkil Kedele pada Ayam Broiler Periode Starter. <i>A. Sudarman, A. M. Jayanti, R. Mutia</i>  | 90  |
| <b>Industri Perah</b>  |     |
| Repon Superovulasi Pada Induk Sapi Perah yang Telah Melampaui Lima Periode Laktasi, Analisis Deskriptif Usaha Pembibitan Melalui Program Transfer Embrio. <i>CMP Tjahjani</i>  | 97  |
| Asosiasi SNP di Wilayah Non Koding 3' dari Gen OLR1 dengan Kadar Lemak dan Komponen Susu Sapi Friesian Holstein. <i>A. Anggraeni, Y.P. Nadapdap, C. Sumantri, S.A. Asmarasari</i>  | 101 |
| Produksi Susu Induk Sapi Perah Friesian Holstein Selama Satu Laktasi Berdasarkan Jenis Kelamin Anak yang Dilahirkan. <i>A. Atabany, S. Prabowo, T.S. Kumbar</i>  | 105 |
| Kadar Laktosa dan Kualitas Organoleptik Susu Kambing Pasteurisasi pada Penyimpanan Suhu Refrigerator. <i>Oktavia Rahayu Puspitarini<sup>1</sup> dan Merlita Herbani</i>  | 109 |
| Evaluasi Kecukupan Nutrien, Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah di Peternakan Rakyat. <i>Idat Galih Permana, Despal, Rika Zahera &amp; Erna Damayanti</i>  | 113 |
| Karakteristik Produksi Susu dan Sifat Laktasi Kambing Saanen pada Pemeliharaan Intensif. <i>A. Anggraeni</i>   | 117 |
| <b>Industri Pedaging</b>   |     |
| Kontribusi Usaha Domba Compass Agrinak dalam Usahatani Tanaman Sayuran di Lahan Dataran Tinggi di Brebes (Studi Kasus Kelompok Peternak “Mugi Lestari” Desa Pandansari, Kecamatan Paguyangan). <i>Isbandi, Sumanto, Broto Wibowo</i>               | 123 |
| Analisis Nilai Tambah Aneka Produk Rendang di Kota Payakumbuh. <i>Rahmi Wati, Alizar Hasan, James Hellyward, Amna Suresti, Uyung Gatot S. D.</i>   | 133 |
| Tampilan Eksterior Kambing Perah Jantan Anglo Nubian, Peranakan Etawah dan Persilangannya. <i>Lisa Praharani, Rantan Krisnan dan Angga Ardhati Rani Hapsari</i>  | 137 |
| Evaluasi Pemberian Creep Feed pada Anak Kambing Lepas Sapih. <i>Kokom Komalasari, Lilis Khotijah, Any Anggraeny, Dewi Apri Astuti</i>  | 140 |
| Aplikasi Linier Ukuran Tubuh sebagai Pendugaan Bobot Badan untuk <i>Breeding Scheme</i> pada Induk Sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Bojonegoro. <i>A. Gunawan, I. Galib, Jakaria dan K. Listyarini</i>   | 144 |
| Profil Molekul Stres Inseminasi Buatan Intracervical Kambing PE. <i>Dedi Suryanto, Nurul Humaidah, Nurul Isnaeni, Muhaimin Rifa'i</i>  | 151 |
| Profil dan Metabolit Darah pada Kerbau Calon Induk yang Diberi Konsentrat <i>Flushing</i> . <i>Sri Suharti, Atnis Rasnia, Afdola Riski Nasution, Asep Sudarman</i>   | 157 |
| Efektivitas Tepung Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> L) dalam Ransum terhadap Bobot Hati, Jantung, dan Empedu Kelinci Lokal. <i>Dini Julia Sari Siregar dan Sri Setyaningrum</i>  | 161 |
| Sifat Fisik dan Kimia Daging Kelinci (Hyla, Hycole, dan New Zealand White). <i>Bram Brahmantiyo, Henny Nuraini, Adel Oktavian Putra</i>  | 166 |
| Perangkat Mikrofluida Kain Katun untuk Deteksi Hormon Reproduksi Secara Non-Invasif dari Sampel Tinja Ternak. <i>Mokhammad Fakhrol Ulum, Adinda Mentari Sanjaya, Bambang Purwantara</i>  | 171 |
| Bungkil Biji Bunga Matahari sebagai Sumber Protein Ransum Domba Betina Calon Induk. <i>Lilis Khotijah, Indah Wijayanti, Yendar Sari AZ</i>   | 175 |
| Performa Sapi Bali dan Sapi Madura Sebagai Hewan Kurban di Wilayah Kabupaten Bogor. <i>Komariah, Edit Lesa Aditia, Aan Pariansyah</i>  | 182 |



|   |     |
|---|-----|
| Pengaruh Waktu Equilibrase dan Lama <i>Thawing</i> terhadap Motilitas, Persentase Spermatozoa Hidup, dan Membran Plasma Utuh Sapi Lokal Pesisir Selatan. <i>Zaituni Udin, Hendri, Masrizal</i>  | 191 |
| Performa dan Respon Fisiologis Domba Ekor Gemuk pada Lama Transportasi yang Berbeda. <i>Muhamad Baihaqi, Lucia Cyrilla E.N.S.D, Sigit Imam Putra</i>  | 198 |
| Pertumbuhan, Profil Darah dan Respon Fisiologis Domba Lokal pada Lama Penggembalaan yang Berbeda. <i>Mohamad Yamin, Luki Abdullah, Tuti Suryati, Muhamad Sirajatun Kurniawan</i>  | 202 |
| Respon Fisiologis dan Profil Hematologi Selama Pemasangan CIDR ( <i>Controlled Internal Drug Release</i> ) pada Kambing Sapera Indukan. <i>Muhamad Sirajatun Kurniawan, Afton Atabany, Anneke Anggraeni</i>   | 207 |
| Perbandingan Indeks Morfometrik Antara Kerbau Cirebon dan Kerbau Banten. <i>R. Fatisan, C. Sumantri, A. Gunawan</i>   | 212 |
| Aspek Kesejahteraan Hewan Selama Proses Transportasi di Sepanjang Rantai Pasok Sapi Pedaging di Indonesia. <i>Edit Lesa Aditia, Rudy Priyanto, Simon Oosting, Sophie Poinot</i>   | 219 |
| Perubahan Sensori Empal Daging Sapi yang Diproses Menggunakan Santan atau Tanpa Santan yang Disimpan pada Suhu <i>Refrigerator</i> atau <i>Freezer</i> . <i>Tuti Suryati, Zakiah Wulandari, Kholid Al Fadhil</i>  | 227 |
| Pemeliharaan Sapi Potong dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pedesaan pada Wilayah Agroekosistem Perkebunan. <i>Asdi Agustar dan Ida Indrayani</i>   | 231 |
| <b>Hijauan dan Pakan</b>  |     |
| Potensi Produksi Rumput <i>Brachiaria humidicola</i> dan <i>Pennisetum purpureum</i> yang Terintegrasikan dengan Perkebunan Kelapa. <i>Constantyn I.J. Sumolang, Selvie D. Anis, David A. Kaligis, Malcky M. Telleng</i>                                  | 237 |
| Potensi dan Produktivitas Hijauan Pakan Alam Terintegrasi Tanaman Sawit di Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. <i>I. Prihantoro, A.T. Aryanto, P.D.M.H. Karti</i>  | 242 |
| Efektifitas Penggunaan <i>Bacillus</i> Spp. dan <i>Lactobacillus</i> Spp. dalam Meningkatkan Kualitas Tepung Bulu Ayam sebagai Sumber Protein Berprobiotik. <i>Ella Hendalia, Fahmida Manin, Angga Sapdiyanto, Putri Pratama, Bintang Nasari Nasution</i> | 248 |
| Produksi Massal Fungi Mikoriza Arbuskula Skala Petani dengan <i>Sorghum bicolor</i> . <i>Panca Dewi Manu Hara Karti, Iwan Prihantoro, Anik Yulianasari</i>  | 252 |
| Potensi Stimulator Plus dalam Meningkatkan Kualitas Jerami Padi Ditinjau dari Kandungan Nutriennya. <i>Sulistyo, Artini Pangastuti, Ratna Setyaningsih, Susi Dwi Widyawati</i>  | 257 |
| Potensi dan Mutu Tepung Ikan yang Diolah dari Ikan Limpahan Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan Padang Pariaman. <i>Khalil, Elvya Fauzana, Tika Amelia, Yuliaty Shafan Nur, Andri</i>   | 261 |
| Evaluasi Fase Pertumbuhan Generatif dan Produksi Benih <i>Indigofera zollingeriana</i> pada Jarak Tanam yang Berbeda. <i>Kathleya Rosadi, Luki Abdullah, M Aman Yaman, Nur Rochmah Kumalasari</i>   | 266 |
| Kecernaan Fraksi Serat Jerami Jagung Manis sebagai Pakan Alternatif Pengganti Rumput Dalam Ransum Ruminansia Secara <i>In vitro</i> . <i>Fauzia Agustin, Rusmana, Nurafriani</i>  | 271 |
| Biokonversi Limbah Udang Menggunakan <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> menjadi Pakan Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan. <i>Mirzah dan Montesqrit</i>   | 274 |
| Efek Pemberian Pakan Peternak terhadap Produksi dan Komposisi Susu Kerbau ( <i>Bubalus bubalis</i> ). <i>Anita S. Tjakradidjaja, Nyoman Ayu W. A. Hapsari, Iyep Komala</i>  | 281 |
| Efek Penggunaan Tepung Azolla ( <i>Azolla microphylla</i> ) dan Enzim Selulase dalam Ransum Terhadap Penampilan Produksi Ayam Kampung. <i>Noferdiman, Zubaidah, Sestilawarti</i>  | 287 |
| Pengaruh Umur pada Saat Bertelur Pertama terhadap Produksi dan Kualitas Telur <i>Parent Stock</i> Ayam Arab <i>Golden Red</i> . <i>Maria Ulfah, Widya Hermana, Cici Suhaeni, Fanny Aria Gusri, Anneke Theresia Mukti</i>                                  | 295 |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| <b>Susunan Panitia</b>     | ccci   |
| <b>Susunan Acara</b>       | ccciii |
| <b>Daftar Peserta</b>      | cccix  |
| <b>Ucapan Terima Kasih</b> | cccxii |

# ***INVITED SPEAKER***

---

**Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan  
Bogor, 29-30 November 2017**



## Perkembangan Terkini Riset Ayam Unggul IPB-D1

**Cece Sumantri dan Sri Darwati**

*Divisi Pemuliaan dan Genetika Ternak, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan,  
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
E-mail: csumantri12@gmail.com*

### ABSTRAK

*Ayam IPB-D1 merupakan ayam hasil persilangan antara jantan F1 PS (Pelung x Sentul) dengan betina F1 (Kampung x parent stock cobb) yang dikembangkan sejak tahun 2012 sampai sekarang di Fakultas Peternakan IPB. Pembentukan ayam IPB-D1 bertujuan untuk menghasilkan ayam lokal pedaging komersial dengan manajemen pemeliharaan semi intensif. Komposisi genetiknya terdiri atas ayam lokal 75 % yaitu (kampung, pelung dan sentul masing-masing 25%) dan ayam pedaging parent stock Cobb (25 %). Hasil pengamatan menunjukkan performa bobot badan pada umur 10 minggu masih sangat bervariasi dari generasi ke-1 (G1) sampai generasi ke-5 (G5) dengan kisaran 1,2-1,6 kg untuk pejantan dan betina 0,9-1,2 kg dengan pemberian pakan berprotein 17 %. Pada generasi ke-3, umur pertama kali bertelur 24,7 ± 2,8 minggu, produksi telur 45,2 ± 10,54, fertilitas 84,25 ± 6,79 %, dan daya tetas 64,7 ± 7,86%. dengan bobot Day Old Chick (DOC) 33,5 ± 0,97gr. Ayam PB-D1 mempunyai profil darah sebagai berikut konsentrasi leukosit 23,16 x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>, heterofil 43,22 %, monosit 5,07 %, limfosit 50,16 %, ratio H/L 0,86 dan serum darahnya mempunyai kemampuan untuk membunuh bakteri Salmonella pullorum (cleareance test) sebesar 99,21 %. Kesimpulan ayam IPB-D1 dapat dikembangkan secara semi intensi telah mencapai bobot potong pada umur 10 minggu, mempunyai profil darah dan antibodi terhadap Salmonella pullorum tidak berbeda dengan ayam kampung.*

*Kata kunci: ayam IPB-D1, produksi, reproduksi dan profil darah*

### ABSTRACT

*Chicken IPB-D1 is a chicken cross between male F1 PS (PelungxSentul) with F1 female (Kampung x parent stock cobb) developed since 2012 until now in Faculty of Animal Science Bogor Agricultural University (IPB). The establishment of chicken IPB-D1 aims to produce commercial meat type local chicken with semi-intensive maintenance management. Its genetic composition consists of 75% local chickens (kampung, pelung and sentul respectively 25%) and broiler parent stock Cobb (25%). The results showed that body weight performance at age 10 weeks varies greatly from generation 1 (G1) to 5th generation (G5) with range 1,2-1,6 kg for male and female 0.9-1,2 kg with provision of 17% protein diet. In the 3rd generation, age was first spawned 24.7 ± 2.8 weeks, egg production 45.2 ± 10.54 %, fertility 84.25 ± 6.79%, and hatchability 64.7 ± 7.86% with the weight of Day Old Chick (DOC) 33.5 ± 0.97gr. Chicken PB-D1 has blood profile as follows leucocyte concentration 23,16 x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>, heterofil 43,22%, monocyte 5,07%, lymphocyte 50,16%, ratio H/L 0,86 and its blood serum have ability to killing salmonella pullorum bacteria (cleareance test) of 99.21%. The conclusion of IPB-D1 chicken can be developed in semi intensi maintenance management, and It has reached the slaughter weight at age 10 weeks, it have blood profile and antibody to salmonella pullorum is not different with kampung chicken.*

*Keywords: chicken IPB-D1, production, reproduction and blood profile*

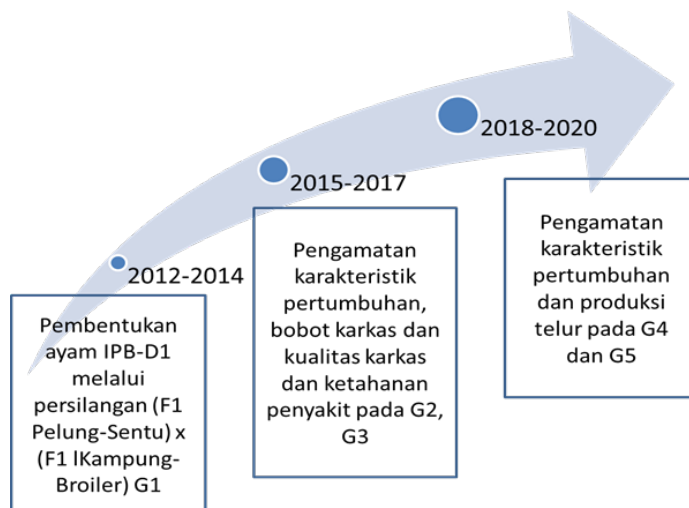
## PENDAHULUAN

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan perubahan gaya hidup di Indonesia mengakibatkan meningkatnya permintaan produk perternakan terutama daging. Permintaan daging dipenuhi dari daging unggas sebanyak 67,03% yang terdiri atas ayam ras pedaging 52%, ayam lokal 11,10%, ayam ras petelur 2,68% dan itik 1,26% (BPS 2015). Kebutuhan daging dan telur ayam di Indonesia masih dipenuhi oleh industri ayam ras yang 90 % komponen produksinya baik bibit maupun pakannya berbasis impor. Industri ayam lokal kurang berkembang dengan baik terutama karena masih kurangnya industri pembibitan ayam lokal unggul yang terprogram secara terstruktur.

Penelitian perbaikan mutu genetik ayam lokal melalui persilangan antar rumpun ternak lokal dilaporkan oleh Sofyan (2014), performa ayam hasil persilangan antara ayam pelung dengan ayam sentul (PS) menghasilkan bobot DOC dan bobot umur 12 minggu lebih baik dibandingkan persilangan antara ayam sentul dengan ayam kampung (SK). Pelung-Sentul (PS) memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai ayam lokal penghasil daging. Pada minggu ke-12 ayam SK mencapai 1.009 gr dan PS 1 237,2 gr. Pratiwanggana (2013).telah melaporkan persilangan antara jantan Kampung dengan betina parent stock cobb tipe pedaging/broiler menghasilkan ayam silangan Kampung-Broiler/KB. Pada umur 12 minggu bobot badan ayam KB jantan sebesar 2,3 kg dan betinanya 1,83 kg Hasil persilangan ini lebih tinggi dari bobot ayam kampung jantan umur 12 minggu mencapai 1,1 kg dan betina 0,90 kg

Penelitian pendahuluan untuk pembentukan rumun baru ayam pedaging unggul tumbuh cepat dan tahan penyakit melalui persilangan antar jantan F1 (Pelung-Sentul/PS) dengan betina (Kampung-Broiler/KB) ayam PSKB (IPB-D1) dilaporkan oleh Trisman (2015), Hasil menunjukkan ayam silangan IPB-D1 untuk jantan 10 dan 11 minggu 1,26 dan 1,42 kg sedangkan betinanya 1,04 dan 1,2 kg.. Hasil ini sudah memenuhi kriteria bobot pasar utuk ayam potong pada umur 10 minggu.

Road map penelitian ayam IPB-D1 2012-2020 diperlihatkan pada Gambar 1. Diharapkan ayam IPB-D1 pada tahun 2018 sudah tersertifikasi sebagai rumpun baru ayam lokal pedaging unggul oleh tim Penetapan dan Pelapasan Rumpun Ternak (PPGRT) Kementerian Pertanian Indonesia.



Gambar 1. Roadmap penelitian ayam IPB-D1

## MATERI DAN METODE

### Sejarah persilangan

Ayam jantan pelung terseleksi dikawinkan dengan ayam sentul menghasilkan F1 Pelung-Sentul (PS) sebagai galur jantannya, sedangkan untuk galur betina menggunakan hasil persilangan antara jantan kampung dengan betina parent stock Cobb (KB) diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram proses pembentukan ayam IPB D1

**Pengamatan Aspek Produktivitas**

Pengamatan karakteristik pertumbuhan dan bobot badan diamati mulai dari Generasi G1 sampai G5 dengan parameter yang diukur meliputi bobot DOC, umur 1-24 minggu dan pengukuran morfometri tubuh seperti (lingkar dada, panjang dada, lebar dada, panjang badan, lingkar shank, pajang femur dan ukuran lainnya). Parameter reproduksi umur pertama kali bertelur, produksi telur per minggu, bobot telur pertama, bobot telur tetas, fertilitas dan daya tetas.

**Pengamatan Ketahanan Penyakit**

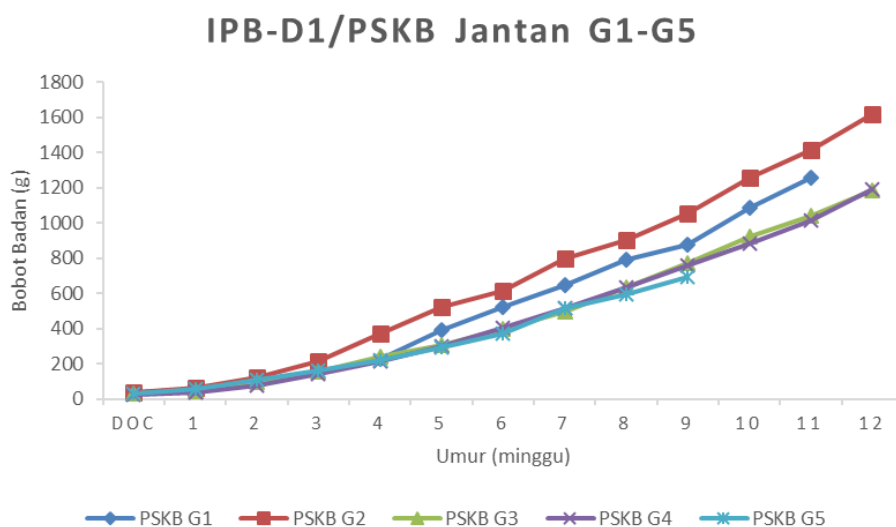
Pengamatan karakteristik profil darah meliputi kosentrasi leukosit, heterofil (H), limfosit (L), heterofil/limfosit (H/L) menurut (Sastradipradja *et al.*, 1989) dan kemampuan membunuh bakteri (clearance test/CT) menurut metode (George, 1998).

**Hasil dan Pembahasan**

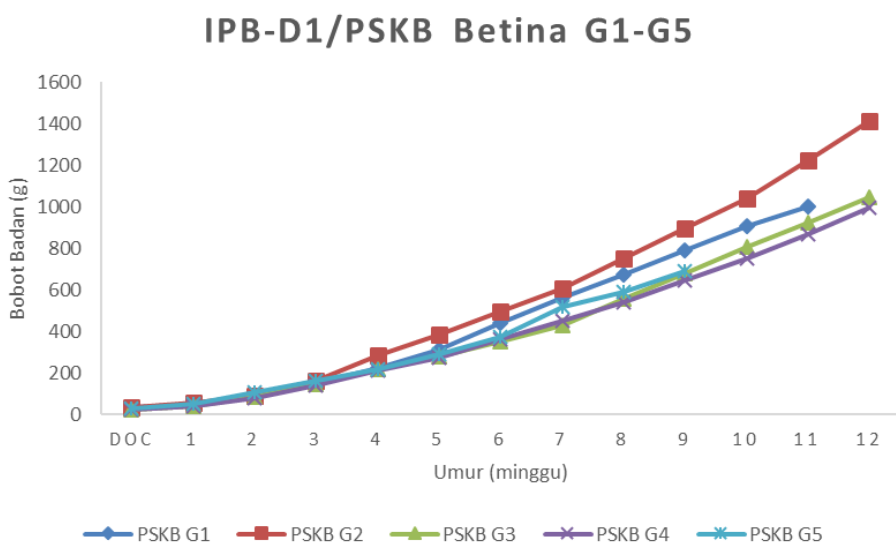
Karakteristik sifat produksi dan reproduksi ayam IPB-D1 dapat dilihat pada Tabel 1 dan pola pertumbuhan bobot tubuh diperlihatkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Tabel 1. Karakteristik sifat produksi dan reproduksi ayam IPB-D1 pada G3

| Parameter yang diamati                 |             |
|--|-------------|
| Umur pertama kali bertelur (minggu)    | 24,7 ±2,8   |
| Bobot tubuh pertama kali bertelur (kg) | 1,86±0,23   |
| Bobot telur pertama kali bertelur (gr) | 33,5±0,97   |
| Bobot telur tetas (gr)                 | 43,9 ±0,57  |
| Bobot DOC (gr)                         | 32,7 ±2,32  |
| Produksi telur (%)                     | 45,2 ±10,54 |
| Index telur                            | 0,97 ±0,02  |
| Fertilitas telur (%)                   | 84,25±6,79  |
| Daya tetas (%)                         | 64,7±7,86   |



Gambar. 3. Pola pertumbuhan ayam jantan IPB-D1



Gambar. 4. Pola pertumbuhan ayam betina IPB-D1

Pola pertumbuhan pada ayam IPB-D1 masih sangat bervariasi baik pada jantan maupun betina, secara umum ayam pada generasi ke-2/ G2 lebih baik G1 maupun 3, 4 dan 5. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor kualitas pakan terutama dedak yang selalu bervariasi.

#### Profile Leukosit

Profil leukosit ayam IPB-D1 G2 telah dilaporkan oleh Ulupi et al (2016) dan ditampilkan pada Tabel 2. Secara umum profil darah dan ketahanan terhadap *Salmonella pullorum* ayam IPB-D1 tidak berbeda dengan ayam kampung, tetapi lebih baik bila dibandingkan dengan ayam broiler komersil.

Pengembangan industri bibit ayam lokal pedaging unggul IIPB-D1 di pedesaan sangat memungkinkan dilakukan secara mandiri dan berkelanjutan. Beberapa kelebihan ayam lokal unggul pedaging IPB-D1 diantaranya: (1) merupakan sumber daya genetik ternak lokal Indonesia yang mempunyai peranan penting dalam ketahanan pangan khususnya protein hewani asal ternak ayam. (2) Perbanyak populasi ayam lokal unggul pedaging IPB-D1 dapat dilakukan secara interse dengan produksi telur lebih tinggi dari ayam kampung biasa, (3) memiliki keragaman genetik yang sangat tinggi. (4) Lebih tahan penyakit bila



dibandingkan dengan ayam ras. (5) dagingnya disukai karena sangat mirip ayam kampung memiliki cita rasa dan tekstur yang khas dan karkasnya lebih besar.

Tabel 2. Profil leukosit ayam IPB-D1 pada G2, kampung dan ayam broiler komersial (Ulupi *et al.*, 2016)

| Profile Leukosit dan Clearance test                | IPB-D1 (11)       | Kampung (13)      | Broiler (13)      |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Konsentrasi Leukosit ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ ) | 23,16 $\pm$ 3,10a | 22,23 $\pm$ 2,17a | 29,91 $\pm$ 2,73b |
| Heterofile (%)                                     | 43,22 $\pm$ 3,25a | 41,37 $\pm$ 2,81a | 70,83 $\pm$ 3,41b |
| Monosit (%)  | 5,07 $\pm$ 0,73a  | 5,17 $\pm$ 0,97a  | 5,20 $\pm$ 1,11b  |
| Limfosit (%)                                       | 50,16 $\pm$ 4,02a | 51,69 $\pm$ 3,13a | 22,42 $\pm$ 0,61b |
| Ratio H/L  | 0,86 $\pm$ 0,29a  | 0,80 $\pm$ 0,14a  | 3,16 $\pm$ 0,25b  |
| Clearance Test/CT (%)                              | 99,21 $\pm$ 0,83a | 99,38 $\pm$ 0,48a | 36,67 $\pm$ 0,66b |

Huruf pada kolom beda menunjukkan beda nyata ( $P < 0,05$ ).

Ayam IPB-D1 dapat dikembangkan di pedesaan melalui uji multi lokasi dengan pakan lokal. Sistem budidaya ayam IPB-D1 di masyarakat pedesaan dengan pemberian pakan lokal akan menjamin ketersediaan bibit ayam lokal secara berkesinambungan. Penelitian kaji tindak ini akan merupakan langkah yang sangat strategis dalam rangka menjaga ketahanan pangan dan kedaulatan pangan protein hewani yang berasal dari ayam lokal di masyarakat pedesaan. Berkembangnya industri perbibitan ayam lokal berbasis bahan lokal diharapkan dapat mengurangi ketergantungan daging dan telur dari ayam ras yang bibit dan pakannya masih berbasis impor. Menggerakkan perekonomian pedesaan melalui peningkatan kesempatan kerja, peningkatan kesejahteraan melalui pemenuhan gizi protein hewani asal ayam lokal.

## SIMPULAN

Ayam IPB-D1 dapat dikembangkan secara semi intensif dengan performa pertumbuhan, reproduksi yang lebih baik dari ayam kampung. Profil darah dan kemampuan dalam ketahanan penyakit terhadap *Salmonella pullorum* sama baiknya dengan ayam kampung.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik Indonesia. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik Indonesia.
- George JJ. 1998. Bacteriological Analytical Manual. Published and Distributed by AOAC International.
- Pratiwangana AT. 2014. Performa Produksi F1 antara Ayam Ras Pedaging x Kampung dan Kampung x Ras Pedaging pada Umur 0-12 Minggu. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Sastradipraja D, Sri Hartini SS, Reviany W, Tonny U, Achmad M, Hamdani N, Regina S, Razak H. 1989. Penuntun Praktikum Fisiologi Veteriner. Bogor. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat IPB.
- Sopian Y. 2014. Performa Produksi F1 antara Ayam Sentul x Kampung dan Pelung x Sentul. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Trisman F. 2015. Produksi dan Morfometrik Ayam Persilangan Pelung Ras Pedaging dengan Sentul Kampung dan Resiprokalnya Umur 0-12 Minggu. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Ulupi NikenUlupi, C Sumantri, S. Darwati. 2016. Resistance against *Salmonella pullorum* in IPB-D1 crossbreed, kampung and commercial broiler chicken. The 1<sup>st</sup> Conference Technology on Biosciences and Social Sciences 2016

## Aplikasi dan Pengembangan Tehnologi pada Industri Ternak Sapi Potong PT. Lembu Jantan Perkasa

**Harianto Budi Rahardjo**

Direktur Operasional PT. Lembu Jantan Perkasa  
Email: budi\_252@yahoo.com

### POLA BISNIS INDUSTRI PETERNAKAN SAPI POTONG INDONESIA

Bisnis Industri Peternakan Sapi Potong di Indonesia dapat dibagi dalam 2 (dua) segmen kegiatan, yaitu :

1. Segmen Budidaya, yang terdiri dari 2 (dua) kegiatan usaha, yaitu :
  - a. Usaha Pembiakan (*Breeding*)
  - b. Usaha Pembesaran dan Penggemukan (*Rearing and Fattening*)
2. Segmen Niaga (*Trading*), yang meliputi semua kegiatan niaga yang berhubungan dengan aktifitas Industri Sapi Potong, seperti: Jual/beli sapi hidup – jual beli hasil lanjutan (daging, kulit, dll.) juga perniagaan pendukungnya (bahan baku pakan – sarana dan prasarannya)

Dari pola bisnis diatas, terdapat ketidakseimbangan antara kegiatan yang satu dengan kegiatan yang lain, sehingga rantai kesinambungan bisnis (*suistanable chain*) nya sering terganggu dan berdampak pada kehilangan daya saing bisnis (harga selalu naik).

Bisnis Pembiakan (*Breeding*) hampir tidak ada yang melirik. Padahal bisnis digerbong belakngnya semuanya sangat tergantung dari bisnis ini. Tanpa ada ANAK SAPI sebagai bibit dan bahan utama bisnis sapi potong maka berhentilah semua kegiatan tatniaga dibelakangnya.

Ada memang jalan pintas untuk mengatasi hal ini, yaitu dengan import SAPI BAKALAN. Namun jalan ini harus kita tebus dengan biaya yang mahal, harga sapi bakalan tidak bisa kita kendalikan. Kita harus bergantung pada negara lain. Haruskah begini terus ?

Jalan ini sebenarnya tidak 100% salah. Dengan mengimport SAPI BAKALAN yang bobot importnya 300 kg, selanjutnya dengan menggunakan dan mengimplementasikan teknologi peternakan dalam bidang formulasi pakan, manajemen produksi dan kesehatan ternak maka dihasilkan BOBOT SAPI SIAP POTONG seberat 450 - 500 kg. Apa artinya....?.

Ada lebih dari 50% bobot sapi yang diimport kita produksi di dalam negeri. Daging yang dihasilkan dari pertambahan bobot sapi sebesar 200 kg (setara dengan 75 kg DAGING) adalah benar-benar MADE IN INDONESIA karena dikelola oleh perusahaan Indonesia dengan tenaga kerja Indonesia, Modal Indonesia dan diberi PAKAN yang *LOCAL CONTENT* nya hampir 80% pakan Indonesia.

Bila kita import sapi bakalan sebanyak : 750.000 ekor setiap tahun, maka jumlah DAGING yang dihasilkan sebanyak:  $750.000 \times 75 \text{ kg} = 56.250.000 \text{ kg/tahun}$ .

Bandingkan dengan kita hanya mengimport daging saja. Tidak ada nilai tambah (*added value*) disini, hanya sekedar mendapat harga daging “murah” saja.

Pertanyaan BESAR kemudian muncul . . . . . Lalu kenapa dengan mengimport sapi bakalan dan sebagian dagingnya sudah dapat diproduksi di dalam negeri, daging kita masih mahal, tidak semurah daging import? Pertanyaan besar tapi jawabnya kecil: Harga sapi bibit atau bakalannya mahal.

Ilmu – Teknologi dan Implementasinya pada Industri Sapi Potong, terutama di *Fattening* sudah cukup bagus dan sudah diakui oleh para peternak pengeksport sapi bakalannya.

Tidak ada yang salah dalam tehnologi, kita hanya kalah harga pada sapi bibit atau bakalannya.

Harga dibentuk oleh pasar, pelaku usaha tidak punya daya mengatur harga pasar, selama *supply* dan *demand* tidak terganggu.

Dapatkah harga daging kita murah juga?

Marilah kita tengok kejadian pasar di tahun 2009-2010

Saat itu nilai kurs dollar Amerika (USD) terhadap rupiah kita berkisar Rp 9.000 an

Pada waktu itu harga sapi hidup berkisar Rp 30.000/kg bobot hidup (sapi lokal/bakalan import) dan harga daging dipasar kurang dari Rp 90.000/kg.

Pada saat ini dengan kondisi nilai tukar rupiah kita berada pada level lebih dari Rp 13.500, mampukah harga daging dapat dikembalikan seperti di tahun 2009 – 2010.

Rasanya akan menjadi suatu kemustahilan apabila harga sapi hidup masih berada level harga diatas Rp 40.000/kg (baik sapi lokal maupun bakalan import)

### POLA SEBAR SAPI POTONG INDONESIA

Jumlah sapi potong di Indonesia yang berkisar 16 juta (BPS-2016 : 16.092.561 ekor), sebanyak lebih dari 90% masih berupa usaha Peternakan Rakyat, yang dikelola lebih dari 6 juta peternak yang menyebar diseluruh penjuru nusantara.

Hanya dibawah 1 juta ekor saja yang dikelola sebagai Industri Sapi Potong yang hampir semua usaha dibidang Penggemukan (*fattening*), meliputi sekitar 700.000 – 800.000 ekor sapi Bakalan Import dan sisanya sapi Bakalan Lokal.

Bila ditinjau dari kebutuhan Daging Nasional yang index konsumsi daging perkapitanya 2,2 kg/orang/tahun, maka kebutuhan daging nasional adalah sebesar :  $257.200.000 \text{ orang} \times 2,2 \text{ kg} = 565.840.000 \text{ kg}$  atau setara dengan Sapi Hidup sekitar :  $565.840.000/130 \text{ kg} = 4.350.000 \text{ ekor}$ .

Dilihat dari angka import sapi bakalan per tahun, sekitar 750.000 ekor, maka ratio import sapi ini mencapai sekitar 17% dari kebutuhan sapi potong per tahunnya, yang sebenarnya bukanlah angka yang menakutkan, apalagi bila ditengok lebih dalam dari import sapi sebesar 750.000 ekor masih mampu menyumbangkan daging yang di produksi didalam negeri sebanyak : 56.250.000 kg/tahun (hampir 10% dari kebutuhan daging nasional).

Penghentian import sapi bakalan justru akan menimbulkan permasalahan baru yaitu akan terjadinya pengurusan (*rush*) terhadap sapi lokal yang akan menjadi bom waktu langkanya sapi lokal dan tidak terkendalinya harga daging di pasar akibat terganggunya *supply* dan *demand*.

Tuhan maha Pengatur, Indonesia dengan populasi penduduk lebih dari 250 juta orang dan hanya mempunyai sapi sekitar 16 juta ekor masih bisa tercukupi gizi hidupnya dengan bervariasinya sumber protein hewani yang tersebar diseluruh negeri. Penduduk Indonesia bukanlah pemakan utama daging sapi.

Bandingkan negara yang penduduknya pemakan utama daging sapi (Australia berpenduduk sekitar 24 juta dengan populasi sapi mencapai 26 juta – Brasil dengan penduduk hampir 206 juta populasi sapi mencapai 210 juta ekor)

Menjadi masalah (politis) adalah Pola Penyebaran Sapi dan Pola Penyebaran Penduduk di Indonesia yang tidak bersahabat dengan hukum *Supply* dan *Demand*. Terutama di 3 (tiga) provinsi Ibu Kota dan penyangganya (DKI – Jabar –Banten).

Ketiga provinsi ini berpenduduk hampir mencapai 27% penduduk Indonesia (70 juta jiwa).

Sedang populasi sapi di ketiga provinsi ini hanya 3% (sekitar 500.000 ekor) dari populasi sapi di Indonesia. Ditambah lagi pola konsumsi makan daging sapi di ketiga provinsi ini diperkirakan bisa 2 kali lebih besar dari index konsumsi daging perkapita yang 2,2 kg/orang/tahun.

Menarik sapi-sapi dari luar pulau yang dimiliki oleh berjuta peternak untuk dibawa ke tiga provinsi tersebut bukanlah pekerjaan Logistik yang mudah dan murah.

Selain diperlukan Tehnologi terapan yang mudah diaplikasikan (moda transport – handling – pakan selama transportasi – manajemen transport), juga harus menembus budaya (*culture*) tataniaga dan transaksi sapi di setiap daerah.

## TANTANGAN DAN LANGKAH KEDEPAN

Dari kondisi yang ada pada Peternakan Sapi Potong di Indonesia, maka terdapat 2 (dua) kelompok yang harus dibenahi secara simultan, yaitu :

A. Peternakan Rakyat, yang lebih dar 90% ada di Indonesia harus terus hidup dan dikembangkan dengan mengakomodir segala lini yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produk nya, diantaranya :

### 1. Sektor Budidaya *Breeding*

- a. Pola peningkatan MUTU GENETIK anak sapi, baik melalui kawin alam / Inseminasi Buatan
- b. Penerapan sistem *CLUSTER and RECORD* terhadap sapi bibit (jantan/ betina).

Dimana setiap setiap perkawinan sapi selalu terkontrol dan tercatat dengan baik, sehingga akan terhindarkan adanya perkawinan sedarah keturunan (*inbreeding*) dan setiap daerah mempunyai karakteristik bibit sapi unggulannya sesuai daya dukung kondisi daerah masing- masing

- c. Perencanaan SIKLUS KEBUNTINGAN yang baik dan tepat, sehingga pada saat sapi beranak diperoleh kondisi musim dan ketersediaan pakan yang bersahabat (terutama peternakan rakyat yang mengutamakan penggembalaan di lahan pastura)

Semua tadi dikerjakan secara simultan dan kontinu, sehingga dalam kurun waktu tertentu akan diperoleh hasil anak-anak sapi/bibit sapi bakalan yang seragam (*uniform*) dalam hal : mutu genetik dan kondisi performa fisiknya.

### 2. Sektor Pakan dan Air Minum

- a. Ketersediaan PAKAN dan AIR yang CUKUP jumlah/mutu dan KONTINU sepanjang musim adalah SYARAT MUTLAK dalam budidaya peternakan sapi potong.
- b. Merupakan suatu banyolan/candaan bahwa Peternakan Sapi Potong hanya memerlukan sebuah lahan yang luas saja tanpa memperhatikan KELAYAKAN TEHNIS PETERNAKANnya, seperti: ketersediaan sumber air, daya dukung tanah untuk tumbuhnya vegetasi rumput/legume unggulan, kontur tanah yang akan mempengaruhi jarak jelajah sapi, tingkat ketahanan injak tanah terhadap kaki sapi, dll. (untuk peternakan sapi model Pastura).

Bila semua ini diabaikan, maka yang akan terjadi adalah: sapi-sapi hanya akan dapat tumbuh dimusim yang ketersediaan pakan dan airnya cukup, namun kembali merana dan kurus hilang bobot badannya pada saat pakan dan air tidak mencukupi ketersediaannya.

Sehingga yang diperoleh bukan sapi dengan bobot badan 350 kg pada umur 2 tahun, akan tetapi hanya diperoleh sapi tua dengan umur sudah 4 tahun bobo badannya masih tetap 250 kg, artinya produk sapi ini tidak *sustainable* (berkelanjutan) ke bisnis berikutnya, yaitu Budidaya Penggemukan/*fattening* yang memerlukan sapi bakalan dengan umur muda-badan sehat-genetik bagus dan tidak terjadi gangguan kurang gizi (*mal nutrition*) yang berkepanjangan.

- c. Pada Padang Penggembalaan, VARIETAS RUMPUT unggul yang tahan air dan tahan injak merupakan varietas yang harus segera dikembangkan. Masih banyak kawasan lahan penggembalaan yang hanya berserah diri pada nasib varietas rumput pemberian alam saja.
- d. Pada peternakan rakyat yang mengandalkan pakan dari HASIL LIMBAH pertanian dan AGRO INDUSTRI, makin hari makin berpacu dengan naiknya harga-harga limbah hasil pertanian tersebut sehingga harga sapi pun tanpa malu-malu ikut naik pula.

Banyak tehnologi aplikasi pakan pada limbah pertanian ini yang diterapkan para peternak, namun seiring mahalnya hasil pakan yang diperoleh, banyak yang kemudian ditinggalkan dengan alasan tidak ekonomis lagi.

3. Sektor Logistik dan Manajemen Penanganan ternak (*handling*)

- a. populasi sapi sebanyak 16 juta ekor, namun tersebar diseluruh penjuru tanah air, menempuh perjalanan kadang bisa lebih 1000 km, kadang menyeberang lebih dari satu pulau, diambil dari lebih 6 juta peternak pemilik sapi, sudah merupakan rumit nya gambaran logistik dan *handling* sapi di indonesia.
- b. perjalanan logistik yang tidak murah, penuh resiko, akan terjawab dengan harga sapi yang mahal di daerah yang dituju. ilmu tentang : logistik dan manajemen *handling* seperti moda angkutan, *animal welfare*, pakan/minum selama dalam perjalanan, nampaknya perlu dikaji lebih mendalam untuk dapat diaplikasikan disini.
- c. budaya dagang yang masih tradisional, membuat makin serunya cara *trading* disini. penjualan sapi dengan metoda transaksi taksir (jual per ekor) bila dikonversikan ke *trading modern* berdasar bobot badan akan terjadi selisih hitung yang luar biasa. Bila *trading* diubah berdasar bobot badan supaya lebih terukur, banyak terjadi manipulasi terhadap bobot badan (diglonggong, dicombor dengan air garam, dsb.). Masih ditambah lagi panjangnya rantai tataniaga dalam jual beli sapi hidup ini.

B. Industri Peternakan Sapi Potong yang tidak lebih dari 10% populasi sapi di Indonesia, nampaknya belum bisa berkembang dengan sempurna, meskipun aplikasi terhadap teknologi peternakan baik dari lembaga Akademisi maupun dari Lembaga Riset sudah banyak yang diaplikasikan, seperti: Formulasi pakan, Manajemen Produksi, Manajemen Reproduksi, Manajemen Penanganan ternak, dll. Beberapa hal yang masih menjadi kendala adalah :

1. Sumber bibit yang masih langka dan mahal
2. Mutu genetik sapi lokal yang belum bagus
3. Sumber sapi bakalan yang masih harus import dan harga yang mahal
4. Investasi perkandangan yang relatif mahal
5. Harga bahan baku pakan yang terus merangkak naik
6. Keterbatasan lahan usaha ditempat yang mendekati konsumen
7. Tipikal konsumen yang tidak menyukai daging berlemak (harus *lean*)

Beberapa kendala tersebut menjadi penyebab belum dapat dihasilkannya DAGING MURAH seperti yang selama ini *head line news* di beberapa pemberitaan.

Kedepan kita harus lebih optimis terus memajukan Peternakan Rakyat dan Industri Peternakan Sapi Potong di Indonesia melalui :

## I. BENAHI

1. Sumber dari segala sumber DAGING SAPI MAHAL di Indonesia adalah MAHALnya harga BIBIT SAPI dan PAKAN di Indonesia
2. BREEDING atau Pengembangbiakan sapi yang hanya bergantung pada peternakan rakyat yang sifatnya sambil menabung (*saving*) jelas tidak akan memenuhi kebutuhan Industri Sapi Potong
3. Pakan utama sapi berupa RUMPUT yang berkualitas menjadi barang mahal dengan tidak adanya LAHAN yang mencukupi lagi
4. Sumber pakan ternak asal LIMBAH AGRO INDUSTRI bukan lagi dipandang sebagai barang limbah yang bisa di CSR (*Corporate Social Responsibility*) kan, tetapi sudah menjadi KOMODITI EKONOMIS yang mahal
5. Biaya LOGISTIK yang MAHAL karena tidak terKONSEPnya *Integrated Agro Industri* di Indonesia

## II. BANGKIT

1. Industri Breeding Sapi harus tumbuh di Indonesia
2. Berikan Fasilitas Khusus bagi investor yang akan masuk dalam bisnis ini, dengan harapan *OUTPUT* bibit sapi yang murah.
3. Pemerintah tidak harus ambil PROFIT dari bisnis ini, tetapi cukup mendapatkan BENEFIT
4. Dibuat REGULASI terhadap produk Limbah Agro Industri agar dijadikan CSR bagi Industri Breeding Sapi. *EGO SEKTORAL* harus diubah menjadi *CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY*
5. Ilmu dan Teknologi Produksi-Reproduksi diaplikasikan disini

## III. BERJAYA

1. Bila BIBIT sapi sudah melimpah, PAKAN terkontrol sehingga harga stabil dan terjangkau,
2. maka INDUSTRI SAPI POTONG pasti akan terus berkembang dan Ilmu/ Teknologi Peternakan akan teraplikasikan dengan baik dan para Alumni Fakultas Peternakan pasti akan kembali ke jalan yang benar (*the Right man on the Right job*)

# **INDUSTRI UNGGAS**

---

**Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan  
Bogor, 29-30 November 2017**





## Pengaruh Tingkat Pemberian Tepung Darah Sebagai Protein Substitusi Pakan terhadap Produktivitas Puyuh

Nufus Imamil Badriyah<sup>1</sup>, Faisal Khosim<sup>1</sup>, Haris Seno Ali<sup>1</sup>, Nurul Humaidah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang,

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang

email: nufus.imamil.b@gmail.com

### ABSTRAK

Limbah peternakan adalah bahan buangan yang dihasilkan dari sisa kegiatan yang dilakukan dalam usaha peternakan. Salah satu limbah ternak yaitu darah ayam hasil ikutan proses pemotongan Rumah Pemotongan Ayam (RPA). RPA didirikan di lingkungan masyarakat dengan pembuangan dan pengolahan limbah yang belum dilaksanakan dengan baik sehingga dapat mencemari lingkungan. Pengolahan darah ayam dalam bentuk tepung sebagai pakan ramah lingkungan (*green feeding*) dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Tepung darah adalah sumber protein hewani yang mengandung protein tinggi (lebih dari 80%), memiliki kandungan asam amino esensial leusin, metionin, dan triptopan. Tujuan penelitian adalah menciptakan formula pakan puyuh yang bersumber dari limbah RPA, yaitu darah. Limbah darah diolah menjadi tepung sehingga baik sebagai substitusi protein bagi produktivitas puyuh. Metode penelitian adalah eksperimental dengan rancangan penelitian rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan dan setiap pengulangan terdiri atas 3 ekor puyuh. Parameter yang diamati adalah produktivitas puyuh yang meliputi : konsumsi pakan, produksi telur dan konversi pakan. Data yang diperoleh dianalisis dengan Anova, jika terdapat perbedaan setiap perlakuan dilakukan Uji BNT. Perlakuan sebagai berikut : RO = Konsentrat 40% + Jagung Giling 25% + Pollard 35%, R1 = (Konsentrat 38%+Tepung Darah 2%) + Jagung Giling 25% + Pollard 35%, R2, R3 dan R4 penggantian tepung darah berturut-turut adalah 4%, 6% dan 8%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung darah pada konsentrat berpengaruh nyata ( $F < 0.05$ ) terhadap produktivitas puyuh. Tingkat substitusi tepung darah terbaik adalah sebesar 2%, karena dapat meningkatkan konsumsi pakan sebesar 5318.75 g/ekor/hari, produksi telur 2450.25 g/ekor/hari dan konversi pakan 2.17.

Kata kunci: limbah RPA, tepung darah, *green feeding*, produktivitas, puyuh

### ABSTRACT

Livestock waste is known as wasted materials in poultry industries. Blood waste from chicken is one inherent output from poultry slaughterhouse. Most of the poultry slaughterhouse built near to housing, equipped with poor livestock waste management system which could pollute the environment. Chicken blood processing in the form of meal as *green feeding* could reduce the environmental pollution. Blood meal is the source of animal protein with over than 80% of essential amino acids leucine, methionine, and tryptophan. The objective of the study is to create quail feed formula which utilizes blood chicken from poultry slaughterhouse waste. Blood wastes proceed into takes the form as meal with a high level of protein for quail productivity. The experimental research method was employed with complete randomized design consists of 5 treatments and 4 repetitions. Each repetition consists of 3 quails. The observed variables were quail productivity, encompasses: feed consumption, egg production and feed conversion. Data were analyzed with ANOVA. If differences occur, BNT test applied to each treatment. Those treatments were: RO = Concentrate 40% + milled corn 25% + Pollard 32 %, R1 = (concentrate 38% + blood flour 2%) + milled corn 25% + Pollard 35% ; R2, R3 and R4 substitution of blood meal are 4%, 6% and 8%. The result showed that substituting concentrate with blood meal was significantly impactful ( $F < 0.05$ ) towards quail productivity. The best level of blood meal substitution was 2%, because it can increase feed consumption by 5318.75 g/head/day, egg production by 2450.25 g/head/day, and feed conversion by 2.17.

Keywords: poultry slaughterhouse waste, blood meal, *green feeding*, productivity, quail.

## PENDAHULUAN

Limbah peternakan adalah bahan buangan yang dihasilkan dari sisa semua kegiatan yang dilakukan dalam usaha peternakan. Limbah ternak merupakan bahan buangan yang dihasilkan baik akibat proses kegiatan metabolisme seperti feses, urine, ekskreta, keringat maupun pasca pemotongan ternak seperti darah, lemak, tulang, isi dari organ pencernaan yang berasal dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH) maupun Rumah Pemotongan Ayam (RPA) (Sudiarto, 2008).

Salah satu sumber daya lokal adalah limbah darah ayam yang berasal dari RPA. Darah ayam hasil pemotongan di RPA biasanya langsung dibuang tanpa diolah terlebih dahulu sehingga berpotensi menjadi limbah yang dapat mencemari lingkungan.

Pakan ramah lingkungan (*green feeding*) merupakan pakan ternak yang berasal dari limbah atau sisa buangan suatu proses produksi di bidang peternakan. Salah satu limbah ternak yaitu darah ayam hasil ikutan dari proses pemotongan dari RPA dapat dimanfaatkan melalui proses pengolahan dalam bentuk tepung sehingga mampu mengurangi pencemaran lingkungan dan juga sebagai pakan ramah lingkungan.

Menurut Ismoyawati dkk. (2006), profil darah terdiri atas protein plasma dan glukosa darah. Plasma mengandung 3 protein, yakni: albumin, globulin, dan fibrinogen, sedangkan untuk plasma protein hanya mengandung 2-3% dari jumlah total protein dalam tubuh. Donkoh *et al.* (1999) mengemukakan bahwa tepung darah adalah sumber protein hewani yang mengandung protein tinggi, yaitu lebih dari 80% dan memiliki kandungan asam amino esensial yang cukup lengkap yaitu asam amino leusin, metionin, dan triptopan. Berdasarkan pernyataan tersebut, tepung darah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan pengganti untuk memenuhi kebutuhan protein pakan pada ternak unggas seperti puyuh. Menurut Utomo *et al.* (2016), kandungan protein telur puyuh sebesar 13,1%, sedangkan untuk daging puyuh yaitu 21,1%.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menciptakan pakan puyuh yang bersumber dari limbah RPA ramah lingkungan (*green feeding*) sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Limbah yang digunakan sebagai pakan adalah limbah darah yang diolah menjadi tepung sehingga baik untuk substitusi protein bagi produktivitas puyuh.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 05 Maret sampai 05 Juli 2017 di Teaching Farm Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung darah ayam yang diperoleh dari limbah darah hasil pemotongan ayam di Rumah Potong Ayam (RPA), konsentrat, jagung giling, pollard dan 60 ekor pullet puyuh dengan umur 45 hari. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung darah ayam adalah loyang, oven, gelas ukur, penjepit, tumbukan, toples dan sarung tangan. Alat untuk pemeliharaan adalah kandang baterai, timba, timbangan pakan, kawat ram, lampu, sapu lidi dan palu.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan teknik pengambilan data berdasarkan variabel yang diamati yaitu produktivitas puyuh. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Setiap pengulangan terdiri atas 3 ekor puyuh.

Penelitian terdiri atas tiga tahapan, yaitu: adaptasi kandang, adaptasi pakan dan perlakuan. Adaptasi kandang dilakukan untuk mencegah stress pada puyuh akibat perbedaan kondisi dan lingkungan kandang. Adaptasi pakan dilakukan untuk memberikan substitusi tepung darah secara bertahap sehingga mencapai prosentase sesuai dengan perlakuan.

Perlakuan substitusi dengan tepung darah dilakukan sebagai berikut: R0 = Konsentrat 40% + Jagung Giling 25% + Pollard 35%, R1 = (Konsentrat 38%+Tepung 2%) + Jagung Giling 25% + Pollard 35%, R2 = (Konsentrat 36%+Tepung Darah 4%) + Jagung Giling 25% + Pollard 35%, R3 = (Konsentrat 34%+Tepung Darah 6%) + Jagung Giling 25% + Pollard 35%, R4 = (Konsentrat 32%+Tepung Darah 8%) + Jagung Giling 25% + Pollard 35%.

Variabel yang diamati yaitu konsumsi pakan, produksi telur dan konversi pakan. Analisa data yang digunakan adalah analisis varian ANOVA dan apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan tepung darah ayam dalam pakan memberikan perbedaan yang nyata terhadap konsumsi pakan puyuh. Rataan terendah, yaitu 5319.25 g/ekor/hari, terdapat pada penambahan tepung darah ayam sebesar 2% (R1). Kenaikan konsumsi pakan dipengaruhi beberapa faktor antara lain kandungan nutrisi pakan dan bobot badan (Pond *et al.* 1995), dan tingkat energi dan palatabilitas pakan (Tiwari dan Panda, 1978 dan Tillman *et al.*, 1998).

Tabel 1. Data Rata-rata Konsumsi Pakan, Produksi Telur dan Konversi Pakan

| Variabel Pengamatan           | Perlakuan            |                      |                      |                      |                      |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                               | R0                   | R1                   | R2                   | R3                   | R4                   |
| Konsumsi Pakan<br>g/ekor/hari | 5352 <sup>b</sup>    | 5318.75 <sup>a</sup> | 5319.25 <sup>a</sup> | 5323 <sup>ab</sup>   | 5319.50 <sup>a</sup> |
| Produksi Telur<br>g/ekor/hari | 2179.25 <sup>a</sup> | 2450.25 <sup>b</sup> | 2192.25 <sup>a</sup> | 2185.75 <sup>a</sup> | 2168.5 <sup>a</sup>  |
| Konversi Pakan                | 2.45 <sup>a</sup>    | 2.17 <sup>b</sup>    | 2.43 <sup>b</sup>    | 2.44 <sup>b</sup>    | 2.45 <sup>b</sup>    |

Keterangan: Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap variabel.

Data rata-rata produksi telur pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan tepung darah ayam dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi telur puyuh. Rataan tertinggi, yaitu 2450.25 g/ekor/hari terdapat pada penambahan tepung darah ayam sebesar 2% (R1). Hal tersebut diduga karena komposisi pakan pada substitusi 2% tepung darah ayam telah memenuhi standar kebutuhan nutrisi puyuh masa bertelur.

Penambahan tepung darah ayam dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap konversi pakan puyuh. Pada Tabel 1 rata-rata terendah yaitu 2.17 terdapat pada penambahan tepung darah ayam sebesar 2% (R1). Konversi pakan menunjukkan kualitas pakan. Nilai konversi pakan yang kecil menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi adalah pakan yang terbaik karena konsumsi pakan yang rendah dan dapat dimanfaatkan oleh ternak secara optimal untuk produksi telurnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sagala (2009) bahwa semakin baik kualitas ransum, semakin kecil pula nilai konversi ransumnya. Dengan demikian substitusi 2% tepung darah merupakan pakan puyuh yang terbaik.

## SIMPULAN

Penggantian tepung darah ayam sebesar 2% pada pakan puyuh memberikan hasil yang optimal terhadap produktivitas puyuh yang meliputi konsumsi pakan, produksi telur dan konversi pakan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kemenristek Dikti yang telah mendanai Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Eksakta (PKM-PE), sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan selesai tepat waktu sesuai dengan yang direncanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Pakan Puyuh Bertelur (*quail layer*). SNI 01-3907-2006.
- Crawshaw, R. 1994. Blood meal: a review of its nutritional qualities for pigs, poultry and ruminant animal. *National Renderers Association Technical Review, United Kingdom*, 594:7.
- Djaya, M. S. 2010. Pengaruh penggunaan tepung darah dalam ransum terhadap penampilan burung puyuh. *Media Sains*, 2 (2): 2085- 3548.
- Donkoh, A., C.C. Atuahene, D. M. Anang & S. K. Ofori. 1999. Chemical composition of solar dried blood meal and its effect on performance of broiler chickens. *J. Amin. Feed Sci. and Tech.* 81:299-307.
- Ismoyowati, T. Yuwanta, J. Sidadolong, dan S. Keman. 2006. Performans Reproduksi Itik Tegal Berdasarkan status Hematologis. *Animal production*. Vol. 8, No. 2, Mei 2006:88-93.
- Khan T.A and F. Zafar. 2005. Haematological Study in Response to Varying Doses of Estrogen in Broiler Chicken. *International Journal of Poultry Science*. 4 (10). 748-751.2005. ISSN 1682-8356.
- Merkel, J. A. 1981. Managing Livestock Wastes. *West Port. Connecticut : AVI Publishing Company Inc.*
- Pond, W. G., Chuch D. C., Pond, K. R. 1995. Basic animal nutrition and feeding. 4th edition. John Wiley and Sons. New York.
- Ross, A. D.; R. A. Lawrie; J. P. Keneally and M.S. Whatmuff. 1992. Risk Characterisation Management of Sewage Sludge on Agricultural Land-Implications for the Environmental and Foodchain. *Aust. Vet. Journal* 69 (8): 177-181.
- Sagala, N. R. 2009. Pemanfaatan semak bunga putih (*Chromolena odorata*) terhadap pertumbuhan dan IOFC dalam ransum burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) umur 1 sampai 42 hari. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sudiarto, B. 2008. Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 2008.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosukojo. 1998. Ilmu makanan ternak dasar. Cetakan ke 6. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tiwari, K. S. and B. Panda. 1978. Production and quality characteristics of quail egg. *Indian J. Poultry Sci.* 13 (1): 27- 32.

## Performans, Metabolik Darah, Kualitas Daging Ayam Kampung dengan Pemberian Campuran Garam Karboksilat Kering (CGKK)

Andi Murlina Tasse, Muh. Amrullah Pagala

Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo

Email: andimurlinatasse1330@gmail.com andimurlinatasse@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian telah dilakukan untuk mengkaji efek campuran garam karboksilat kering (CGKK) terhadap performans produksi metabolit darah, dan kualitas kimia daging, ayam kampung. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 taraf CGKK sebagai perlakuan [0% (P1), 1,5 % (P2), dan 3,0 % (P3)] dan 4 ulangan. Sidik ragam digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi pakan (g/ekor/hari) adalah 15,82 (P1), 15,48 (P2), dan 15,12 (P3). Pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu) adalah 74,46 (P3) dan 74,54 (P2) 71,74 (P1). Bobot karkas (g/ekor) 377,10 (P3) 345,50 (P2) dan 266,75 (P1). Kadar glukosa darah (mg%) 317,3 (P1), 302,8 (P2), dan 309,0 (P3). Kadar kolesterol darah (mg%) 138,1 (P3) 158,1 (P2) 174,4 (P1). Kadar air daging (%) yang dihasilkan 61,29 (P1), 62,27 (P2), dan 61,34 (P3). Kadar protein kasar daging (%) 23,20 (P3) 21,05 (P2) dan 19,85 (P1). Kadar lemak kasar daging (%) 3,78 (P3) dan 3,72 (P2) 4,80 (P1). Kesimpulan 1,5 % dan 3,0 % CGKK tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan per hari, glukosa darah dan air daging tetapi meningkatkan pertambahan bobot badan, bobot karkas, protein karkas daging dan menurunkan kolesterol darah dan lemak kasar daging.

Kata kunci : CGKK, performans, metabolit, kualitas, ayam

### ABSTRACT

The study was conducted to find out the effect of supplementing dried carboxylate salt mixture (DCM) in the diet on native chicken performance (daily feed intake, weekly body gain, carcass weight), blood metabolites, and meat quality. Sixty native chicken aged 7 days were divided into 12 pens house each 5 chicken based on completely randomized design (CRD). The treatments were T1 (0% DCM), T2 (1.5% DCM), T3 (3.0% DCM) during 5 weeks. Data obtained were analyzed using a analysis of variance (ANOVA) and with Duncans multiple range test (DMRT). Daily feed intake (DFI) (g/d) was 15.48 (T1), 15.48 (T2), 15.12 (T3). Weekly body gain (WBG) (g/week) was 74.96 (T3) and 74.54 (T2) 71.97 (T1). Carcass weight (CW) (g) was 377.10 (T3) 345.50 (T2) 266.75 (T1). Blood glucose (mg%) was 317.3 (T1), 302.8 (T2) 309.0 (T3) and blood cholesterol (mg%) was 174.4 (T1) 158.1 (T2) 138.0 (T3). Breast moisture (%) was 61.39 (T1), 62.37 (T2), 61.34 (T3). Breast crude protein (%) was 19.85 (T1) 22.25 (T2) 23.20 (T3). Breast ether extract of each chicken (%) was 4.80 (T1) 3.75 (T2) and 3.73 (T3). The conclusion that effect of supplementing 1.5% dan 3.0% DCM in the diet non significantly on daily feed intake, blood glucose, breast moisture but significantly increase on weekly body gain, carcass weight, breast crude protein, and significantly decrease on blood cholesterol, breast ether extract.

Keywords: DCM, performance, quality, metabolite, chicken

### PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering dijumpai pada peternak ayam kampung adalah performans produksi yang rendah, meliputi rendahnya pertambahan bobot badan dan bobot karkas, meskipun bibit yang digunakan merupakan ayam berlabel ayam kampung super. Disisi lain lain adanya tuntutan konsumen terhadap pangan berkualitas



termasuk misalnya daging ayam kadar lemak rendah. Ini merupakan faktor pemicu pemerhati peternakan untuk menyediakan pakan berkualitas dan mudah dalam proses pembuatan dan kajian. Salah satu jenis pakan yang diharapkan dapat memenuhi kriteria tersebut adalah pakan suplemen dengan bahan baku yang mudah diperoleh di pasaran.

Campuran garam karboksilat kering (CGKK) merupakan hasil pengolahan minyak ikan dan minyak kelapa sawit melalui proses hidrosilasi asam kering dan basa. Penggunaan CGKK meningkatkan bobot badan pada ayam kampung super (Sambolinggi *et al.*, 2015). Penggunaan CGKK berbahan baku minyak kelapa sawit merek "S" dengan kandungan asam lemak jenuh, dan asam lemak tidak jenuh tunggal dan tepung sagu sebagai sumber karbohidrat dapat meningkatkan persentase bobot karkas ayam kampung umur 5 minggu (Bintayani *et al.*, 2015). Pada penelitian yang sama, (Batara *et al.*, 2017) melaporkan bahwa penambahan CGKK dapat menurunkan kadar kolesterol dan meningkatkan kadar glukosa dalam darah ayam kampung. Berdasarkan pernyataan di atas maka penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efek dari pemberian campuran garam karboksilat kering (CGKK) terhadap performans produksi, metabolit darah, dan kualitas daging ayam kampung.

## MATERI DAN METODE

Metode pembuatan CGKK merupakan modifikasi metode yang digunakan Tasse (2013). Bahan baku minyak kelapa sawit merek "F" dihidrolis dengan larutan air nira terfermentasi pH 3-4 lalu dipanaskan pada putaran "3" *hotplate* selama 10 – 15 menit, selanjutnya ditambah dengan larutan NaOH dan diaduk, didinginkan dalam bak air. Garam karboksilat yang terbentuk dicampur dengan dedak padi fermentasi dengan probiotik EM4 (CGK) setelah itu campuran tersebut dikeringkan dengan oven 60°C. Hasil pengeringan CGK merupakan CGKK yang siap digunakan untuk pakan. Pakan basah terdiri atas jagung kering dan RK-24 AA. Pakan yang digunakan penelitian terdiri atas jagung kering, RK – 24 AA<sup>++</sup> dan CGKK. Rancangan acak lengkap (RAL) dengan taraf suplementasi CGKK sebagai perlakuan 0% (P1), 1.5% (P2), 3.0% (P3) dan 4 ulangan menggunakan 12 petak kandang litter, setiap kandang berisi 5 ekor anak ayam kampung umur 7 hari.

Sidik ragam digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang jika diukur perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil yang mengacu pada Hanafiah (2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi kimia, performans produksi, metabolik darah dan kualitas daging dada ayam kampung dengan pemberian pakan disuplementasi campuran garam karboksilat kering (CGKK) disajikan pada Tabel 1.

Suplementasi CGKK tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi per hari. Kisaran rata-rata konsumsi 25,08 g/ekor– 25,12 g/ekor. Suplementasi CGKK berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap bobot karkas. Sambolinggi *et al.* (2015) menyatakan bahwa penambahan CGKK berbahan baku minyak ikan dengan tepung sagu lokal sebagai sumber karbohidrat dapat memperbaiki performans produksi. Menurut Bintayani *et al.* (2015), penambahan 3% CGKK dapat meningkatkan bobot karkas ayam kampung umur 7 minggu. Suplementasi CGKK tidak berpengaruh nyata terhadap kadar glukosa darah. Suplementasi CGKK pakan berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kadar kolesterol darah. Kisaran rata-rata kadar kolesterol darah 138,0-174,4 mg% termasuk kisaran normal. Kadar kolesterol darah pada unggas sesuai dengan Swenson (1984) bahwa kadar kolesterol darah normal pada unggas adalah 125 – 200 mg % .

Suplementasi CGKK tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air daging pada ayam kampung umur 5 minggu. Sebaliknya, suplementasi CGKK berpengaruh nyata ( $P<0,5$ ) terhadap kadar protein kasar dan lemak kasar. Kadar protein kasar pada daging dada dapat ditimbulkan melalui suplementasi 3 % CGKK sedangkan kadar lemak kasar pada daging dada dapat diturunkan melalui suplementasi 1,5 % dan 3,0 % CGKK . Kisaran rata-rata kadar air 61,34 – 62,37 %, kadar protein kasar 19,85 % - 23,20 %, dan kadar lemak kasar 3,72 % - 4,80 %.

Tabel 1. Komposisi Kimia, Performans Produksi, Metabolik Darah dan Kualitas Daging Dada

| Variabel                             |                             |                             |                             |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Komposisi Kimia</b>               |                             |                             |                             |
| Air (%)                              | 9,94                        | 9,91                        | 10,95                       |
| Protein Kasar (%)                    | 15,94                       | 15,56                       | 15,67                       |
| Lemak Kasar                          | 3,56                        | 3,64                        | 3,38                        |
| <b>Performans Produksi</b>           |                             |                             |                             |
| Konsumsi (g/e/hari)                  | 15,82 ± 3,49                | 15,48 ± 1,37                | 15,12 ± 1,50                |
| Pertambahan bobot badan (g/e/minggu) | 71,39 <sup>b</sup> ± 0,90   | 74,54 <sup>a</sup> ± 1,11   | 74,96 <sup>a</sup> ± 0,81   |
| Bobot Karkas (g/e)                   | 266,75 <sup>c</sup> ± 11,33 | 345,50 <sup>b</sup> ± 10,11 | 377,10 <sup>a</sup> ± 10,15 |
| <b>Metabolik Darah</b>               |                             |                             |                             |
| Glukosa Darah (mg %)                 | 317,3 ± 2,6                 | 302,8 ± 1,7                 | 309 ± 1,1                   |
| Kolesterol Darah (mg %)              | 174,4 <sup>a</sup> ± 0,1    | 158,1 <sup>b</sup> ± 2,8    | 138,0 ± 2,1                 |
| <b>Kualitas Daging Dada</b>          |                             |                             |                             |
| Air (%)                              | 61,29 ± 0,50                | 62,37 ± 1,0                 | 61,34 ± 0,9                 |
| Protein Kasar (%)                    | 19,85 <sup>c</sup> ± 0,50   | 22,05 <sup>b</sup> ± 0,80   | 23,20 <sup>c</sup> ± 0,9    |
| Lemak Kasar (%)                      | 4,80 <sup>a</sup> ± 0,20    | 3,75 <sup>b</sup> ± 0,10    | 3,72 <sup>b</sup> ± 0,2     |

## SIMPULAN

Pemberian 1,5 % dan 3,0 % campuran garam karboksilat kering (CGKK) tidak berpengaruh nyata terdapat konsumsi pakan perhari, kadar glukosa darah, kadar air daging tetapi meningkatkan pertambahan bobot badan, bobot karkas, kadar protein kasar daging dada, dan menurunkan kadar kolesterol dada, kadar lemak daging dada ayam kampung pada umur 5 minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC Internasional. 18<sup>th</sup> ed. Assoc. Off. Anal. Chem. Alington
- Apri, D. A. M. Tasse, R. AK. 2015. Kualitas Kimia Daging Ayam Kampung Dengan Pemberian asam Lemak Terproteksi. JITRO 2 (2.2 1-9)
- Batara, V., A. M. Tasse, A. Nafira. 2017. Efek pemberian Minyak Kelapa Sawit Terproteksi dalam Ransum Terhadap Kadar Glukosa Dalam Darah Ayam Kampung Super. JITRO. 4 (1) : 16-25
- Bintayani., A. M. Tasse, T. Saili. 2015. Suplementasi asam Lemak Terproteksi Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas Ayam Kampung. JITRO. 2 (2.2 10-18)
- Hanafiah, K. A. 2008. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Edisi ke-3. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Sambolinggi, S., A. M. Tasse, R. AK. 2015. Suplementasi Asam Lemak Terproteksi Dalam Ransum Terhadap Performans Ayam Kampung. JITRO. 2 (2 1-9)
- Swenson, M.J. 1984. Duke's Physiology of Domestic Animals. Ed ke-10. Ithaca and London: Cornell University

## Performa dan Profil Lemak Darah Ayam Petelur yang Diberi Imbuhan Ekstrak Daun Sirih dalam Air Minum

Dwi Margi Suci, R. Yulrahmen, Tefi H. Hanfiah, W. Hermana, Sri Suharti

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan,

Institut Pertanian Bogor

Email korespondensi: dwi.margi2@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) sebagai imbuhan pakan (feed additive) terhadap performa ayam petelur yang dipelihara dalam kandang cage. Penelitian ini menggunakan 30 ekor ayam petelur umur 21 minggu dengan bobot badan  $1.494,03 \pm 118,24$  kg yang dipelihara selama enam minggu. Ransum ayam petelur yang digunakan mengandung protein kasar 17% dan energi metabolis 2.900 kkal/kg. Rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan masing-masing 3 ulangan digunakan pada penelitian ini. Perlakuan terdiri atas ayam petelur yang tidak diberi ekstrak daun sirih (R0) dan ayam petelur yang diberi ekstrak daun sirih sebanyak 5 ml (R1), 7,5 ml (R2), 10 ml (R3) dan 12,5 ml (R4) per ekor per hari. Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam (ANOVA). Peubah yang diamati adalah performa (konsumsi ransum, konsumsi air minum, hen day production, berat telur, dan konversi ransum) dan profil lipida darah (kholesterol, trigliserida, HDL dan LDL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun sirih ke dalam air minum ayam petelur tidak berpengaruh nyata terhadap performa (konsumsi ransum, konsumsi air minum, produksi telur, berat telur dan konversi ransum) tetapi berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap profil lipida darah (trigliserida, total kolesterol, LDL dan HDL) dibandingkan dengan kontrol. Level pemberian ekstrak daun sirih yang efisien pada level 7,5% menghasilkan penurunan kadar kolesterol serum darah sebesar 57,56%; trigliserida sebesar 31,49%; dan LDL serum darah sebesar 89,18% bila dibandingkan dengan kontrol.

Kata kunci: ayam petelur, daun sirih, lipid darah, performa

### ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of the addition of *Piper betle* Linn leaves extract on performances and blood lipid profile of laying hen. This study used 30 laying hens aged 21 weeks with body weight  $1.494.03 \pm 118.24$  kg were reared for six weeks. The laying chicken diet contained 17% crude protein and 2.900 kcal/kg metabolizable energy. A complete randomized design with 5 treatments each 3 replications was used in this study. The treatments consisted of laying hens was not given *Piper betle* leaves extract (R0) and laying hens was given additive of *Piper betle* leaves extract as much 5 ml (R1), 7.5 ml (R2), 10 ml (R3) and 12.5 ml (R4) per bird per day through drinking water. The data obtained were analysis of variance. The variables observed were diet consumption, drinking water consumption, hen day production, egg weight, and diet conversion and blood lipid profile (cholesterol total, triglyceride, HDL and LDL). The results showed that the addition of extract of *Piper betle* leaves through the drinking water of laying chicken did not significantly affect the diet consumption, drinking water consumption, hen day production, egg weight and diet conversion but significantly influence ( $P < 0.01$ ) to blood lipid profile (triglycerides, cholesterol total, LDL and HDL) compared with control treatment. The addition of *Piper betle* leaves extract at the level of 7.5% resulted the best level with a decrease of blood lipid profile were : 57.56 % cholesterol total; 31.49 of triglycerides of 89.18% LDL when compared with control treatment.

Keywords: laying chicken, *Piper betle*, blood lipida profile, performances



## PENDAHULUAN

Daun sirih (*Piper betle* Linn.) sebagai tanaman obat tradisional telah digunakan di banyak negara diantaranya Indonesia, Malaysia, China dan India (Darwis, 1991). Tanaman sirih sebagai tanaman obat tradisional dapat dimanfaatkan bagian akar, buah dan daun mempunyai fungsi sebagai antioksidan, antiseptik, bakterisida dan fungisida (Darwis, 1991). Daun sirih mengandung senyawa aktif tanin, alkaloid dan flavonoid pada air rebusan daun sirih (Salim, 2006). Pengolahan daun sirih melalui perebusan akan menghasilkan ekstrak daun sirih yang dapat diberikan melalui air minum sebagai *feed additive*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) sebagai imbuhan pakan (*feed additive*) terhadap performa ayam petelur periode produksi.

## MATERI DAN METODE

### Ternak, Ransum dan Kandang

Ayam petelur strain *Hisex Brown* yang berumur 21 minggu sebanyak 30 ekor digunakan pada penelitian ini dengan bobot badan  $1.494,03 \pm 118,24$  kg. Ayam ini dipelihara selama 7 minggu dan diberi ransum yang mengandung energi metabolis 2.900 kkal/kg, protein kasar 17%, Ca 3,3 %, P tersedia 0,3 %, lisin 0,66% dan metionin 0,35 %. Kandang dengan sistem *cage* sebanyak 30 buah. Setiap *cage* memiliki 1 buah tempat makan dan 1 buah tempat air minum.

### Pembuatan Ekstrak Daun Sirih

Daun sirih yang digunakan adalah daun sirih hijau yang masih segar, supaya zat-zat yang terkandung di dalamnya belum rusak dan berkurang. Ciri-ciri daun yang digunakan adalah daun muda berwarna hijau, pangkal daun berbentuk jantung dengan ujung meruncing. Sebanyak 15 g daun sirih segar yang sudah dicuci bersih dimasukkan ke dalam 2 liter air yang mendidih dan direbus selama 5 menit. Setelah itu, diangkat dan didinginkan. Air rebusan yang dihasilkan ditambahkan ke dalam air minum dengan level yang berbeda.

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan terdiri atas R0 : ransum basal ditambah 100 ml air minum tanpa penambahan air rebusan daun sirih, dan R1, R2, R3 dan R4 masing dengan pemberian air minum mengandung ekstrak daun sirih sebanyak 5 ml; 7,5 ml; 10 ml dan 12,5 ml yang dimasukkan ke dalam 100 ml air per ekor per hari. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA), bila terdapat perbedaan nyata akan dilanjutkan dengan uji kontras polinomial ortogonal.

### Pengukuran Peubah

Data konsumsi ransum diperoleh dengan menimbang ransum yang dikonsumsi setiap minggu, konsumsi air minum diukur setiap hari dan bobot telur ditimbang setiap hari. Konversi ransum dihitung berdasarkan konsumsi ransum/ bobot telur setiap minggu. Data profil lipida darah diukur dengan mengambil darah melalui vena yugularis sebanyak 15 sampel (masing-masing ulangan 1 sampel darah). Pengukuran kolesterol, trigliserida dan HDL menggunakan kit pengukuran kadar kolesterol-HDL dengan menggunakan metoda Kit (Diagnostic System International, 2005), sedangkan LDL diukur menggunakan rumus Metode Friedwald (Friedwald *et al.*, 1972).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Performa Ayam Petelur

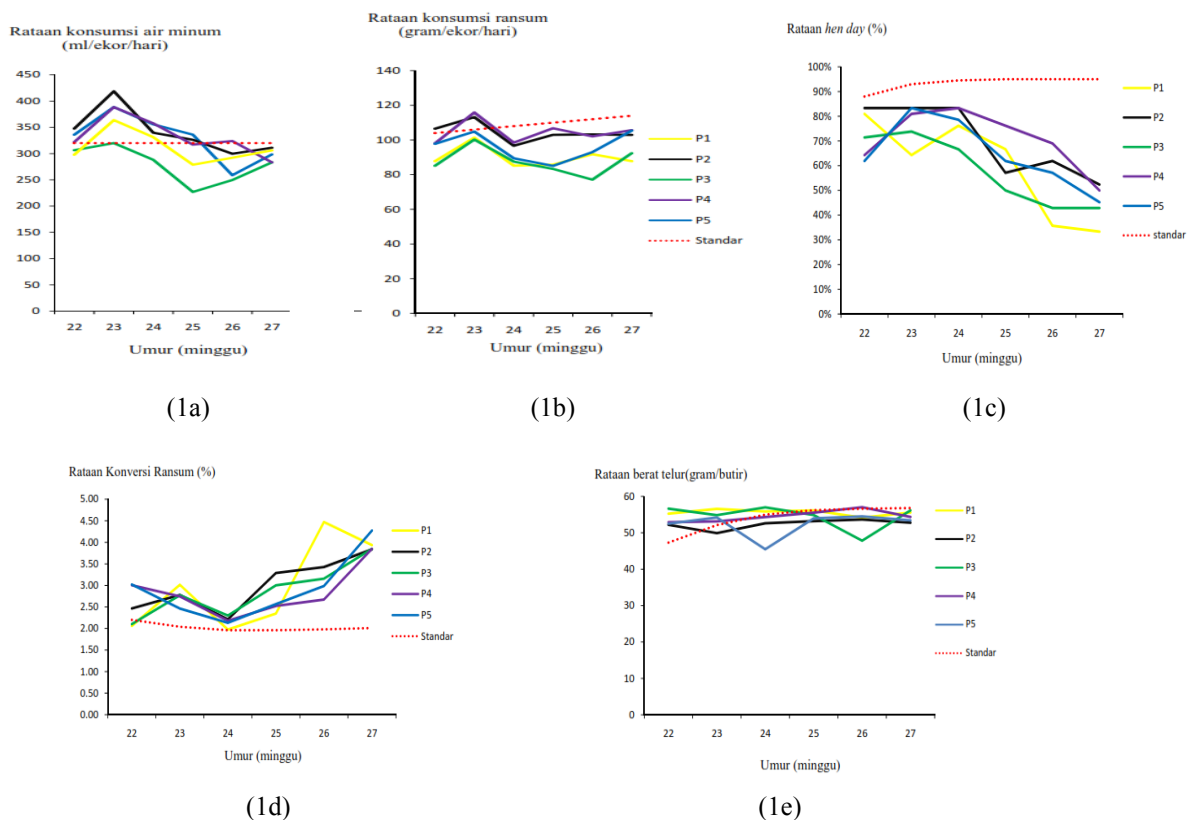
Hasil penelitian penambahan ekstrak daun sirih pada air minum ayam petelur menghasilkan performa (konsumsi ransum, produksi telur, bobot telur dan konversi ransum) yang tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Rataan konsumsi ayam petelur penelitian berkisar 87,62-104,47 gram/ekor/hari. Rataan produksi telur (*hen day production*) berkisar antara 59,2-70,63%, bobot telur berkisar 52,19-55,59 gram/butir. Konversi ransum ayam penelitian berkisar 2,71-2,84 (Gambar 1). Perbandingan konsumsi ransum dengan konsumsi air minum adalah 1:3,18–1:3,66.

Rosman dan Suhirman (2006) menyatakan bahwa kandungan tanin pada daun sirih 1%-1,3%. Ekstrak daun sirih mengandung tanin, alkaloid dan flavonoid (Salim, 2006). Secara perhitungan kandungan tanin dalam air minum 5 ml; 7,5 ml; 10 ml; dan 12,5 ml air rebusan daun sirih berturut-turut adalah 0,34 ppm; 0,51 ppm; 0,67 ppm dan 0,84 ppm. Tanin merupakan zat antinutrisi yang mempunyai pengaruh berbeda-beda di dalam tubuh yang dapat dilihat dari proses pencernaan dan penyerapan nutrisi dalam saluran pencernaan (Marzo *et al.*, 2002). Beberapa hasil penelitian dengan pemberian rebusan herbal yang mengandung tanin, saponin, flavonoid (sambiloto, field pea, katuk) terlihat hasil yang tidak mempengaruhi produksi telur (Fru-Nji *et al.*, 2007; Suci *et al.*, 2012) dan meningkatkan produksi telur (Santoso *et al.*, 2005). Perbandingan konsumsi ransum dan konsumsi air minum ini jauh lebih besar dari yang dinyatakan oleh Ensminger *et al.* (1990) bahwa pada umumnya ayam mengkonsumsi air minum 2 kali lebih banyak dari konsumsi ransumnya.

### Profil Lipida Darah

Profil lipida darah hasil penelitian terlihat pada Tabel 2. Pemberian ekstrak daun sirih sebanyak 7,5 ml dalam air minum sangat nyata ( $P < 0,01$ ) menurunkan kolesterol serum darah dibandingkan dengan kontrol (P1) sebesar 57,56%. Kadar trigliserida serum darah 7,5 ml-12,5 ml sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih rendah dibandingkan dengan kontrol dan 5 ml ekstrak daun sirih, sedangkan dosis 5ml-12 ml penambahan ekstrak daun sirih lebih rendah dibandingkan kontrol.



Gambar 1. Grafik performa ayam petelur: konsumsi air minum (1a), konsumsi ransum (1b), *hen day production* (1c) dan konversi ransum (1d) dan berat telur (1e). Keterangan: P1=Perlakuan air minum tanpa penambahan air rebusan daun sirih P2=Perlakuan penambahan 5 ml air rebusan daun sirih dalam 100 ml air minum P3=Perlakuan penambahan 7,5 ml air rebusan daun sirih dalam 100 ml air minum P4=Perlakuan penambahan 10 ml air rebusan daun sirih dalam 100 ml air minum P5=Perlakuan penambahan 12,5 ml air rebusan daun sirih dalam 100 ml air minum Standar=Merupakan grafik standar *Hisex brown* rekomendasi Hendrix Genetic Company (2006).

Ramesh *et al.* (2009) menyatakan bahwa profil lipida darah ayam petelur yaitu kolesterol  $126 \pm 1,80$  mg/dl, HDL  $82,92 \pm 1,67$  mg/dl dan LDL  $28,82 \pm 2,68$  mg/dl dan trigliserida  $1972 \pm 16,19$  mg/dl dan pemberian bawang putih tidak mempengaruhi profil lipid darah.

Rendahnya profil lipida darah yaitu kolesterol, trigliserida dan LDL disebabkan oleh rendahnya pasokan asam lemak dari usus. Pasokan asam lemak yang rendah dari usus disebabkan oleh kerja lipase pankreas untuk memecah lemak dihambat oleh flavonoid. Senyawa fenol dapat menghambat pembentukan *micelle* untuk penyerapan asam lemak.

Tabel 1. Profil lemak darah ayam petelur yang diberi air rebusan daun sirih dalam air minum

| Peubah<br>(mg/dl) | Penambahan air rebusan daun sirih dalam air minum |                             |                             |                             |                             |
|-------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                   | 0 (Kontrol)                                       | 5 ml                        | 7,5 ml                      | 10 ml                       | 12,5 ml                     |
| Kolesterol        | 126,22± 6,69 <sup>A</sup>                         | 64,40 ± 6,17 <sup>AB</sup>  | 53,57 ± 1,19 <sup>B</sup>   | 89,68 ± 9,91 <sup>AB</sup>  | 73,13 ± 13,49 <sup>AB</sup> |
| Trigliserida      | 345,59± 35,36 <sup>A</sup>                        | 339,71 ± 14,56 <sup>A</sup> | 236,77 ± 39,51 <sup>B</sup> | 248,33 ± 20,71 <sup>B</sup> | 242,74 ± 10,95 <sup>B</sup> |
| LDL*              | 50,92± 8,82 <sup>a</sup>                          | 19,99 ± 10,43 <sup>b</sup>  | 5,51 ± 4,24 <sup>b</sup>    | 20,93 ± 6,21 <sup>b</sup>   | 27,71 ± 19,64 <sup>ab</sup> |
| HDL               | 5,67± 3,44 <sup>BC</sup>                          | 12,42 ± 2,04 <sup>AB</sup>  | 4,86 ± 2,81 <sup>C</sup>    | 14,04 ± 2,85 <sup>A</sup>   | 8,18 ± 0,82 <sup>ABC</sup>  |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ). \*Superskrip pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

## SIMPULAN

Penambahan ekstrak daun sirih 5 ml; 7,5ml; 10ml; dan 12,5 ml/ekor/hari ke dalam ke dalam air minum ayam petelur tidak mempengaruhi performa. Pada level 7,5 ml/ekor/hari ekstrak daun sirih menurunkan kolesterol darah paling tinggi dibandingkan kontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, S. N. 1991. Potensi sirih (*Piper betle* Linn.) sebagai tanaman obat. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. 1 (1): 11-12.
- Diagnostic System International. 2005a. Cholesterol FS. Diagnostic reagent for quantitative in vitro determination of cholesterol in serum or plasma on photometric system. DiaSys Diagnostic System GmbH Alte Strasse 9 65558Holzheim. German.
- Diagnostic System International. 2005b. HDL-Cholesterol. DiaSys Diagnostic System GmbH Alte Strasse 9 65558 Holzheim. German
- Ensminger, M. E., J. E. Oldfield & W. W. Heinemann. 1990. Feed and Nutrition. 2<sup>nd</sup> Edition. Ensminger Publishing Company. California, USA.
- Friedewald, N. T., R. I. Levy, & R. I. Frieddericson. 1972. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol plasma without use of the preparative ultracentrifugation. Clin. Chem. 18 (6): 499-502.
- Fru-Nji, F., E. Niess & E. Pfeffer. 2007. Effect of graded replacement of soybean meal by faba beans (*Vicia faba* L.) or field peas (*Pisum sativum* L.) in rations for laying hens on egg production and quality. J. Poultry Sci. 44: 34-41.
- Hendrix\_Genetics. 2006. [http://www.hendrix\\_genetics.com](http://www.hendrix_genetics.com). [24 Pebruari 2008].
- Ramesh, A., A. Manegar, B.E. Shambulingappa & K.J. Ananda. 2009. Study of lipid profile and production performance in layers as influenced by herbal preparations Abana<sup>TM</sup> and garlic paste. Veterinary World 2(11) : 426-428
- Marzo, F., E. Urdaneta & S. Santidrian. 2002. Liver proteolytic activity in tannic acid-fed birds. J. Poultry Sci. 81: 92-94.
- Rosman, R & S. Suhirman. 2006. Sirih tanaman obat yang perlu mendapat sentuhan teknologi budaya. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, 12 (1): 13-15

- Salim A, 2006. Potensi rebusan daun sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai senyawa antihiperglikemia pada tikus putih galur *Sparaque-dawley*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Santoso, U, J. Setianto & T. Suteky. 2005. Effect of *Sauropus androgymus* (katuk) ekstrak on egg production and lipid metabolism in layers. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18 (3): 364-369.
- Suci, D.M, Z.Nisa, A.A.Wardah & W.Hermana. 2012. Dietary supplementation of *Andrographis paniculata* Nees Meal on Performance and serum cholesterol of laying hen. *Proceeding The Second International Seminar on Animal Industry.*

## **Intensifikasi Pola Pemeliharaan Itik di Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara Sulawesi Utara**

*(Intensification of Duck Breeding Pattern in Bahoi Village in West Likupang, Distric of North Minahasa, North Sulawesi Utara Province)*

**Betty Bagau dan Meity Rivoni Imbar**  
Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado  
Email: bettybagau@unsrat.ac.id

### **ABSTRAK**

*Pengembangan ternak itik sangat berpeluang dilakukan di daerah pedesaan karena memiliki lahan yang cukup, mengingat pola pemeliharaan itik sekalipun dikandangkan memerlukan pula area yang cukup untuk berada di air. Meskipun itik merupakan unggas air tidak harus ada kolam, cukup dengan menyediakan tempat air minum yang dalam sehingga cukup untuk membersihkan kepalanya. Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara Sulawesi Utara merupakan salah satu desa yang dikembangkan sebagai daerah ekowisata berpotensi sebagai lokasi pengembangan ternak itik didasarkan pada ketersediaan lahan dan bahan baku pakan, termasuk produk hasil perikanan, juga ditunjang kebutuhan untuk pemenuhan permintaan kuliner. Metode survey dilakukan untuk mengidentifikasi pola pemeliharaan itik yang dilakukan oleh masyarakat peternak di desa Bahoi dan permasalahan yang dihadapi. Data yang diperoleh diinventarisasi dan dideskripsikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa sistem pemeliharaan ternak itik di Desa Bahoi secara ekstensif belum adanya introduksi ipteks, kandang hanya dibatasi oleh bambu tanpa atap hanya untuk mengumpulkan itik di waktu malam, tidak meramu ransum yang sesuai kebutuhan itik, jenis itik yang dipelihara hanya satu jenis yaitu itik manila. Berdasarkan hasil identifikasi telah dilakukan penerapan ipteks tentang cara pemberian pakan sesuai kebutuhan ternak itik dan metode penyusunan ransum dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang tersedia dan mudah diperoleh di lokasi pedesaan sebab faktor pakan sangat menentukan dan merupakan biaya terbesar sekitar 70%-80% dari biaya produksi suatu usaha peternakan. Selain itu mengintroduksi itik jenis persilangan itik mojosari-alabio serta pembuatan kandang dengan naungan/atap sehingga sistim atau pola pemeliharaan beralih menjadi sistem intensif.*

*Kata kunci: Desa Bahoi, ternak itik, intensifikasi, pola pemeliharaan, pakan*

### **ABSTRACT**

*Duck breeding patterns required an sufficient area to be in the water, so the development of duck was very likely to be done in rural areas which was still quite large. The village of Bahoi, sub district of West Likupang, North Minahasa Regency in North Sulawesi Province, was one of the villages developed as ecotourism area that potential for duck breeding, based on the availability of land, feed raw materials including fishery products and the fulfillment of culinary needs. Survey method was conducted to identify the pattern of duck maintenance applied and the problems faced by the rancher community in Bahoi village. The datas obtained were inventoried and described in the table of observation. The results obtained that the duck breeding system in the bahoi village was extensively, which there was no introduction of science and technology, the cage made by bamboo without roof only to confine livestock at night, the feed was not according to the needs of duck and the type of ducks that were kept only manila duck. Based on the results of the identification, the application of science and technology had been done, in how to feed according to the needs of duck and the methods of preparation of rations by utilizing local raw materials available in the village, considering the feed factor was very determining and was the largest cost component (70-80 %) of production cost of livestock business. In addition, introducing yhe type of ducks crossing mojosari- alabio ducks, and making the cage with the roof for shading, so that the maintenance system turned into a intensive system.*

*Key words: Bahoi village, duck, intensification, pattern of maintenance, feed*

## PENDAHULUAN

Desa Bahoi adalah bagian dari wilayah Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. Bahoi adalah salah satu desa di wilayah kepulauan di bagian utara yang menghadap kearah laut Sulawesi (BPS Minut 2015). Usaha pemeliharaan ternak masih sistem ekstensif sehingga mengganggu estetika desa karena ternak yang berkeliaran di pekarangan dan jalan jalan desa. Khusus ternak itik berdasarkan hasil pengamatan cukup potensial untuk dikembangkan sebab sebagai daerah ekowisata kebutuhan produk pangan asal ternak sangat diperlukan sebagai menu kuliner bagi tamu yang berkunjung. Sebagai daerah ekowisata usaha ternak itik sangat menjanjikan dan minat masyarakat cukup tinggi untuk memelihara itik dibuktikan dengan sampel yang diperoleh rata rata 25% rumah tangga memelihara itik 1-5 ekor namun didapati ada yang jumlah pemilikannya diatas 50 ekor.

Sistem pemeliharaan masih ekstensif dan dalam hal pemberian pakan tidak memformulasikan sesuai kebutuhan ternak itik. Ini berdampak terhadap lamanya waktu pemeliharaan untuk mencapai berat jual dan jumlah pengeluaran sebab biaya pakan dalam usaha ternak mencapai 60%-70% dari total biaya (Rusdi 1992; Sudrajat 2000). Penggunaan sumberdaya lokal sebagai pakan ternak unggas telah banyak diteliti (Widodo 2006) dan mendapati bahwa sumberdaya lokal yang digunakan sebagai pakan ternak unggas, berasal dari limbah hasil pertanian dan perikanan. Umumnya sumberdaya tersebut berada di lingkungan sekitar atau daerah tempat tinggal petani peternak. Sejauh ini tingkat pengetahuan peternak tentang jenis dan manfaat sumberdaya lokal yang dapat dijadikan sebagai pakan itik masih kurang, demikian pula cara mencampur serta memformulasi ransum ternak yang siap pakai, juga belum diketahui peternak.

Hingga saat ini tingkat produktivitas itik lokal masih rendah dan sangat bervariasi (Prasetyo dan Susanti 2000). Berdasarkan kondisi sistem pemeliharaan itik di desa Bahoi ipteks yang diterapkan adalah sistem pemeliharaan intensif. Usaha peternakan itik secara intensif dilakukan dengan mengurung itik dalam suatu areal dengan menyediakan kolam air. Suharno & Khairul (2010) menyatakan bahwa sistem pemeliharaan intensif dilakukan dengan sistem cage atau sistem litter, seperti pemeliharaan ayam ras. Penelitian yang dilakukan Balai Penelitian ternak (balitnak) Ciawi Bogor menemukan bahwa pemeliharaan itik secara intensif akan menaikkan tingkat produksi sekitar 37,5% dibanding cara tradisional. Peningkatan produksi pada sistem pemeliharaan intensif akan terjadi jika semua faktor yang dapat mempengaruhi perubahan sistem pemeliharaan dapat ditanggulangi. Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan indentifikasi menyangkut jenis pakan lokal yang digunakan, cara pemberian pakan, dan tipe kandang sebagai langkah mengintensifkasi pola atau sistem pemeliharaan itik di desa Bahoi.

## MATERI DAN METODE

Pengambilan data tentang situasi pemeliharaan itik dan penerapan ipteks ini dilakukan di Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara Sulawesi Utara. Sebelum penerapan ipteks dilakukan pengamatan langsung dan wawancara terhadap anggota masyarakat yang memelihara itik yaitu sejumlah 20 orang yang terkonsentrasi pada 2 kelompok yaitu *Anatidea* 1 dan *Anatidea* II. Kelompok *Anatidea* 1 jumlah kepemilikan itik antara 1-5 ekor dan *Anatidea* II antara > 6 hingga mencapai 50 ekor. Permasalahan yang ditemukan dicarikan solusi yang tepat sehingga usaha pengembangan ternak itik dapat memberikan nilai tambah secara ekonomis bagi kelompok peternak dengan pola pemeliharaan intensif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiga unsur yang saling terkait dalam keberhasilan suatu usaha peternakan yaitu bibit, pakan dan manajemen. Usaha pemeliharaan ternak itik yang tersebar di Indonesia saat ini sebahagian besar dipelihara oleh masyarakat peternak sebagai usaha peternakan rakyat. Pemeliharaan itik di daerah pedesaan pada umumnya masih bersifat tradisional dengan berbagai keterbatasan dalam hal kemampuan manajemen usaha menyangkut bibit, pakan dan manajemen pemeliharaan. Hal ini dapat berpengaruh terhadap



produktivitas dari pemeliharaan yang masih belum bisa optimal. Jenis bahan baku lokal yang digunakan dalam pemberian pakan itik terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Jenis dan Harga Bahan Baku Itik dalam Pemberian Pakan di Desa Bahoi

| No | Nama Bahan     | Harga (Rp/kg) | No | Nama Bahan    | Harga (Rp/kg)       |
|----|----------------|---------------|----|---------------|---------------------|
| 1  | Jagung         | 5500          | 6  | Batang pisang | -                   |
| 2  | Dedak padi     | 3500          | 7  | Kulit pisang  | -                   |
| 3  | Ampas Tahu     | 1000          | 8  | Ikan segar    | Surplus penangkapan |
| 4  | Tepung ikan    | 11000         | 9  | Ubi kayu      | 2000                |
| 5  | Bungkil Kelapa | 4500          |    |               |                     |

Sumber : Pengamatan Langsung di Kelompok Peternak (2017)

Seperti unggas pada umumnya, itik pun memerlukan nutrisi untuk produktivitasnya. Untuk itik yang dipelihara di Desa Bahoi formula pakannya kadang bervariasi bahan bakunya tergantung ketersediaan. Formula yang umumnya digunakan adalah sebagai berikut (Tabel 2).

Tabel 2. Formula Alternatif dan Sistem Pemberian Pakan Itik oleh Peternak di Desa Bahoi

| Peternak Itik<br>Kelompok <i>Anatidae</i> I  | Sistem<br>pemberian   | Peternak Itik<br>Kelompok <i>Anatidae</i> II   | Sistem<br>pemberian  |
|--|---|--|--|
| Pakan yang diberikan adalah 15 bagian (75%) bungkil kelapa, 3 bagian (15%) konsentrat, dan 2 bagian (10%) jagung yang digiling kasar. Selain itu ditambah cincangan sayuran atau hijauan seperti kangkung, batang pohon pisang | Diberikan 3 kali pagi, siang dan sore. Bentuk pakan pasta; Air minum tetap tersedia | Pakan yang diberikan adalah 15 bagian dedak padi dan 7 bagian ikan segar. Ketika kekurangan ikan, ikan segar dapat diganti tepung ikan, keong dan hewan air lainnya yang tidak beracun. ditumbuk dulu lalu diaduk dengan dedak sampai rata. Selain itu ditambahkan sisa sayuran, kulit dan batang pisang | Diberikan 3 kali pagi, siang dan sore. Bentuk pakan kering; Air minum tetap tersedia |

Sumber : Kelompok peternak desa Bahoi (2017)

Penggunaan pakan formula alternatif sesuai Tabel 2 diatas. Ternak itik dapat dikembangkan namun dengan sistem pemberian yang tidak terkontrol dari segi jumlah dan kualitas sesuai kebutuhan itik menyebabkan efisiensi waktu pemeliharaan tidak tercapai. Sumanto *et al.* (1992) melaporkan bahwa petani di pedesaan melakukan pemeliharaan secara tradisional, tetapi kinerja pertumbuhan itik masih rendah. Transfer ilmu meramu ransum telah diterapkan bagi kelompok peternak dengan memanfaatkan bahan baku pakan yang tersedia di desa dan daerah kisaran yang mudah dijangkau (Tabel 3).

Itik yang mendapatkan formula ransum sesuai Tabel 3, dapat memiliki berat 1,6 kg pada umur 2 bulan. Ranto dan Sitanggang 2009 menyatakan bahwa tata laksana pemeliharaan, termasuk kandang, cara pemeliharaan dan keterampilan, memegang peranan paling besar yakni 50% dalam menentukan produksi ternak. Di desa Bahoi tersedia kandang sistem terbuka tanpa atap hanya dibatasi oleh bambu, disiapkan kadang hanya untuk mengumpulkan ternak di waktu malam. Berdasarkan hal tersebut diterapkan model perkandangan yang baik dengan menyiapkan tempat berteduh dan tempat bagi itik untuk bertelur. Sehingga intensifikasi pemeliharaan itik tercapai.

Tabel 3. Formula Ransum Hasil Formulasi Tim Pelaksana & Kelompok Petani Peternak

| Umur Itik | Bahan Pakan  | Protein (%) | Energi (%)  |
|-----------|--|-------------|-------------|
| 0 – 4 mg  | Jagung 55%, kedele 10%, bungkil kelapa 12%, tepung ikan 11%, dedak 12%   | 20 - 22     | 2700 - 2900 |
| 4 – 8 mg  | Jagung 40%, bungkil kelapa 6 %, bungkil kedele 4%, tepung ikan 10%, dedak halus 40%  | 17 - 19     | 2700 - 2900 |
| 5- 22 mg  | Dedak kasar 25%, jagung giling 25%, kacang kedelai giling 15%, bekicot cincang 15%, tepung ikan 10%, garam 5% dan daun singkong 5% | 15 - 17     | 2900        |
|           | Jagung 40%, bungkil kelapa 6 %, bungkil kedele 5%, tepung ikan 9%, dedak halus 40%   | 16,50       | 2973.25     |

Sumber : Kelompok peternak desa Bahoi (2017)

### SIMPULAN

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi telah dilakukan penerapan ipteks tentang cara pemberian pakan sesuai kebutuhan ternak itik, metode penyusunan ransum memanfaatkan bahan baku lokal yang tersedia, mengintroduksi itik jenis persilangan itik mojosari-alabio serta pembuatan kandang dengan naungan/atap sehingga sistim atau pola pemeliharaan beralih menjadi sistem intensif.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Utara, 2014. Minahasa Utara dalam angka , Statistik,Kabupaten Minahasa Utara. Airmadidi.
- Budiraharjo, K Analisis Profitabilitas Pengembangan Usaha Ternak Itik Di Kecamatan Pagerbarang Kabupaten Tegal. Mediagro. Vol 5. No 2, 2009: Hal 12 - 19
- Ketaren, P.P. 2002. Kebutuhan Gizi Itik Petelur Dan Itik Pedaging, Balai Penelitian Ternak, WARTAZOA Vol. 12 No. 2.
- Lembong, J.E. N. M. Santa , A. Makalew ., F. H. Elly , 2015. Analisis *Break Even Point* Usaha Ternak Itik Pedaging (Studi Kasus Pada Usaha Itik Milik Kelompok Masawang di Desa Talikuran Kecamatan Remboken) Jurnal Zootek Vol. 35 No. 1 : 39-45 (Januari 2015) ISSN 0852 -2626 39.Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi
- Muhammad, N., E. Sahara, S. Sandi, dan F. Yosi. 2014. Pemberian Ransum Komplit Berbasis Bahan Baku Lokal Fermentasi terhadap Konsumsi, Pertambahan Bobot Badan, dan Berat Telur Itik Lokal Sumatera Selatan. Jurnal Peternakan Sriwijaya Vol. 3, No. 2, Desember 2014, pp. 20-27. SSN 2303 – 1093.
- Nugraha, F.S., M. Mufti, Ibnu Hari S, 2013. Kualitas Telur Itik Yang Dipelihara Secara Terkurung Basah Dan Kering Di Kabupaten Cirebon. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(2): 726-734
- Polakitan, D., P. Paat dan L. Taulu. (2011). Sistem Produksi Ternak Itik Di Sulawesi Utara. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha ternak Unggas Berdayasaing. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian SULUT, Manado.
- L.H. Prasetyo dan T. Susanti. 2000. Persilangan timbal balik antara itik Alabio dan Mojosari : periode awal bertelur. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 5(4): 210-214.
- Ranto dan M. Sitanggang, 2009. Panduan Lengkap Beternak Itik.Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Sumanto, B. Wmowo, T. Murtisari, E. Juarini, dan S. Iskandar. 1992. Usaha penggemukan itik jantan oleh petani kooperator di Kabupaten Subang. Pros. Pengolahan dan Komunikasi Hasil-hasil Penelitian Adopsi Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. hal. 26 - 30.
- Suharno, B dan Khairul Amri. 2010. Beternak Itik Secara Intensif. Penerbit Swadaya
- Widodo, W., 2006. Bahan Pakan Unggas Non Konvensional. Universitas Muhammadiyah Malang.



## **Penambahan Ekstrak Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*) dalam Ransum Ayam Broiler terhadap Retensi Kalsium dan Kualitas Tulang**

*(Additional Extract from Porang Tuber (*Amorphophallus Onchophyllus*) in Broiler Ration on Calcium Retentions and Bone Quality)*

**Anita Septi Wulandari<sup>1)\*</sup>, Hanny Indrat Wahyuni<sup>2)\*\*</sup>, Nyoman Suthama<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>3)</sup>Dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

Jln. Kampus drh. R. Soejono Kusumowardojo Tembalang, Semarang, 50275 Telp/Fax 024-7474750

\*Email: [anitaseptiw@gmail.com](mailto:anitaseptiw@gmail.com) \*\*Email korespondensi : [hihannyiw123@gmail.com](mailto:hihannyiw123@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan glukomanan dari ekstrak umbi porang (GEUP) dalam ransum ayam broiler terhadap retensi kalsium dan massa kalsium tulang, kualitas tulang meliputi panjang dan bobot tulang tibia. Materi yang digunakan adalah ayam broiler strain New Lohmann umur 1 hari sebanyak 160 ekor dengan bobot badan rata-rata  $42,08 \pm 0,86$  g. Rancangan acak lengkap (RAL) digunakan pada penelitian ini dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu T0 = ransum kontrol, T1 = T0 + 0,05% GEUP, T2 = T0 + 0,10% GEUP, T3 = T0 + 0,15% GEUP dan T4 = T0 + 0,20% GEUP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan glukomanan dari ekstrak umbi porang dalam ransum berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap retensi kalsium dan massa kalsium tulang namun berpengaruh tidak nyata terhadap bobot dan panjang tulang tibia. Retensi kalsium tanpa GEUP (T0) nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibanding T2, T3 dan T4, tetapi sama dengan T1. Massa kalsium tulang dengan penambahan GEUP sampai 0,20% nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibanding ransum kontrol. Kesimpulan penelitian yaitu penambahan GEUP sampai 0,10% (T2) pada ransum ayam broiler dapat diterapkan karena menghasilkan retensi kalsium dan massa kalsium tulang tibia yang tinggi dengan panjang dan bobot yang sama.

**Kata kunci:** glukomanan ekstrak umbi porang, panjang dan bobot tulang, retensi kalsium, massa kalsium tulang, broiler

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the effect of dietary inclusion of glucomannan extract from porang tuber (GEUP) on calcium retention, bone calcium mass, and tibia bone quality including the length and the weight in broiler. The research used 160 day-old broilers of New Lohmann strain with average body weight of  $42.08 \pm 0.86$ g. Completely randomized design (RAL) was used in this study with 5 treatments and 4 replications. The treatments applied were T0 = basal ration as control, T1 = T0 + 0.05% GEUP, T2 = T0 + 0.10% GEUP, T3 = T0 + 0.15% GEUP and T4 = T0 + 0.20% GEUP. The results showed that the dietary addition of glucomannan extract from porang tuber significantly affected ( $P < 0.05$ ) calcium retention and bone calcium mass, but no significant effect ( $P > 0.05$ ) was observed on the weight and length of tibia bone. Calcium retention without GEUP (T0) was significantly lower than T2, T3 and T4 but equal to T1. Bone calcium mass with the addition of GEUP until 0.20% was significantly higher than control. The conclusion of the study is that the dietary inclusion of GEUP until 0.10% (T2) increases calcium retention and calcium mass of tibia bone of broiler with the same length and weight.

**Keywords :** GEUP, bone length and weight, calcium retention, bone calcium mass, broiler

## PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan salah satu ternak yang berkembang di masyarakat karena dapat tumbuh dengan cepat serta efisien dalam mengubah pakan menjadi daging. Namun ayam broiler memiliki kelemahan yaitu pertumbuhan tulangnya tidak secepat tubuhnya sehingga sering terjadi abnormalitas pada tulang terutama tulang kaki. Proses perkembangan tulang kaki sangat penting karena berperan sebagai penyokong tubuh. Kalsium (Ca) merupakan mineral esensial terbanyak dalam tubuh sebagai penyusun tulang dan berperan penting dalam sejumlah aktivitas enzim pada penyaluran atau impuls saraf, kontraksi otot serta koagulasi darah (Waldroup, 1997). Abnormalitas pada tulang dapat mempengaruhi bentuk tulang sebagai tempat melekatnya otot dan hal tersebut dapat mengganggu pertumbuhan ayam broiler.

Tulang tumbuh dengan cepat pada fase *starter* (1-21 hari) itu disebabkan oleh mineral yang terkandung dalam pakan lebih cepat diserap tubuh sementara tulang mulai berhenti tumbuh pada umur 5 minggu ke atas karena kurang sensitif terhadap kalsium (Bar *et al.*, 2003). Pertumbuhan tulang ayam broiler yang terhambat akan menyebabkan gejala *leg dyschondroplasia*. Gejala tersebut umumnya terjadi karena kurang tersedianya kalsium dalam darah. Rendahnya kalsium dalam darah dapat disebabkan pada kurang optimalnya ketersediaan kalsium dalam ransum. Hal ini dapat mengganggu aktivitas kalsifikasi tulang terutama saat proses pembentukan dan pertumbuhan tulang (Fadilah dan Polana, 2004).

Prebiotik merupakan bahan tambahan yang memberikan keuntungan dan tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan, namun secara selektif difermentasi oleh bakteri asam laktat sehingga meningkatkan aktivitas bakteri menguntungkan pada usus (Daud *et al.*, 2007). Senyawa prebiotik yang sering digunakan pada unggas yaitu *non-digestible oligosaccharide*, termasuk didalamnya fruktooligosakarida, galaktooligosakarida, transoligosakarida, mananoligosakarida, laktosukrosa, dan xylooligosakarida. Glukomanan merupakan oligosakarida yang berasal dari umbi porang (*iles-iles*) tersusun atas monomer D-glukosa dan D-manosa dengan ikatan  $\beta$ -1,4 glikosidik sangat potensial digunakan sebagai sumber prebiotik (Zhang *et al.*, 2014).

Prebiotik oleh bakteri dalam usus dapat menghasilkan asam lemak rantai pendek seperti asetat, butirat dan propionat yang menyebabkan pH usus menjadi rendah (Fanani *et al.*, 2016). Kondisi pH rendah dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan bakteri menguntungkan sehingga keseimbangan mikroflora menjadi lebih baik serta berdampak pada meningkatnya kesehatan saluran pencernaan. Kondisi saluran pencernaan yang sehat secara tidak langsung dapat memperbaiki pencernaan dan penyerapan nutrisi sehingga berpotensi meningkatkan penyerapan kalsium.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan ekstrak glukomanan umbi porang dalam ransum ayam broiler ditinjau dari retensi kalsium, massa kalsium serta kualitas tulang tibia. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai efektivitas penambahan ekstrak glukomanan umbi porang dalam ransum yang paling efisien meningkatkan retensi kalsium, massa kalsium serta kualitas tulang tibia pada ayam broiler.

## MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan ayam broiler umur 1 hari strain MB 202 *New Lohmann* sebanyak 160 ekor dengan rerata bobot badan  $42,08 \pm 0,86$ g. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum disajikan pada Tabel 1.

Pembuatan ekstrak glukomanan dari umbi porang dilakukan menggunakan metode Tatirat *et al.* (2012) yang dimodifikasi dengan menggunakan etanol 95%. Perlakuan yang diberikan yaitu T0 = ransum basal, T1 = T0 + 0,05% glukomanan dari ekstrak umbi porang (GEUP), T2 = T0 + 0,10% GEUP, T3 = T0 + 0,15% GEUP dan T4 = T0 + 0,20% GEUP. Rancangan acak lengkap (RAL) digunakan pada penelitian ini dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 8 ekor ayam.

Ayam dipelihara dengan pemberian perlakuan selama 35 hari. Umur 1-14 hari ayam dipelihara pada kandang *litter* dan umur 15-35 hari ayam dipelihara pada kandang baterai. Vaksinasi selama pemeliharaan ayam yaitu *Newcastle Disease* (ND) pada umur 4 hari, vaksin gumboro pada umur 14 hari, dan vaksin ND 2 pada umur 20 hari. Ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum basal

| Bahan Pakan                              | Komposisi (%) |
|--|---------------|
| Jagung kuning                            | 54,00         |
| Dedak halus                              | 14,20         |
| Bungkil kedelai                          | 18,00         |
| Meat bone meal                           | 5,75          |
| Poultry meat meal                        | 6,75          |
| Dicalcium Phospat                        | 0,50          |
| L-Lysine                                 | 0,10          |
| DL-Methionine                            | 0,20          |
| Calcium Carbonat                         | 0,25          |
| Premix                                   | 0,25          |
| Total                                    | 100,00        |
| Kandungan Nutrisi Ransum <sup>1)</sup>   |               |
| Energi Metabolis (Kkal/kg) <sup>2)</sup> | 2965,69       |
| Protein Kasar                            | 21,33         |
| Lemak Kasar                              | 4,68          |
| Serat Kasar                              | 4,45          |
| Metionin <sup>3)</sup>                   | 0,55          |
| Lisin <sup>3)</sup>                      | 1,16          |
| Ca                                       | 1,03          |
| P  | 0,71          |

Keterangan :

<sup>1)</sup>Dianalisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

<sup>2)</sup>Dihitung berdasarkan rumus Balton (Sibbald, 1989)

<sup>3)</sup>Dihitung berdasarkan Tabel NRC (1994).

Retensi Ca diukur dengan menggunakan metode total koleksi yang dikombinasikan dengan metode indikator  $Fe_2O_3$  seperti dijelaskan oleh Indreswari *et al.* (2009). Retensi Ca dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Retensi Ca (g)} = (\text{Konsumsi ransum} \times \text{Ca ransum}) - (\text{Bobot ekskreta} \times \text{Ca ekskreta})$$

Pengukuran massa Ca tulang diperoleh dari penyembelihan ayam umur 35 hari untuk memperoleh sampel tulang. Sampel yang digunakan adalah tulang tibia yang sudah dipisahkan dari daging, diukur panjang dan bobotnya kemudian dianalisis kadar Ca dengan metode AAS. Massa Ca tulang dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Massa Ca tulang (g)} = \text{Bobot tulang} \times \text{kadar Ca tulang}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Retensi kalsium, massa kalsium tulang serta panjang dan bobot tulang tibia ayam broiler yang diberi ransum dengan penambahan GEUP sampai 0,20% disajikan pada Tabel 2. Penambahan glukomanan dari ekstrak umbi porang memberikan pengaruh nyata terhadap retensi kalsium dan massa kalsium tulang namun tidak berpengaruh nyata terhadap panjang serta bobot tulang tibia pada ayam broiler.

Tabel 2. Retensi kalsium, massa kalsium tulang serta panjang dan bobot tulang tibia ayam broiler yang diberi ransum dengan penambahan GEUP

| Parameter                 | Level GEUP (%)    |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                           | T0 (0)            | T1 (0,05)         | T2 (0,1)          | T3 (0,15)         | T4 (0,20)         |
| Retensi Ca (%)            | 0,18 <sup>b</sup> | 0,25 <sup>b</sup> | 0,69 <sup>a</sup> | 0,59 <sup>a</sup> | 0,74 <sup>a</sup> |
| Massa Ca (g)              | 1,44 <sup>b</sup> | 1,86 <sup>a</sup> | 1,92 <sup>a</sup> | 1,87 <sup>a</sup> | 1,89 <sup>a</sup> |
| Panjang Tulang Tibia (cm) | 10,05             | 10,25             | 10,50             | 9,70              | 9,47              |
| Bobot Tulang Tibia (cm)   | 16,38             | 16,00             | 15,60             | 14,88             | 17,00             |

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Penambahan ekstrak umbi porang dalam ransum sampai 0,20% berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap retensi kalsium. Perlakuan T0 dan T1 lebih rendah dibanding T2, T3 dan T4 tetapi antar T2, T3 dan T4 tidak berbeda (Tabel 2). Retensi kalsium merupakan jumlah mineral yang diserap oleh tubuh untuk selanjutnya digunakan sebagai proses metabolisme dalam tubuh ternak. Glukomanan ekstrak umbi porang dapat difermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL) dalam saluran pencernaan yang menghasilkan produk metabolit berupa asam organik yaitu asam laktat dan asam lemak rantai pendek. Produk hasil fermentasi GEUP mengakibatkan pH saluran pencernaan rendah (asam). Menurut Purwanti *et al.* (2005) bahwa adanya bakteri asam laktat (BAL) dalam usus dapat menciptakan suasana asam sehingga menekan pertumbuhan bakteri patogen. Peningkatan kesehatan pada saluran pencernaan dikarenakan menurunnya pH dan meningkatnya bakteri patogen berdampak pada perbaikan penyerapan nutrisi, khususnya kalsium. Penambahan prebiotik sebesar 0,05% pada penelitian Kim *et al.* (2011) dapat menyeimbangkan mikroflora usus, populasi *Lactobacillus* meningkat dan *Clostridium perfringens* serta *Escherichia coli* menurun. Peningkatan kesehatan saluran cerna dapat mempengaruhi kerja enzim pencernaan dalam meningkatkan penyerapan nutrisi.

Massa kalsium tulang pada T0 menunjukkan nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibanding perlakuan lainnya akibat penambahan GEUP (Tabel 2). Hal tersebut dapat diakibatkan karena retensi kalsium yang tinggi sehingga kalsium yang dideposisikan ke tulang meningkat. Penyerapan protein juga berpengaruh terhadap peningkatan massa kalsium tulang. Protein berperan aktif dalam proses penyerapan kalsium yang dideposisikan dalam tulang. Menurut McDonald *et al.* (2000) bahwa protein berperan penting dalam absorpsi kalsium karena dapat mengikat kalsium atau disebut *Calcium Binding Protein* (CaBP) berfungsi sebagai pembawa kalsium ke dalam sel mukosa usus. Kurniawan (2012) menambahkan bahwa protein berperan dalam meningkatkan stabilitas deposisi mineral dalam tulang. Sel-sel tulang (*osteoblast*) membentuk kolagen yaitu protein pengikat kalsium yang berfungsi membawa kalsium untuk dideposisikan dalam tulang.

Perlakuan dengan penambahan ekstrak umbi porang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap panjang dan bobot tulang tibia. Umur ayam saat perlakuan sudah masuk fase *finisher* sehingga penyerapan kalsium lebih lambat atau mulai berhenti. Tulang tumbuh dengan cepat selama fase *starter* dibandingkan dengan fase *finisher*. Mineralisasi pada tulang tibia terjadi pada hari ke-4 sampai 18. Julian (2005) menyatakan bahwa pertumbuhan tulang dan mineralisasi sangat intensif pada dua minggu pertama sehingga kebutuhan kalsium perlu tersedia dalam ransum. Rath *et al.* (2000) menambahkan bahwa faktor-faktor yang penting pada tingkat pertumbuhan adalah genetik, lingkungan, usia serta gizi. Faktor gizi perlu diperhatikan karena berpengaruh terhadap proses mineralisasi tulang.

## SIMPULAN

Simpulan penelitian yaitu penambahan GEUP sampai 0,10% (T2) pada ransum ayam broiler dapat diterapkan karena menghasilkan retensi kalsium dan massa kalsium tulang tibia yang tinggi dengan panjang dan bobot yang sama.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Bar A, Shinder D, Yosefi S, Vax E, Plavnik I. 2003. Metabolism and requirements for calcium and phosphorus in the fast growing chicken as affected by age. *British J of Nutr* 89: 51–60.
- Daud, M., W. G. Piliang dan I. P. KOMPIANG. 2007. Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. *JITV*. 12 (3): 168-174.
- Fadilah R, Polana A. 2004. *Aneka Penyakit Pada Ayam dan Cara Mengatasinya*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Fanani, A. F, N. Suthama, dan B. Sukamto. 2016. Efek penambahan umbi bunga dahlia sebagai sumber inulin terhadap pencernaan protein dan produktivitas ayam lokal persilangan. *J. Ked. Hewan* 10 (1): 58-62.
- Indreswari, R., H. I. Wahyuni, dan N. Suthama. 2009. Pemanfaatan kalsium untuk pembentukan cangkang telur akibat perbedaan porsi pemberian ransum pagi dan siang pada ayam petelur. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 34(2): 134-138.
- Kim, G. B., Y. M. Seo, C. H. Kim, dan I. K. Paik, 2011. Effect of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broilers. *Poult. Sci.* 90(1): 75–82.
- Julian, R. J. 2005. Production and growth related disorders and other metabolic diseases of poultry. A review. *The Veterinary Journal* 169 (3) : 350-369.
- Kurniawan, L. A. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap pertumbuhan tulang ayam broiler. *J. Agromedia* 30 (2).
- Mc.Donal, P. M., R. A. Edwards., J. F. D. Greenhalgh dan C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Edition. Longman Scientific and Technical, New York.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academic Press Washington, D. C. Ninth Revised Edition.
- Purwanti, E., S. Syukur dan Z. Hidayat. 2005. *Lactobacillus*, Isolasi dari *Biovicophitomega* sebagai prebiotik. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Rath, N. C., G. R. Huff, W. E. Huff, and J. M. Balog. 2000. Factors regulating bone maturity and strength in poultry. *Poultry Science* 79 : 1024–1032.
- Sibbald, I. R. 1989. Metabolizable Energy Evaluation of Poultry Diets. In Cole, D.J.A. and W. Haresign (ed). *Recent Development in Poultry Nutrition*. University of Nottingham School of Agriculture. Butter Worths
- Tatirat, O., Charoenrein, S. and Kerr, W. L. 2012. Physicochemical properties of extrusion-modified konjac glucomannan. *Carbohydrate Polymers* 87(2), 1545-1551.
- Waldroup PW. 1997. Calcium and phosphorus sources for poultry feeds fats and proteins research foundation, inc. University of Arkansas, Fayetteville, AR USA.
- Zhang, C., Chen, J., dan Yang, F. 2014, Konjac glucomannan, a promising polysaccharide for OCDDS. *Carbohydrate Polymers* 104(1): 175-181.



## **Insinerator Portabel Berbahan Bakar Serabut Kapuk Randu dan Minyak Jelantah sebagai Perangkat Pemusnah Limbah Peternakan**

**Esdinawan Carakantara Satrija<sup>1</sup>, Fadjar Satrija<sup>2</sup>, I Wayan Teguh Wibawan<sup>2</sup>, Irzaman<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup> Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup> Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

### **ABSTRAK**

*Limbah peternakan merupakan salah satu jalur keluar agen penyakit pada ternak menuju lingkungan. Oleh sebab itu, limbah peternakan harus dapat dikelola dengan baik guna menghilangkan potensi penyebaran penyakit tersebut. Pembakaran suhu tinggi menggunakan insinerator merupakan salah satu metode paling efektif untuk memusnahkan limbah berbahaya termasuk limbah peternakan. Namun, penggunaan insinerator di Indonesia masih terbatas karena biaya pembelian dan operasional insinerator yang cukup tinggi khususnya biaya bahan bakar. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan menguji kemampuan insinerator portabel yang menggunakan bahan bakar padat. Dalam penelitian ini, bahan bakar yang diujicoba adalah komposit serabut kapuk (*Ceiba pentrandu*) dan minyak jelantah. Bahan bakar ini merupakan sumber energi alternatif yang dapat menghasilkan panas dalam jumlah besar. Dua desain insinerator portabel dibuat yakni ruang ganda dan ruang tunggal. Pengaruh desain insinerator dan jenis limbah yang dibakar diuji dalam penelitian ini melalui pembakaran selama 5 menit. Desain ruang tunggal memiliki daya bakar yang lebih baik dibandingkan dengan desain ruang ganda dilihat dari suhu puncaknya (814,33 °C vs. 400 °C dengan 400 g bahan bakar). Pembakaran limbah anorganik (plastik dan logam) memiliki suhu puncak yang lebih tinggi dibandingkan limbah organik (telur ayam berembrio) (1163 °C vs. 923 °C dengan 800 g bahan bakar). Hal ini berimbas kepada tingkat penurunan bobot limbah pasca pembakaran yang lebih tinggi pada limbah anorganik (76,47% vs. 56,54% dengan 800 g bahan bakar). Suhu puncak dari masing-masing pembakaran limbah telah melewati standar pembakaran limbah Uni Eropa (850 °C selama 2 detik untuk limbah umum). Dengan demikian, insinerator portabel berbahan bakar serabut kapuk dan minyak jelantah berpotensi untuk digunakan sebagai perangkat pengelolaan limbah yang efektif.*

*Kata kunci: bahan bakar alternatif, limbah peternakan, Ceiba pentrandu, minyak jelantah, insinerator portabel*

### **ABSTRACT**

*Livestock waste is one of the shedding medium of various pathogens. Therefore, livestock waste should be properly managed in order to prevent the spread of diseases. High-temperature incineration using incinerator is one of the most effective disposal method for dangerous substances including livestock waste. However, the usage of incinerator in Indonesia is still uncommon because of its high purchase and maintenance cost which mainly due to its high fuel consumption. In this study, kapok (*Ceiba pentrandu*) and used cooking oil fuel composite was tested to become the alternative energy source for portable incinerator. Two designs were built and tested which were the single chamber and the double chamber, respectively. The effect of the design and type of waste were measured in incineration test for five minutes with three times replication each. The single chamber design performed better compared to the double chamber design with higher peak temperature (814.33 °C vs. 400 °C using 400 g fuel). Anorganic waste (plastic and metal) were burning with higher peak temperature compared to organic waste (embryonated chicken egg) (1163 °C vs. 923 °C using 800 g fuel) which caused higher reduction rate of anorganic waste (76.47% vs. 56.54% using 800 g fuel). The peak temperature of both waste already exceed the minimum standard temperature of incineration which were set by European Union (850 °C for 2 seconds for general waste). Therefore, alternatively fueled portable incinerator is an effective tool for livestock waste management.*

*Keywords: alternative fuel, livestock waste, Ceiba pentrandu, used cooking oil, portable incinerator*

## PENDAHULUAN

Penerapan biosekuriti merupakan salah satu cara pencegahan penyakit menular. Biosekuriti adalah serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mencegah masuknya serta keluarnya agen penyakit dari suatu wilayah (Thomson 1991). Salah satu tindakan biosekuriti adalah pemusnahan objek yang terkontaminasi oleh agen penyakit, misalnya hewan sakit atau mati, peralatan kandang dan medis, serta *fomite*. Tindakan pemusnahan objek yang terkontaminasi dapat dilakukan dengan cara penguburan atau pembakaran. Penguburan objek yang akan dimusnahkan memerlukan area yang luas dengan bertambahnya objek yang harus dimusnahkan. Cara terbaik dan efisien dalam memusnahkan objek yang terkontaminasi agen penyakit salah satunya adalah dengan cara pembakaran (*incineration*) menggunakan alat pembakar (*insinerator*) karena panas yang digunakan dalam proses ini dapat memusnahkan seluruh agen penyakit yang ada. Namun, pemusnahan dengan pembakaran memiliki beberapa kendala seperti ketersediaan alat pembakar (*insinerator*), mobilitas alat, serta biaya operasi yang relatif mahal. Keterbatasan tersebut menghambat penggunaan teknik pemusnahan dengan pembakaran di lapangan.

Biaya operasi sebuah *insinerator* umumnya relatif mahal karena mahalnya sumber energi yang digunakan. *Insinerator* yang beroperasi saat ini umumnya menggunakan bahan bakar minyak bumi (bensin atau solar), gas, dan listrik sebagai sumber energi. Meningkatnya harga sumber energi tersebut saat ini dan besarnya konsumsi *insinerator* akan sumber energi untuk menjalankan fungsinya menjadikan biaya operasi sebuah *insinerator* menjadi relatif mahal. Oleh sebab itu, untuk memperluas penggunaan *insinerator* di lapangan dibutuhkan sumber energi alternatif yang ekonomis dan berenergi tinggi dalam menjalankan operasi *insinerator*. Kombinasi antara serabut kapuk dan minyak jelantah merupakan salah satu kandidat sumber energi yang ekonomis dan berenergi tinggi. Pembakaran serabut kapuk dan minyak jelantah dengan ditambah oksigen cair (teknis) dapat mencapai suhu 1500 °C yang dilihat dari kemampuannya melelehkan besi pada saat pembakaran tersebut (Satrija *et al.* 2013). Selain itu, bahan bakar ini juga relatif aman, ekonomis, mudah dibuat, serta tidak memakan banyak tempat. Oleh sebab itu, serabut kapuk dan minyak jelantah dapat menjadi basis dari pembuatan *insinerator* portabel yang memiliki mobilitas tinggi, ekonomis, dan mudah diproduksi secara massal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji puwarupa alat pembakar (*insinerator*) portabel berbahan bakar serabut kapuk dan minyak jelantah dengan melihat pengaruh jumlah bahan bakar, desain *insinerator*, dan jenis limbah terhadap suhu pembakaran.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yang terdiri atas uji pengaruh desain *insinerator* terhadap proses pembakaran dan uji pembakaran limbah.

### **Uji Pengaruh Desain *Insinerator* terhadap Proses Pembakaran**

Pengujian pengaruh desain dilakukan untuk mengetahui perbedaan suhu pembakaran dan pola peningkatan suhu dari dua desain *insinerator* yang berbeda. Desain yang dibandingkan dalam pengujian ini adalah desain *double chamber* dan desain *single chamber*. Pengujian dilakukan dengan membakar cincin bahan bakar sebanyak 400 gram dalam kedua jenis *insinerator* selama lima menit dengan tekanan oksigen 10 psi. Pengujian untuk masing-masing jenis diulang tiga kali. Desain dengan suhu pembakaran terbaik akan digunakan dalam uji pembakaran limbah.

Bahan bakar serabut kapuk-minyak jelantah dibuat dengan cara mencampurkan secara langsung kedua bahan. Setelah serabut kapuk sudah cukup basah dengan minyak jelantah tetapi tidak sampai menetes, serabut kapuk diperas untuk mengeluarkan kelebihan minyak jelantah. Bahan bakar ini selanjutnya dikemas dalam bentuk cincin, dengan diameter 10 cm. Selanjutnya, bahan bakar tersebut dimasukkan ke dalam ruang bahan bakar sesuai dengan jumlah yang ditentukan.

### Uji Pembakaran Limbah

Uji pembakaran limbah dilakukan untuk mengetahui kapasitas pembakaran limbah insinerator portabel terhadap berbagai jenis limbah. Uji pembakaran dengan limbah dilakukan dengan cara menyalakan insinerator untuk membakar limbah dalam jumlah tertentu yang ditambahkan secara bertahap setiap kali pengujian dan mengamati variabel yang diujikan selama proses tersebut. Uji pembakaran ini dilakukan pada satu tekanan oksigen (10 psi), jumlah bahan bakar (800 gram), dan waktu pembakaran yang sama (5 menit dengan asupan oksigen dan 25 menit tanpa asupan oksigen). Uji ini dilakukan dengan 3 kali ulangan untuk setiap jenis limbah yang berbeda. Jenis limbah yang diuji adalah limbah anorganik (bekas jarum, alat bedah, sarung tangan, serta berbagai kemasan sediaan farmasetik dan biologik) serta limbah organik (telur ayam berembrio). Jenis limbah dipilih berdasarkan pengalaman lapang tingkat kemudahan penghancuran melalui pembakaran dengan limbah anorganik dan limbah organik telur masing-masing sebagai limbah termudah dan tersulit untuk dihancurkan.

### Analisis Data

Variabel yang diamati dalam tahap pengujian adalah suhu pembakaran, dan jumlah limbah yang dapat dimusnahkan dalam jangka waktu tertentu (kapasitas pembakaran). Suhu pembakaran yang merupakan variabel utama diukur dengan menggunakan *thermocouple* yang memiliki kemampuan mengukur panas setinggi 1200 °C. Hasil pengukuran kedua variabel dari tiga ulangan dalam setiap jenis uji dibuat rata-rata dan dianalisa secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Purwarupa insinerator yang diuji dalam penelitian ini terdiri atas dua desain (Gambar 1). Desain pertama terdiri atas dua komponen utama yaitu ruang bahan bakar (*fuel chamber*) dan ruang pembakaran (*incineration chamber*) yang dibuat secara terpisah (*double chamber*). Ruang bahan bakar berbentuk silinder ganda yang dibuat dari pipa besi dengan diameter 4 inci (10,16 cm), panjang 50 cm, dan ketebalan 3 mm. Ruang ini merupakan penampung bahan bakar, tempat masuknya suplai oksigen, dan tempat memulai pembakaran. Api pembakaran bahan bakar selanjutnya disalurkan ke ruang pembakaran melalui satu celah yang ada pada kedua komponen. Ruang pembakaran berbentuk bulat dan terbuat dari pipa baja dengan diameter 12 inci (30,5 cm), tinggi 50 cm, dan ketebalan 10 mm merupakan penampung limbah yang akan dibakar sekaligus tempat pembakaran limbah tersebut. Ruang pembakaran memiliki tutup dengan arah pembuka ke atas sebagai pintu masuk limbah yang akan dibakar dan di bawah sebagai pintu keluar sisa limbah yang telah dibakar.

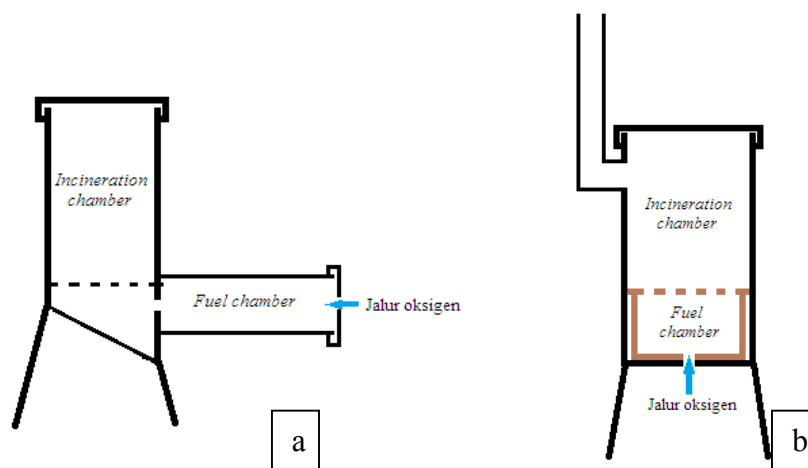
Desain kedua juga terdiri atas ruang bahan bakar dan ruang pembakaran yang kedua ruangnya ditempatkan dalam satu tabung berbentuk bulat dan terbuat dari pipa baja dengan diameter 12 in (30,5 cm), tinggi 60 cm, dan ketebalan 10 mm. Posisi ruang bahan bakar (*fuel chamber*) berada di bawah ruang pembakaran dan dibatasi oleh pelat pemisah dari besi atau gerabah. Berbeda dengan desain sebelumnya, pembuatan ruang terpisah dalam satu tabung dimaksudkan untuk mengkaji kemungkinan proses pembakaran limbah melalui paparan langsung terhadap api tanpa mencampurkan bahan bakar dengan limbah.

Uji pengaruh desain insinerator menunjukkan bahwa desain *single chamber* dapat mencapai rataan ruang suhu pembakaran yang lebih tinggi dengan lebih cepat dibandingkan desain *double chamber* (Gambar 2). Hal ini diakibatkan oleh perbedaan ukuran lubang transfer panas di kedua desain yang berpengaruh kepada proses perpindahan panas. Proses pemindahan panas dari ruang bahan bakar ke ruang pembakaran terjadi dalam bentuk konveksi. Konveksi merupakan proses perpindahan panas menggunakan fluida bergerak sebagai media pembawa (Çengel 2003). Sistem dalam kedua insinerator, fluida yang digunakan sebagai media adalah oksigen cair yang sekaligus berfungsi sebagai oksidator pembakaran. Perbedaan antara kedua desain yang sangat memengaruhi proses konveksi ini adalah perbedaan luas jalur transfer oksigen antara ruang bahan bakar dan ruang pembakaran. Pada desain *double chamber*, jalur transfer terdiri atas dua lubang dengan diameter 1,27 cm (0,5 in). Pada desain *single chamber*, jalur transfer terdiri atas 14 lubang dengan diameter 1,27 cm (0,5 in). Perbedaan jumlah lubang berarti perbedaan luas lubang yang dapat

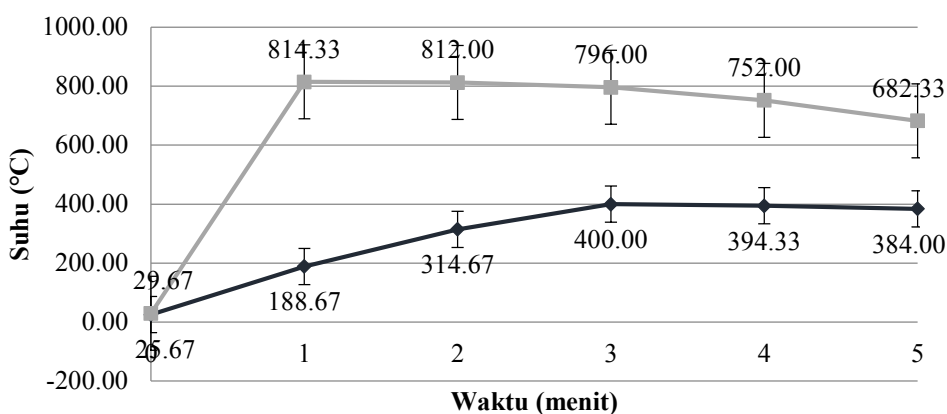


dimanfaatkan untuk transfer panas (Hardy dan Du Bois 1937). Konsekuensi lain dari perbedaan ini adalah terpusatnya panas dalam ruang bahan bakar yang dapat merusak komponen tersebut. Hal ini terjadi akibat kapasitas konveksi dari jalur yang disediakan tidak lagi mampu mentransfer seluruh panas yang dihasilkan sehingga panas ditransfer keluar melalui dinding baja dari ruang bahan bakar. Pada titik tertentu, panas ini akan mampu melelehkan dan merusak dinding ruang bahan bakar (Sears dan Zemansky 1960). Dalam penelitian ini, batas tersebut tercapai ketika bahan bakar yang digunakan mencapai 1600 gram (ring) dengan tekanan 10 psi.

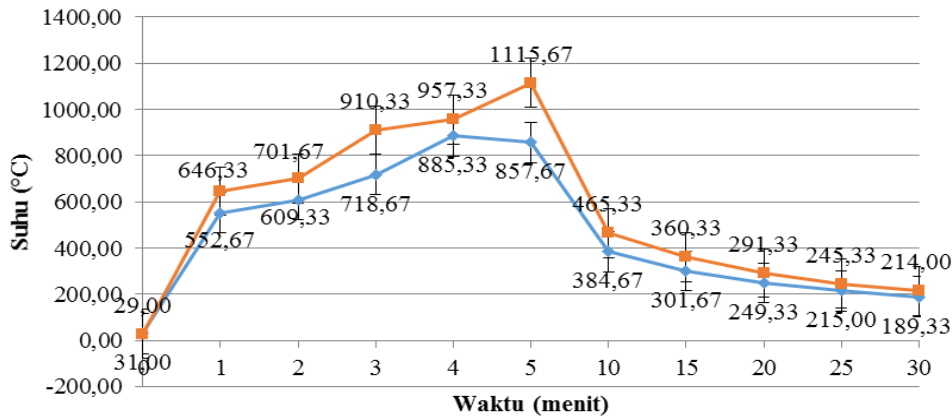
Uji pembakaran limbah menunjukkan bahwa suhu pembakaran limbah anorganik lebih tinggi daripada suhu pembakaran limbah organik (Gambar 3). Hal ini disebabkan limbah anorganik mengandung polimer plastik dan karet yang mudah terbakar. Keberadaan polimer plastik dan karet ini menjadi sumber bahan bakar tambahan (Kotrba 2014). Limbah berupa logam dapat mencapai suhu pembakaran yang lebih tinggi daripada limbah organik karena konduktivitas termal yang relatif lebih tinggi daripada limbah organik sebagai contoh konduktivitas termal *stainless steel* (bahan baku jarum dan alat bedah) mencapai 18 - 24 W/mK sedangkan konduktivitas termal daging (embrio) mencapai 0,488 W/mK (Goodfellow Group Companies 2008; Sweat *et al.* 1973).



Gambar 1. Perbandingan skema insinerator *double chamber* (a) dan *single chamber* (b)



Gambar 2. Pengaruh desain terhadap pola peningkatan suhu ruang pembakaran. *Double chamber incinerator* (◆), *Single chamber incinerator* (■).



Gambar 3. Pengaruh jenis limbah pola peningkatan suhu ruang pembakaran. Limbah organik (◆), Limbah anorganik (■).

Di sisi lain, rendahnya suhu pembakaran limbah organik berupa telur ayam berembrio juga disebabkan oleh keberadaan cangkang telur yang tersusun atas kristal kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sebanyak 95 - 97% (Arias dan Fernandez 2001). Kristal kalsium karbonat mampu bertahan hingga suhu 1339 °C serta memiliki nilai konduktivitas termal yang relatif rendah (1,7 – 2,2 W/mK) sehingga keberadaan cangkang dapat melindungi embrio dalam telur tersebut (CDC 2011; Quan *et al.* 2008). Hal inilah yang menyebabkan tingkat penurunan bobot pasca pembakaran limbah organik yang lebih rendah daripada limbah anorganik. Faktor ini sangat penting untuk diperhatikan dan harus diperbaiki agar efektivitas dan tujuan pembakaran menggunakan insinerator yakni hancur serta sterilnya limbah yang dibakar dapat tercapai.

Rataan suhu tertinggi dari pembakaran menunjukkan bahwa suhu pembakaran telah melewati standar Uni Eropa (EC 2000) yang mensyaratkan limbah yang dimusnahkan dengan cara pembakaran harus terpapar suhu 850 °C selama dua detik untuk limbah umum dan 1100 °C selama dua detik untuk limbah terklorinasi. Kedua standar ini ditentukan berdasarkan suhu minimal untuk penghancuran limbah, sterilisasi, serta penguraian material berbahaya dari limbah yang dibakar. Rataan suhu pembakaran tertinggi dari pembakaran limbah anorganik yakni 1163 °C telah melewati kedua standar suhu sedangkan rata-rata suhu pembakaran tertinggi dari pembakaran limbah organik yakni 923 °C baru melewati standar suhu pembakaran limbah umum. Modifikasi desain ruang bakar dengan lubang transfer panas yang lebih besar sehingga jumlah kalor yang dipindahkan dari *fuel chamber* ke *incineration chamber* meningkat serta penghancuran terlebih dahulu cangkang telur sebelum pembakaran perlu dilakukan untuk meningkatkan suhu pembakaran limbah organik yang relatif lebih rendah. Kedua langkah ini sangat penting untuk dilakukan untuk menjamin berjalannya proses sterilisasi limbah telur tersebut dari agen penyakit.

## SIMPULAN

Purwarupa insinerator dengan desain *single chamber* dapat mencapai rata-rata suhu pembakaran yang lebih tinggi dan lebih cepat dibandingkan desain *double chamber* untuk limbah organik dan anorganik. Alat ini berpotensi sebagai insinerator portabel dengan daya pembakaran cukup tinggi dan mampu memenuhi standar (EU Directive No. 76/2000), mobilitas tinggi, serta biaya pembuatan dan operasional yang relatif murah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arias JL, Fernandez MS. 2001. Role of extracellular matrix molecules in shell formation and structure. *World Poultry Sci. J.* 57: 349–357.
- Cecon Pullotech System. 2010. Electrical Insinerator [internet]. [diunduh 31 Juli 2014]. tersedia pada: <http://www.ceconpullotech.com/electrical-insinerator.htm>.

- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. 2011. Occupational Safety and Guideline for Calcium Carbonate. [internet]. [diunduh 20 Juli 2014]. tersedia pada: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0090.pdf>
- Çengel, Y. 2003. Heat Transfer: a practical approach. McGraw-Hill series in mechanical engineering. (2nd ed.). Boston (US): McGraw-Hill.
- European Union Community [EC].2000. Directive 2000/76/EC of The European Parliament and of the Council. 2000. Inceneration of waste. Official Journal of European Union Community. L332: 91-111.
- Goodfellow Group Companies. 2008. Stainless Steel – AISI 410 (Fe/Cr12.5) Material Information. [internet]. [diunduh 22 Juli 2014]. tersedia pada: <http://www.goodfellow.com/E/Stainless-Steel-AISI-410.html>.
- Hardy DJ, Du Bois EF. 1937. The technic of measuring radiation and convection. J Nutr. 15: 461-475.
- Kotrba R. 2014. Power and Fuel from Plastic Waste.[internet]. [diunduh 21 Juli 2014]. tersedia pada: <http://biomassmagazine.com/articles/2067/power-and-fuel-from-plastic-wastes>.
- Quan Z, Chen Y, Ma C. 2008. Experimental study of fouling on heat transfer surface during forced convective heat transfer. Chinese J Chem Eng. 16: 535—540.
- Satrija EC, Latief FM, Pangesti RR, Hiroyuki A. 2013. Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah dan Serabut Kapuk Randu (Ceiba pentandra) sebagai Bahan Bakar Alternatif Roket Luar Angkasa. Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Dikti Tahun 2013. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sears FW, Zemansky MW. 1960. College Physics. Reading (US): Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Sweat VE, Haugh CG, Stadelman WJ. 1973. Thermal conductivity of chicken meat at temperatures between –75 and 20 °C. J Food Sci. 38: 158-160.
- Thomson J. 1991. Biosecurity: preventing and controlling diseases in the beef herd. Livestock Conservation Institute 1: 49-51.

## **Performa Ayam Silangan Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging Arab dan Resiprokalnya Umur 1 sampai 12 Minggu**

*(Growth of Pelung Sentul Kampung Meat Type Arab Chicken Crossed and it's Reciprocal from 1-12 Weeks)*

**S. Darwati, H. Nurcahya, M.S. Mustaqim**

*Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor*

### **ABSTRAK**

*Ayam merupakan salah satu penghasil daging dan telur dan merupakan sumber protein hewani asal unggas. Produksi daging ayam dapat ditingkatkan melalui peningkatan pertumbuhan ayam. Ayam arab termasuk jenis ayam lokal Indonesia yang memiliki produksi telur tinggi. Pertumbuhan ayam akan meningkat dengan menyilangkan ayam PSKR (pelung, sentul, kampung dan ayam jenis daging) dengan ayam arab resiprokalnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa silangan ayam PSKR ayam arab. Variabel yang diukur adalah berat badan, konsumsi pakan, dan konversi pakan. Rancangan acak kelompok digunakan untuk menganalisis data. Rata-rata berat badan APSKR dan PSKRA adalah 825,1-977,3 g, rata-rata konsumsi pakan APSKR dan PSKRA adalah 582,52-605,9 g, konversi pakan rata-rata APSKR dan PSKRA adalah 5.170-5.634. Data berat tubuh, konsumsi pakan dan konversi pakan APSKR dan PSKRA tidak berbeda. Ayam PSKRA dan APSKR memiliki pertumbuhan yang sama.*

*Kata kunci: ayam arab, ayam PSKR, pertumbuhan, resiprokal*

### **ABSTRACT**

*PSKR chicken has fast growth. Arab chicken including the types of local Indonesian chickens produce egg was high. Local chicken growth would be enhanced by crossing PSKR chickens (pelung, sentul, kampung and meat type chickens) with arab chickens and it's reciprocal. This research purposed to observe the effect of performace that result of crossed (PSKR) with arab chickens. Variabel of measurement was body weight, feed intake, and feed conversion. Randomized complete block design used to analyzed data. Average body weight of APSKR and PSKRA were 825.1-977.3 g, average feed intake of APSKB and PSKBA were 582.52-605.9 g, average feed conversion of APSKR and PSKRA were 5.170-5.634. Body weight, feed intake and feed conversion of APSKR and PSKRA were not significantly. APSKR chicken and chicken PSKRA produced similar growth.*

*Keywords: arab chickens, growth, PSKB chickens, reciprocal*

### **PENDAHULUAN**

Ayam PSKR merupakan ayam persilangan antara pelung sentul kampung dan ras pedaging dengan pertumbuhan yang cepat. PSKR G2 dapat mencapai bobot potong 1,0-1,2 pada umur 10 minggu (Darwati *et al.* 2017). Ayam PSKR dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi ayam lokal dengan pertumbuhan yang cepat. Ayam arab termasuk jenis ayam lokal Indonesia penghasil telur. Ayam arab lebih menguntungkan dibandingkan dengan ayam kampung, karena ayam arab dapat memproduksi hingga 280 butir tahun<sup>-1</sup> (Binawati 2006). Indra (2013) juga melaporkan bahwa produksi telur ayam arab tinggi yaitu 250-300 butir tahun<sup>-1</sup>. Ayam arab tidak memiliki sifat mengeram sehingga waktu bertelurnya menjadi lebih panjang (Iskandar dan Sartika 2008).

Persilangan ayam PSKR dengan arab diharapkan dapat mengkombinasikan kelebihan pertumbuhan cepat dari PSKR dan jumlah telur yang banyak dari ayam arab sehingga diperoleh DOC ayam lokal dalam jumlah banyak dan dapat mengatasi kendala ketersediaan DOC ayam lokal pedaging. Oleh karenanya penelitian ini diharapkan memadukan keunggulan ayam PSKR dan ayam arab.

Penelitian dilakukan untuk mengkaji pertumbuhan hasil persilangan antara ayam jantan arab dengan ayam betina PSKR dan ayam jantan pekampung PSKR dengan betina arab pada umur 1 sampai 12 minggu.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Pemuliaan dan Genetika Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilakukan pada bulan November 2016 sampai Februari 2017.

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah 2 ekor ayam jantan arab, 8 ekor ayam betina arab, 3 ekor jantan ayam pelung sentul kampung ras pedaging (PSKR) dan 12 ekor betina pelung sentul kampung ras pedaging (PSKR). Selanjutnya digunakan pakan komersial ayam pedaging fase *starter* berbentuk *crumble*, dedak, vaksin ND, vitachick, dan DOC APSKR dan PSKRA.

### Prosedur

Persilangan ayam tetua PSKR dengan arab untuk menghasilkan PSKRA dan silangan arab dengan PSKR untuk menghasilkan APSKR. Pemeliharaan ayam hasil persilangan dilakukan di kandang koloni. Ayam dipelihara sebanyak 5 periode atau ulangan. Setiap koloni diisi masing-masing 10 ekor ayam hasil persilangan ayam PSKB dengan arab. Ayam dipisahkan berdasarkan jenis kelaminnya setelah berumur 4 minggu.

Pakan diberikan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore. Air minum diberikan *ad libitum* selama pemeliharaan. Pakan komersial untuk ayam pedaging fase *starter* berbentuk *crumble* diberikan pada anak ayam umur sehari (DOC) sampai umur 3 minggu.

Anak ayam yang baru menetas hingga berumur 3 minggu diberikan 100% pakan komersial, umur >3 minggu hingga umur 4 minggu diberikan 70% pakan komersial +30% dedak padi, umur >4 minggu sampai 5 minggu diberi campuran pakan komersial dengan dedak dengan perbandingan 80 : 20. Ayam umur >5- 12 minggu diberikan campuran pakan komersial dengan dedak dengan perbandingan pakan komersial : dedak yaitu 60 : 40.

Pencegahan penyakit dilakukan dengan cara memberikan vaksin ND melalui tetes mulut dengan dosis 0,1 mL pada umur 3 hari dan 3 minggu. Pemberian vitachick dilakukan dengan cara dicampurkan dengan air minum sebanyak 5 g untuk 7 L air sampai ayam berumur 1 minggu. Selanjutnya pemberian vitachick dilakukan setelah proses penimbangan.

### Analisis Data

Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari 2 ayam jenis persilangan dan sebanyak 5 periode. Anak ayam yang digunakan adalah PSKRA dan PSRKA.

Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan selang kepercayaan 95% dan 99% menurut Mattjik dan Sumertajaya (2002). Peubah yang diukur adalah konsumsi pakan, konversi pakan, mortalitas, pertumbuhan berat badan harian, dan bobot badan. Pengambilan data dilakukan setiap minggu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bobot Badan

Bobot badan hasil persilangan ayam pelung-sentul-kampung-ras pedaging dan ayam arab beserta resiprokalnya disajikan pada Tabel 1. Pada minggu ke-12 sebesar 918,2-977,3 g pada jantan PSKRA dan APSKR, sedangkan pada betina bobot akhirnya pada minggu ke-12 sebesar 825,1-828,9 g pada APSKR dan PSKRA. Bobot akhir tersebut secara statistik tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ), walaupun saat DOC bobotnya berbeda ( $P<0,05$ ).

Bobot ayam persilangan ini lebih rendah dari tetua nya G2 namun lebih tinggi dari ayam arab. Bobot badan ayam PSKR (G2) pada umur 10 minggu mencapai bobot potong 1,0-1,2 kg (Darwati *et al.* 2017). Menurut Linawati (2009), bobot betina dewasa ayam arab silver mencapai 1,4 kg, sedangkan bobot jantan dewasa mencapai 1,7 kg, sedangkan bobot ayam jantan dapat mencapai 1,8 kg dan betina dewasanya sebesar 1,3 kg pada ayam arab golden umur 18 bulan. Perbedaan pada penelitian ini karena persilangan antara ayam kampung, ras pedaging, pelung, dan sentul (PSKR) mempunyai perbandingan genetik untuk ras pedaging dengan ratio dan lokal  $\frac{3}{4}$  sedangkan pada ayam PSKRA dan APSKR memiliki gen ras pedaging  $\frac{1}{8}$  dan lokal  $\frac{7}{8}$ .

### Konsumsi

Pada Tabel 2 nilai koefisien keragaman APSKR lebih rendah dari PSKRA dengan nilai KK terkecil sebesar 0,28% pada APSKR minggu ke-4, sedangkan nilai KK terbesar 8,46% pada PSKRA minggu ke-1. Konsumsi APSKR dan PSKRA disajikan pada Tabel 2.

Konsumsi ayam APSKR lebih tinggi dengan rata-rata sebesar 3.337,57 g ekor<sup>-1</sup> dibandingkan dengan ayam PSKRA dengan rata-rata sebesar 3.298,78 g ekor<sup>-1</sup>. Hal ini sesuai dengan pendapat North dan Bell (1990), bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah jenis ternak, umur ternak, bobot tubuh, kualitas pakan, dan lingkungan ternak tersebut dipelihara.

Tabel 1. Rataan  $\pm$ sd (KK) bobot badan pada persilangan ayam PSKR dengan arab dan resiprokalnya umur 1-12 minggu

| Minggu ke-1 | Rataan $\pm$ sd (n;KK) Bobot Badan         |                           |   |                           |
|-------------|--|---------------------------|---|---------------------------|
|             | Arab PSKR                                  |                           | PSKR Arab                                   |                           |
|             | g ekor <sup>-1</sup>                       |                           |   |                           |
| DOC         | 30,80 $\pm$ 1,798 (90 ; 5,84) <sup>a</sup> |                           | 25,25 $\pm$ 2,574 (122 ; 9,98) <sup>b</sup> |                           |
| 1           | 42,91 $\pm$ 6,866 (89 ; 16,00)             |                           | 44,17 $\pm$ 10,677 (119 ; 24,17)            |                           |
| 2           | 80,17 $\pm$ 20,71 (88 ; 25,83)             |                           | 79,37 $\pm$ 23,21 (116 ; 29,25)             |                           |
| 3           | 128,15 $\pm$ 35,95 (85 ; 28,05)            |                           | 128,16 $\pm$ 34,59 (114 ; 26,99)            |                           |
| 4           | 197,82 $\pm$ 47,58 (84 ; 24,05)            |                           | 189,11 $\pm$ 39,07 (114 ; 20,66)            |                           |
|             | Arab PSKR                                  |                           | PSKR Arab                                   |                           |
|             | Jantan                                     | Betina                    | Jantan                                      | Betina                    |
|             | g ekor <sup>-1</sup>                       |                           |   |                           |
| 5           | 286,8 $\pm$ 69,7 (24,29)                   | 246,7 $\pm$ 51,1 (20,71)  | 257,48 $\pm$ 40,82 (15,85)                  | 255 $\pm$ 32,01 (12,55)   |
| 6           | 350,2 $\pm$ 71,7 (20,47)                   | 298 $\pm$ 55,2 (18,51)    | 330,0 $\pm$ 59,7 (18,09)                    | 318,4 $\pm$ 46,19 (14,51) |
| 7           | 440,4 $\pm$ 91,8 (20,84)                   | 384,7 $\pm$ 67,9 (17,65)  | 417,6 $\pm$ 71,1 (17,03)                    | 400,7 $\pm$ 65,3 (16,29)  |
| 8           | 570,8 $\pm$ 108,9 (19,08)                  | 472,2 $\pm$ 76,6 (16,22)  | 528,6 $\pm$ 97,4 (18,44)                    | 487,8 $\pm$ 84,1 (17,25)  |
| 9           | 657,6 $\pm$ 132 (20,07)                    | 556,6 $\pm$ 86,1 (15,47)  | 633,2 $\pm$ 120,1 (18,96)                   | 569,4 $\pm$ 94,4 (16,58)  |
| 10          | 782,2 $\pm$ 142,2 (18,19)                  | 646 $\pm$ 86,9 (13,45)    | 716 $\pm$ 133,1 (18,58)                     | 651,4 $\pm$ 102 (15,65)   |
| 11          | 888,2 $\pm$ 158,6 (17,86)                  | 725,6 $\pm$ 109,3 (15,07) | 800,4 $\pm$ 149,9 (18,72)                   | 747,6 $\pm$ 109,4 (15,63) |
| 12          | 977,3 $\pm$ 183,4 (18,77)                  | 825,1 $\pm$ 136,9 (16,59) | 918,2 $\pm$ 192,3 (20,95)                   | 828,9 $\pm$ 116,8 (14,09) |

Keterangan: P=Pelung, S=Sentul, K=Kampung, B=Ras Pedaging, A=Arab, sd=standar deviasi, KK=Koefisien keragaman, Angka disertai huruf kecil berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ ).



Jumlah konsumsi ransum ayam APSKR sebesar 3.288,64-3.386,5 g ekor<sup>-1</sup> dan konsumsi ransum PSKRA sebesar 3.297,12-3.300,44 g ekor<sup>-1</sup>, secara statistik nilai dari konsumsi ransum ayam APSKR dengan ayam PSKRA tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Konsumsi ransum ayam APSKB maupun PSKBA mengalami peningkatan akibat dari persilangan dengan ayam lokal arab sehingga konsumsi lebih banyak dibandingkan PSKR G2 3.055,47-3.131,91 g ekor<sup>-1</sup>.

### Konversi Pakan

Konversi pakan (FCR) merupakan nilai yang mencerminkan keefisienan pakan. Apabila proses konversi pakan menjadi daging berubah dengan baik, maka laju pertumbuhan (pertambahan bobot badan) akan menjadi lebih baik (Conley 1997).

Tabel 2 Rataan  $\pm$  sd (KK) konsumsi pada persilangan ayam PSKR dengan arab dan resiprokalnya

| Minggu ke-     | Rataan $\pm$ sd (KK) Konsumsi |                           |                           |                          |
|----------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                | APSKR                         |                           | PSKRA                     |                          |
|                | g ekor <sup>-1</sup>          |                           |                           |                          |
| 1              | 48,415 $\pm$ 0,546 (1,13)     |                           | 45,79 $\pm$ 3,88 (8,46)   |                          |
| 2              | 97,603 $\pm$ 0,448 (0,46)     |                           | 94,26 $\pm$ 4,31 (4,57)   |                          |
| 3              | 146,39 $\pm$ 0,499 (0,34)     |                           | 140,00 $\pm$ 8,91 (6,37)  |                          |
| 4              | 195,47 $\pm$ 0,546 (0,28)     |                           | 194,37 $\pm$ 3,65 (1,88)  |                          |
| $\Sigma(1-4)$  | 488                           |                           | 474,42                    |                          |
|                | APSKR                         |                           | PSKRA                     |                          |
|                | Jantan                        | Betina                    | Jantan                    | Betina                   |
|                | g ekor <sup>-1</sup>          |                           |                           |                          |
| 5              | 253,2 $\pm$ 22,9 (9,03)       | 242,08 $\pm$ 0,438 (0,18) | 243,84 $\pm$ 0,713 (0,29) | 241,2 $\pm$ 5,36 (2,22)  |
| 6              | 290,6 $\pm$ 0,283 (0,1)       | 290,60 $\pm$ 0,283 (0,1)  | 289,52 $\pm$ 3,88 (1,34)  | 290,36 $\pm$ 4,58 (1,58) |
| 7              | 350,2 $\pm$ 23,5 (6,7)        | 338,36 $\pm$ 2,35 (0,69)  | 338,36 $\pm$ 3,55 (1,05)  | 339,68 $\pm$ 2,02 (0,6)  |
| 8              | 399 $\pm$ 23,7 (5,94)         | 385,48 $\pm$ 0,716 (0,19) | 385,64 $\pm$ 4,66 (1,21)  | 385,84 $\pm$ 4,66 (1,21) |
| 9              | 447,6 $\pm$ 23,8 (5,32)       | 436,68 $\pm$ 0,176 (0,19) | 436,32 $\pm$ 2,13 (0,49)  | 437,08 $\pm$ 3,02 (0,69) |
| 10             | 496,8 $\pm$ 23,9 (4,81)       | 483,40 $\pm$ 0,447 (0,09) | 485,64 $\pm$ 2,75 (0,57)  | 486,56 $\pm$ 2,54 (0,52) |
| 11             | 543,2 $\pm$ 25,4 (4,67)       | 529,52 $\pm$ 1,97 (0,37)  | 534,36 $\pm$ 2,41 (0,45)  | 533,80 $\pm$ 3,30 (0,62) |
| 12             | 605,9 $\pm$ 27,3 (4,51)       | 582,52 $\pm$ 4,20 (0,72)  | 583,44 $\pm$ 1,69 (0,29)  | 585,92 $\pm$ 2,23 (0,38) |
| $\Sigma(5-12)$ | 3.386,5                       | 3.288,64                  | 3.297,12                  | 3.300,44                 |

Keterangan: P=Pelung, S=Sentul, K=Kampung, B=Ras Pedaging, A=Arab, sd=standar deviasi, KK=Koefisien keragaman

Konversi pakan pada umur 1-4 minggu pada ayam APSKR lebih rendah dari ayam PSKRA yaitu 3,145 dan 3,436. Nilai konversi pakan terendah pada ayam silangan PSKR. Tinggi rendahnya konversi menggambarkan efisiensi pakan (Gusmanizar 1999).

Konversi yang dihasilkan ayam jantan lebih baik dibandingkan dengan betina baik pada ayam APSKR maupun PSKRA. Pada penelitian ayam jantan PSKRA jantan memiliki nilai rata-rata konversi pakan terkecil yaitu sebesar 5,117 dan ayam PSKRA betina memiliki nilai rata-rata sebesar 5,634, sedangkan konversi ayam PSKR (G2) pada jantan sebesar 3,03 dan pada betina sebesar 3,12, konversi pakan yang baik disebabkan oleh genetik ayam ras pedaging dari tetuanya, sedangkan APSKR dan PSKRA memiliki komposisi genetik ayam ras pedaging sebanyak 1/8. Konversi pakan pada ayam APSKR dan PSKRA jantan maupun betina masing-masing tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan nilai 5,494-5,553 dan 5,117-5,634.



## SIMPULAN

Ayam hasil silangan PSKR dengan ayam arab dan resiprokalnya menghasilkan performa pertumbuhan mencapai bobot potong 825-977 g pada umur 12 minggu. Ayam APSKR dan PSKRA memiliki pertumbuhan sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Binawati K. 2006. Pengaruh lanskeptur terhadap dewasa kelamin dan produktivitas telur ayam arab. *J of Sci.* 1 (2) : 28-34.
- Conley M. 1997. Ginger. Part II. <http://www.accessnewage.com/articles/health/ginger2.htm>. [ diunduh 2017 Februari 27 ]
- Darwati S, Sumantri C, Zaid Z, Mustopa, Afnan R, Prabowo S. 2017. Pertumbuhan generasi kedua hasil persilangan ayam lokal dengan ayam ras pedaging (PSKR dan PSRK) umur 1-10 minggu. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri IV)*. Purwokerto (ID): Fakultas Peternakan Universitas Sudirman dan Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia.
- Gusmanizar N. 1999. Pengaruh penggunaan biji coklat (*Theobroma cacao L*) dalam ransum terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Peternakan Universitas Andalas* 5 (2): 18-27.
- Indra G, Achmanu K, Nurgiantiningsih A. 2013. Performan produksi ayam arab (*Gallus turcicus*) berdasarkan warna bulu. *Jurnal Ternak Tropika* 14 (1): 8-14.
- Iskandar S, Sartika T. 2008. Profile ayam arab. <http://sentralternak.com/-index.php/2008/08/02/profile-ayam-arab/>. [ diunduh 2017 Februari 27 ]
- Mattjik AA, Sumertajaya. 2002. *Perancangan Percobaan*. Jilid 1 Edisi ke-2. Bogor (ID): IPB Pr.
- North MO, Bell DD. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. Ed ke-4. London (ENG): Chapman and Hall.

## Kandungan Gizi dan Karakteristik Organoleptik Biskuit dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam

*(Nutritional Content and Organoleptic of Biscuit with Substitution of Chicken Leg Flour)*

**Rasbawati dan Juliawati Rauf**

*Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare  
Jln. Jend. Ahmad Yani Km 6 Parepare, 91113  
Email: [rasbawatipotter@yahoo.co.id](mailto:rasbawatipotter@yahoo.co.id)*

### ABSTRAK

Salah satu hasil limbah (*by-product*) yang dihasilkan dari Rumah Pemotongan Unggas (RPU) adalah ceker dengan volume yang cukup banyak dan masih rendah pemanfaatannya. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi dalam hal mengolah ceker ayam menjadi sebuah produk yang diminati oleh masyarakat, salah satunya adalah biskuit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biskuit dengan substitusi tepung ceker ayam ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek gizi yang terdiri atas kadar protein, lemak dan kalsium serta aspek organoleptik (aroma dan rasa). Perlakuan yang digunakan adalah 4 taraf tepung ceker ayam, yaitu: B0 (0%), B1 (5%), B2 (10%) dan B3 (15%), yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biskuit dengan substitusi tepung ceker ayam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan gizi (protein, lemak dan kalsium) dan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai organoleptik (aroma dan rasa). Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin tinggi konsentrasi tepung ceker ayam yang digunakan semakin meningkatkan kandungan gizi biskuit, tetapi menurunkan tingkat kesukaan panelis.

*Kata kunci: tepung ceker ayam, biskuit, kandungan gizi, organoleptik*

### ABSTRACT

One of the *by-products* produced from poultry slaughterhouse (RPU) is the leg in plentiful amount and low utilization. Therefore, it needs more innovation in terms of processing chicken leg into the products that attract public's interest, one of which is biscuit. The aim of this research is to analyze biscuit with chicken leg flavor as the substitution, considered in two aspects; nutrition aspect consisting of protein, fat and calcium, and organoleptic aspect (smell and taste). The treatments used were 4 levels of chicken leg flour; namely: B0 (0%), B1 (5%), B2 (10%) and B3 (15%), each of them repeated three times. The results showed that biscuit with chicken leg flour substitution had significant effect ( $P < 0,01$ ) on nutritional content (protein, fat and calcium) as well as ( $P < 0,05$ ) on organoleptic value (smell and taste). The conclusion of this study is that the higher concentration of chicken leg flour used, the higher nutritional content containing in the biscuits, but it lower the panelist's interest level.

*Keywords: chicken foot flour, biscuit, nutritional content, organoleptic*

### PENDAHULUAN

Kaki ayam atau lebih dikenal dengan sebutan ceker ayam merupakan salah satu hasil samping (*by-product*) dari sisa hasil pemotongan di Rumah Pemotongan Unggas (RPU) dengan volume yang cukup banyak. Populasi ayam ras pedaging (broiler) dalam kurun waktu beberapa tahun belakangan ini meningkat dengan pesat. Menurut data Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan bahwa produksi ayam pedaging pada tahun 2015 sebesar 1.628,31 ton (162.831.000 kg) Bila berat ayam yang dipotong berkisar 1,5 kg maka jumlah ayam yang dipotong selama tahun 2015 adalah 108.554.000 ekor dan jumlah potongan ceker ayam yang dihasilkan adalah 217.108,000 potong.

Produk dari ceker ayam masih kurang diminati oleh sebagian masyarakat. Selama ini, pemanfaatan ceker ayam pada umumnya hanya dimasak untuk campuran sup, balado ceker dan krupuk ceker. Hal ini terjadi dikarenakan kurangnya informasi dan ketersediaan teknologi pengelolaan yang tepat serta manfaat produk kaki ayam yang dihasilkan dan pemahaman masyarakat bahwa ceker merupakan bagian dari tubuh ayam yang berhubungan langsung dengan tanah sehingga kurang higienis (Hasdar 2012). Namun, jika ditinjau dari segi komposisi kimianya, kulit kaki ayam mengandung sekitar 22% protein kasar, 5,50% lemak, 3,5% abu, 64% air, dan 3% substansi lain (Taufik, 2011).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengolah ceker ayam adalah mengubah ceker ayam menjadi tepung yang nantinya dapat dimanfaatkan dalam berbagai produk pangan. Saat ini masyarakat menghendaki produk yang bersifat praktis, tersedia dalam segala ukuran, dan mudah diperoleh di mana saja. Salah satu jenis produk yang memenuhi kriteria tersebut adalah biskuit (Mayang, 2007).

Biskuit merupakan salah satu makanan ringan atau snack yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Produk ini merupakan produk kering yang memiliki kadar air rendah. Pengembangan produksi biskuit semakin bervariasi yaitu dengan mensubstitusi tepung terigu dengan tepung lainnya yang memiliki nilai gizi tinggi dan mudah diperoleh dalam produksinya untuk meningkatkan nilai gizi biskuit.

Hasil penelitian Shobikhah (2014) melaporkan bahwa penggunaan tepung ceker ayam dalam pembuatan kastengel pada level tertentu memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) dan peningkatan kandungan gizi protein dan kalsium. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi dan karakteristik organoleptik biskuit dengan substitusi tepung ceker ayam.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ceker ayam yang diperoleh dari pasar tradisional Lakessi Kota Parepare sebanyak 90 ceker (45 ekor ayam), tepung terigu merk kunci biru, margarin "Blue Band", gula pasir, telur ayam ras, kertas lavel, kemasan plastik, susu bubuk *full cream*, baking powder dan vanili. Peralatan yang digunakan oven, *rolling pin*, cetakan, thermometer, wadah plastik dan pisau.

### Metode

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap, tahap pertama yaitu proses pembuatan tepung ceker ayam. Ceker ayam dibersihkan dari kotoran, lalu direbus selama 2 jam pada suhu 80° C. Tulang dan daging dipisahkan untuk mempermudah pengeringan lalu dioven pada suhu 70 °C selama 48 jam. Tahap kedua adalah pembuatan biskuit dengan substitusi tepung ceker ayam. Tahap ketiga adalah pengujian organoleptik oleh 20 panelis semi terlatih dengan skala sangat suka hingga sangat tidak suka (skala 1-5). Tahap keempat adalah analisis kandungan gizi biskuit dengan substitusi tepung ceker ayam.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan meliputi: B0 (0%), B1 (5%), B2 (10%) dan B3 (15%). Variabel yang diamati adalah kadar protein, kadar lemak, kadar kalsium dan uji organoleptik (aroma dan rasa).

### Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) apabila ada pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993). Data diolah dan dianalisis dengan bantuan program komputer dengan aplikasi SPSS Versi 16 for windows.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis kandungan gizi biskuit dengan substitusi tepung ceker ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Biskuit dengan substitusi Tepung Ceker Ayam

| Variabel    | Perlakuan          |                    |                    |                    |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|             | B0                 | B1                 | B2                 | B3                 |
| Protein (%) | 7,83 <sup>a</sup>  | 8,84 <sup>b</sup>  | 9,91 <sup>c</sup>  | 10,51 <sup>d</sup> |
| Lemak (%)   | 27,51 <sup>a</sup> | 30,70 <sup>b</sup> | 31,05 <sup>b</sup> | 31,56 <sup>b</sup> |
| Kalsium (%) | 0,005 <sup>a</sup> | 0,008 <sup>a</sup> | 0,035 <sup>b</sup> | 0,115 <sup>c</sup> |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa substitusi tepung ceker ayam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar protein, lemak dan kalsium pada biskuit. Nilai kadar protein yang diperoleh pada penelitian ini adalah B0 (7,83), B1 (8,84), B2 (9,91) dan B3 (10,51). Nilai kadar lemak B0 (27,51), B1 (30,70), B2 (31,05) dan B3 (31,56). Nilai kadar kalsium B0 (0,005), B1 (0,008), B2 (0,035) dan B3 (0,115).

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan peningkatan kadar protein, lemak dan kalsium biskuit (dari B0 ke B3). Hal ini serupa dengan penelitian Shobikhah (2014) yang menggunakan tepung ceker ayam dalam pembuatan kastengel yang menunjukkan terjadi peningkatan kadar protein dan kalsium seiring dengan level tepung ceker ayam yang digunakan. Kadar protein dari masing-masing perlakuan pada penelitian ini masih sesuai dengan syarat mutu biskuit menurut SNI 2973-2011 yaitu minimum 5% dan SNI 01-2973-1992 untuk kadar lemak dengan kadar minimum 9,5%. Tepung ceker ayam yang digunakan dalam pembuatan biskuit memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi yaitu 49,36% dan 21,66% sehingga diduga mempengaruhi kandungan protein dan lemak biskuit yang dihasilkan. Serupa dengan kandungan protein dan lemak, kandungan kalsium juga secara signifikan mengalami peningkatan seiring dengan substitusi tepung ceker ayam yang digunakan. Kadar kalsium pada penelitian ini masih lebih rendah dibanding kadar kalsium pada penelitian Shobikhah (2014). Hal ini disebabkan karena kadar kalsium pada penelitian ini mengalami penurunan oleh perebusan ceker sebelum diolah menjadi tepung. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Aisyah (2012) menyebutkan proses pengolahan berpengaruh terhadap kelarutan mineral dan gizi bahan pangan karena terjadi kerusakan oleh panas yang berakibat menurunnya nilai gizi.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Organoleptik Biskuit dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam

| Variabel | Perlakuan         |                   |                    |                   |
|----------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|          | B0                | B1                | B2                 | B3                |
| Aroma    | 3,47 <sup>b</sup> | 3,52 <sup>b</sup> | 3,25 <sup>b</sup>  | 2,83 <sup>a</sup> |
| Rasa     | 3,68 <sup>b</sup> | 3,78 <sup>b</sup> | 3,37 <sup>ab</sup> | 2,98 <sup>a</sup> |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung ceker ayam pada pembuatan biskuit dengan level yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap uji organoleptik aroma dan rasa. Perlakuan B0, B1 dan B2 memiliki deksripsi agak suka sampai suka sedangkan B3 memiliki deksripsi tidak suka sampai agak suka.

Terjadi penurunan tingkat kesukaan aroma dan rasa oleh panelis seiring meningkatnya level tepung ceker ayam yang digunakan. Penurunan ini terjadi karena aroma khas yang dimiliki oleh tepung ceker ayam semakin tajam. Aroma tepung ceker ayam dapat tercium karena memiliki senyawa volatil yang

mudah menguap ketika proses pemanggangan biskuit. Udara yang mengandung senyawa volatil akan mengalir secara turbulen melewati celah-celah rongga hidung dan akan terasa apabila molekul gas pada udara bergerak melewati ujung-ujung sel *olfaktori* (Moehyi, 1992). Aroma dan rasa adalah sensasi yang kompleks dan saling berkaitan, beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bahan dasar, bahan tambahan, kerenyahan makanan, tingkat kematangan dan temperatur makanan (Meilgaard *et al.* 2000). Semakin banyak substitusi tepung ceker ayam yang digunakan akan memberikan rasa yang khas pada biskuit saat dikonsumsi.

## SIMPULAN

Penggunaan tepung ceker ayam sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit dapat digunakan sampai level 10% ditinjau dari peningkatan kadar protein, lemak dan kalsium serta uji organoleptik aroma dan rasa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Euis Nur. 2012. Perubahan Kandungan Mineral dan Vitamin A ikan Cobia (*Rachycentron Canadum*) akibat Proses Pengukusan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. [21 September 2017]
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Standar Nasional Indonesia. Uji Mutu dan Cara Uji Biskuit. SNI 01-2973-1992. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia. Uji Mutu dan Cara Uji Biskuit. SNI 01-2973-2011. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2015. Populasi dan Produksi Peternakan di Indonesia. <https://mafiadoc.com> [20 September 2017]
- Hasdar M. 2012. Karakteristik Edible Film yang Diproduksi dari Kombinasi Gelatin Kulit Kaki Ayam dan Soy Protein Isolate. Tesis. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Mayang, A. 2007. Formulasi dan Optimasi Produk Biskuit Berbahan Baku Sagu Ubi Jalar dan Kacang Hijau. Skripsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. [21 September 2017]
- Meilgaard, M., Civille G.V., Carr B.T. 2000. Sensory Evaluation Techniques. Boca Raton, Florida. CRC Press.
- Moehji, S. 1992. Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga. Bharata. Jakarta.
- Shobikhah, S. 2014. Eksperimen Pembuatan Kastengel dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam sebagai Upaya Peningkatan Gizi. Skripsi. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie., 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik) Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Taufik M. 2011. Kajian Potensi Kulit Kaki Ayam Broiler sebagai Bahan Baku Gelatin dan Aplikasinya dalam Edible Film Antibakteri. Disertasi. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

## **Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Ruku-Ruku, Daun Serai dan Daun Jeruk Purut terhadap Kualitas Interior Telur Puyuh**

*(Utilization of Basil Leave, Lime Leave and Lemongrass Leave Extract on Quail Egg Interior Quality)*

**Warisman, Andhyka Putra, Sri Setyaningrum, Dini Julia Sari Siregar**

*Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Panca Budi Medan*

*e-mail: dini210783@gmail.com*

### **ABSTRAK**

*Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas minuman herbal yang berasal dari campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut sebagai pengganti antibiotik dan obat-obatan kimia terhadap kualitas eksterior telur puyuh yang meliputi tebal cangkang dan indeks telur. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 120 ekor puyuh betina siap bertelur (umur 5 minggu), ransum basal buatan pabrik, ramuan herbal yang terbuat dari daun ruku-ruku, daun sereh, daun jeruk purut dan gula merah. Ransum basal disusun dengan energi metabolis (EM) 2900 kkal/kg dan protein kasar 20%. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut T0 : puyuh tanpa pemberian minuman herbal, T1 : puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 2%, T2 : puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 4%, T3 : puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 6%, T4 : puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 8% dan T5 : puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 10%. Peubah yang diamati adalah kualitas interior telur puyuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian minuman ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap indeks putih telur, indeks kuning telur dan haugh unit. Kesimpulan penelitian adalah pemberian minuman ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut berpengaruh positif terhadap kualitas interior telur puyuh.*

*Kata kunci: kualitas interior telur, minuman herbal, puyuh*

### **ABSTRACT**

*The research aimed to evaluate the utilization of herbal drink from basil leave, lime leave and lemongrass leave extract on quail egg interior quality. The research used 120 head of female quail (5 weeks), basal ration, basil leave, lime leave, lemongrass leave and brown sugar. The treatments were as follows: T0: quail without herbal drink, T1: quail with 2% herbal drink, T2: quail with 4% herbal drink, T3: quail with 6% herbal drink, T4: quail with 8% herbal drink and T5: quail with 10% herbal drink. Experimental design used was completely randomized designed with 6 treatments and 4 replicates. Result of the research were the treatment did not significant different ( $p>0,05$ ) on quail egg interior quality. The conclusion is basil leave, lime leave and lemongrass leave extract giving the positif effect on quail egg interior quality.*

*Keywords: egg interior quality, herbal drink, quail*

### **PENDAHULUAN**

Puyuh merupakan salah satu jenis unggas yang saat ini memegang peranan penting dalam membantu menunjang pasokan protein hewani yang berasal dari telur. Hal ini disebabkan telur puyuh banyak diminati oleh masyarakat karena harganya yang relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan harga telur dari jenis unggas lain baik telur ayam maupun itik. Selain itu telur puyuh juga mengandung protein yang tinggi yaitu sebesar 13,10% (Wuryadi, 2011). Oleh sebab itu peternakan puyuh memiliki potensi yang sangat



besar untuk dikembangkan di Indonesia. Peluang pengembangan peternakan ini juga di dukung dengan jumlah telur yang ada saat ini belum mampu mencukupi kebutuhan telur dipasaran. Selama ini kebutuhan permintaan telur puyuh di Indonesia khususnya di luar Jawa sebagian besar masih di suplai dari Jawa dengan jumlah yang bisa dipenuhi baru 50%. Selain itu permintaan luar negeri seperti Bahrain sebesar 1 kontainer telur puyuh per minggu dan Malaysia sebesar 2 juta butir telur per minggu juga masih belum bisa di penuhi (Poultry Indonesia, 2012).

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan peternakan puyuh hingga saat ini adalah tingginya tingkat ketergantungan peternak terhadap obat-obatan kimia untuk menjaga kesehatan puyuh. Padahal penggunaan obat-obatan kimia ini sangat besar pengaruhnya terhadap biaya produksi yang dikeluarkan oleh peternak. Sebab obat-obatan kimia ini harganya relatif mahal. Selain itu penggunaan obat-obatan kimia ini juga meninggalkan residu dalam produk telur yang dihasilkan dan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia. Dampak yang diakibatkan dengan adanya residu obat-obatan kimia dalam produk telur ini antara lain dapat mengakibatkan timbulnya penyakit stroke, jantung dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Melihat begitu bahayanya residu obat-obatan tersebut maka saat ini konsumen cenderung lebih menginginkan produk telur puyuh yang aman dari residu obat-obatan kimia.

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan alternatif penggunaan bahan alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh puyuh yang nantinya dapat meningkatkan kesehatan puyuh. Bahan alami yang dapat dimanfaatkan diantaranya adalah campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut sebagai air minum puyuh. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Setyaningrum dan Siregar (2015), menunjukkan bahwa penggunaan campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut hingga konsentrasi 10% sebagai air minum mampu meningkatkan pertumbuhan puyuh jantan. Sari *et al.* (2015), menyatakan puyuh jantan yang diberi minuman herbal yang berasal dari campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut hingga konsentrasi 10% memiliki bobot karkas yang lebih tinggi dan kadar lemak abdominal yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan puyuh tanpa pemberian minuman herbal. Siregar *et al.*, (2015), menunjukkan bahwa pemberian minuman herbal yang bersal dari campuran daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut hingga konsentrasi 50% yang dicampurkan dalam air minum ayam broiler mampu meningkatkan konsumsi ransum dan konversi ransum, meningkatkan pertambahan bobot badan, menurunkan kadar kolesterol serta kadar trigliserida darah.

Melihat potensi tersebut maka campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik alami. Sebab campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut mengandung zat aktif berupa minyak atsiri yang terdiri dari limonen, linalool, sitral, flavonoid, steroid, saponin, alkaloid dan glikosid. Selain itu campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut juga mengandung senyawa terpenoid, tannin dan asam lemak esensial. Senyawa-senyawa tersebut berperan sebagai anti bakteri, anti jamur, anti kanker dan antioksidan (Londok dan Mandey, 2014). Adanya sifat anti bakteri, anti jamur dan antioksidan tersebut akan meningkatkan sistem kekebalan tubuh puyuh sehingga proses penyerapan nutrisi puyuh dapat optimal. Optimalnya proses penyerapan nutrisi ini akan berpengaruh terhadap tingkat kualitas telur puyuh yang dihasilkan baik secara eksterior maupun interior. Kualitas telur sangat ditentukan oleh kualitas nutrisi ransum yang dapat diserap olh tubuh, apabila penyerapan nutrisi baik maka kualitas telur yang dihasilkan pun akan optimal (Tugiyanti dan Iriyanti, 2012).

Namun penelitian tentang konsentrasi penggunaan minuman herbal yang berasal dari campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut sebagai pengganti obat-obatan kimia yang mengarah terhadap penentuan kualitas telur baik secara eksterior maupun interior telur puyuh belum pernah dilakukan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian tentang seberapa besar efektivitas minuman herbal yang berasal dari campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun sereh dan daun jeruk purut dalam meningkatkan kualitas eksterior dan interior telur puyuh. Sehingga penggunaan minuman herbal tersebut dapat optimal untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh puyuh yang akan dicerminkan dalam peningkatan kualitas interior telur puyuh.



## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 120 ekor puyuh betina siap bertelur (umur 5 minggu), ransum basal (ransum buatan pabrik), ramuan herbal yang terbuat dari daun ruku-ruku, daun sereh, daun jeruk purut dan gula merah. Ransum basal yang digunakan memiliki kandungan Energi Metabolis (EM) sebesar 2900 kkal/kg dan protein kasar sebesar 20%. Perlengkapan yang digunakan yaitu kandang periode layer ukuran 40x25x25 cm/unit lengkap dengan tempat pakan dan minum, blender, ember, saringan, pisau, beker glass serta timbangan digital kapasitas 500 g dengan ketelitian 0,5 g untuk menimbang ransum dan sisa ransum, serta menimbang bobot telur puyuh. Mikrometer skrup untuk mengukur ketebalan cangkang telur, penggaris untuk mengukur lebar putih telur serta jangka sorong untuk mengukur tinggi putih telur dan kuning telur.

### Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap pendahuluan, perlakuan dan pengambilan data dan serta analisis data. Tahap pendahuluan dimulai dengan pembuatan minuman herbal yang berasal dari campuran daun ruku-ruku, daun jeruk purut, daun sereh dan gula merah serta persiapan kandang. Pembuatan minuman herbal dilakukan dengan cara memotong tipis daun ruku-ruku, daun jeruk purut, daun sereh. Selanjutnya ketiga daun tersebut diblender sampai halus. Campuran daun ruku-ruku, daun jeruk purut, daun sereh kemudian dibuat minuman herbal sesuai dengan perlakuan masing-masing (2%, 4%, 6%, 8% dan 10%). Cara pembuatan minuman herbal dengan konsentrasi 2% dilakukan dengan menimbang 20 g campuran ketiga daun tersebut selanjutnya dimasukkan dalam beker glass ukuran ml dan ditambahkan air sebanyak 1000 ml, kemudian ditutup dan disimpan dalam selama 24 jam dan disaring. Hasil saringan tersebut selanjutnya ditambahkan dengan gula merah sebanyak 5% dari ekstrak dan minuman siap diberikan pada puyuh. Pembuatan minuman herbal untuk perlakuan selanjutnya hampir sama dengan pembuatan minuman herbal diatas, namun disesuaikan dengan konsentrasi masing-masing perlakuan (2%, 4%, 6%, 8% dan 10%).

Persiapan kandang dilakukan dengan cara membersihkan kandang, melakukan pengapuran dan fumigasi dengan menyemprotkan formalin. Selanjutnya memasukkan puyuh sebanyak 5 ekor dengan sistem undian ke dalam masing-masing kandang baterey ukuran 40x25x25 cm. Kandang baterey sudah dilengkapi dengan tempat ransum bersekat dan tempat minum.

Tahap perlakuan pemberian minuman herbal yang berasal dari campuran daun ruku-ruku, daun jeruk purut dan daun sereh dilakukan pada saat puyuh berumur 6 minggu sampai berumur 12 minggu. Ransum basal dan minuman herbal sesuai perlakuan masing-masing diberikan *ad libitum*. Sisa ransum ditimbang setiap hari, sedangkan berat telur dan pencatatan jumlah telur dilakukan dua kali sehari pada waktu pagi hari dan sore hari. Pengukuran kualitas interior telur puyuh dilakukan setiap tiga hari sekali dimulai saat produksi telur mencapai 5%.

### Lokasi Penelitian

Penelitian tentang Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Ruku-Ruku, Daun Serai dan Daun Jeruk Purut Terhadap Kualitas Eksterior dan Kualitas Interior Telur Puyuh dilaksanakan selama 6 bulan di Dusun 2 Desa Jati Kusuma Kec. Namo Rambe Kab. Deli Serdang, Prov. Sumatera Utara.

### Peubah yang diamati

#### *Indeks Putih Telur*

Pengukuran indeks putih telur dilakukan dengan cara membandingkan tinggi putih telur kental dengan rerata diameter putih telur kental. Indeks putih telur dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Indeks putih telur} = \text{Tinggi putih telur kental} / \text{rerata diameter putih telur kental}$$

### **Indeks Kuning Telur**

Pengukuran indeks kuning telur dilakukan dengan cara mengukur tinggi kuning telur dan diameter kuning telur. Selanjutnya hasil pengukuran tersebut dimasukkan dalam rumus berikut:

Indeks kuning telur = Tinggi kuning telur / diameter kuning telur

### **Haugh Unit (HU)**

Nilai haugh unit dihitung dengan rumus berikut :

Haugh Unit (HU) =  $100 \log (h+7,57-1,7.W^{0,37})$

Keterangan: h = tinggi albumen pekat (mm)

W = bobot telur (g)

### **Rancangan Penelitian**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 6 perlakuan dengan 4 ulangan.

Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

T0 : Puyuh tanpa pemberian minuman herbal

T1 : Puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 2%

T2 : Puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 4%

T3 : Puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 6%

T4 : Puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 8%

T5 : Puyuh dengan pemberian minuman herbal dengan konsentrasi 10%

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data rerata indeks putih telur, indeks kuning telur dan haugh unit disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian minuman herbal campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut hingga konsentrasi 10% tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap indeks putih telur, indeks kuning telur dan haugh unit.

Tabel 1. Rerata data indeks putih telur, indeks kuning telur dan haugh unit

| Perlakuan | Parameter          |                     |            |
|-----------|--------------------|---------------------|------------|
|           | Indeks Putih Telur | Indeks Kuning Telur | Haugh Unit |
| T0        | 0,09               | 0,37                | 98,43      |
| T1        | 0,09               | 0,39                | 98,45      |
| T2        | 0,10               | 0,40                | 99,01      |
| T3        | 0,10               | 0,41                | 99,27      |
| T4        | 0,10               | 0,45                | 99,47      |
| T5        | 0,11               | 0,45                | 99,88      |
| Rerata    | 0,09               | 0,41                | 99,10      |

### **Indeks Putih Telur**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian minuman ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut berpengaruh tidak nyata ( $p>0,05$ ) terhadap indeks putih telur. Tidak berbeda nyatanya indeks putih telur hasil penelitian ini disebabkan ransum disusun dengan kandungan protein yang sama sehingga nilai indeks putih telur pun menjadi tidak berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Endang (2004) yang

menyatakan bahwa kandungan protein dalam ransum akan berpengaruh terhadap struktur dan komposisi putih telur. Harmayanda (2016) menyatakan bahwa kualitas ransum sangat terhadap nilai indeks putih telur.

Nilai indeks putih telur hasil penelitian yang tidak berbeda nyata juga menunjukkan bahwa minuman campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut tidak berpengaruh negatif terhadap Indeks putih telur. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa nilai indeks putih telur hasil penelitian berkisar antara 0,09 - 0,11 dengan rata-rata 0,09. Rataan indeks putih telur hasil penelitian tersebut masih dalam kisaran standar yaitu 0,09-0,12 (Fibrianti *et al.*, 2012). Indeks putih telur sangat dipengaruhi oleh penyimpanan telur (Winarno, 2002). Semakin lama telur disimpan akan menyebabkan terjadinya penguapan air dan karbondioksida pada isi telur sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan serta pemecahan serabut-serabut ovomucin (Yuwanta, 2010). Gary (2009) menyatakan bahwa lama penyimpanan akan berpengaruh terhadap membesarnya kantung udara pada telur akibat dari penguapan air sehingga menyebabkan pelekatan membran dalam dan luar kerabang dalam albumen.

### **Indeks Kuning Telur**

Rataan indeks kuning telur hasil penelitian adalah 0,41. Rataan ini masih dalam kisaran standar yaitu 0,40-0,42 (Mampioper *et al.*, 2008). Nilai indeks kuning telur dipengaruhi oleh umur, ransum yang dikonsumsi, suhu dan penyimpanan (Suprijatna *et al.*, 2008). Lebih lanjut dijelaskan nilai indeks kuning telur digunakan untuk menentukan tingkat kekentalan kuning telur. Sudaryani (2006) menyatakan bahwa indeks kuning telur menentukan tingkat kesegaran mutu telur yang dapat dilihat dari tinggi kuning telur dan diameter kuning telur.

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian minuman ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut tidak berpengaruh nyata terhadap nilai indeks kuning telur hasil penelitian. Rataan nilai indeks kuning telur hasil penelitian berturut-turut masing-masing perlakuan adalah T0 sebesar 0,37, T1 sebesar 0,39, T2 sebesar 0,40, T3 sebesar 0,41, T4 sebesar 0,45 dan T5 sebesar 0,45. Nilai indeks kuning telur yang tidak berbeda ini disebabkan penelitian menggunakan telur dengan masa penyimpanan yang sama sehingga nilai indeks kuning telur pun menjadi tidak berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Sipayung (2012) yang menyatakan bahwa indeks kuning telur yang didapatkan dari jenis puyuh, jenis ransum dan kualitas ransum serta penyimpanan yang sama akan menghasilkan nilai indeks kuning telur yang relatif sama.

Tidak berbeda nyatanya nilai indeks kuning telur hasil penelitian ini akibat perlakuan pemberian minuman ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut disebabkan mempengaruhi kualitas ransum yang diberikan sehingga nilai indeks kuning telur pun menjadi tidak berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Harmayanda *et al.* (2016), bahwa nilai indeks kuning telur dipengaruhi oleh kualitas ransum. Menurut Mampioper *et al.* (2008), nilai indeks telur sangat dipengaruhi oleh faktor protein ransum.

### **Haugh Unit (HU)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian minuman ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut tidak berpengaruh nyata terhadap nilai HU. Tidak berbeda nyatanya nilai HU ini didukung dari data indeks putih telur yang tidak berbeda nyata pula, sebab nilai HU sangat bergantung pada besarnya nilai tinggi putih telur dan berat telur (Yuwanta, 2010). Semakin tinggi putih telur maka nilai HU juga semakin tinggi yang menandakan bahwa kualitas telur masih bagus atau masih segar. Nilai HU juga merupakan penentu kesegaran telur (Syamsir, 1994). Kisaran rata-rata nilai HU selama penelitian yaitu 98,43 - 99,88, dengan rincian nilai HU masing-masing perlakuan berturut-turut adalah perlakuan T0 98,43, perlakuan T1 98,45, perlakuan T2 99,01, perlakuan T3 99,27, perlakuan T4 99,47 dan perlakuan T5 99,88. Nilai HU hasil penelitian ini relatif lebih tinggi apabila dibandingkan dengan nilai HU pada penelitian Amin *et al.* (2015) yang hanya berkisar 79,78 – 85,07. Hal ini dimungkinkan karena telur yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari telur yang masih baru sehingga nilai HU yang dihasilkan pun menjadi lebih tinggi.

Tidak berbeda nyata nilai HU hasil penelitian akibat pemberian minuman campuran ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut dikarenakan ransum basal yang dikonsumsi puyuh berasal dari jenis ransum yang sama sehingga penggunaan minuman tersebut tidak berpengaruh terhadap nilai HU. Nilai HU sangat dipengaruhi oleh lama penyimpanan, suhu dan ransum (Jones, 2006). Hasil rata-rata haugh unit (HU) selama penelitian adalah 99,10. Nilai rata-rata haugh unit ini masih dalam kisaran standar dan telur dalam penelitian ini dikategorikan kualitas AA. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuwanta (2007) yang menyatakan bahwa telur kualitas AA memiliki nilai HU lebih dari 79, telur kualitas A memiliki HU 55-79, telur kualitas B memiliki HU 31-55 dan telur kualitas C memiliki HU kurang dari 31. Tugiyanti dan Iriyanti (2012) menyatakan bahwa telur yang baru memiliki HU 99,00 – 100,16 sedangkan telur yang sudah lama disimpan memiliki HU 61,02 – 64,59.

## SIMPULAN

Simpulan dari pelaksanaan penelitian adalah pemberian minuman ekstrak daun ruku-ruku, daun serai dan daun jeruk purut berpengaruh positif terhadap kualitas interior telur puyuh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N.S., Anggraeni dan Dihansih. 2015. Pengaruh penambahan larutan ekstrak kunyit (*curcuma domestica*) dalam air minum terhadap kualitas telur burung puyuh. Jurnal Peternakan Nusantara. volume 1 (2): 115-125.
- Endang. R. M. 2004. Pengaruh Penggunaan Dedak Gandum (Whea Pollar). Terfermentasi Terhadap Kualitas Telur Ayam Arab. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Fibrianti, S.M., I.K. Suada dan M.J. Rudiyanto. 2012. Kualitas telur ayam konsumsi yang dibersihkan dan tanpa dibersihkan selama penyimpanan suhu kamar. Indonesia Medicus Veterinus. Vol 1(3): 408-416.
- Harmayanda, P.O.A., D. Rosyidi dan O. Sjoftan. 2016. Evaluasi kualitas telur dari hasil pemberian beberapa jenis pakan komersial petelur. J-PAL, Vol. 7, No. 1. Hal : 25-32.
- Jones, D. R. 2006. Conserving and monitoring shell egg quality. Proceedings of the 18<sup>th</sup> Annual Australian Poultry Science symposium. Pp. 157-165.
- Londok, J.J.M.R. dan J.S. Mandey. 2014. Fitokimia dan aktivitas antimikroba daun sirsak (*Annona muricata* linn.) Sebagai kandidat bahan pakan ayam pedaging. Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi. Vol 1 (1): 30-36.
- Mampioper, A. Sientje, D. Rumetor dan F. Pattiselanno. 2008. Kualitas telur ayam petelur yang mendapat ransum perlakuan substitusi jagung dengan tepung singkong. J. Ternak Tropika. Vol. 9 (2): 42-51.
- Poultry Indonesia. 2012. Potensi besar belum tergarap. ([www.poultryindonesia.com](http://www.poultryindonesia.com)).
- Romanoff AL, RomanoffAJ. 1963. *The Avian Egg*. John Wiley and Son. Inc, New York.
- Sari, R., D.J.S. Siregar dan S. Setyaningrum. 2015. Efektivitas minuman herbal terhadap bobot karkas, presentase karkas dan Lemak abdominal puyuh (*cortunix-cortunix japonica*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.
- Setyaningrum, S., dan D.J.S. Siregar. 2015. Efektivitas Minuman Herbal Terhadap Pertumbuhan Puyuh. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.
- Sipayung, P.P. 2012. Performa Produksi dan Kualitas Telur Puyuh (*cortunix-cortunix japonica*) pada Kepdatan kandang yang Berbeda. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian, Bogor.
- Siregar, D.J.S., S. Setyaningrum dan Sarim. 2015. Efektivitas Minuman Herbal terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler. Prosiding Seminar Hasil Penelitian. Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah, Sumatera Utara. 178-187.
- Sudaryani, T. 2006. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijatna, E., E.S. Kismiati dan N.R. Furi. 2008. Penampilan produksi dan kualitas telur pada puyuh (*cortunix-cortunix japonica*) yang memperoleh ransum protein rendah disuplementasi enzim komersial. J. Indonesia Trop. Anim. Agri. 33 (1):68.
- Tugiyanti, E. dan N. Iriyanti. 2012. Kualitas eksternal ayam petelur yang mendapat ransum dengan penambahan tepung ikan fermentasi menggunakan isolate produser antihistamin. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol 1(2):44-47.
- Winarno, F. G. dan S. Koswara, 2002. Telur : Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya. M-Brio Press, Bogor.
- Wuryadi, S. 2011. Sukses Beternak Puyuh. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Yuwanta T. 2010. Telur dan Produksi Telur. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

## **Morfometrik Ayam Persilangan Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging (PSKB) Generasi Ketiga Umur 12-22 Minggu**

*(Morphometric Pelung Sentul Kampung Broiler (PSKB) Cross Chicken Third Generation Age 12-22 Weeks)*

**U.N. Cholifah, C. Sumantri, S. Darwati**

*Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor*

### **ABSTRAK**

*Ukuran morfometrik (ukuran tubuh) ayam PSKB interse dimaksudkan untuk mengetahui komposisi ukuran tubuh. Ayam PSKB adalah hasil persilangan antara pelung-sentul (PS) ayam kampung-ayam pedaging (KB). Informasi morfometrik digunakan untuk memprediksi berat badan, meningkatkan nilai produktivitas ekonomi, meningkatkan keragaman genetik. Penelitian ini menggunakan ayam PSKB generasi ketiga untuk umur 12-22 minggu. Pakan diberi pakan komersial untuk starter broiler dan dedak padi dengan rasio 50%: 50% masing-masing. Variabel diukur setiap 2 minggu. Variabel seperti panjang belakang, lingkaran dada, lebar dada, kedalaman dada, panjang dada, panjang shank, lingkaran pinggang, panjang tibia dan panjang femur kaliper dan pita kaset. Data dianalisis secara deskriptif. Hasilnya diamati bahwa morfometrik PSKB generasi ketiga lebih baik daripada ayam kampung. Tingkat pertumbuhan ayam PSKB generasi ketiga mengalami penurunan yang ramping dan memiliki ukuran tubuh yang seragam. Ayam PSKB memiliki ukuran tubuh panjang untuk jenis daging lokal.*

*Kata kunci: ayam persilangan, ayam PSKB, morfometri, generasi ketiga*

### **ABSTRACT**

*Measured morphometric (body size) of interse PSKB chicken was purposed to knowing compositions of body size. PSKB chicken was the result of crossed between pelung-sentul (PS) with kampung-broiler (KB) chicken. Informations morphometric was used to predict body weight, increase value economic productivity, increase genetic variety traits, expect plant and realitionship genetic. The research was used third generation PSKB chicken for 12-22 weeks age. Feed was given feed commercial for broiler starter and rice bran with ratio 50%:50% respectively. The variable was measured every 2 weeks. The variable such as back length, chest circumference, chest width, chest depth, chest length, shank length, shank circumference, tibia length and femur length used caliper and tape ruler. Data were analyzed by descriptive. The result was observed that morphomrtric PSKB chiken third generations better than the rural chicken. Growing rate of PSKB chiken third generations has lean decreased and has a uniform body size. PSKB chicken had long body size for local meat type.*

*Keywords: chicken crossed, morphometric, PSKB chicken, third generation*

### **PENDAHULUAN**

Permintaan daging di Indonesia semakin meningkat setiap tahun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk serta meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya mengkonsumsi protein hewani. Permintaan pasar yang tinggi ini sebagian besar dipenuhi oleh industri-industri ayam ras pedaging, akan tetapi pasokan bibit dan bahan bakunya masih banyak import. Indonesia memiliki berbagai ayam lokal. Ayam lokal memiliki kelebihan antara lain kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan



resisten terhadap penyakit, mempunyai kemampuan berkembang biak dengan baik meskipun kondisi kualitas pakan yang rendah.

Ayam lokal perlu dimanfaatkan secara optimal sebagai penyedia protein hewani (Sulandari *et al.* 2007). Fakta di lapangan bahwa ayam lokal hanya memiliki keunggulan 1 aspek saja, sehingga memerlukan penggabungan dari masing-masing galur lainnya yang memiliki sifat baik dan akan diperoleh keturunan individu yang lebih unggul dari tetuanya (Depison 2009).

Ayam persilangan antara ayam pelung dan ayam sentul menghasilkan produksi telur dan bobot badan lebih baik serta mortalitas yang rendah dibandingkan ayam kampung tanpa persilangan. Ayam kampung sangat mudah beradaptasi pada berbagai tempat namun ayam kampung memiliki penambahan bobot badan dan produksi telur yang relatif rendah. Persilangan antara ayam kampung dengan ayam ras pedaging (*broiler*) akan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi.

Kajian ini lebih difokuskan pada ukuran tubuh (morfometrik) generasi ketiga PSKB (Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging), karena ukuran tubuh (lebar dan panjang tulang) umum digunakan untuk memprediksi bobot badan dan komposisi karkas ayam. Selain itu hubungan antara berat badan dan ukuran tubuh sangat penting sebagai informasi untuk meningkatkan genetik ternak (Oke *et al.* 2004). Melalui hasil penelitian ini dapat dikaji potensi pengembangan hasil silangan untuk dikembangkan sebagai ayam lokal yang memiliki potensi genetik unggul.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji morfometrik ayam persilangan antara Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging (PSKB) generasi ketiga pada umur 12-22 minggu.

## MATERI DAN METODE

### Waktu Penelitian

Waktu penelitian selama 6 bulan dilaksanakan di Laboratorium Lapang Pemuliaan dan Genetika Ternak, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

### Bahan dan alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 unit kandang, tempat pakan, tempat minum, timbangan digital osuka, pita penggaris, jangka sorong elektrik gayung, selang, baskom, lampu, lap dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah ayam PSKB generasi 3 yang telah terseleksi, sekam, pakan komersil berbentuk *crumble*, dedak padi, *vitachick*, dan vaksin ND. Pakan yang diberikan adalah pakan campuran komersil dan dedak padi.

### Prosedur

Kandang, tempat makan dan minum dibersihkan, lantai kandang diberi sekam padi. Ayam PSKB umur 12 minggu dipelihara hingga umur 22 minggu. Ayam telah dipasang *wing band*. Ayam dipisah berdasarkan periode penetasan telur. Satu unit kandang berisi sekitar 8 ayam. Ayam diberi makan setiap pagi dan sore hari serta minum diberikan *ad libitum* selama pemeliharaan. Pemberian *vitachick* diberikan 1 minggu sekali. Vaksin ND diberikan saat pada saat awal pemeliharaan. Jumlah pakan yang diberikan yaitu 100 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> dengan rasio 50% pakan komersil : 50% dedak padi dan penambahan 1% Ca per kg pakan.

### Peubah dan Analisis Data

Peubah yang diamati adalah panjang punggung, panjang *femur*, panjang *tibia*, panjang dada, lingkaran dada, dalam dada, dan lebar dada. Data pada penelitian ini dianalisa secara deskriptif dengan menyajikan rata-rata ( $\bar{x}$ ), simpangan baku (sd) dan koefisien keragaman (kk). Variabel-variabel tersebut dihitung berdasarkan Steel dan Torrie (1993).

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Punggung**

Panjang punggung ayam PSKB lebih panjang dibandingkan dengan ayam kampung. Ayam PSKB betina umur 22 minggu memiliki panjang punggung mencapai  $23,01 \pm 1,11$  cm dan pada jantan mencapai  $25,41 \pm 2,59$  cm (Tabel 1). Mariandayani *et al.* (2013) melaporkan ayam kampung betina dan jantan umur 28 minggu memiliki panjang punggung  $14,80 \pm 1,25$  cm dan  $16,38 \pm 0,56$  cm. Berarti panjang punggung ayam betina dan jantan PSKB cukup seragam.

Laju pertumbuhan panjang punggung ayam PSKB cenderung menurun dari umur 12-22 minggu. Adanya informasi mengenai ukuran panjang badan ini berguna untuk menyeleksi ayam lokal untuk meningkatkan produktivitasnya. Seperti dikemukakan Momoh dan Kershima (2008) bahwa seleksi bertujuan untuk meningkatkan sifat-sifat ayam yang memiliki nilai ekonomis.

Tabel 1 Rataan  $\pm$  sd (kk) panjang punggung, *femur*, *tibia*, dan *femur* ayam PSKB umur 12-22 minggu

| Minggu ke- | Punggung<br>(cm ekor <sup>-1</sup> ) | <i>Tibia</i><br>(mm ekor <sup>-1</sup> ) | <i>Femur</i><br>(mm ekor <sup>-1</sup> ) |
|------------|--------------------------------------|--|--|
| Betina     |                                      |  |  |
| 12         | $19,04 \pm 1,66$ (8,73)              | $99,26 \pm 6,62$ (6,67)                  | $82,66 \pm 5,88$ (7,11)                  |
| 14         | $20,61 \pm 1,88$ (9,15)              | $105,53 \pm 8,33$ (7,89)                 | $87,80 \pm 7,50$ (8,54)                  |
| 16         | $21,33 \pm 1,47$ (6,92)              | $107,42 \pm 18,58$ (17,29)               | $90,77 \pm 7,14$ (7,86)                  |
| 18         | $21,61 \pm 0,85$ (3,94)              | $115,14 \pm 6,87$ (5,96)                 | $94,46 \pm 5,77$ (6,10)                  |
| 20         | $22,48 \pm 0,58$ (2,57)              | $117,96 \pm 6,42$ (5,44)                 | $96,87 \pm 5,63$ (5,81)                  |
| 22         | $23,01 \pm 1,11$ (4,82)              | $121,06 \pm 6,38$ (5,27)                 | $99,38 \pm 5,81$ (5,84)                  |
| Jantan     |                                      |  |  |
| 12         | $19,08 \pm 1,61$ (8,48)              | $103,13 \pm 8,47$ (8,21)                 | $84,77 \pm 9,06$ (10,68)                 |
| 14         | $21,19 \pm 1,60$ (7,55)              | $110,46 \pm 9,61$ (8,70)                 | $90,48 \pm 8,17$ (9,03)                  |
| 16         | $22,68 \pm 1,69$ (7,45)              | $118,91 \pm 9,44$ (7,94)                 | $95,83 \pm 8,29$ (8,65)                  |
| 18         | $23,40 \pm 2,31$ (9,88)              | $125,91 \pm 6,08$ (4,82)                 | $101,75 \pm 7,54$ (7,41)                 |
| 20         | $24,32 \pm 2,36$ (9,70)              | $129,77 \pm 6,73$ (5,18)                 | $105,76 \pm 6,62$ (6,26)                 |
| 22         | $25,41 \pm 2,59$ (10,19)             | $134,94 \pm 7,77$ (5,76)                 | $110,63 \pm 5,72$ (5,17)                 |

n (jumlah sampel); sd (standar deviasi); kk (koefisien keragaman).

**Femur**

Panjang *femur* ayam PSKB jantan lebih panjang dari betina. Pada umur 22 minggu panjang *femur* betina  $99,38 \pm 5,81$  mm dan panjang *femur* jantan  $110,63 \pm 5,72$  mm (Tabel 2). Ukuran panjang *femur* ayam PSKB baik jantan maupun betina lebih panjang, jika dibandingkan dengan hasil penelitian Sitanggang *et al.* (2016) bahwa ayam kampung memiliki rata-rata panjang *femur*  $98,47 \pm 10,68$  mm (tanpa pengelompokan jenis kelamin).

**Tibia**

Panjang *tibia* ayam PSKB betina dan jantan umur 22 minggu  $121,06 \pm 6,38$  mm dan  $134,94 \pm 7,77$  mm (Tabel 1). Panjang *tibia* ayam kampung pada penelitian Sitanggang *et al.* (2016) umur ayam kampung umur 1-2 tahun yaitu  $134,03 \pm 12,53$  mm (tidak dibedakan berdasarkan jenis kelamin).

Berdasarkan hasil penelitian ini diduga panjang *tibia* ayam PSKB memiliki potensi tulang *tibia* lebih panjang dibanding ayam kampung. Perbedaan penampilan fenotipik ini disebabkan faktor genetik juga karena adanya pengaruh lingkungan (Fayeye *et al.* 2006). Faktor genetik karena PSKB memiliki komposisi genetik ayam pelung yang memiliki ukuran kerangka lebih besar dibandingkan ayam kampung.



## Dada

Pengukuran bagian dada ada 3 bagian yang diukur yaitu panjang dada, lebar dada dan lingkaran dada (Tabel 2). Ayam kampung betina memiliki panjang dada  $143,05 \pm 17,19$  mm dan pada ayam jantan memiliki panjang dada  $151,775 \pm 15,27$  mm, sedangkan dalam dada  $72,70 \pm 7,93$  mm pada betina dan  $79,10 \pm 9,54$  mm pada jantan (ayam kampung ciamis umur > 6 bulan) (Widiastuti 2012). Ayam kampung umur 28 minggu memiliki lebar dada  $57,70 \pm 7,00$  mm pada ayam betina dan  $65,63 \pm 2,25$  mm pada ayam jantan, lingkaran dadanya yaitu  $23,17 \pm 1,75$  cm pada betina dan  $25 \pm 1,35$  cm pada jantan (Mariyandani *et al.* 2013). Hal ini menunjukkan ayam PSKB memiliki ukuran-ukuran dada yaitu panjang, dalam, lebar, dan lingkaran dada yang baik. Lingkaran dada menjadi indikator terbaik untuk memprediksi bobot badan (Momoh dan Kershima 2008).

Tabel 2 Rataan  $\pm$  sd (kk) panjang, dalam, lebar, dan lingkaran dada ayam PSKB umur 12-22 minggu

| Minggu ke- | Panjang dada (mm ekor <sup>-1</sup> ) | Dalam dada (mm ekor <sup>-1</sup> ) | Lebar dada (mm ekor <sup>-1</sup> ) | Lingkaran dada (cm ekor <sup>-1</sup> ) |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Betina     |                                       |                                     |                                     |   |
| 12         | $85,72 \pm 8,51$ (9,93)               | $91,08 \pm 11,11$ (12,20)           | $57,08 \pm 6,11$ (10,71)            | $23,85 \pm 3,03$ (12,72)                |
| 14         | $91,53 \pm 7,62$ (8,32)               | $100,60 \pm 14,09$ (14,01)          | $60,84 \pm 6,84$ (11,24)            | $24,90 \pm 2,52$ (10,138)               |
| 16         | $97,64 \pm 7,03$ (7,20)               | $107,53 \pm 13,49$ (12,54)          | $63,39 \pm 5,95$ (9,39)             | $25,76 \pm 2,97$ (11,55)                |
| 18         | $100,54 \pm 7,84$ (7,80)              | $108,65 \pm 9,33$ (8,59)            | $68,43 \pm 5,18$ (7,58)             | $26,67 \pm 2,28$ (8,55)                 |
| 20         | $104,72 \pm 8,91$ (8,50)              | $109,53 \pm 3,72$ (3,39)            | $72,06 \pm 3,05$ (7,58)             | $27,45 \pm 2,18$ (7,96)                 |
| 22         | $107,03 \pm 9,52$ (8,89)              | $112,90 \pm 7,65$ (6,77)            | $72,53 \pm 8,23$ (11,34)            | $28,15 \pm 2,57$ (9,15)                 |
| Jantan     |                                       |                                     |                                     |   |
| 12         | $88,64 \pm 9,02$ (10,18)              | $94,03 \pm 8,84$ (9,40)             | $58,24 \pm 5,59$ (9,59)             | $24,77 \pm 2,89$ (11,66)                |
| 14         | $94,69 \pm 8,27$ (8,74)               | $105,75 \pm 12,89$ (12,19)          | $61,55 \pm 6,69$ (10,87)            | $25,38 \pm 2,62$ (10,32)                |
| 16         | $100,73 \pm 7,93$ (7,87)              | $111,53 \pm 11,03$ (9,89)           | $63,89 \pm 9,11$ (14,26)            | $26,29 \pm 2,74$ (10,45)                |
| 18         | $107,67 \pm 7,15$ (6,64)              | $114,96 \pm 10,00$ (8,70)           | $68,54 \pm 8,24$ (12,03)            | $28,08 \pm 2,97$ (10,59)                |
| 20         | $113,35 \pm 7,26$ (6,40)              | $121,06 \pm 9,70$ (8,01)            | $75,86 \pm 3,87$ (5,10)             | $29,82 \pm 1,93$ (6,47)                 |
| 22         | $116,92 \pm 7,16$ (6,12)              | $125,15 \pm 11,04$ (8,82)           | $77,33 \pm 5,36$ (6,93)             | $30,20 \pm 2,25$ (7,44)                 |

n (jumlah sampel); sd (standar deviasi); kk (koefisien keragaman).

## Koefisien Keragaman

Koefisien keragaman hasil persilangan PSKB baik jantan maupun betina tidak berbeda. Kurnianto (201) menyatakan kategori keragaman dibedakan menjadi 3, yaitu keragaman kecil ( $KK \leq 5\%$ ), keragaman sedang ( $5\% < KK < 15\%$ ), dan keragaman tinggi ( $KK \geq 15\%$ ). Koefisien keragaman ayam PSKB dalam kategori sedang, karena hampir semua peubah memiliki KK antara 5% - 13%.

Koefisien keragaman ayam betina lebih rendah dibandingkan ayam jantan. Koefisien keragaman dapat digunakan untuk menentukan suatu peubah ukuran linier permukaan tubuh sudah atau belum terseleksi. Noor (2008) menyatakan bahwa seleksi buatan digunakan untuk menentukan ternak yang akan menjadi bibit indukan agar mendapatkan hasil yang optimal.

## SIMPULAN

Morfometrik atau ukuran-ukuran tubuh ayam PSKB generasi ke-3 umur 12-22 minggu baik betina maupun jantan mengalami peningkatan. Ukuran tubuh jantan lebih panjang dibandingkan betina. Ukuran punggung, *shank*, *femur*, *tibia*, dada, lebar dada, dalam dada, dan lingkaran dada lebih baik dari ayam kampung. Ukuran tubuh ayam PSKB cukup seragam.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Depison. 2009. Karakteristik kuantitatif dan kualitatif hasil persilangan beberapa ayam lokal. *JHIP*. 12(1):7-13.
- Fayeye TR, Ayorinde KL, Ojo V, Adesina OM. 2006. Frequency and influence of some major genes on body weight and size parameters of nigerian lokal chicken. *Livestock Res Rural Dev*. 18: 1-8.
- Kurnianto E. 2010. *Ilmu Pemuliaan Ternak*. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- Mariandayani H, Solihin D, Sulandari S, Sumantri C. 2013. Keragaman fenotipik dan pendugaan jarak genetik pada ayam lokal dan ayam broiler menggunakan analisis morfologi. *J. Vet*. 14(4):475-484.
- Oke UK, Herbert U, Nwachukwu EN. 2004. Association between body weight and some egg production traits in the guinea fowl (*Numida meleagris galeata Pallas*). Nigeria (NG): College of Animal Science and Health Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Umuahia, Abia State Nigeria.
- Sitanggang E, Hasnudi, Hamdan. 2016. Keragaman sifat kualitatif dan morfometrik antara ayam Kampung, Bangkok, Katai, Birma, Bagon dan magon di Medan. *Jurnal Peternakan Integratif* Vol. 3 No. 2 : 167-189.
- Steel, Robert GD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Sulandari S, Zein MSA, Paryanti S, dan Sartika T. 2007. *Sumberdaya Genetik Ayam Lokal Indonesia*. Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi. Jakarta (ID): Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Widiastuti MD. 2012. Studi ukuran dan bentuk tubuh ayam kampung di Ciamis, Tegal dan Blitar [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

## Kajian Durasi Transportasi Telur Tetas Ayam Arab terhadap Kualitas Telur Tetas dan DOC yang Dihasilkan

Rudi Afnan, Cecilia Wiranti, Muhammad Baihaqi  
Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan IPB  
Email : rudiafnan@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh lama transportasi (1,5, 3, dan 6 jam) telur tetas ayam arab terhadap kualitas telur tetas, daya tetas, dan kualitas DOC yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan pada Mei 2017 di Laboratorium Produksi Unggas, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Sampel yang digunakan sebanyak 270 telur tetas ayam arab dari Trias Farm, Bogor dari induk berumur 26 minggu dengan masing-masing perlakuan 90 butir. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan uji lanjut Duncan ( $P < 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh perlakuan terhadap susut massa telur dan HU. Yolk sac DOC ayam arab menunjukkan respon positif terhadap lama transportasi. Kualitas DOC yang rendah pada lama perjalanan 1.5 jam diduga dipengaruhi oleh kondisi suhu selama transportasi dan inkubasi sehingga banyak ditemukan kematian dan malposisi embrio akibat mengalami shock thermic.

Kata kunci: kualitas DOC, kualitas telur tetas, lama transportasi, telur tetas ayam arab

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the transport duration of arab chicken's hatching egg at 1.5, 3, and 6 hours towards egg quality, hatchability, and quality of DOC. The research was conducted in May 2017 at Laboratory of Poultry Production, Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University. A number of 270 arab chicken hatching eggs from 26 weeks old hens from Trias Farm, Bogor were used with 90 eggs in each treatment. Data was variant analyzed and subjected to Duncan test ( $P < 0.05$ ). The results showed there is no significant difference in egg weight loss and Haugh Unit. Yolk sac and yolk free body mass indicated a positive respond on treatment. The low DOC quality from 1.5 hours transport duration could be caused by the temperature condition during transport and incubation proven by a high number of mortality and malposition due to shock thermic. It concluded that transport duration of arab chicken's hatching egg until 6 hours reveal no negative impact on egg and DOC quality.

Key words: arab chicken's hatching egg, DOC quality, hatching egg quality, transport duration

### PENDAHULUAN

Breeding farm ayam layer dan broiler terpusat di pulau Jawa (Sumiarto dan Arifin 2008). Lokasi hatchery terpisah dari breeding farm sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia 2014 untuk menghindari transmisi penyakit atau mikroorganisme secara horizontal dari breeding farm ke hatchery (DAFM 2013). Dengan demikian, produksi telur tetas berkaitan erat dengan proses transportasi. Kondisi lingkungan internal transportasi (kendaraan pengangkut) dan eksternal (kondisi jalan) merupakan aspek yang mengakibatkan kerusakan telur tetas (CSA 2007; Salahi *et al.* 2011).

Kontrol transportasi telur tetas dilakukan untuk menjaga kualitas telur tetas yang merupakan penentu awal kelangsungan perkembangan kehidupan embrio dan mempengaruhi daya tetas serta kualitas DOC yang dihasilkan. Ayam arab merupakan ayam petelur lokal Indonesia tersebar di Jawa dan luar Jawa (Yumna *et al.* 2013) dan banyak dikembangkan untuk tujuan produksi telur konsumsi, telur tetas, day old chick, dan pullet (Astomo *et al.* 2016). Jarak breeding farm dan hatchery peternakan ayam arab di Indonesia yang cukup

jauh membuat telur tetas ditransportasikan dalam waktu lama. Proses transportasi dan lama perjalanan berpotensi mempengaruhi kualitas telur tetas dan DOC ayam arab yang dihasilkan karena pengaruh fluktuasi iklim mikro yang ditimbulkan selama transportasi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh lama transportasi terhadap kualitas telur tetas ayam arab (eksterior dan interior), daya tetas, dan kualitas DOC yang dihasilkan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dan analisis kualitas telur dilakukan dari bulan Mei 2017 hingga Juni 2017 di Laboratorium Unggas, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Sebanyak 270 telur tetas dari induk ayam arab berumur 26 minggu dari Trias Farm, Leuwiliang, Bogor ditransportasi menggunakan 1 unit mobil Grand Livina yang telah dimodifikasi suhu dan kelembabannya. Telur disusun dalam 9 *egg tray* berkapasitas 30 telur per *egg tray*. *Setter* dan inkubator, perlengkapan *candling*, timbangan, termometer, RH meter, termometer inframerah, meja kaca dan jangka sorong digunakan untuk analisis kualitas telur tetas.

Telur tetas dipilih dan ditimbang, diamati kantung udara, keutuhan, dan kebersihan kerabangnya. Telur diletakkan pada *egg tray* di dalam mobil dan diangkut menuju *hatchery* berdasarkan tiga perlakuan lama transportasi dengan rute perjalanan sama antara ketiga perlakuan. Peubah yang diamati meliputi *Haugh Unit* (HU) (USDA 2000), fertilitas dan umur kematian (Cobb Vantress 2008), bobot tetas dan panjang tubuh DOC (Hill 2001), *yolk free body mass* (YFBM) dan *yolk sac* (YS) serta persentase keseragaman bobot, daya tetas, persentase malposisi, dan mortalitas.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola searah dengan 3 taraf perlakuan lama transportasi, yaitu 1,5 jam, 3 jam, dan 6 jam dengan ulangan sebanyak 3 kali (9 unit percobaan dan terdiri dari 30 telur tetas setiap unit). Perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) atau sangat nyata ( $P < 0,01$ ) diuji banding berganda Duncan dengan taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proses Transportasi

Transportasi berlangsung dari pukul 15.22 WIB hingga pukul 22.52 WIB dengan rata-rata kecepatan kendaraan  $37,89 \pm 16,10 \text{ ms}^{-1}$  dan suhu udara luar  $32 \text{ }^\circ\text{C}$ . Suhu kendaraan pengangkut tertinggi  $22,82 \text{ }^\circ\text{C}$  pada transportasi 1,5 jam dan terendah  $19,78 \text{ }^\circ\text{C}$  pada transportasi 6 jam. Kelembaban relatif kendaraan  $46,01\%$  hingga  $53,56\%$ . Suhu internal optimal kendaraan pengangkut telur tetas adalah  $10$  hingga  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  dan kelembaban relatif  $55\%$  hingga  $75\%$  (Nazareno et al. 2013). Sementara Atkinson dan Hill (2013) merekomendasikan standar kelembaban relatif mobil  $20\%$  hingga  $35\%$ . Kelembaban relatif rendah dapat berdampak pada tingginya susut massa air dalam telur sehingga embrio mengalami dehidrasi dan kematian (Boleli et al. 2016).

Tabel 1 Kualitas telur tetas sesudah proses transportasi

| Peubah                       | Perlakuan        |                  |                  | Standar*                      |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
|                              | 1,5 jam          | 3 jam            | 6 jam            |                               |
| Bobot Pra Transportasi (g)   | 46,47 $\pm$ 3,84 | 46,45 $\pm$ 3,82 | 45,08 $\pm$ 3,24 | 45,56 $\pm$ 4,6 <sup>1)</sup> |
| Bobot Pasca Transportasi (g) | 46,35 $\pm$ 3,82 | 46,30 $\pm$ 3,78 | 44,96 $\pm$ 3,22 |                               |
| Susut massa (%)              | 0,24 $\pm$ 0,02  | 0,32 $\pm$ 0,06  | 0,26 $\pm$ 0,02  | 0,00 <sup>2)</sup>            |
| <i>Haugh Unit</i> (HU)       | 79,22 $\pm$ 7,80 | 79,38 $\pm$ 8,34 | 73,94 $\pm$ 6,92 | >72 <sup>3)</sup>             |
| Rongga Udara                 | AA               | AA               | AA               | AA <sup>3)</sup>              |
| Kebersihan Kerabang (%)      | 98,06 $\pm$ 2,32 | 98,33 $\pm$ 1,77 | 95,17 $\pm$ 5,76 | 73,33 <sup>1)</sup>           |
| Keutuhan Kerabang (%)        | 97,78            | 98,89            | 100              | 100 <sup>3)</sup>             |

\*Sumber: <sup>1)</sup>Sari (2013), <sup>2)</sup>Alsobayel et al. (2013), <sup>3)</sup>USDA (2000).

Tabel 1 menunjukkan telur tetas yang diangkut memiliki rata-rata bobot  $46,00 \pm 3,69$  g tergolong normal dan sebanding dengan penelitian Sari (2013), yaitu  $45,56 \pm 4,60$  g. Lama transportasi tidak berpengaruh terhadap susut massa pasca transportasi). Khan *et al.* (2014) menyatakan susut massa pada telur nyata terjadi pada hari ketiga penyimpanan telur ayam broiler *Rhode Island Red* (RIR). Perlakuan lama transportasi dalam penelitian ini diasumsikan setara seperti penyimpanan kurang dari 1 hari, sehingga susut massa yang terjadi tidak berbeda nyata dengan bobot telur sebelum transportasi. Susut massa telur yang kecil menyebabkan perubahan yang tidak signifikan pada tinggi kantung udara, sehingga rongga udara pasca transportasi masih tergolong kelas AA (USDA 2000).

Penurunan nilai HU telur terjadi pada transportasi 6 jam, tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan transportasi 1,5 jam dan 3 jam sehingga penurunan HU lebih disebabkan oleh perbedaan rata-rata bobot telur masing-masing perlakuan. Bobot telur pada perlakuan 3 paling kecil dibandingkan dua perlakuan lainnya, sehingga nilai HU yang lebih rendah. Penurunan nilai HU juga dipengaruhi oleh nilai susut massa yang besar akibat proses evaporasi air dan karbon dioksida pada telur (Khan *et al.* 2014). Ketika evaporasi meningkat, pH albumin menurun, sehingga kandungan protein dalam albumin berkurang. Kandungan protein yang berkurang membuat tinggi albumin menurun dan berpengaruh pada nilai HU (Demirel dan Kirikci 2009).

### Kualitas DOC Ayam Arab

Evaluasi pasca penetasan esensial dilakukan untuk menentukan kualitas proses penetasan telur yang dilakukan (Willemsen *et al.* 2010). Hasil evaluasi pasca penetasan telur ayam arab ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kualitas DOC ayam arab

| Peubah                         | Perlakuan                     |                               |                               | Standar*            |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                | 1,5 jam                       | 3 jam                         | 6 jam                         |                     |
| Kualitas DOC                   |                               |                               |                               |                     |
| Bobot tetas (g)                | 32,30 $\pm$ 3,09              | 32,02 $\pm$ 3,19              | 31,43 $\pm$ 2,64              | 31,41 <sup>1)</sup> |
| Susut massa telur (%)          | 9,13 $\pm$ 3,71               | 8,06 $\pm$ 1,99               | 8,82 $\pm$ 3,04               | 11,40 <sup>3)</sup> |
| Panjang tubuh (cm)             | 15,60 $\pm$ 0,66              | 15,81 $\pm$ 0,60              | 15,86 $\pm$ 0,65              | 7,41 <sup>2)</sup>  |
| <i>Yolk free body mass</i> (g) | 27,60 $\pm$ 2,59              | 27,41 $\pm$ 2,01              | 25,40 $\pm$ 1,28              | 42,00 <sup>3)</sup> |
| <i>Yolk free body mass</i> (%) | 86,80 $\pm$ 2,13 <sup>b</sup> | 88,60 $\pm$ 2,84 <sup>b</sup> | 91,57 $\pm$ 3,48 <sup>a</sup> | 87,90 <sup>3)</sup> |
| <i>Yolk sac</i> (%)            | 13,19 $\pm$ 2,12 <sup>a</sup> | 11,39 $\pm$ 2,84 <sup>a</sup> | 8,42 $\pm$ 3,48 <sup>b</sup>  | 5,00 <sup>3)</sup>  |
| Daya Tetas (%)                 | 65,82 <sup>b</sup>            | 81,25 <sup>a</sup>            | 65,43 <sup>b</sup>            | 74,14 <sup>4)</sup> |
| Cacat tubuh (%)                | 2,53                          | 1,25                          | 0,00                          | 0,84 <sup>5)</sup>  |
| Mortalitas (%)                 | 23,19                         | 3,03                          | 13,11                         | 13,32 <sup>3)</sup> |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ).

\*Sumber :<sup>1)</sup>Salombe (2012), <sup>2)</sup>Petek *et al.* (2010), <sup>3)</sup>Khabisi *et al.* (2011), <sup>4)</sup>Sulandari *et al.* (2007), <sup>5)</sup>Salahi *et al.* (2011).

Tabel 2 menunjukkan bobot tetas masing-masing perlakuan berturut-turut 32,30 g, 32,02 g, dan 31,43 g untuk lama transportasi 1,5, 3, dan 6 jam dan tidak ditemukan pengaruh lama transportasi terhadap bobot tetas ( $P=0,317$ ). Bobot tetas ayam arab dalam penelitian ini setara dengan penelitian Salombe (2012) sebesar 31,41 g. Cacat tubuh ditemukan pada transportasi 1,5 dan 3 jam dan lebih tinggi dibandingkan penelitian Khabisi *et al.* (2011). Cacat tubuh dapat dipengaruhi oleh fluktuasi suhu selama transportasi dan inkubasi (Barri *et al.* 2008).

Rataan keseragaman DOC ayam arab dalam penelitian ini adalah 66,13%, dengan masing-masing perlakuan sebesar 63,46%, 70,77%, dan 64,15%. Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan keseragaman bobot tetas DOC ayam broiler Ross 306 pada penelitian Salahi *et al.* (2011) sebesar 85,33%. Keseragaman dipengaruhi



oleh faktor ukuran telur, bangsa induk, variasi genetik induk, kondisi inkubasi, durasi penyimpanan telur, pencampuran telur dari indukan dengan umur yang berbeda, kondisi *hatcher* dan *setter* yang tidak seragam, dan stres (Abbas *et al.* 2010).

Lama transportasi juga tidak berpengaruh terhadap panjang tubuh DOC ayam arab ( $P=0,129$ ) dengan rata-rata  $15,75\pm 0,64$  cm. DOC dengan tubuh yang lebih panjang dapat memiliki perkembangan organ yang lebih baik (Petek *et al.* 2010). Rataan panjang tubuh DOC ayam arab lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Petek *et al.* (2010) sebesar  $17,41\pm 0,04$  cm. Panjang tubuh berkorelasi positif dengan persentase YFBM (Wolanski *et al.* 2006). Penelitian ini menghasilkan parameter YFBM yang sama antar perlakuan ( $P>0,05$ ), sehingga menghasilkan panjang tubuh yang sama antar perlakuan ( $P>0,05$ ).

Persentase YFBM ( $P=0,006$ ) dan persentase YS ( $P=0,006$ ) berbeda nyata antar lama transportasi. Persentase YFBM pada durasi transportasi 6 jam paling besar, sedangkan persentase YS paling kecil pada durasi transportasi 3 jam. YFBM dan YS berfungsi sebagai indikator penentu kualitas DOC sekaligus sebagai refleksi dari perkembangan embrio pada masa inkubasi. YS yang kecil menandakan penyerapan lemak dan protein yang baik pada masa perkembangan embrio (Barri *et al.* 2008). Penelitian ini menunjukkan fenomena lain, telur tetas yang ditransportasi selama 3 jam justru menghasilkan DOC dengan persentase terendah. Faktor yang mempengaruhi perbedaan persentase YFBM dan YS pada penelitian lebih disebabkan oleh faktor kondisi pra-inkubasi dan inkubasi. Pra-inkubasi meliputi kondisi transportasi dan penyimpanan telur, sementara faktor inkubasi berkaitan dengan persebaran panas yang tidak merata yang ditunjukkan dengan suhu kerabang setiap rak yang berbeda nyata.

Rataan daya tetas seluruh perlakuan sebesar 70,83%. Nilai ini lebih rendah dibandingkan penelitian Sulandari *et al.* (2007) sebesar 74,14%. Telur perlakuan transportasi 1,5 jam diduga mengalami cekaman panas lebih banyak akibat fluktuasi suhu saat pra-inkubasi dan inkubasi sehingga daya tetasnya rendah (65,82%).

Faktor yang mempengaruhi rendahnya daya tetas adalah pra-inkubasi, salah satunya *pre-warming*. *Pre-warming* dilakukan pada suhu ruang ( $\pm 27$  °C), tetapi prosesnya cukup singkat (kurang dari 12 jam), jika dibandingkan dengan penelitian Reijrink *et al.* (2010) selama 12 sampai 24 jam dengan suhu 25 sampai 27 °C. Hal ini menyebabkan proses koordinasi perkembangan embrio dan regenerasi sel-sel mati sebelum telur masuk ke inkubator tidak optimal, sehingga berdampak pada daya tetas yang rendah. *Pre-warming* menurut Reijrink *et al.* (2010) bertujuan memperbaiki regenerasi sel-sel yang mati selama penyimpanan, koordinasi perkembangan embrio yang lebih baik sebelum inkubasi dimulai, mengurangi *hatch window*, meningkatkan kualitas DOC yang dihasilkan, dan meningkatkan daya tetas.

Mortalitas pada durasi transportasi 1,5, 3, dan 6 jam berturut-turut 23,19%, 3,03%, dan 13,11%. Mortalitas tertinggi (23,19%) terjadi pada durasi transportasi 1,5 jam dan diduga karena indikasi susut massa yang cukup besar selama transportasi dan inkubasi (Tabel 2). Susut massa telur dipengaruhi oleh kondisi suhu dan kelembaban selama transportasi dan inkubasi (Boleli *et al.* 2016). Hal ini dibuktikan pada Tabel 1 dan Tabel 2, suhu dan kelembaban yang tidak optimal pada perlakuan transportasi 1,5 jam menyebabkan persentase susut massa telur paling tinggi diantara perlakuan lainnya.

Durasi transportasi hanya berdampak pada persentase susut massa pasca transportasi dan HU. Peubah lainnya yakni kualitas DOC, meliputi bobot tetas, susut massa telur saat menetas, panjang tubuh, persentase YFBM dan YS, daya tetas, cacat tubuh, dan mortalitas lebih dipengaruhi oleh faktor non-perlakuan. Faktor non-perlakuan yang dimaksud adalah kondisi iklim mikro (suhu dan kelembaban) kendaraan, ruang *pre-warming*, dan inkubator yang dalam penelitian ini mengalami fluktuasi. Fluktuasi iklim mikro selama transportasi dan pasca transportasi berdampak pada tingginya susut massa telur dan mortalitas serta rendahnya daya tetas telur dan keseragaman bobot DOC yang dihasilkan.

## SIMPULAN

Durasi transportasi telur tetas ayam arab hingga 6 jam tidak memberikan pengaruh terhadap kualitas telur tetas dan daya tetas. Indikasi penurunan HU ditemukan pada perlakuan 6 jam. Perlakuan durasi transportasi juga tidak berdampak terhadap kualitas DOC ayam arab.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas SA, Elseid AA, Ahmed MKA. 2010. Effect of body weight uniformity on the productivity of broiler breeder hens. *Int J Poult Sci.* 9 (3): 225 – 230.
- Atkinson W, Hill W. 2012. Mobile A/C System Energy Requirements. [www.sae.org/standardsdev/tsb/cooperative/mobile\\_ac.pdf](http://www.sae.org/standardsdev/tsb/cooperative/mobile_ac.pdf) [diunduh 8 April 2013].
- Alsobayel AA, Almarshade MA, Albadry MA. 2013. Effect of breed, age, and storage period on egg weight, egg weight loss and chick weight of commercial broiler breeder raised in Saudi Arabia. *J Sau Soc Agr Sci.* 12:53-57.
- Astomo W, Septnova D, Kurtini T. 2016. Pengaruh sex ratio ayam arab terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 4 (1): 6-12.
- Barri A. 2008. Incubation temperature and transportation stress on yolk utilisation, small intestine development, and post-hatch performance of high yield broiler chicks [disertasi]. Faculty of The Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Benardinelli A, Donati V, Giunchi A, Guarnieri, Ragni L. 2003. Effect of transport vibration on quality indices of shell eggs. *Biosystem Engineering* 86: 495-502.
- Boleli IC, Morita VS, Matos Jr JB, Thimotheo M, Almeida VR. 2016. Poultry egg incubation: integrating and optimizing production efficiency. *Braz J Poult Sci.* 2: 1-16.
- [CSA] Ceva Sante Animale. 2007. Sanitary Management of The Hatching Eggs. Libourne (FR): Avian Business Unit.
- Cobb Vantress. 2008. Hatchery Management Guide. [www.cob-vantress.com](http://www.cob-vantress.com) [diunduh 2013 November 1].
- [DAFM] Department of Agriculture and The Marine. 2009. Guidelines for Approval of Poultry Breeding Farms Under Council Directive 2009/158/EC. <https://www.agriculture.gov.ie> [diunduh 2014 Januari 4].
- Hill D. 2001. Chick length uniformity profiles as a field measurement of chick quality. *Avn Poult Biol Rev.* 12: 188.
- Hubbard LLC. 2015. Incubation Guide. [www.hubbardbreeders.com](http://www.hubbardbreeders.com) [diunduh 2015 Maret 14].
- Herring FG, Ackerman JT, Eagles-Smith CA. 2010. Embryo malposition as potential mechanism for mercury-induced hatching failure in bird eggs. *Environmental Toxicology and Chemistry* 29 (8): 1788-1794.
- Lourens A, Van de Bransd H, Meijerhof R, Kemp B. 2005. Effect of eggshell temperature during incubation on embryo development, hatchability, and post development. *J Poult Sci.* 84: 914-920.
- Khabisi MM, Salahi A, Mousavi SN. 2011. The influence of egg shell crack types on hatchability and chick quality. *Turk J Vet Anim Sci.* 36 (3): 289-295.
- Khan MJA, Khan SH, Buksh A, Amin . 2014. The effect of storage time on egg quality characteristic and hatchability characteristic of Rhode Island Red (RIR) hens. *Veterinarski Archiv.* 84 (3): 291-303.
- Mulyantini NGA. 2010. Ilmu Manajemen Ternak Unggas. Gajah Mada University Pr: Yogyakarta (ID).
- Nazareno AC, da Silva IJO, Vieira AMC, Vieira FMC, Miranda KOS. 2013. Levels of vibration temperature and shock on different roads during transportation of fertile eggs. *Agriambi.* 17 (8): 900-905.
- Petek M, Orman A, Dikmen S, Alpay F. 2010. Physical chick parameters and effects on growth performance in broiler. *Archiv Tierzucht* 53: 108-115.
- Randall JM, Streader MV, Meehan AM. 1993. Vibration on poultry transporters. *Brit Poult Sci.* : 635-642.
- Reijrink I, Berghmans D, Meijerhof R, Kemp B, van den Brand H. 2010. Influence of egg storage duration and preincubation warming profile on embryonic development, hatchability and chick quality. *J Poult Sci.* 89: 1225-1238.
- Risano AYE, Su'udi A. 2012. Pengaruh jarak pemasangan secondary cabin roof (SCR) terhadap temperatur kabin mobil. *J Mechanical* 3 (1).
- Salahi A, Khabisi MM, Pakdel A, Baghbanzadeh A. 2011. Effect of cold stress during transportation on hatchability and chick quality of broiler breeder eggs. *Turk J Vet Anim Sci.* 36 (2): 159-167.
- Salombe J. Fertilitas, daya tetas, dan berat tetas telur etas ayam arab (*Gallus turuicus*) pada berat telur yang berbeda [skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hassanudin.
- Sulandari S, Zein MSA, Paryanti S, Sartika T, Astuti M, Widiastuti T, Sujana E, Darana S, Setiawan I, Garnida D. 2007. Keragaman Sumberdaya Genetik Ayam Lokal Indonesia. Dalam : Keragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia : Manfaat dan Potensi. Bogor (ID): LIPI Pr.
- Sumiarto B, Arifin B. 2008. Overview on poultry sector and HPAI situation for Indonesia with special emphasis on the island of Java. Africa/Indonesia Team Working Paper (3).
- [USDA] United States Department of Agriculture. 2000. Egg Grading Manual. Washington DC (US) : Agricultural Handbook No. 75.
- Willemsen, Kamers B, Dahlke F, Han H, Song Z, Pirsaraeli A, Tona K, Decuyper E, Everaer N. 2010. High and low temperature manipulation during incubation : effects on embryonic development, the hatching process, and metabolism in broiler. *J Poult Sci.* 89: 2678-2690.

- Wilson HR. 2004. Hatchability Problem Analysis. Florida (US): University of Florida Pr.
- Wolanski NJ, Renema RA, Robinson FE, Carney UL, Facher BI. 2006. Relationship between chick conformation and quality measures with early growth traits in males of eight selected pure or commercial broiler breeder strain. *J Poult Sci.* 85: 1490-1497.
- Yumna MH, Zakaria A, Nurgiartiningsih VMA. 2013. Kuantitas dan kualitas telur ayam arab (*Gallus turcicus*) silver dan gold. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 23 (2) : 19-24.

## **Manajemen Pemeliharaan Itik Skala Rumah Tangga di Kelurahan Paniki Bawah, Kecamatan Mapanget, Kota Manado Propinsi Sulawesi Utara**

*(Management of Household Duck Maintenance in Paniki Bawah Village, Sub District Mapanget, Manado City, Province of North Sulawesi)*

**Youdhie H. S. Kowel dan Mursye N. Regar**  
*Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi, Manado*  
*e-mail : yudikowel@gmail.com*

### **ABSTRAK**

*Peluang pengembangan agribisnis itik semakin menjanjikan dengan meningkatnya usaha kuliner yang menyajikan masakan daging itik sebagai menu andalan. Bisnis kuliner ini di Kota Manado, menyebabkan naiknya permintaan daging itik tetapi tidak diimbangi oleh populasi itik yang mencukupi pasokan sehingga menyebabkan mahalnya harga itik siap potong. Metode survey dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh peternak. Hasil yang diperoleh dan solusi yang diberikan disajikan secara deskriptif. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa jumlah itik yang dipelihara hanya sedikit (di bawah 10 ekor), system pemeliharaan masih dilakukan secara tradisional tanpa pemilihan bibit yang baik, tak ada kandang yang memadai, dan pemberian makanan tidak sesuai dengan kebutuhan itik baik secara kuantitas maupun kualitas. System pemeliharaan demikian menyebabkan pertumbuhan itik yang lambat sehingga tidak efisien. Solusi untuk menjawab permasalahan peternak yaitu penerapan iptek dengan cara penyediaan bibit itik yang unggul yaitu persilangan itik Mojosari-Alabio yang merupakan itik dwiguna (penghasil daging dan telur), pembuatan kandang brooder dan kandang pemeliharaan masa dewasa dengan naungan dan dilengkapi tempat makan dan minum, penyusunan ransum serta pemberian pakan sesuai umur itik. Perbaikan manajemen pemeliharaan yang efisien akan berdampak pada peningkatan produksi ternak sehingga dapat menambah penghasilan peternak meskipun sedikit.*

*Kata Kunci: ternak itik, Kelurahan Paniki, manajemen pemeliharaan*

### **ABSTRACT**

*Duck agribusiness has the opportunity to be developed in Manado city cause of the increasing of culinary business which serves duck meat as the mainstay menu. This culinary business leads to increased demand for duck meat but has not been offset by its availability which leads to high prices of ducks ready to cut. Paniki Bawah was one of the urban villages in Manado City, where there was a community of housewives who kept ducks in small quantities just to killing time or as a hobby. Survey method was done to identified to problems faced by farmers. Based on the survey results, it was known that maintenance system was still traditionally without breed selection, there were not enough cages available, the feeding was not in accordance with the needs of duck both in quantity and quality. That maintenance system causes duck grow slowly, so it was not economical and inefficient. Solution to answer the problems of farmers were the application of science and technology with the provision of superior duck, that was crossing duck Mojosari-Alabio which was a dual function duck (producer of meat and eggs), brooder for early duck and adult cage with shading and equipped place to eating, drinking and wallowing, as well as the preparation of feed and rations by the age of duck. Efficient maintenance management improvements would have an impact on increasing livestock production, so that it could increase the income of the farmers even it was small.*

*Key words : duck, Paniki Bawah village, breeding management*

## PENDAHULUAN

Peluang pengembangan agribisnis itik semakin menjanjikan dengan meningkatnya usaha kuliner yang menyajikan masakan daging itik sebagai menu andalan. Bisnis kuliner ini menyebabkan naiknya permintaan daging itik di Kota Manado namun jumlah pasokkannya belum mencukupi sehingga menyebabkan masih mahal harga per-ekor itik siap potong. Pengembangan agribisnis itik layak untuk dikembangkan di Kota Manado, selain karena ketersediaannya belum mencukupi, pemeliharaannya mudah dilakukan oleh siapa saja, daging dan telur itik cepat terjual, satu kali periode penetasan hanya memakan waktu sekitar satu bulan dan perputaran modal hanya sekitar 2,5 – 6 bulan untuk dapat balik modal.

Kelurahan Paniki Bawah Kecamatan Mapanget merupakan salah satu kelurahan di wilayah Kota Manado yang memiliki kelompok masyarakat yang menyatu dalam persekutuan sosial gerejawi, yaitu Jemaat Zebout yang dikelompokkan berdasarkan status domisili membentuk kelompok yang disebut kolom. Pada setiap kolom, ada ibu-ibu yang disebut Guru Sekolah Minggu (GSM) yang secara sukarela mengajar anak-anak dalam komunitas mereka. Umumnya usia ibu-ibu GSM rata-rata berada pada usia produktif yaitu 30 – 45 tahun. Khusus pada kelompok GSM Kolom I dan GSM Kolom VI ada ibu-ibu yang memanfaatkan waktu luang mereka sebagai ibu rumah tangga dan guru honorer untuk beternak itik dalam skala kecil / skala rumah tangga dengan jumlah pemilikan dibawah 20 ekor. Pemeliharaannya hanya memanfaatkan tenaga kerja anggota keluarga sendiri sehingga dikategorikan sebagai skala rumah tangga.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada kedua kelompok GSM tersebut ditemukan bahwa pemeliharaan hanya dilakukan secara tradisional tanpa pemilihan bibit itik yang baik, pemberian makanan hanya apa adanya / tidak sesuai dengan kebutuhan nutrisi itik, dan tidak disediakan kandang yang memadai, atau dengan kata lain sistem pemeliharaannya masih secara tradisional. Sistem pemeliharaan demikian, mengakibatkan hasil yang diperoleh tidak optimal, di mana itik dapat tumbuh dan berkembang namun membutuhkan waktu yang relative lebih lama dari yang seharusnya sehingga tidak efisien.

Solusi yang dilakukan untuk menjawab kebutuhan peternak dalam mengembangkan usahanya adalah melalui transfer ilmu dan penerapan ipteks yang sesuai dengan kebutuhan yaitu menyangkut pemilihan bibit, sistim pemeliharaan yang tepat pada lahan sempit termasuk sistim perkandangan, formulasi ransum, dan manajemen pemasaran yang sederhana. Manajemen pemeliharaan itik yang efisien dan ekonomis akan berdampak pada peningkatan produktivitas ternak dan pada akhirnya diharapkan dapat membantu meningkatkan pendapatan kelompok peternak.

## MATERI DAN METODE

Berdasarkan permasalahan mitra yang telah dikemukakan di atas, maka solusi yang dilakukan melalui penerapan IPTEK bagi masyarakat yaitu :

1. Memberikan penyuluhan tentang sistim pemeliharaan ternak yang berwawasan lingkungan, dan mencontohkan model kandang yang cocok bagi ternak sesuai dengan kondisi (membantu pembuatan kandang);
2. Memperkenalkan jenis jenis itik yang unggul baik itik pedaging, petelur maupun dwiguna (daging dan telur), dalam hal ini membantu penyediaan bibit itik DOD (Day old Duck) kepada kelompok masing - masing 100 ekor;
3. Mendemonstrasikan cara menyusun dan mengformulasikan bagi ternak itik , dan
4. Melatih cara mengkalkulasi nilai ekonomi suatu usaha pemeliharaan itik.

Sebelum pelaksanaan usulan program Ipteks ini telah didahului dengan survey keadaan lokasi mitra sekaligus mengadakan pendekatan kepada kelompok yang akan dijadikan mitra yaitu kelompok GSM I dan VI yang ada di Kelurahan target yaitu Kelurahan Paniki Bawah Kecamatan Mapanget Kota Manado. Setelah terjadi kesepakatan terutama tentang kebutuhan mitra dalam hal Ipteks maka langkah yang ditempuh untuk merealisasikan program yang ditawarkan ini dengan cara :

1. Pendekatan kepada aparat pemerintah dan atau pihak terkait yang ada di Kelurahan mitra untuk mendapatkan ijin pelaksanaan program IbM di Kelurahan Paniki Bawah Kecamatan Mapanget Kota Manado;
2. Memberikan motivasi dan keyakinan melalui penyuluhan tentang pentingnya usaha beternak itik sehingga dapat memenuhi kebutuhan anggota kelompok serta masyarakat umumnya;
3. Membekali anggota kelompok tentang pentingnya usaha pemeliharaan ternak itik dengan metode penyuluhan;
4. Memperkenalkan serta mendemonstrasikan cara atau teknik pemeliharaan yang intensif, perkandangan, pemberian makanan dll serta membantu dalam hal penyediaan bibit itik (DOD);
5. Membekali anggota cara pemasaran hasil dan meningkatkan nilai jual hasil ternak serta penghitungan sederhana nilai ekonomi usaha pemeliharaan ternak itik;
6. Pelaksana program ipteks adalah yang memiliki kualifikasi pengetahuan yang sesuai dengan kepakaran di bidangnya masing masing dan menyampaikan materi dan demonstrasi sehingga kelompok penerima ipteks dapat dibekali oleh seorang pakar.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan program ipteks dan kehadiran Tim dan rombongan dosen lainnya yang turut dalam kegiatan pengabdian ini ini disambut dengan baik oleh pengurus dan anggota Kelompok MITRA. Solusi atas permasalahan yang dihadapi kelompok mitra seperti yang diuraikan di atas, telah dilakukan beberapa kegiatan dengan hasil yang dicapai yaitu :

1. Tersedianya fasilitas pendukung berupa kandang brooder untuk itik DOD (2 minggu) pertama dengan ukuran 150 x 80 x 50 cm. Material terdiri dari balok ukuran 4 x 6 cm, plywood dan tripleks serta kawat kasa yang dilengkapi tempat makanan dan minuman serta lampu sebagai penerang sekaligus untuk menghangatkan anak itik. Kandang brooder ini menjadi contoh bagi kelompok mitra untuk pemeliharaan yang aman bagi itik pada masa awal
2. Tersedianya kandang pemeliharaan masa grower dan sampai dewasa, sebanyak 2 buah dengan ukuran 200 x 100 x 50 cm, material terdiri dari bambu, papan, semen, dan atap seng
3. Peningkatan kuantitas itik : Jumlah kepemilikan itik tiap kelompok 100 ekor .
4. Peningkatan pemahaman dan ketrampilan mitra yang terlihat dari kemampuan manajemen pemeliharaan itik (perkandangan dan pemberian pakan serta peningkatan nilai jual hasil ternak). Sebelum kegiatan penerapan iptek dilaksanakan, kelompok mitra membiarkan itik berkeliaran di halaman dan mencari makan sendiri atau diberikan makanan seadanya. Melalui program penerapan iptek ini, kelompok diajarkan untuk menyusun ransum sederhana namun sesuai dengan kebutuhan itik menurut fase umurnya. Ransum yang diterapkan sampai pada umur 10 minggu formulasinya: Dedak halus 60%; konsentrat 30% dan jagung 10%, ditambah dengan sisa sayuran pasar dan kangkung. Komposisi lainnya adalah dedak padi 50% amapas tahu 10% dan limbah ikan 40%.
5. Nilai tambah dari segi finansial walaupun sangat kecil namun dapat menambah modal usaha kelompok.

### **SIMPULAN**

Penerapan iptek telah dilakukan dengan cara penyediaan bibit itik persilangan itik Mojosari-Alabio, pembuatan kandang brooder dan kandang pemeliharaan masa dewasa dengan naungan dan dilengkapi tempat makan dan minum, penyusunan ransum serta pemberian pakan sesuai umur itik. Nilai tambah dari segi finansial walaupun sangat kecil namun dapat menambah modal usaha kelompok.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ketaren, P.P. 2002. Kebutuhan Gizi Itik Petelur Dan Itik Pedaging, Balai Penelitian Ternak, WARTAZOA Vol. 12 No. 2.
- Muhammad, N., E. Sahara, S. Sandi, dan F. Yosi. 2014. Pemberian Ransum Komplit Berbasis Bahan Baku Lokal

- Fermentasi terhadap Konsumsi, Pertambahan Bobot Badan, dan Berat Telur Itik Lokal Sumatera Selatan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* Vol. 3, No. 2, Desember 2014, pp. 20-27. ISSN 2303 – 1093.
- Nugraha, F.S., M. Mufti, Ibnu Hari S, 2013. Kualitas Telur Itik Yang Dipelihara Secara Terkurung Basah Dan Kering Di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(2): 726-734
- Polakitan, D., P. Paat dan L. Taulu. (2011). Sistem Produksi Ternak Itik Di Sulawesi Utara. *Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha ternak Unggas Berdayasaing*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian SULUT, Manado.
- Prasetyo, E., S. Dwidjatmiko, W. Sumekar, T. Ekowati dan Mukson. (2005). Model Manajemen Permodalan dan Manajemen Agribisnis Sebagai Upaya Pengembangan Peternakan Rakyat di Jawa Tengah. Laporan Penelitian. Dibiayai oleh DIKTI Departemen Pendidikan Nasional No:031/SPPP/PP/DP3M/IV/ 2005. Tanggal 11 April 2005.
- Prasetyo, L.H., P.P. Ketaren., A.R. Setioko., A. Suparyanto., E. Juwarini., T. Susanti dan S. Sopiyan. (2010). *Panduan Budidaya dan Usaha Ternak Itik*. Bogor: Balai Penelitian Ternak Ciawi.
- Soharno, B. 2006. *Beternak itik Secara Intensif*. Penebar Swadaya. Informasi Dunia Pertanian



## Karakteristik Organoleptik Nugget yang Disubstitusi Usus Ayam

*(Effect of Chicken Intestine Substitution on Organoleptic Characteristics of Nugget)*

**Harapin Hafid, Nuraini, Dian Agustina, Fitrianiingsih, Inderawati**

Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo  
Jl. H.E.A. Mokodompit Kampus Baru Anduonohu Kendari 93232  
Email: Harapinhafid14@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik organoleptik dan mendapatkan komposisi nugget yang disubstitusi usus ayam. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo pada bulan April sampai Juli 2017. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah nugget ayam dengan bahan utama daging dan usus ayam broiler yang diperoleh dari pedagang di pasar Anduonohu kota Kendari. Bahan tambahan berupa tepung tapioka dan bumbu-bumbu yang terdiri atas bawang putih, lada bubuk, garam, pala bubuk penyedap rasa, susu skim, tepung panir dan telur. Penelitian ini diatur berdasarkan rancangan acak lengkap pola searah. Perlakuan yang digunakan adalah substitusi daging ayam dengan usus ayam yang terdiri atas lima taraf, yaitu : A0 (0% usus ayam + 100% daging ayam), A1 (15% usus ayam + 85% daging ayam), A2 (25% usus ayam + 75% daging ayam), A3 (40% usus ayam + 60% daging ayam), A4 (50% usus ayam + 50% daging ayam), A5 (65% usus ayam + 35% daging ayam), A6 (75% usus ayam + 25% daging ayam), A7 (90% usus ayam + 10% daging ayam), dan A8 (100% usus ayam + 0% daging ayam). Masing-masing perlakuan diulang lima kali. Pengujian organoleptik menggunakan panelis semi terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rasa nugget secara keseluruhan “disukai” sampai “cukup disukai”. Substitusi limbah usus sebanyak 25% (A2) bahkan cenderung lebih disukai dibanding tanpa substitusi limbah usus (A0). Skor aroma berkisar antara 2,35 – 2,92, yang berarti aroma nugget cenderung disukai sampai cukup disukai. Skor tekstur berkisar antara 2,53 – 3,21 % yang berarti cukup disukai. Rataan tingkat tekstur yang paling disukai adalah pada substitusi limbah usus 25% (A2) dan 50% (A4). Sedangkan tingkat kesukaan tekstur yang paling rendah adalah pada substitusi usus 90% (A7). Dapat disimpulkan bahwa substitusi limbah usus ayam memberikan perbedaan yang nyata terhadap kualitas organoleptik nugget yang dihasilkan. Semakin tinggi substitusi nugget maka semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis. Penggunaan 50% usus ayam dan 50% daging ayam merupakan perbandingan yang optimal.

*Kata kunci: nugget, daging ayam, usus ayam, organoleptik*

### ABSTRACT

This study aims was to investigate the organoleptic characteristics and composition of nuggets substituted chicken intestine. The organoleptic characteristics where based on taste, smell, colour, and texture. The Treatment is substitution of chicken meat with chicken intestine consisting of five levels A0 (0% chicken intestine + 100% chicken meat), A1 (25% chicken intestine + 75% chicken meat), A2 (50% chicken intestine + 50% chicken meat), A3 (75% chicken intestine + 25% chicken meat), and A4 (100% chicken intestine + 0% chicken meat). Each treatment was repeated five times. The results showed that overall the nugget taste score was “preferred” to “quite favorable”. The intestinal substitution of 25% (A2) is even more preferable than without substitution of intestinal waste (A0). The smell score ranges from 2.35 - 2.92, which means the nugget smell is likely to be “preferred” to “quite favorable”. The texture score ranges from 2.53 - 3.21 which means quite favorable. The most preferred rate of texture is the substitution of 25% (A2) and 50% (A4) chicken intestinal. While the lowest level of texture preferences is the substitution 90% (A7) of chicken intestines. The higher substitution of chicken will further lower the panelist's preference level. The use of 50% chicken intestine and 50% chicken meat is the optimal composition of chicken nugget.

*Keywords: nuggets, chicken meat, chicken intestines, organoleptic*

## PENDAHULUAN

Usus ayam merupakan hasil sampingan pemotongan ayam. Usus memiliki nilai jual yang terbilang rendah, akan tetapi memiliki kandungan nutrisi yang kompleks. Kandungan protein usus ayam mencapai 22,93% (Baihaki *et al.*, 2010).

Selama ini pemanfaatan usus ayam masih terbatas. Usus ayam dimanfaatkan sebagai pakan lele dan bahan baku pembuatan sate usus atau keripik usus, khususnya di daerah Jawa. Di Sulawesi Tenggara masyarakat masih asing terhadap pangan olahan berbahan dasar usus. Kebanyakan usus ayam dibuang sebagai limbah yang tidak bermanfaat. Jika ditinjau dari kandungan gizinya, usus ayam sangat berpotensi dijadikan produk pangan asal hewan.

*Nugget* merupakan salah satu produk pangan asal hewan. Menurut Tanoto (1994), *nugget* adalah suatu bentuk produk daging giling yang dibumbui, kemudian diselimuti oleh perekat tepung (*batter*), pelumuran tepung roti (*breadcrumbing*), dan digoreng setengah matang lalu dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan. Bahan baku utama pembuatan *nugget* berasal dari daging ayam, sapi, kambing, dan hewan laut seperti ikan dan udang.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik organoleptik dan mendapatkan komposisi *nugget* yang disubstitusi usus ayam. Dengan demikian limbah pemotongan ayam berupa usus yang hampir tidak bernilai harganya dan bisa menjadi sumber pencemaran lingkungan (bau busuk) dapat dimanfaatkan.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nugget* ayam dengan bahan utama daging dan usus ayam broiler yang diperoleh dari pedagang di pasar Anduonohu kota Kendari. Bahan tambahan berupa tepung tapioka, tepung sukun, dan bumbu-bumbu (bawang putih, lada bubuk, garam, pala bubuk penyedap rasa, susu skim, tepung panir, dan telur).

Tabel 1. Formulasi Bahan *Nugget* Substitusi Daging Ayam dengan Usus Ayam

| Bahan-bahan (%) | Perlakuan |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | A0        | A1   | A2   | A3   | A4   | A5   | A6   | A7   | A8   |
| Daging ayam     | 100       | 85   | 75   | 60   | 50   | 35   | 25   | 10   | 0    |
| Usus ayam       | 0         | 15   | 25   | 40   | 50   | 65   | 75   | 90   | 100  |
| Tepung tapioka  | 10        | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| Bawang putih    | 3         | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Lada bubuk      | 2         | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Garam           | 2,5       | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |
| Pala bubuk      | 0,25      | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Penyedap rasa   | 1         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Gula            | 1         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Susu skim bubuk | 5         | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |

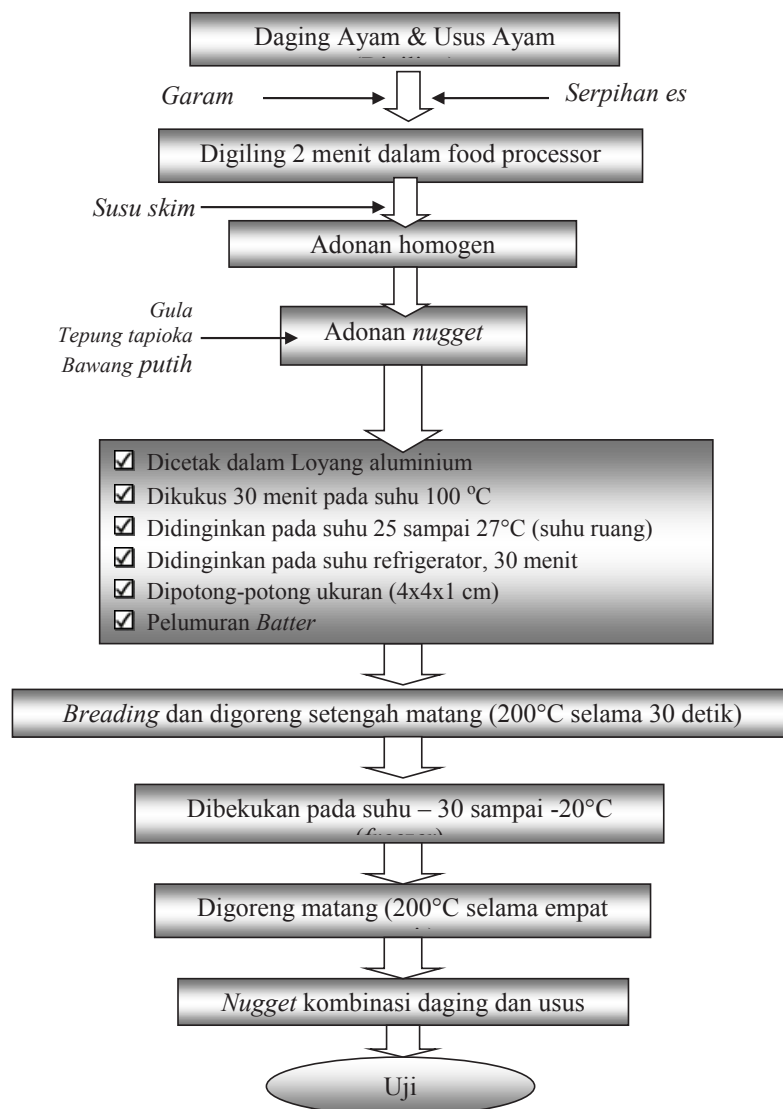
Pembuatan *nugget* mengikuti tahapan yang dilakukan oleh Tanoto (1994) yang telah dimodifikasi. Daging ayam dan usus ayam (sesuai formulasi perlakuan) sebanyak 300 g digiling, kemudian ditambahkan serpihan es dan garam, kemudian ditambahkan gula, merica, bawang putih, susu skim, minyak jagung dan tepung tapioka. Semua bahan diaduk sehingga menjadi adonan yang homogen. Adonan *nugget* tersebut dicetak dalam loyang aluminium, dan dialasi dengan menggunakan plastik kemudian dikukus. Pengukusan dilakukan hingga suhu internal adonan mencapai 60 sampai 70°C kurang lebih selama 30 menit, setelah selesai dikukus, adonan *nugget* yang telah didinginkan dalam suhu ruang kemudian dimasukkan kedalam refrigerator selama 30 menit. Adonan yang telah padat ini disebut adonan setengah matang. Adonan

kemudian dipotong-potong dengan ukuran kurang lebih 4 x 4 cm dengan ketebalan satu cm, selanjutnya adonan dilumuri dengan telur dan dilumuri kembali dengan tepung roti. Dilakukan penggorengan awal menggunakan minyak terendam selama 30 detik pada suhu 200°C. *Nugget* dikemas dalam plastik dan disimpan dalam *freezer* dan selanjutnya dilakukan penggorengan akhir yaitu *nugget* digoreng selama empat menit pada suhu 200°C. Proses pembuatan *nugget* terlihat pada Gambar 1.

### Pengujian Kualitas Organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengujian yang panelisnya cenderung melakukan penilaian berdasarkan kesukaan (*Hedonict Test*) (Soekarto, 1985; Kartika *et al.* 1988). Nilai kesukaan dipengaruhi oleh berbagai macam faktor antara lain aroma, cita rasa, (daya gigit, kekerasan, kekenyalan, *juiceness*) (Puspitasari 2008; Hafid *et al.* 2014).

Parameter organoleptik terdiri dari rasa, aroma, cita rasa dan tekstur Skala hedonik dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Tahapan Proses Pembuatan *Nugget* (Tanoto, 1994), dimodifikasi

Tabel 2. Skala Hedonik untuk Evaluasi Sensori Daging Ayam

| Evaluasi sensori | Skala hedonik | Kriteria             |
|------------------|---------------|----------------------|
| Rasa             | 1             | Sangat disukai       |
|                  | 2             | Disukai              |
|                  | 3             | Cukup disukai        |
|                  | 4             | Tidak disukai        |
|                  | 5             | Sangat tidak disukai |
| Aroma            | 1             | Sangat disukai       |
|                  | 2             | Disukai              |
|                  | 3             | Cukup disukai        |
|                  | 4             | Tidak disukai        |
|                  | 5             | Sangat tidak disukai |
| Cita rasa        | 1             | Sangat disukai       |
|                  | 2             | Disukai              |
|                  | 3             | Cukup disukai        |
|                  | 4             | Tidak disukai        |
|                  | 5             | Sangat tidak disukai |
| Tekstur          | 1             | Sangat disukai       |
|                  | 2             | Disukai              |
|                  | 3             | Cukup disukai        |
|                  | 4             | Tidak disukai        |
|                  | 5             | Sangat tidak disukai |

Sumber: Hafid dan Syam (2007); Hafid *et al.*, (2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rasa

Penelitian menunjukkan substitusi limbah usus ayam 40% (A3), 50% (A4), 65% (A5), 75% (A6), 90% (A7), dan 100% (A8) berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) lebih tinggi di banding dengan *nugget* tanpa substitusi limbah usus ayam (A0). Sementara itu substitusi limbah usus 25% (A2) berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) lebih rendah dibanding tanpa substitusi limbah usus ayam (A0), perlakuan 15% (A1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0 (0 %).

Berdasarkan Hasil analisis (Tabel 3.) dapat diartikan bahwa skor rasa *nugget* secara keseluruhan berada pada taraf “disukai” sampai “cukup disukai”. Substitusi limbah usus sebanyak 25% (A2) bahkan cenderung lebih disukai dibanding tanpa substitusi limbah usus (A0). Seiring semakin tingginya persentase substitusi limbah usus, nilai skor rasa *nugget* cenderung lebih tinggi, yang berarti terjadi penurunan tingkat kesukaan konsumen. Akan tetapi masih dalam kisaran cukup disukai.

Usus ayam memiliki karakteristik berbau khas yang cukup menyengat sebelum dilakukan pengolahan. Perendaman dan penambahan bumbu yang tepat selama pengolahan akan mengurangi bau khas ini. Hal inilah yang menyebabkan semakin tingginya persentase substitusi limbah usus dalam *nugget*, tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa *nugget* menjadi berkurang. Sementara itu substitusi usus dengan persentase yang tepat dapat meningkatkan nilai kesukaan rasa konsumen. Substitusi limbah usus dalam *nugget* mampu memberikan cita rasa *nugget* yang disukai konsumen.

Tabel 3. Kualitas *nugget* Ayam substitusi Limbah Usus Ayam

| Variabel | A0                  | A1                 | A2                 | A3                  | A4                  | A5                   | A6                  | A7                | A8                  |
|----------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Rasa     | 2,43 <sup>ab</sup>  | 2,41 <sup>ab</sup> | 2,30 <sup>a</sup>  | 2,58 <sup>abc</sup> | 2,52 <sup>abc</sup> | 2,71 <sup>abcd</sup> | 2,89 <sup>cd</sup>  | 3,13 <sup>d</sup> | 2,83 <sup>bcd</sup> |
| Aroma    | 2,37 <sup>a</sup>   | 2,35 <sup>a</sup>  | 2,35 <sup>a</sup>  | 2,57 <sup>abc</sup> | 2,50 <sup>ab</sup>  | 2,60 <sup>abc</sup>  | 2,80 <sup>bc</sup>  | 2,92 <sup>c</sup> | 2,79 <sup>bc</sup>  |
| Warna    | 2,37 <sup>a</sup>   | 2,61 <sup>ab</sup> | 2,55 <sup>ab</sup> | 2,57 <sup>ab</sup>  | 2,57 <sup>ab</sup>  | 2,49 <sup>ab</sup>   | 2,71 <sup>ab</sup>  | 2,87 <sup>b</sup> | 2,91 <sup>b</sup>   |
| Tekstur  | 2,89 <sup>abc</sup> | 2,64 <sup>ab</sup> | 2,53 <sup>a</sup>  | 2,75 <sup>abc</sup> | 2,53 <sup>a</sup>   | 2,73 <sup>abc</sup>  | 3,06 <sup>abc</sup> | 3,21 <sup>c</sup> | 3,10 <sup>bc</sup>  |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

### **Aroma**

Penelitian menunjukkan aroma *nugget* dengan substitusi limbah usus sebanyak 15% (A1) dan 25% (A2) tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) dengan *nugget* tanpa substitusi limbah usus (A0). Sementara itu, substitusi limbah usus 40% (A3), 50% (A4), 65% (A5), 75% (A6), 90% (A7), dan 100% (A) memberikan perbedaan aroma yang nyata ( $p < 0,05$ ) dengan *nugget* tanpa substitusi usus (A0).

Skor penilaian konsumen terhadap aroma berkisar antara 2,35 – 2,92, yang berarti aroma *nugget* cenderung disukai sampai cukup disukai. Hal ini menunjukkan bahwa konsumen dapat menerima aroma *nugget*. Bau khas usus ayam secara signifikan mempengaruhi aroma *nugget* yang dihasilkan. Semakin tinggi persentase substitusi limbah usus dalam *nugget*, maka semakin berkurang kesukaan konsumen terhadap aroma *nugget* yang dihasilkan. Aroma *nugget* dipengaruhi oleh spesies ternak, umur, jenis kelamin, makanan dan lemak intramuskular dan bahan-bahan yang ditambahkan selama pemasakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tasse *et al.*, (2015). Menurut (Permadi *et al.* 2012) kemungkinan *Nugget* yang bertekstur halus menurunkan tingkat kesukaan panelis karena terlalu mudah saat digigit, sehingga menyebabkan panelis cepat merasa bosan.

### **Warna**

Warna merupakan penampakan pertama kali yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen dalam memilih makanan sebelum atribut lainnya seperti aroma, penampakan, serta rasa (Wiranto, 1997). Hasil penelitian menunjukkan warna *nugget* dengan substitusi usus 15% (A1), 25% (A2), 40% (A3), 50% (A4), 65% (A5), 75% (A6), 90% (A7), dan 100% (A8) berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan tanpa substitusi usus (A0). Skor nilai warna berkisar antara 2,37 – 2,91 yang berarti cenderung disukai sampai cukup disukai. Semakin tinggi persentase substitusi usus dalam *nugget*, semakin besar pula skor nilai warna.

Warna *nugget* dipengaruhi oleh proses penggorengan. Abubakar *et al.* (2011) menyatakan bahwa tingkat intensitas warna yang ditimbulkan dipengaruhi oleh lama penggorengan, suhu, dan komposisi kimia pada permukaan luar dari bahan pangan. Proses penggorengan kemungkinan menyebabkan warna *nugget* menjadi agak coklat, karena adanya reaksi pencoklatan non enzimatis dari gula pereduksi yang dikandungnya.

Bintoro (2008) menyatakan bahwa warna pada daging olahan dapat diperoleh dari pengaruh cara pengolahan dan bahan yang ditambahkan. Pemberian gula dan pemanasan pada daging dapat menyebabkan warna coklat, dimana warna coklat tersebut didapat dari pencoklatan non enzimatis. Warna memegang peranan penting dalam penerimaan makanan, selain itu warna dapat memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan (Demana, 1997).

### **Tekstur**

Tekstur pangan merupakan penginderaan yang memiliki hubungan dengan rabaan dan sentuhan. Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 10. substitusi limbah usus ayam dalam *nugget* memberikan perbedaan yang nyata terhadap tekstur *nugget* yang dihasilkan. Nilai skor tekstur berkisar antara 2,53 – 3,21 % yang berarti cukup disukai. Rataan tingkat tekstur yang paling disukai adalah pada substitusi limbah usus 25% (A2) dan 50% (A4).

Sedangkan tingkat kesukaan tekstur yang paling rendah adalah pada substitusi usus 90% (A7). Tekstur pangan olahan ternak ditentukan oleh bahan baku yang digunakan dan proses pengolahan. Hasil penelitian menunjukkan semakin besar persentase substitusi usus, tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur menjadi berkurang. Tekstur *nugget* ditentukan oleh persentase bahan baku yang digunakan, seperti daging ayam, usus, dan bahan pengisi. Umumnya dalam pembuatan *nugget*, bahan pengisi yang digunakan adalah sebesar 10 - 15% dari total berat daging. Karena adanya substitusi usus, tekstur *nugget* yang dihasilkan menjadi terlalu encer, oleh sebab itu diperlukan penambahan bahan pengisi hingga 30%. Sebagai akibat dari penambahan persentase bahan pengisi ini adalah tekstur *nugget* tanpa substitusi usus (A0) menjadi lebih keras, sementara itu semakin tinggi persentase substitusi usus dalam *nugget* akan menghasilkan *nugget* yang lebih lembek. Tekstur *nugget* yang lembek akan kurang disukai konsumen. Sebaliknya, tekstur yang

agak kasar dapat diperoleh dengan penggunaan tepung roti yang mempunyai butiran agak besar. Permukaan yang halus dari nugget bukan merupakan karakteristik yang diharapkan oleh konsumen (Herawati, 2008).

## SIMPULAN

Semakin tinggi substitusi maka semakin menurunkan tingkat kesukaan panelis. Penggunaan bahan dengan komposisi 50% usus ayam dan 50% daging ayam merupakan perbandingan komposisi nugget usus ayam yang optimal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan kepada pihak Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini dengan No. SP. DIPA-042.06.1.401516/2017 tanggal 06 Desember 2017, pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Halu Oleo yang telah mengusulkan penelitian ini dan pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini terutama mahasiswa S1 dan S2 yang ikut terkait dengan tugas akhir mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar. 2007. Inovasi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Itik. Pros. Seminar Nasional Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian. 5 Juni 2007. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Deptan Medan. p. 689–698.
- Baihaki, M. Ramadhanti, Resta, N. K. Sari, & I. M. Areopagus. 2010. Pemanfaatan usus ayam sebagai upaya pemulihan terhadap akibat flu burung. Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Bintoro, V. 2008. Teknologi Pengolahan Daging dan Analisis Produk. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hafid, H., & A. Syam, 2007. Pengaruh aging dan lokasi otot terhadap kualitas organoleptik daging sapi. Buletin Peternakan. 31(4): 209-216.
- Hafid, H., Nuraini, & Inderawati. 2014. Sifat organoleptik daging itik afkir yang diberi perlakuan stimulasi listrik. Prosiding Seminar Nasional Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. p. 182-193.
- Hafid, H., A. Napirah, L. Meliana, Nuraini, & Inderawati. 2017. Organoleptic characteristic of frozen beef on different thawing methods. Proceeding ADRI International Multidisciplinary Conference 10<sup>th</sup>, Batam. p. 231-233.
- Herawati, 2008. Produksi karkas, hasil olahan, dan perubahan histologi organ dan jaringan ayam Broiler dengan Suplemen Fitobiotik Jahe Merah. Disertasi. Program Studi Ilmu Peternakan Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kartika, B., Hastuti P., & Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Permadi SN, Mulyani, S., & A. Hintono. 2012. Kadar serat, sifat organoleptik, dan rendemen nugget ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Puspitasari, D. 2008. Kajian substitusi tapioka dengan rumput laut (*euchema cottoni*) pada pembuatan bakso. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian, Penerbit Bhrata Karya Aksara, Jakarta.
- Tanoto, E. 1994. Pembuatan fish nugget dari ikan tenggiri. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tasse, A.M., I. Nurhinayah, & H. Hafid, 2015. Nugget ayam afkir tersubstitusi otak sapi komposisi kimia dan organoleptik. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan. Perhepi – Universitas Halu Oleo, Kendari. P. 183-186.



## **Profil Karkas Itik Lokal Umur 34 Minggu yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* dan Minyak Ikan Lemuru**

**Sumiati, Sri Suharti, Arif Darmawan, Bazilah At-Taymuriyyah**

*Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor*

*Jalan Agatis, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680, Indonesia*

*e-mail : y\_sumiati@yahoo.com*

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru terhadap profil karkas itik magelang umur 34 minggu. Penelitian ini menggunakan 96 itik lokal umur 20 minggu dan dipelihara hingga umur 34 minggu, sampel yang digunakan untuk pengukuran peubah sebanyak 12 ekor itik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial 2 x 2 dengan 3 ulangan untuk setiap perlakuan. Faktor A adalah penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* (I) (0% dan 5,5%) dan faktor B adalah penggunaan minyak ikan lemuru (0% dan 2%). Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Jika ada perbedaan yang signifikan selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan uji Duncan. Peubah yang diukur adalah bobot potong, persentase karkas, bobot dan persentase bagian paha, sayap, dada, punggung serta rasio tulang dan daging paha dan dada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5,5% dan 2% minyak ikan lemuru berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan bobot sayap, persentase bobot daging dada, tulang dada, dan rasio daging tulang dada. Simpulan dari penelitian ini adalah pemberian pakan tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5,5% dan minyak ikan lemuru 2% efektif meningkatkan pembentukan daging dada.*

*Kata kunci: itik lokal, *Indigofera zollingeriana*, minyak ikan lemuru, karkas, rasio tulang dan daging*

### **ABSTRACT**

*This experiment was aimed to analyze the effect of adding *Indigofera zollingeriana* leaf meal and lemuru fish oil of 34 weeks local ducks on carcass profile. This research used 20 weeks old of 96 Magelang ducks and were reared up to 34 weeks old. Twelve ducks of 34 weeks old were used to measure the variables observed. This research used factorial completely randomized design 2 x 2 factors with 3 replications. Factor A used *Indigofera zollingeriana* leaf meal (I) (0% and 5.5%) and factor B used lemuru fish oil (M) (0% and 2%). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). If there was any significant difference, the data were further analyzed using Duncan's Multiple Range Test. Variables measured were slaughter weight, carcass percentage, weight and percentage of thigh, wing, breast, back, and meatbone ratio of chest and thigh. The results showed that using 5.5% *Indigofera zollingeriana* leaf meal and 2% lemuru fish oil significantly increased ( $P < 0.05$ ) weight of wing, breast meat percentage, bone and meatbone breast. The conclusions of this research were the adding 5.5% *Indigofera zollingeriana* leaf meal and 2% lemuru fish oil effectively increased breast meat formation.*

*Keywords: local duck, *Indigofera zollingeriana*, lemuru fish oil, carcass, meat bone ratio*

## PENDAHULUAN

Itik merupakan unggas yang berpotensi untuk melengkapi kebutuhan protein hewani manusia. Ternak itik mulai diminati peternak karena pemeliharaan yang mudah, mampu beradaptasi dengan cepat di lingkungan baru serta menghasilkan daging yang disukai masyarakat. Namun, permintaan daging itik ini tidak diimbangi dengan ketersediaan stok daging yang ada di peternak. Salah satunya disebabkan oleh harga pakan yang tidak stabil yang dapat menyebabkan kerugian peternak. Harga pakan yang meningkat akan mempengaruhi harga daging itik, sehingga perlu cara untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan mencari inovasi pakan yang mudah didapat dan harga murah.

*Indigofera zollingeriana* merupakan leguminosa pohon yang mudah ditemukan di daerah tropis. Palupi *et al.* (2014) menyatakan bahwa tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan nutrisi protein kasar (PK) 28,98%, lemak kasar (LK) 3,30%, serat kasar (SK) 8,49%, kalsium (Ca) 0,52%, fosfor (P) 0,34%, non protein nitrogen (NPN) 1,12%, tanin 0,29% dan saponin 0,036 ppm. Batas toleransi tanin 2,6 g kg<sup>-1</sup> dan saponin 3,7 g kg<sup>-1</sup> ransum. Tanin yang dikandung oleh tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana* termasuk rendah, sehingga tidak bersifat antinutrisi untuk ternak unggas. Tanin merupakan zat antinutrisi yang ada pada hijauan, pemakaian pakan yang mengandung tanin secara berlebihan dapat bersifat toksik dan menghambat penyerapan protein yang ada di tubuh ternak. Tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan provitamin A yang tinggi serta memiliki bahan aktif  $\beta$ -karoten yang bermanfaat sebagai antioksidan dan dapat menghambat terjadinya oksidasi pada tubuh ternak. Oksidasi dapat mempengaruhi nilai nutrisi dan penyimpanan produk unggas (Arini 2016). Provitamin A berupa  $\beta$ -karoten berfungsi dalam proses pertumbuhan dan stabilitas jaringan pada membran mukosa saluran pencernaan (Palupi *et al.* 2014). Saluran pencernaan yang sehat akan mempengaruhi penyerapan zat makanan berupa protein dan lemak sehingga akan meningkatkan bobot karkas dan produksi daging.

Minyak ikan lemuru merupakan hasil samping dari industri pengalengan ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) yang berasal dari Muncar Jawa timur. Potensi minyak ikan sebagai sumber asam lemak tak jenuh dengan kandungan 85,61%, asam tak lemak jenuh ganda berupa *Eicosa Pentaenoic Acid* (EPA) dan *Docosa Hexaenoic Acid* (DHA) (Rusmana *et al.* 2008). Jumlah asam lemak tak jenuh ganda yang dimiliki minyak ikan lemuru dapat digunakan sebagai suplementasi dalam ransum. Asam lemak tak jenuh ganda *Polyunsaturated Fatty Acid* (PUFA) berfungsi menurunkan kolesterol dan memiliki zat untuk mempengaruhi sistem imun (Zain 2012). Penambahan minyak ikan lemuru dalam ransum digunakan untuk mengoptimalkan penyerapan vitamin A yang hanya bisa larut dalam lemak dan membantu proses penyerapan nutrisi di dalam tubuh ternak. Reaksi oksidasi dapat ditekan dengan pemberian antioksidan yang terkandung dalam *Indigofera zollingeriana*. Antioksidan merupakan senyawa yang bisa menghambat terjadinya reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas (Winarsi 2007). Minyak ikan lemuru dalam ransum itik dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan campuran minyak sawit yang berfungsi sebagai sumber asam lemak tak jenuh ganda dan sumber energi. Energi yang dikeluarkan ternak akan mempengaruhi pada pembentukan otot itik dan akan menghasilkan daging yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru dalam pakan selama 12 minggu terhadap presentase karkas itik lokal umur 34 minggu.

## MATERI DAN METODE

### Materi

**Ternak.** Penelitian ini menggunakan itik lokal sebanyak 96 itik yang dipelihara selama 14 minggu (dari umur 20 minggu – umur 34 minggu). Itik dipelihara dalam kandang yang terdiri dari 18 petak dengan ukuran 2 m x 1,25 m. Setiap petak kandang terdiri atas 8 ekor itik yang dilengkapi dengan satu tempat pakan dan 2 tempat air minum. Pada umur 34 minggu dilakukan pemotongan itik dengan pengambilan sampel satu ekor itik dalam setiap ulangan.

**Ransum.** Ransum penelitian disusun untuk memenuhi kebutuhan nutrisi itik lokal fase bertelur yang telah disesuaikan menurut standar Leeson dan Summers (2005). Bahan pakan yang digunakan adalah jagung, dedak padi, bungkil kedelai, Tepung daun *Indigofera zollingeriana*, tepung ikan, minyak ikan, minyak sawit, DCP, CaCO<sub>3</sub>, Premix dan DL Metionin. Ransum diberikan pada waktu pagi dan sore hari dan air minum diberikan *ad libitum*. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum pakanperlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan ransum dan kandungan nutrisi itik lokal umur 22-34 minggu

| Bahan Pakan                                 | I <sub>0</sub> M <sub>0</sub> | I <sub>5,5</sub> M <sub>0</sub> | I <sub>0</sub> M <sub>2</sub> | I <sub>5,5</sub> M <sub>2</sub> |
|---|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|   | .....(%).....                 |                                 |                               |                                 |
| Jagung Kuning                               | 57,1                          | 53,4                            | 49,7                          | 45,8                            |
| Dedak Padi                                  | 7,8                           | 10,9                            | 13                            | 16,3                            |
| Bungkil Kedelai                             | 20                            | 15                              | 20                            | 15                              |
| Tepung daun <i>Indigofera zollingeriana</i> | 0                             | 5,5                             | 0                             | 5,5                             |
| Tepung Ikan                                 | 5,4                           | 5,5                             | 5,6                           | 5,8                             |
| Minyak Sawit                                | 2                             | 2                               | 2                             | 2                               |
| Minyak Ikan Lemuru                          | 0                             | 0                               | 2                             | 2                               |
| DCP   | 0                             | 0                               | 0                             | 0                               |
| CaCO <sub>3</sub>                           | 6,9                           | 6,9                             | 6,9                           | 6,8                             |
| NaCl  | 0,2                           | 0,2                             | 0,2                           | 0,2                             |
| Premix                                      | 0,5                           | 0,5                             | 0,5                           | 0,5                             |
| DL-Methionine                               | 0,1                           | 0,1                             | 0,1                           | 0,1                             |
| Jumlah                                      | 100                           | 100                             | 100                           | 100                             |
| BK (%)                                      | 90,34                         | 90,45                           | 90,67                         | 90,79                           |
| Abu (%)                                     | -                             | -                               | -                             | -                               |
| PK (%)                                      | 16,07                         | 16,06                           | 16,04                         | 16,07                           |
| SK (%)                                      | 3,02                          | 3,90                            | 3,46                          | 4,36                            |
| LK (%)                                      | 4,77                          | 4,96                            | 4,75                          | 4,95                            |
| Ca (%)                                      | 3,02                          | 3,02                            | 3,04                          | 3,01                            |
| P tersedia (%)                              | 0,42                          | 0,43                            | 0,46                          | 0,47                            |
| EM (kkal kg <sup>-1</sup> )                 | 2851                          | 2851,43                         | 2851,10                       | 2851,48                         |

Hasil Perhitungan Hasil analisis Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, IPB (2015). I = Tepung daun *Indigofera zollingeriana*, M = Minyak ikan lemuru; I<sub>0</sub>M<sub>0</sub> = Ransum kontrol (tanpa I dan M); I<sub>5,5</sub>M<sub>0</sub> = Ransum mengandung (5,5% I dan 0% M); I<sub>0</sub>M<sub>2</sub> = Ransum mengandung (0% I dan 2% M); I<sub>5,5</sub>M<sub>2</sub> = Ransum mengandung (5,5% I dan 2% M).

### Prosedur

**Pembuatan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana*.** Daun *Indigofera zollingeriana* yang digunakan adalah 20 tangkai daun muda dari bagian pucuk. Kemudian daun *Indigofera zollingeriana* dijemur dalam rumah kaca sampai setengah kering, selanjutnya daun dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24 jam dan digiling hingga berbentuk tepung.

**Pengambilan Sampel.** Sebanyak 12 ekor itik dipotong (satu ekor dari masing-masing ulangan) pada umur 34 minggu. Sebelum dipotong, itik ditimbang untuk mengetahui bobot akhir. Tahap selanjutnya ialah proses pemotongan itik dan pencabutan bulu. Itik dicelupkan di air dengan suhu 65-80°C selama 2 menit, selanjutnya dilakukan proses pencabutan bulu.

**Penimbangan Potongan Karkas.** Pemotongan bagian kepala dan kaki serta pengeluaran organ dalam (hati, usus, rempela, saluran pencernaan dan limpa) dilakukan setelah proses pencabutan bulu. Potongan karkas yang ditimbang terdiri dari bagian sayap, dada, punggung, dan paha. Potongan bagian paha dan dada itik dipisahkan kemudian dilakukan *deboning* untuk mengetahui rasio daging dan tulang (meat bone ratio).

### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah bobot potong, bobot karkas, persentase karkas, bobot dada, bobot paha, bobot sayap, bobot punggung, bobot daging dan tulang (bagian dada dan paha) dan rasio daging dan tulang (bagian dada dan paha).

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Variance* (ANOVA). Analisis data dilakukan dengan program statistik komputer yaitu program SPSS 16. Apabila terdapat perbedaan nyata dilakukan uji lanjut Duncan (Steel dan Torrie 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Karkas

Pengaruh pemberian *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru terhadap bobot potong, bobot karkas dan persentase karkas itik lokal umur 34 minggu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan bobot potong, bobot karkas dan persentase karkas itik lokal

| Peubah           | Minyak ikan lemuru (%) | Tepung <i>Indigofera zollingeriana</i> (%) |                  | Rataan            |              |
|------------------|------------------------|--|------------------|-------------------|--------------|
|                  |                        | 0  | 5,5              |                   |              |
| Bobot potong (g) | 0                      | 1.966,67 ± 128,58                          | 1.733,33 ± 41,63 | 1.850,00 ± 153,75 |              |
|                  | 2                      | 1.706,67 ± 94,51                           | 1.798,33 ± 51,07 | 1.752,50 ± 84,48  |              |
|                  | Rataan                 | 1.836,67 ± 174,54                          | 1.765,83 ± 54,81 |                   |              |
| Karkas (g)       | 0                      | 1.070,00 ± 105,36                          | 893,33 ± 70,95   | 981,67 ± 125,76   |              |
|                  | 2                      | 850,00 ± 79,37                             | 963,33 ± 144,34  | 906,67 ± 121,27   |              |
|                  | Rataan                 | 960,00 ± 146,50                            | 928,33 ± 108,70  |                   |              |
|                  | Rasio (%)              | 0  | 54,39 ± 3,61     | 51,49 ± 2,85      | 52,94 ± 3,31 |
|                  |                        | 2  | 49,75 ± 2,41     | 53,50 ± 7,06      | 51,62 ± 5,16 |
|                  |                        | Rataan                                     | 52,07 ± 3,74     | 52,50 ± 4,95      |              |

Persentase karkas merupakan perbandingan antara bobot karkas dan bobot hidup. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap persentase karkas itik. Rataan persentase karkas yang dihasilkan dari pemotongan itik lokal umur 34 minggu yaitu 51,62% - 52,94%. Dewanti *et al.* (2013) menyatakan nilai rataan persentase karkas itik lokal sebesar 52,06% - 54,06%.

### Potongan Karkas

Pengaruh pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak lemuru terhadap persentase potongan karkas itik lokal umur 34 minggu disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan persentase sayap dan paha. Pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5,5 % mampu meningkatkan persentase bobot sayap dan paha.

Hal ini diduga karena zat antioksidan berupa provitamin A dan  $\beta$ -karoten yang ada pada tepung daun *Indigofera zollingeriana* dapat menghambat proses oksidasi sehingga metabolisme tubuh menjadi lebih baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Palupi *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan vitamin A, D, E, K serta bahan aktif dalam bentuk  $\beta$ -karoten yang bermanfaat sebagai antioksidan. Purba (2014) menyatakan bahwa vitamin A dan vitamin E termasuk antioksidan alami yang bermanfaat untuk mencegah reaksi oksidasi lipid.

Tabel 3. Persentase potongan karkas itik lokal umur 34 minggu

| Peubah   | Minyak ikan<br>lemuru (%) | Tepung <i>Indigofera zollingeriana</i> (%) |                      | Rataan                |                |
|----------|---------------------------|--|----------------------|-----------------------|----------------|
|          |                           | 0  | 5,5                  |                       |                |
| Punggung | (g)                       | 0  | 367,00 ± 63,06       | 299,53 ± 7,77         | 333,27 ± 54,73 |
|          |                           | 2  | 280,40 ± 23,71       | 314,43 ± 74,60        | 297,42 ± 52,90 |
|          |                           | Rataan                                     | 323,70 ± 63,87       | 306,98 ± 48,13        |                |
|          | (%)                       | 0  | 34,16 ± 2,85         | 33,71 ± 3,47          | 33,94 ± 2,84   |
|          |                           | 2  | 33,02 ± 0,94         | 32,40 ± 3,27          | 32,71 ± 2,17   |
|          |                           | Rataan                                     | 33,59 ± 1,99         | 33,06 ± 3,10          |                |
| Sayap    | (g)                       | 0  | 155,13 ± 23,37       | 148,43 ± 23,58        | 151,78 ± 21,31 |
|          |                           | 2  | 141,37 ± 16,88       | 135,40 ± 22,07        | 138,38 ± 17,87 |
|          |                           | Rataan                                     | 148,25 ± 19,73       | 141,92 ± 21,63        |                |
|          | (%)                       | 0  | 14,51 ± 1,83b        | <b>16,57 ± 1,59ab</b> |                |
|          |                           | 2  | <b>16,66 ± 1,61a</b> | 14,04 ± 0,51bc        |                |
|          |                           | Rataan                                     |                      |                       |                |
| Dada     | (g)                       | 0  | 290,23 ± 13,47       | 228,00 ± 41,43        | 259,12 ± 43,82 |
|          |                           | 2  | 223,60 ± 29,43       | 246,07 ± 44,71        | 234,83 ± 36,02 |
|          |                           | Rataan                                     | 256,92 ± 41,84       | 237,03 ± 39,80        |                |
|          | (%)                       | 0  | 27,23 ± 1,76         | 25,41 ± 3,16          | 26,32 ± 2,49   |
|          |                           | 2  | 26,27 ± 1,80         | 25,52 ± 2,44          | 25,89 ± 1,96   |
|          |                           | Rataan                                     | 26,75 ± 1,67         | 25,47 ± 2,52          |                |
| Paha     | (g)                       | 0  | 257,63 ± 22,87       | 217,37 ± 23,68        | 237,50 ± 30,33 |
|          |                           | 2  | 204,63 ± 22,17       | 267,43 ± 11,64        | 236,03 ± 37,86 |
|          |                           | Rataan                                     | 231,13 ± 35,33       | 242,40 ± 32,10        |                |
|          | (%)                       | 0  | 24,10 ± 0,62         | 24,31 ± 1,12          | 24,20 ± 0,81   |
|          |                           | 2  | 24,06 ± 0,72         | 28,04 ± 2,79          | 26,05 ± 2,84   |
|          |                           | Rataan                                     | <b>24,08 ± 0,60b</b> | <b>26,17 ± 2,79a</b>  |                |

Keterangan : Supersrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru yang diberikan pada itik menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh terhadap persentase karkas bagian punggung dan dada. Nilai rata-rata persentase punggung berkisar 32,40% - 34,16 %, persentase tertinggi pada itik yang diberi pakan tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5,5%. Persentase bobot dada berkisar 25,41%-27,23%.

### Rasio Daging dan Tulang Bagian Dada

Pengaruh pemberian tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru terhadap persentase daging dan tulang bagian dada itik magelang umur 34 minggu disajikan pada Tabel 4. Bagian dada merupakan tempat yang memiliki deposit daging lebih banyak. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi signifikan ( $P < 0,05$ ) antara pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak

ikan lemuru pada persentase daging serta rasio daging dan tulang bagian dada. Pemberian campuran tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5,5% dan minyak ikan lemuru 2% memberikan respon persentase daging dada lebih tinggi. Interaksi pemberian *Indigofera zollingeriana* 5,5% dan minyak ikan lemuru 2% meningkatkan penyerapan provitamin A,  $\beta$ -karoten serta asam lemak tak jenuh berupa *Eicosa Pentaenoic Acid* (EPA) omega 6 dan *Docosa Hexanoic Acid* (DHA) omega 3. Serta protein dalam daun *Indigofera* juga efektif dalam pembentukan daging dada. Tepung daun *Indigofera zollingeriana* memiliki bahan aktif provitamin A dan  $\beta$ -karoten sebagai bahan pembentuk vitamin A. Vitamin A juga berperan sebagai zat antioksidan yang dapat menghambat terjadinya oksidasi lemak. Didalam tubuh hewan, vitamin A akan larut dalam lemak (minyak ikan lemuru), sehingga penyerapan nutrisi dapat diserap secara optimal.

Tabel 4. Persentase daging dan tulang bagian dada itik magelang umur 34 minggu

| Peubah                | Minyak ikan lemuru (%) | Tepung <i>Indigofera zollingeriana</i> (%) |                                     | Rataan                               |                    |
|-----------------------|------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
|                       |                        | 0  | 5.5                                 |                                      |                    |
| Daging dada           | (g)                    | 0  | 259,40 $\pm$ 7,75                   | 199,07 $\pm$ 33,47                   | 229,23 $\pm$ 39,55 |
|                       |                        | 2  | 194,47 $\pm$ 23,90                  | 222,50 $\pm$ 41,12                   | 208,48 $\pm$ 33,77 |
|                       | Rataan                 | 226,93 $\pm$ 38,95                         | 210,78 $\pm$ 35,90                  |                                      |                    |
|                       | (%)                    | 0  | 89,42 $\pm$ 1,53ab                  | 87,47 $\pm$ 1,33b                    |                    |
|                       |                        | 2  | 87,05 $\pm$ 2,06bc                  | <b>90,43 <math>\pm</math> 2,01a</b>  |                    |
| Tulang dada           | (g)                    | 0  | 30,83 $\pm$ 5,75                    | 28,93 $\pm$ 7,97                     | 29,88 $\pm$ 6,30   |
|                       |                        | 2  | 29,13 $\pm$ 7,43                    | 23,57 $\pm$ 6,24                     | 26,35 $\pm$ 6,85   |
|                       | Rataan                 | 29,98 $\pm$ 6,01                           | 26,25 $\pm$ 7,04                    |                                      |                    |
|                       | (%)                    | 0  | 10,58 $\pm$ 1,53b                   | <b>12,53 <math>\pm</math> 1,33ab</b> |                    |
|                       |                        | 2  | <b>12,95 <math>\pm</math> 2,06a</b> | 9,57 $\pm$ 2,01bc                    |                    |
| Rasio daging / tulang |                        | 0  | 8,60 $\pm$ 1,52ab                   | 7,04 $\pm$ 0,89b                     |                    |
|                       |                        | 2  | 6,85 $\pm$ 1,23bc                   | <b>9,73 <math>\pm</math> 2,01a</b>   |                    |

Keterangan : Supersrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Tepung daun *Indigofera zollingeriana* mengandung bahan aktif  $\beta$ -karoten yang bermanfaat sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan yang ada di jaringan tubuh itik berfungsi mengatur kestabilan asam lemak dan mendegradasi lemak daging (Purba *et al.* 2013). Sifat antioksidan mampu melindungi lemak dari proses oksidasi, apabila reaksi oksidasi dihambat maka sintesis daging akan berjalan dengan baik. Arini (2016) menyatakan pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* berpotensi untuk membatasi pembentukan oksidasi lipid pada daging itik yang diperkaya omega 3. Rasio omega 3 dan omega 6 sangat penting dibutuhkan tubuh unggas terutama pada komposisi membran lipid, fungsi metabolik dan fisiologis (Melianda *et al.* 2015). Pemberian minyak ikan lemuru mengandung omega 3 pada ayam broiler dengan suplementasi vitamin E dapat mencegah peningkatan kadar lemak daging (Rusmana *et al.* 2008). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi signifikan ( $P < 0,05$ ) antara pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru terhadap persentase tulang dan rasio daging dengan tulang. Pemberian kombinasi pakan tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5,5% dan minyak ikan lemuru 2% memberikan respon persentase tulang dada yang lebih rendah. Pemberian *Indigofera zollingeriana* atau minyak ikan lemuru secara terpisah memberikan hasil sama dengan kontrol. Persentase daging yang tinggi akan memberikan hasil persentase tulang yang rendah. Persentase daging dan tulang dipengaruhi bobot potong terhadap bobot karkas (Ginting 2015).

#### Rasio Daging dan Tulang Bagian Paha

Pengaruh pemberian tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* dan minyak lemuru terhadap persentase daging dan tulang bagian paha itik lokal fase bertelur disajikan pada Tabel 5. Paha adalah organ yang masak dini



sehingga bobotnya yang optimal pada awal pertumbuhan (Sari 2003). Paha merupakan bagian penopang tubuh ternak dan digunakan untuk bergerak, sehingga kandungan protein dan lemak yang diberikan akan digunakan sebagai sumber energi pada aktivitas gerak. Pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru tidak berpengaruh terhadap persentase daging paha, tulang paha serta rasio daging dan tulang. Pemberian pakan *Indigofera zollingeriana* dan minyak ikan lemuru tidak berpengaruh terhadap rasio tulang dan daging. Rataan rasio paling tinggi yaitu dengan pemberian ransum kontrol.

Tabel 6. Rataan dan persentase daging dan tulang bagian paha

| Peubah                  | Minyak ikan lemuru (%) | Tepung <i>Indigofera zollingeriana</i> (%) |                | Rataan         |                |
|-------------------------|------------------------|--|----------------|----------------|----------------|
|                         |                        | 0  | 5.5            |                |                |
| Daging paha             | (g)                    | 0  | 226,53 ± 25,02 | 183,87 ± 19,29 | 229,23 ± 20,61 |
|                         |                        | 2  | 173,33 ± 19,26 | 229,63 ± 8,95  | 208,48 ± 32,51 |
|                         |                        | Rataan                                     | 226,93 ± 15,82 | 210,78 ± 74,59 |                |
|                         | (%)                    | 0  | 87,82 ± 2,04   | 84,62 ± 1,78   | 86,22 ± 1,91   |
|                         |                        | 2  | 84,69 ± 0,86   | 85,89 ± 1,80   | 85,29 ± 1,33   |
|                         |                        | Rataan                                     | 86,25 ± 1,45   | 85,25 ± 1,79   |                |
| Tulang paha             | (g)                    | 0  | 31,10 ± 3,37   | 33,50 ± 5,86   | 32,30 ± 4,61   |
|                         |                        | 2  | 31,30 ± 3,50   | 37,80 ± 5,74   | 34,55 ± 4,62   |
|                         |                        | Rataan                                     | 31,20 ± 3,43   | 35,65 ± 5,80   |                |
|                         | (%)                    | 0  | 12,18 ± 2,04   | 15,38 ± 1,78   | 13,78 ± 1,91   |
|                         |                        | 2  | 15,31 ± 0,86   | 14,11 ± 1,80   | 14,71 ± 1,33   |
|                         |                        | Rataan                                     | 13,74 ± 1,45   | 14,74 ± 1,79   |                |
| Rasio daging/<br>tulang | 0                      | 7,38 ± 1,50                                | 5,56 ± 0,80    | 6,47 ± 1,15    |                |
|                         | 2                      | 5,55 ± 0,37                                | 6,17 ± 0,99    | 5,86 ± 0,68    |                |
|                         | Rataan                 | 6,46 ± 0,93                                | 5,86 ± 0,89    |                |                |

## SIMPULAN

Pemberian campuran tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5,5% dan minyak ikan lemuru 2% efektif meningkatkan pembentukan daging bagian dada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arini, N.M.J. 2016. Evaluasi penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dan minyak lemuru dalam ransum terhadap metabolisme lipida lokal [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Dewanti, R.,I. Muhammad, & Sudiyono. 2013. Pengaruh penggunaan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) terfermentasi dalam ransum terhadap persentase karkas, non-karkas, dan lemak abdominal itik lokal jantan umur delapan minggu. *Buletin Peternakan* 37(1):19-25.
- Ginting, K.S. 2015. Persentase karkas itik cihateup dan itik alabio serta persilangannya yang diberi pakan berbeda [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Leeson, S. & J.D.Summers . 2005. *Commercial Poultry Nutrition*. Third Edition. Nottingham (GB): Nottingham University Pr.
- Melianda, D., D. Bambang, & S.Edjeng. 2015. Optimasi daun kayambang (*Salvinia molesta*) untuk penurunan kolesterol daging dan peningkatan kualitas asam lemak essensial. *Indonesian Food Technol.* 4(1):22-27.
- Palupi, R., L. Abdullah, D.A. Astuti, & Sumiati. 2014. Potensi dan pemanfaatan tepung pucuk *Indigofera sp* sebagai bahan pakan substitusi bungkil kedelai dalam ransum ayam petelur. *JITV.* 19(3):210-219.
- Purba, M.,P.P. Ketaren, E.B. Laconi, & C.H. Wijaya. 2013. Efektivitas santoquin dan vitamin e sebagai imbuhan pakan terhadap kualitas sensori daging itik lokal. *JITV.* 18(1):42-53.

- Purba, M. 2014. Pembentukan flavor daging unggas oleh proses pemanasan dan oksidasi lipida. *Wartazoa*. 24(3):109-118.
- Rusmana, D., N.Dulatif, & Happali. 2008. Pengaruh pemberian ransum mengandung minyak ikan lemuru dan vitamin E terhadap kadar lemak dan kolesterol daging ayam broiler. *JITV*. 8(1):19-24.
- Sari, M.L. 2003. Pertumbuhan alometri mandalung serta tinjauan histologis serabut otot paha. *JITV*. 8(4):227-232.
- Steel, R.G.D., & J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika* (Pendekatan Biometrik) perjemah B. Sumantri. Jakarta (ID). Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Zain, B. 2012. Pengaruh penggunaan ekstrak daun katuk, minyak zaitun dan vitamin E terhadap komposisi asam lemak dan asam amino daging broiler. *J Pet Ind*. 7(2):63-68.

## **Pemberian Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam Air Minum sebagai Acidifier terhadap Performa Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Periode Pertumbuhan**

**Mohammad Rizqi Ramdhani, Rita Mutia, Widya Hermana**

*Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan,  
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Agathis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680  
e-mail korespondensi: widyahermana@gmail.com*

### **ABSTRAK**

*Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat dimanfaatkan sebagai acidifier karena mengandung asam organik yang dapat menurunkan pH saluran pencernaan, sehingga diharapkan dapat mengurangi populasi bakteri merugikan. Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi penggunaan sari belimbing wuluh (SBW) dalam air minum terhadap performa puyuh periode pertumbuhan. Penelitian ini menggunakan 208 ekor puyuh dengan rata-rata bobot awal  $32,85 \pm 1,86$  g yang dibagi dalam 4 perlakuan dan 4 ulangan, setiap ulangan terdiri atas 13 ekor puyuh. Perlakuan pada penelitian ini adalah P0 = pakan komersial + air minum dengan Vita Chick, P1 = pakan komersial + air minum dengan 0% SBW, P2 = pakan komersial + air minum dengan 2,5% SBW, P3 = pakan komersial + air minum dengan 5% SBW. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap performa puyuh periode pertumbuhan. Penambahan 2,5% SBW dalam air minum (P2) dapat digunakan sebagai feed additive herbal pengganti antibiotik karena menghasilkan angka konversi pakan dan mortalitas yang terbaik.*

*Kata kunci: belimbing wuluh, performa, puyuh pertumbuhan*

### **ABSTRACT**

*Bilimbi (*Averrhoa bilimbi* L.) can be used as acidifier containing organic acid that could lowering pH of gastrointestinal tract, so it could decreased the poulation of bad bacteria. The aim of this study was to evaluated the effect of adding bilimbi juice (SBW) in drinking water on growing quail's performance. This research was used 208 starter period quails, with average initial body weight  $32.85 \pm 1.86$  g which divided into 4 treatment and 4 replication, with 13 quails in each replication. The treatments were : P0 (commercial ration + Vita Chick in drinking water), P1 (commercial ration + drinking water with 0% SBW), P2 (commercial ration + 2.5% SBW in drinking water) and P3 (commercial ration + 5% SBW in drinking water). The experimental design used was a completely randomized design (CRD) and Duncan multiple range Test. The results showed that the treatment was not significant difference on the performance of quail starter and grower period. Addition of 2.5% SBW in drinking water (P2) can be used a herbal additive instead of antibiotics because giving the best feed conversion ratio and mortality valued.*

*Keywords: performance, bilimbi juice, growing quail*

### **PENDAHULUAN**

Unggas merupakan penghasil daging dan telur yang harganya relatif murah dan terjangkau sebagai sumber protein hewani. Salah satu unggas yang pertumbuhan setiap tahunnya meningkat dan dapat dijadikan alternatif penghasil telur dan daging adalah puyuh. Menurut Ditjen PKH (2016) jumlah puyuh setiap tahunnya meningkat, pada tahun 2012 jumlah puyuh sekitar 12 juta ekor dan pada tahun 2016 berkisar pada

angka 14 juta ekor. Puyuh betina mulai bertelur pada umur 35 hari pada kondisi yang baik dan memproduksi sekitar 200-300 telur per tahun (Varghese 2007).

Antibiotik sintetik yang diberikan pada ternak puyuh ditujukan untuk memperbaiki daya tahan puyuh, kesehatan dan memperbaiki penyerapan nutrisi pakan karena dapat mengurangi jumlah mikroorganisme dalam sistem pencernaan. Namun, antibiotik tersebut dapat mempengaruhi kualitas produk daging maupun telur karena akan menyisakan residu terhadap produknya. Oleh karena itu perlu adanya alternatif bahan alami sebagai antibakteri dan *acidifier* yang aman dan tidak menimbulkan residu, sehingga produk ternak aman bagi masyarakat. *Acidifier* merupakan asam organik yang bermanfaat dalam pengawetan, pemeliharaan, dan perlindungan pakan dari kerusakan yang disebabkan mikrobia dan fungi, namun juga berdampak langsung terhadap mekanisme perbaikan pencernaan pakan pada ternak. Belimbing wuluh mengandung asam organik dengan persentase terbesar adalah asam sitrat (Subhadrabandhu 2001). Asam sitrat mampu menurunkan pH saluran pencernaan (tembolok, ventrikulus dan usus), menekan pertumbuhan bakteri patogen serta meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang memberikan kontribusi terhadap proses pencernaan sehingga pemanfaatan protein menjadi lebih baik (Kopecky *et al.* 2012). Buah belimbing wuluh mengandung juga senyawa flavonoid dan triterpenoid yang berfungsi sebagai anti bakteri (Parikesit 2011). Belimbing wuluh mengandung banyak asam organik sehingga dapat menjadi imbuhan pakan dan berpotensi sebagai pengganti antibiotik karena dapat mengeliminasi bakteri *Salmonella* sp. dan menghambat bakteri patogen dalam saluran pencernaan, serta dapat menstabilkan mikroflora saluran pencernaan unggas (Gauthier 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pemberian sari belimbing wuluh terhadap performa puyuh. Mengukur efektifitas sari belimbing wuluh sebagai sumber asam organik (*acidifier*) yang dapat menggantikan antibiotik.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh jepang (*Coturnix coturnix japonica*) periode *starter* umur 7 hari (*unsexing*) sebanyak 208 ekor. Bobot badan puyuh pada awal pemeliharaan adalah  $32,76 \pm 1,86$  g ekor<sup>-1</sup> dengan bobot badan setelah masa adaptasi  $49,91 \pm 2,31$  g ekor<sup>-1</sup>. Pakan penelitian yang dipergunakan dalam penelitian adalah pakan komersil dari PT. Sinta Feed BR-1.

Belimbing wuluh yang digunakan dalam penelitian ini adalah belimbing wuluh yang memiliki warna hijau kekuningan. Pengambilan buah belimbing wuluh dilakukan di laboratorium lapang Cikabayan, wilayah kampus Institut Pertanian Bogor, Dramaga.

Vitamin yang digunakan dalam penelitian ini adalah Vita Chick dari PT. Medion. Vita Chick ini dipergunakan sebagai pembanding dalam penggunaan sari belimbing wuluh.

Kandang yang dipergunakan dalam penelitian berjumlah 16 kandang. Peralatan kandang yang dipergunakan adalah lampu kandang, tempat pakan, tempat minum, koran, spray, desinfektan, wadah pakan, alat pembersih, termohigrometer, timbangan digital dan gelas ukur. Peralatan dalam pembuatan sari belimbing wuluh adalah blender, saringan, kain putih dan wadah penyimpanan.

Penelitian dilakukan di Slamet Quail Farm (SQF) Jl. Pelabuhan II Km 19 Cilangkap - Cikembar Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini berlangsung pada bulan Maret sampai April 2017.

### Metode

Sanitasi kandang menggunakan sabun dan desinfektan untuk mengurangi kotoran makro dan mikro. Peralatan kandang dibersihkan dengan menggunakan sabun kemudian didesinfektan.

Pembuatan sari belimbing wuluh yaitu belimbing wuluh dibersihkan kemudian dipotong dan dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus diperas menggunakan kain untuk diambil sarinya. Sari belimbing wuluh sebanyak 2,5% atau 5% dicampurkan kedalam air minum yang diberikan pada puyuh. Pemberian

sari belimbing wuluh dilakukan setiap 2 kali dalam satu minggu, setiap hari Selasa dan Jumat selama 24 jam.

Pemeliharaan dilakukan selama 4 minggu dengan 1 minggu masa adaptasi dan 3 minggu pemberian perlakuan. Pemeliharaan meliputi pemberian pakan dan minum, pembersihan kandang dan peralatan serta pembersihan lingkungan kandang. Pemberian pakan dan minum dilakukan pada pagi hari pukul 07.00-08.00 WIB.

Perlakuan penelitian ini dilakukan dengan menambahkan sari belimbing wuluh pada level yang berbeda yaitu 0%, 2,5% dan 5% dengan masing masing 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah : P0 : Pakan Komersil + Vita Chick dalam air minum; P1 : Pakan Komersil + Air minum biasa; P2 : Pakan Komersil + 2,5% sari belimbing wuluh dalam air minum; P3 : Pakan Komersil + 5% sari belimbing wuluh dalam air minum.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan masing - masing 13 ekor. Data yang diperoleh dianalisis dengan ragam (Analysis of Variance/ ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie 1993). Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah konsumsi pakan, konsumsi air minum, pertambahan bobot badan, konversi pakan dan mortalitas puyuh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peubah yang diukur performa puyuh meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konsumsi air minum, konversi pakan dan mortalitas. Performa puyuh dihitung selama 3 minggu pemberian perlakuan sari belimbing wuluh yaitu pada umur puyuh 14 – 35 hari. Masa adaptasi selama satu minggu tidak termasuk kedalam perhitungan performa puyuh. Rataan performa puyuh selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rataan performa puyuh selama 3 minggu pemeliharaan

| Peubah  | Perlakuan    |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   | P0           | P1           | P2           | P3           |
| Konsumsi Pakan (g ekor <sup>-1</sup> )          | 325,35±12,83 | 311,08±12,93 | 304,02±12,21 | 285,35±35,24 |
| Pertambahan Bobot Badan (g ekor <sup>-1</sup> ) | 68,39±3,90   | 68,13±4,16   | 68,64±3,84   | 61,31±12,12  |
| Bobot Akhir                                     | 120,52±4,61  | 117,44±4,74  | 118,47±3,25  | 109,68±12,38 |
| Konversi Pakan                                  | 4,77±0,25    | 4,57±0,14    | 4,43±0,08    | 4,72±0,44    |
| Mortalitas (%)                                  | 14,10±9,88   | 11,86±7,93   | 5,63±3,76    | 7,74±8,99    |

P0: pakan komersil + Vita Chick dalam air minum; P1: pakan komersil + air minum biasa; P2: pakan komersil + 2,5% sari belimbing wuluh dalam air minum; P3: pakan komersil + 5% sari belimbing wuluh dalam air minum.

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan tidak menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap performa puyuh selama 3 minggu pemeliharaan.

Pengukuran konsumsi air pada dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu minggu selama 3 minggu pemeliharaan. Rataan konsumsi air minum dan pakan selama pemberian perlakuan disajikan pada Tabel 2. Konsumsi air minum pada penelitian berkisar pada 186,36-237,34ml ekor<sup>-1</sup>. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian sari belimbing wuluh tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi air minum dan pakan selama pemberian perlakuan. Namun, rata-rata konsumsi air minum dan pakan pada perlakuan belimbing wuluh lebih rendah. Konsumsi air minum pada perlakuan 2,5% SBW mengalami penurunan sebesar 4,95% dan penurunan konsumsi pakan sebesar 5,55%, sedangkan pada perlakuan 5% SBW, penurunan konsumsi air minum sebesar 21,48% dan penurunan konsumsi pakan sebesar 9,52%. Hal ini menunjukkan bahwa palatabilitas puyuh lebih rendah pada air yang mengandung perlakuan dikarenakan rasa asam yang dihasilkan oleh belimbing wuluh. Tingkat palatabilitas dan konsumsi air minum berpengaruh terhadap

konsumsi pakan selama pemberian perlakuan maupun selama 3 minggu penelitian. Rasio konsumsi air minum dengan pakan berkisar pada 2,50–2,90 yang merupakan kisaran normal, karena kisaran rasio konsumsi pakan dan minum yaitu 1 : 2.

Tabel 2. Konsumsi air minum dan pakan selama pemberian perlakuan

| Peubah                                  | Perlakuan    |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   | P0           | P1           | P2           | P3           |
| Konsumsi Minum (ml ekor <sup>-1</sup> ) | 237,34±46,47 | 216,52±46,85 | 225,59±36,46 | 186,36±47,52 |
| Konsumsi Pakan (g ekor <sup>-1</sup> )  | 82,32±3,00   | 79,89±3,86   | 77,75±3,38   | 74,48±7,74   |
| Rasio Air Minum dan Pakan               | 2,88 : 1,00  | 2,71 : 1,00  | 2,90 : 1,00  | 2,50 : 1,00  |

P0: pakan komersil + Vita Chick dalam air minum; P1: pakan komersil + air minum biasa; P2: pakan komersil + 2,5% sari belimbing wuluh dalam air minum; P3: pakan komersil + 5% sari belimbing wuluh dalam air minum.

Penambahan sari belimbing wuluh sebanyak 2,5% dan 5% menghasilkan pH air minum berturut-turut sebesar 2,1 dan 2,0. Menurut Esmail (1996) air yang sesuai untuk konsumsi manusia pasti sesuai untuk konsumsi ternak unggas. Air harus bersih, sejuk dengan pH antara 5–7 (cenderung netral), tidak berbau, tawar/tidak asin dan tidak mengandung racun, serta tidak tercemar oleh mikroba dari kotoran. Selain memiliki pH yang rendah, sari belimbing wuluh juga mengandung zat aktif berupa saponin yang memiliki sifat pahit, sehingga menurunkan palatabilitas puyuh dan mengakibatkan konsumsi air minum dan pakan selama pemberian sari belimbing wuluh lebih rendah dari kontrol. Menurut Appleby *et al.* (2004) rasa pahit tidak disukai oleh ternak unggas dan lebih menyukai rasa manis.

## SIMPULAN

Pemberian sari belimbing wuluh dengan taraf pemberian 2,5% dalam air minum puyuh dapat meningkatkan efisiensi pakan dan menurunkan mortalitas puyuh. Belimbing wuluh berpotensi dalam menggantikan antibiotik sintetis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Appleby MC, Hughes BO, Mench JA. 2004. *Poultry Behaviour and Welfare*. Wallingford. Oxon [UK] : CABI Publishing.
- [Ditjen PKH] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2016*. Jakarta (ID): Ditjen PKH.
- Esmail SHM. 1996. *Water: The Vital Nutrient*. Poult. Int. Watt Publishing Co., Illinois (US). 58 p.
- Gauthier R. 2002. Intestinal Health. *The key to Productivity (The case of Organic Acid)*. XXVII Convencion ANECA-WPDC. Puerto Vallarta. Jal. Mexico.
- Kopecky J, Hrnecar C, Weis J. 2012. Effect of organic acids supplement on performance of broiler chickens. *Animal of Science and Biotechnologies*. 45 (1): 51-54.
- Parikesit M. 2011. *Khasiat dan Manfaat Belimbing Wuluh Obat Herbal Sepanjang Zaman*. Surabaya (ID); Stomata.
- Steel RGD, JH Torrie, 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik)*, Penerjemah B.Sumantri. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Subhadrabandhu S. 2001. *Under-Utilized Tropical Fruits of Thailand*. Bangkok (THA) : Food And Agriculture Organization Of The United Nation
- Varghese SK. 2007. *The Japanese Quail*. Ottawa (Canada): Feather Francier Newspaper.



## Level Pemberian Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Terbaik sebagai Sumber Protein Pengganti Bungkil Kedelai pada Ayam Broiler Periode Starter

**A. Sudarman\*, A. M. Jayanti, R. Mutia**

*Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan,  
Institut Pertanian Bogor*

*Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680*

*\*Email korespondensi: a\_sudarman@yahoo.com*

### ABSTRAK

Salah satu bahan baku pakan lokal yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti protein bungkil kedelai yaitu kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Kacang koro ini memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (28.02%). Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan level terbaik kacang koro pedang sebagai sumber protein pengganti bungkil kedelai. Sebanyak 200 ekor DOC jantan strain Cobb ditempatkan secara acak pada 20 kandang berukuran 1.5 x 1.5 x 1 m<sup>3</sup> yang dipelihara selama tiga minggu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan lima ulangan, setiap ulangan menggunakan 10 ekor broiler. Perlakuan yang diberikan adalah KK0: ransum basal (kontrol), KK25: substitusi 25% protein bungkil kedelai (BK) oleh kacang koro (KK), KK50: substitusi 50% protein BK oleh KK, dan KK75: substitusi 75% protein BK oleh KK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang koro menurunkan ( $P < 0,05$ ) konsumsi pakan dan protein. Substitusi sampai 50% menghasilkan PBB, berat badan akhir dan konversi ransum yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Substitusi sampai dengan 75% nyata mengakibatkan semua parameter produksi yang diukur nyata ( $P < 0,05$ ) lebih buruk daripada kontrol. Kesimpulan penelitian ini adalah protein tepung kacang koro dapat menggantikan protein bungkil kedelai hingga taraf 50% dalam ransum ayam pedaging yang dipelihara selama 3 minggu.

*Kata kunci: ayam pedaging, bungkil kedelai, karkas, koro pedang, performa*

### PENDAHULUAN

Industri peternakan ayam pedaging di Indonesia berkembang sangat pesat. Namun, salah satu bahan baku dominan sumber protein dalam penyusunan ransum ayam pedaging yaitu bungkil kedelai masih harus diimpor. Ditjen PPHP (2014) melaporkan bahwa nilai impor kedelai paling besar terjadi pada periode 2010-2013, mencapai 4,63 miliar US\$ dengan volume 7,74 juta ton. Jika kondisi rupiah melemah, akan berdampak pada tingginya harga pakan. Bagi peternak hal ini sangat memberatkan karena sekitar 70% dari total biaya pemeliharaan dialokasikan untuk pakan. Oleh karenanya diperlukan alternatif bahan baku pakan yang mudah didapat, ketersediaannya berkesinambungan, kandungan nutriennya memadai dan harganya terjangkau. Salah satu bahan lokal yang dapat dikembangkan dan berpotensi sebagai bahan baku pakan sumber protein nabati yaitu kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*).

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) memiliki kandungan protein kasar 22,8-35,3%, serat kasar 4,7-11,4%, lemak kasar 1,6%-12,1%, abu 2,3%-5,8%, total pati 24,7%-36,9% dan kandungan energi 1470-1910 kJ/100 g. Kacang koro pedang mengandung asam amino yang juga terdapat pada bungkil kedelai (Sridhar dan Seena 2006). Kelebihan kacang koro pedang lainnya yaitu harganya yang lebih murah dan mudah dibudidayakan dibandingkan kedelai (Primawestri dan Rustanti 2014). Kacang koro pedang juga memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai. Puslitbangtan (2007) melaporkan bahwa produktivitas koro pedang dapat mencapai 4,5 ton biji kering ha<sup>-1</sup>, sedangkan produktivitas kedelai menurut data sensus BPS (2015) hanya mencapai 1,6 ton biji kering ha<sup>-1</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan level terbaik substitusi protein bungkil kedelai oleh protein kacang koro pedang untuk digunakan dalam ransum ayam pedaging dengan menghasilkan performa yang baik.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 200 ekor ayam jantan strain Cobb dengan rata-rata bobot badan sebesar  $38,58 \pm 0,83$  gram/ekor yang dipelihara selama 21 hari. Ayam ditempatkan secara acak pada 20 kandang sistem litter beralaskan sekam padi dengan ukuran  $1,5 \times 1,5 \times 1 \text{ m}^3$  dengan masing-masing kandang berisi 10 ekor. Masing-masing petak kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum.

Pakan dan air minum diberikan *ad libitum*. Jumlah pakan yang diberikan dan sisa ditimbang setiap minggu untuk mengetahui konsumsi ransum. Bobot badan diukur setiap minggu untuk mendapatkan data pertambahan bobot badan dan bobot badan akhir. Pemberian vitamin pada air minum dilakukan pada awal penempatan ayam ke dalam kandang dan setelah penimbangan bobot badan untuk mengurangi cekaman stress.

Ransum penelitian disusun isokalori dan isoprotein berdasarkan rekomendasi Leeson dan Summers (2005). Ransum diberikan dalam bentuk *crumble*. Susunan dan kandungan nutrisi ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Kacang koro pedang yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Cibatok, Bogor.

Pembuatan tepung kacang koro (KK) (modifikasi dari Ekanayake *et al.* 2007) dilakukan sebagai berikut: Pertama kacang koro direndam dengan air bersuhu ruangan selama 24 jam. Kemudian kacang koro direbus selama 20 menit untuk melunakkan kulitnya. Setelah itu kulit kacang koro dikupas. Selanjutnya kacang koro dioven pada suhu  $50^\circ\text{C}$  selama 24 jam. Terakhir dilakukan penggilingan kacang koro hingga menjadi tepung halus.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah KK0= ransum kontrol (tanpa KK); KK25=substitusi 25% protein BK oleh KK; KK50=substitusi 50% protein BK oleh KK; KK75=substitusi 75% protein BK oleh KK. Pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diukur, dianalisis menggunakan Sidik Ragam (ANOVA) (Steel dan Torrie, 1995) dan bila berbeda nyata dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh penggunaan tepung kacang koro pedang (KK) sebagai sumber protein pengganti protein bungkil kedelai dalam ransum terhadap tampilan produksi ayam dapat dilihat pada Tabel 2.

### Konsumsi ransum dan protein

Perlakuan memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum dan protein ayam umur 21 hari. Konsumsi ransum paling tinggi yaitu pada perlakuan KK0 sebesar  $619,66 \text{ g ekor}^{-1}$  sedangkan konsumsi ransum paling rendah yaitu pada perlakuan KK75 sebesar  $371,20 \text{ g/ekor}$  (Tabel 2). Substitusi protein bungkil kedelai oleh protein tepung kacang koro nyata ( $P < 0,05$ ) menurunkan konsumsi ransum dan protein pada semua level substitusi 25%, 50% dan 75%. Dengan pengolahan KK yang berbeda, Akande (2016) melaporkan dengan penambahan KK sebanyak 20% dari total ransum dapat menurunkan konsumsi ransum pada ayam yang dipelihara sampai umur 40 hari. Sedangkan penambahan KK 5, 10, dan 15% tidak menurunkan konsumsi ransum.

Tabel 1. Susunan dan kandungan nutrisi ransum perlakuan (0-21 hari)

| Bahan pakan                       | Perlakuan |       |       |       |
|-----------------------------------|-----------|-------|-------|-------|
|                                   | KK0       | KK25  | KK50  | KK75  |
| <b>Bahan baku (g/kg)</b>          |           |       |       |       |
| Jagung                            | 53,1      | 50,0  | 46,7  | 42,3  |
| Dedak padi                        | 3,5       | 2,8   | 2,5   | 3,5   |
| Corn Gluten Meal                  | 4         | 4,6   | 5,1   | 5,5   |
| Bungkil kedelai (BK) <sup>1</sup> | 34,5      | 25,9  | 17,3  | 8,6   |
| Kacang koro (KK) <sup>2</sup>     | 0         | 12,3  | 24,6  | 36,9  |
| CPO                               | 3         | 2,25  | 1,55  | 1     |
| DCP                               | 0,4       | 0,5   | 0,5   | 0,5   |
| NaCl                              | 0,3       | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| CaCO <sub>3</sub>                 | 1         | 1,1   | 1,18  | 1     |
| Premix                            | 0,2       | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| L-lisina                          | 0         | 0,05  | 0,05  | 0,05  |
| DL-Metionina                      | 0,10      | 0,15  | 0,15  | 0,15  |
| Jumlah                            | 100       | 100   | 100   | 100   |
| <b>Kandungan nutrisi</b>          |           |       |       |       |
| EM (kkal/kg)                      | 3089      | 3088  | 3089  | 3088  |
| Protein kasar (%)                 | 21,17     | 21,17 | 21,19 | 21,15 |
| - B. kedelai                      | 13,80     | 10,35 | 6,90  | 3,45  |
| - K. koro                         | 0         | 3,45  | 6,90  | 10,35 |
| - lainnya                         | 7,37      | 7,37  | 7,37  | 7,35  |
| Lemak kasar (%)                   | 5,47      | 4,85  | 4,30  | 3,92  |
| Serat kasar (%)                   | 2,88      | 2,70  | 2,56  | 2,55  |
| Metionina (%)                     | 0,53      | 0,59  | 0,61  | 0,62  |
| Metionina + Sistinina (%)         | 1,28      | 1,15  | 0,97  | 0,78  |
| Lisina (%)                        | 1,27      | 1,20  | 1,25  | 1,22  |
| Gli+Ser (%)                       | 0,92      | 1,07  | 1,23  | 1,38  |
| Ca (%)                            | 0,55      | 0,64  | 0,69  | 0,65  |
| P (%)                             | 0,30      | 0,32  | 0,33  | 0,34  |
| Na (%)                            | 0,17      | 0,27  | 0,36  | 0,46  |
| Cl (%)                            | 0,23      | 0,29  | 0,34  | 0,40  |

<sup>1</sup>kandungan protein kasar: 40% (Leeson dan Summers 2005); <sup>2</sup>kandungan protein kasar: 28,02% (hasil analisa Lab Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi).

Ayam pada perlakuan KK25 (substitusi 25% protein BK oleh KK) dan KK50 (substitusi 50% protein BK oleh KK) memiliki konsumsi ransum dan protein yang tidak berbeda nyata. Substitusi protein BK oleh KK pada taraf 75% menurunkan konsumsi ransum dan protein ( $P < 0,05$ ) pada nilai terendah yaitu sebesar 40% dibandingkan ransum kontrol. Jumlah konsumsi pakan terutama dipengaruhi oleh palatabilitas pakan. Kacang koro nampaknya kurang palatable dibandingkan bungkil kedelai, terlihat dengan semakin meningkatnya pemberian kacang koro (Tabel 1) konsumsi pakan semakin menurun (Tabel 2). Hal ini mengakibatkan asupan nutrisi, khususnya protein, juga ikut menurun (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap performa ayam umur 21 hari

| Peubah                           | Perlakuan                 |                           |                           |                           |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                  | KK0                       | KK25                      | KK50                      | KK75                      |
| Konsumsi ransum (g/ekor)         | 619,66±67,00 <sup>a</sup> | 507,15±58,83 <sup>b</sup> | 489,76±65,13 <sup>b</sup> | 371,20±98,79 <sup>c</sup> |
| Konsumsi protein (g/ekor)        | 131,18±14,18 <sup>a</sup> | 107,36±12,45 <sup>b</sup> | 103,78±13,80 <sup>b</sup> | 78,51±20,89 <sup>c</sup>  |
| Pertambahan bobot badan (g/ekor) | 103,87±16,97 <sup>a</sup> | 87,25±19,51 <sup>a</sup>  | 87,76±9,29 <sup>a</sup>   | 43,97±10,29 <sup>b</sup>  |
| Bobot badan akhir (g/ekor)       | 143,31±16,68 <sup>a</sup> | 125,40±19,36 <sup>a</sup> | 126,84±9,98 <sup>a</sup>  | 81,61±9,63 <sup>b</sup>   |
| Konversi ransum                  | 6,05±0,82 <sup>a</sup>    | 5,93±0,75 <sup>a</sup>    | 5,61±0,87 <sup>a</sup>    | 8,56±1,93 <sup>b</sup>    |
| Mortalitas (ekor)                | 1                         | 1                         | 0                         | 1                         |

Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

### Pertambahan bobot badan (PBB) dan bobot badan akhir (BBA)

Data pertambahan bobot badan (PBB) ayam selama 21 hari pemeliharaan berkisar 43,97-103,87 g/ekor. Perlakuan substitusi BK dengan KK memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan ayam. Hanya substitusi protein BK sebesar 75% oleh KK yang nyata ( $P < 0,05$ ) menghasilkan PBB yang lebih rendah dari perlakuan lainnya. Bila melihat data konsumsi ransum di atas, PBB nampaknya terkait erat dengan konsumsi dan kualitas pakan. Hasil yang agak beda dilaporkan oleh Akande (2016) bahwa penambahan KK sampai dengan 15% tidak berpengaruh terhadap PBB, baru pada penambahan 20% KK nyata menurunkan PBB. Perbedaan hasil penelitian ini lebih dikarenakan perbedaan perlakuan awal terhadap kacang koro.

Berdasarkan Tabel 2, kisaran bobot akhir ayam umur 21 hari sebesar 78,51-143,31 g/ekor. Perlakuan substitusi memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap bobot badan akhir. Substitusi protein BK oleh KK pada level 0% memberikan pengaruh yang sama dengan substitusi pada level 25% dan 50% terhadap bobot badan akhir ayam. Perlakuan substitusi protein BK oleh KK pada level 75% memberikan bobot badan akhir ayam yang paling rendah.

Hal ini mengindikasikan bahwa substitusi protein BK oleh KK hingga level 50% masih dapat dilakukan tanpa mempengaruhi bobot badan akhir. Artinya kualitas ransum yang mengandung BK memberikan pengaruh yang sama dengan ransum yang mengandung KK untuk substitusi protein BK sebesar 50%, terhadap bobot badan akhir ayam. Data bobot badan akhir ayam memiliki tren yang sama dengan data pertambahan bobot badan.

Selain kandungan energi dan protein pakan, kualitas protein juga menentukan tinggi/rendahnya PBB dan BBA. Penurunan konsumsi pakan yang terjadi pada perlakuan KK25 dan KK50 masih dapat ditolerir oleh tubuh ternak yang tercermin dari PBB dan BBA nya yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (KK0).

### Konversi ransum

Nilai konversi ransum mencerminkan besarnya keuntungan yang akan diperoleh oleh peternak. Nilai konversi ransum nyata ( $P < 0,05$ ) dipengaruhi oleh perlakuan, yang nilainya dalam penelitian ini pada akhir masa pemeliharaan (umur 21 hari) berkisar 5,61 - 8,56. Ransum substitusi protein BK oleh KK pada level 25% dan 50% memiliki nilai konversi ransum yang tidak berbeda nyata dengan ransum kontrol (tanpa KK). Dengan konsumsi pakan yang lebih rendah ( $P < 0,05$ ) daripada perlakuan KK0, tapi memiliki PBB dan BBA yang sama, hal ini mungkin menunjukkan bahwa kualitas ransum pada perlakuan KK25 dan KK50 lebih baik daripada ransum pada perlakuan KK0.

Namun, perlakuan substitusi protein BK oleh KK pada level 75% memiliki nilai konversi ransum yang paling buruk ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Artinya, penggunaan ransum tersebut untuk pembentukan protein tubuh kurang efektif. Kemungkinan ada zat anti nutrisi (canavanine) (Ekanayake *et al.*, 2007) yang dapat mengganggu kondisi fisiologis tubuh ayam pada penambahan kacang koro pada taraf 75%.

## **Mortalitas**

Mortalitas yang terjadi selama masa studi pendahuluan ini terdapat pada semua perlakuan, kecuali pada perlakuan substitusi protein BK oleh KK pada level 50% yang tidak mengalami kematian ayam selama penelitian. Mortalitas yang terjadi sebanyak 1 ekor pada masing-masing perlakuan lainnya (kontrol, substitusi 25% dan 75% protein BK oleh KK). Kematian terjadi pada minggu kedua dan ketiga. Ayam mengalami *sudden death syndrome* (SDS) dengan gejala mati mendadak dan membanting-bantingan badannya. Setelah dilakukan pembedahan, tidak ditemukan gejala histopatologis. Karkas ayam terlihat normal, tembolok dan ampela berisi pakan. Hal ini mengindikasikan bahwa substitusi BK dengan KK sampai dengan 75% tidak mengakibatkan kematian.

## **SIMPULAN**

Substitusi protein bungkil kedelai oleh protein tepung kacang koro pedang yang dilakukan hingga level 50% masih mungkin dilakukan tanpa menurunkan kualitas performa ayam umur 21 hari.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Akande, K. E. 2016. The Potential of Jack Bean (*Canavalia ensiformis*) as a Replacement for Soybean (*Glycine max*) in Broiler Starter and Finisher Diets. *AJEA*, 11: 1-8. Article no.AJEA.22378
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Produktivitas Kedelai Menurut Provinsi (kuintal/ha), 1993-2015. [Internet]. [diunduh 2016 Maret 20]. Tersedia pada <https://www.bps.go.id>.
- Ditjen PPHP. 2014. Statistik Ekspor Impor Komoditas Pertanian 2001-2013. *Jurnal Statistik Ekspor Impor Komoditas Pertanian*. ISSN: 2337-9578. Hlm. 1-33.
- Ekanayake, S., K. Skog and N.G. Asp. 2007. Canavanine content in sword beans (*Canavalia gladiata*): Analysis and effect of processing. *Food and Chem. Toxic.* 45: 797-803.
- Leeson, S. and J.D. Summers. 2005. *Commercial Poultry Nutrition*. 3<sup>rd</sup> ed. Nottingham (GB): Nottingham Univ Pr.
- Primawestri, M.A. dan N. Rustanti. 2014. Pengaruh pemberian susu koro pedang (*Canavalia ensiformis*) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida serum tikus *Sprague dawley* hiperkolesterolemia. *J. of Nutrition College*. 3(4): 447-455.
- [Puslitbangtan] Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2007. Kelayakan dan Teknologi Budi daya Koro Pedang (*Canavalia sp.*) [internet]. [diunduh 2016 September 07]. Tersedia pada <http://www.puslittan.bogor.net>.
- Sridhar, K.R. and S. Seena. 2006. Nutritional and antinutritional significance of four unconventional legumes of the genus *Canavalia* – A comparative study. *Food Chemistry*. 99: 267-288.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penerjemah Bambang Sumantri, penerjemah. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka.

# **INDUSTRI PERAH**

---

**Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan  
Bogor, 29-30 November 2017**





## **Repon Superovulasi pada Induk Sapi Perah yang Telah Melampaui Lima Periode Laktasi, Analisis Deskriptif Usaha Pembibitan Melalui Program Transfer Embrio**

*(The Superovulatory Respons of Dairy Cow After Followed Out Five Lactation Periodes, The Descriptive Analysis of Breeding Capital Center By Embryo Transfer Program)*

**CMP Tjahjani**

*Fakultas Peternakan Universitas Wijayakusuma Purwokerto  
Jl. Kampus UNWIKU Karangsalam Telp. (0281) 6439889 Fax. 6439711 Kotak Pos 185-Purwokerto 53152*

### **ABSTRAK**

*Induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi memiliki keunggulan genetik yang sama sebagaimana yang dihasilkan melalui tahap-tahap seleksi. Supriatna dan Pasaribu (1992) menyatakan walaupun pada ternak sapi dewasa kelamin jumlah folikel primer di kedua ovaria sekitar 100.000 selama produktivitasnya setiap induk sapi rata-rata melahirkan empat pedet. Dengan demikian, superovulasi sangat berpotensi untuk meningkatkan efisiensi reproduksi ternak sapi perah melalui program transfer embrio (TE). Analisis deskriptif dilakukan dengan asumsi ternak donor adalah seekor induk yang telah melampaui lima periode laktasi ( $\geq 8-13$  tahun) dan usaha pembibitan berlangsung selama 5 (lima) tahun. Kesimpulannya, setiap ternak donor diduga dapat menghasilkan 450 ovulasi, 145-325 transferable embrio, 73-219 kebuntingan, 22-88 ekor pedet, dan paling sedikit dibutuhkan 5 resipien/TE atau  $\pm 30$  resipien/tahun, dengan pertimbangan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengupayakan respon superovulasi optimal 5-10 ovulasi per ovarium per donor TE pada induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi.*

*Kata kunci: induk, sapi, perah, superovulasi, TE*

### **ABSTRACT**

*The dairy cow after followed out five lactation periodes had a superiority genetic value as same as produced by selection. Supriatna and Pasaribu (1992) said during the productivity the each of cow calved four calf, although the number primary follicles in both of ovaria of puberty cattle about 100.000. So that, superovulation highly potential to increase the efficiency of dairy cow reproduction by embryo transfer (ET) program. The descriptive analysis had been done with assumption that the donor was a dairy cow which after followed out five lactation periodes ( $\geq 8-13$  years old) and the breeding capital center had going on during five years. The conclusion result that a donor predicted could produced 450 ovulated, 145-325 transferable embryos, 73-219 pregnancies, 22-88 calfborn, and at least 5 recipients/ET or  $\pm 30$  recipients/year were needed, with the considered should be conducted an advance research to effort the optimal superovulatory respons of 5 to 10 ovulated/ovarium/donor in the dairy cow which after followed out five lactation periodes.*

*Keywords: cow, cattle, dairy, superovulation, ET*

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Pendayagunaan induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi, dapat memberikan bibit dengan keunggulan genetik yang sama sebagaimana yang dihasilkan melalui tahap-tahap seleksi. Menurut Diwyanto dan Subandriyo (1995) untuk memperoleh informasi yang akurat terhadap nilai pemuliaan tetua calon pejantan dan anak betinanya dibutuhkan waktu sekitar 5-6 tahun.

### **Permasalahan**

Walaupun pada ternak sapi dewasa kelamin jumlah folikel primer di kedua ovaria sekitar 100.000 selama produktivitasnya setiap induk sapi rata-rata melahirkan empat pedet (Supriatna dan Pasaribu, 1992). Disamping itu ternak sapi betina yang bersiklus secara normal mengalami suatu tahap yang disebut dengan "stadium bifase" dimana folikel-folikel dominan anovular tumbuh dalam jumlah banyak yang kemudian akan berdegenerasi dan beratresi. Folikel-folikel ini disebut parasiklus folikel. Parasiklus folikel dapat ovulasi jika diberi hormon eksogen. Pada ternak sapi stadium bifase secara rutin biasanya terjadi pada pertengahan siklus estrus yaitu antara hari ke-8 sampai dengan ke-12 dari siklus ( $D_8$ - $D_{12}$ ).

### **Tujuan**

Memprediksi laju keberhasilan program TE pada induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi berdasarkan respon superovulasi dan laju keberhasilan program TE pada ternak sapi. Menurut Elsdén dan Seidel (1985) tidak ada perbedaan pengaruh laktasi terhadap respon superovulasi dan jumlah kebuntingan.

## **MATERI DAN METODE**

Data sekunder diperoleh dari berbagai artikel-artikel ilmiah dalam publikasi nasional maupun internasional mengenai respon superovulasi dan transfer embrio pada sapi.

### **Materi**

Ternak donor sebagai objek analisis diasumsikan sebagai induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi. Menurut Mapletoft (19xx) kriteria yang digunakan untuk seleksi induk sapi untuk TE: 1) Siklus estrus teratur mulai saat umur muda, 2) Tidak lebih dari dua perkawinan pada setiap kebuntingan, 3) Ketiga anak yang pertama lahir dalam dua tahun kalender, 4) Keunggulan penampilan individu untuk sifat-sifat yang secara ekonomis penting, 5) Rata-rata penampilan produksinya diatas anak dari perkawinan sebelumnya dengan induk dan pejantan yang sama, 6) Tidak ada kesulitan beranak atau gangguan reproduksi, 7) Tidak nampak adanya dan tanda-tanda cacat-cacat genetik, 8) Umur dari 3-10 tahun.

### **Metode**

Metode penelitian adalah analisis deskriptif mengenai usaha pembibitan induk sapi perah melalui program TE dengan asumsi bahwa manajemen pembibitan di dalam *breeding farm area* berlangsung selama lima tahun (atau induk berumur  $\geq$  8-13 tahun).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Superovulasi mungkin diulang sekitar dua bulan sekali. Secara teknis, keseluruhan waktu pelaksanaan TE antara 16-24 (20) hari. Suatu respon ideal superovulasi tampaknya apabila masing-masing ovarium menghasilkan 5-10 ovulasi (Elsden dan Seidel, 1985). Dengan demikian selama lima tahun dalam sistem usaha pembibitan dapat diperoleh  $\pm$  450 ovulasi atau embrio terkoleksi dari setiap ekor induk sapi donor yang setara dengan 10-20 embrio per donor ( $\pm$  15 embrio donor/super-ovulasi/TE), sehingga paling sedikit harus tersedia 5 resipien/TE atau  $\pm$  30 ekor resipien per tahun.

Secara keseluruhan tampaknya bahwa superovulasi dengan tidak adanya folikel dominan mungkin meningkatkan respon superovulasi dan jumlah embrio yang layak transfer (Radjamahendran, 1997). Bukti-bukti telah menunjukkan bahwa respon terbaik terjadi ketika superovulasi dimulai antara hari ke-9 dan ke-14 (Elsden dan Seidel, 1985). Rata-rata donor menghasilkan 7 (tujuh) embrio yang layak transfer. Dengan demikian 8 (delapan) resipien per donor merupakan jumlah ketersediaan yang sesuai (Elsden 1986).

Tabel 1. Perkiraan jumlah *transferable embryos*, angka kebuntingan dan angka kelahiran induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi dengan asumsi jumlah embrio terkoleksi selama lima tahun dalam *breeding farm center* 450 embrio/donor atau 15 embrio/donor/program TE.

| Peneliti   | <i>Transferable embryos</i> | Angka kebuntingan                            | Angka kelahiran       |                     |
|--|-----------------------------|--|-----------------------|---------------------|
|  |                             |  | 29,76% <sup>1</sup>   | 35-45% <sup>2</sup> |
| Elsden and Seidel (1985: 24)                       | 4.83<br>(145)               | 2.44<br>(73)                                 | 21.72<br>(22)         | 25,55–32,85<br>(29) |
| Seidel (1986: 127)                                 | 4.83<br>(145)               | 3.4<br>(102)                                 | 30.35<br>(30)         | 35,7-45,9<br>(41)   |
| Hardjopranjoto <i>et al.</i> (1992)*               | 72,2%<br>(325)              | 60-75%<br>195-243,75 (219)                   | 65.17<br>(65)         | 76,65-98,55<br>(88) |
| National Livestock Breeding Center, Maff (1992: 8) | 72,2%<br>(325)              | 52%<br>(169)                                 | 50.29<br>(50)         | 59,15-76,05 (68)    |
| Tappa (1995: 115)                                  | 5,42<br>(162,6)             | 60-75% <sup>7</sup><br>97,56-121,95<br>(110) | 29,034-36,292<br>(33) | 34,15-43,90<br>(39) |

Keterangan: <sup>1</sup>National Livestock Breeding Center (1992); <sup>2</sup>Hardjopranjoto *et al.* (1992). \*secara teoritis merupakan syarat efisiensi reproduksi ternak sapi yang baik

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perlakuan superovulasi pada induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi diperkirakan dapat menghasilkan:  $\pm$  450 ovulasi, 145-325 *transferable embryos*, 73-219 kebuntingan, 22-88 ekor pedet dan paling sedikit harus tersedia 5 ekor resipien/program TE atau  $\pm$  30 ekor resipien/tahun.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengupayakan respon superovulasi optimal 5-10 *transferable embryos* terkoleksi pada induk sapi perah yang telah melampaui lima periode laktasi, yaitu pada umur  $\geq$  8 - 13 tahun, berkaitan dengan status folikel-folikel dominan anovular yang banyak tumbuh pada stadium bifase.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chupin, D. 1985. Applications pratiques du transfert d'embryons chez leis bovines. Biovage insemination; No. 206. In: Betteridge, K.J. (*ed.*). Techniques and results in cattle superovulation. Embryo Transfer in Farm Animals. Agriculture Canada Monograph; No.16: p 1.
- Diwyanto, K. Dan Subandriyo. 1995. Dampak Bioteknologi Terhadap Peningkatan Mutu Genetik Ternak. Prosiding Lokakarya Nasional I Bioteknologi Peternakan. Departemen Pertanian dan Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi; 129-136.
- D'Occhio, M.J. 1997. Enhancing breeding program in tropical cattle. In: 4<sup>th</sup> International Meeting on Biotechnology in Animal Reproduction. Faculty of Veterinary Medicine. Bogor Agricultural University and Ministry of Agriculture The Republic of Indonesia. Abstract PL 2-1.
- Elsden, R.P. and Seidel, Jr. G.E. 1985. Procedure for Recovery, Bisection, Freezing and Transfer of Bovine Embryos. Animal Reproduction Lab. Colorado State University. Fort Collins. Colorado 80523
- Hardjopranjoto, S., Hariadi, M., Triana, I.N., Hermadi, H.A., Utomo, B., Rimayanti and Ratnani, H. 1992. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Laboratorium Ilmu Kemajiran. Jurusan Reproduksi Kebidanan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga Surabaya.
- Mapletoft, R.J. 19xx. Embryo Transfer and Genetic Engineering. In: Morrow, D.A., D.V.M., Ph.D. Current Therapy in Theriogenology 2. Diagnosis, Treatment and Prevention of Reproductive Diseases in Small and Large Animal. W.B. Saunders Company. Toronto. Canada; p 51-53.

- National Livestock Breeding Center. 1992. Manual of Transfer Embryo and In Vitro Fertilization in Bovine. Maff, Japan.
- Rajamahendran, R. 1997. Ovarian follicular and corpus luteum status and superovulation in cattle. In: 4<sup>th</sup> International Meeting on Biotechnology in Animal Reproduction. Faculty of Veterinary Medicine. Bogor Agricultural University and Ministry of Agriculture The Republic of Indonesia. Abstract: PL3-1.
- Seidel, Jr.G.E. 1986. Costs and success rates with embryo transfer. In: Bovine Embryo Transfer 1986 Short Course Proceedings. Animal Reproduction Laboratory. Colorado State University. Fort Collins, CO.
- Supriatna, I dan Pasaribu, F.H. 1992. In Vitro Fertilisasi, Transfer Embrio dan Pembekuan Embrio. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Tappa, B. 1995. Bioteknologi Reproduksi: Penelitian dan Aplikasi. Prosiding Lokakarya Nasional I Bioteknologi Peternakan. Departemen Pertanian dan Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi; 109-115.

## Asosiasi SNP di Wilayah Non Koding 3' dari Gen OLR1 dengan Kadar Lemak dan Komponen Susu Sapi Friesian Holstein

A. Anggraeni<sup>1)</sup>, Y.P. Nadapdap<sup>2)</sup>, C. Sumantri<sup>2)</sup>, S.A. Asmarasari<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Ciawi, Bogor.

<sup>2)</sup> Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Email : ria.anneke@yahoo.co.id

### ABSTRAK

*Gen OLR1 berfungsi mengkodekan reseptor lipoprotein untuk mengikat dan mendegradasi lipoprotein densitas rendah teroksidasi. Studi ini bertujuan mengetahui pengaruh SNP di wilayah non koding 3' dari gen OLR1 terhadap lemak susu dan kualitas susu sapi perah. Sejumlah 44 ekor sapi FH dikoleksi sampel susu harian (pagi dan sore) dan dianalisa kadar lemak dan komponen susunya. Genotyping gen OLR1 menggunakan teknik PCR-RFLP dengan enzim restriksi PstI. Teridentifikasi ada tiga genotipe, yaitu AA (0,1818), AC (0,4545), dan CC (0,3636); dengan dua alel, yaitu A (0,4070) dan C (0,5930). Gen OLR1|PstI mempengaruhi kadar lemak sore ( $P < 0,05$ ), tetapi tidak pada komponen susu lainnya. Kadar lemak pada produksi susu sore hari lebih tinggi pada sapi bergenotipe CC (4,77 %) dan AC (4,72 %) dibandingkan sapi AA (4,54 %). Disimpulkan bahwa gen OLR1 berpengaruh terhadap kadar lemak sapi FH.*

*Kata kunci: sapi perah, gen OLR1, lemak susu, dan komponen lain*

### ABSTRACT

*OLR1 gene serves to encode lipoprotein receptors to bind and degrade oxidized low density lipoproteins. This study was aimed to determine the effect of genetic variants of 3' non-coding region of the OLR1 gene on milk fat content and other milk components in HF cows. A total of 44 HF lactating cows were collected their daily milk yields (morning and noon), and analyzed for milk fat and other individual components. Genotyping the OLR1 gene used PCR-RFLP technique using PstI restriction enzyme. General linear model was applied to study the effects of genotypes of the OLR1 gene on milk fat and individual milk component (%). Three genotypes were identified, i.e. AA (0.1818), AC (0.4545), and CC (0.3636); while two alleles existed, i.e. A (0.4070) and C (0.5930). The OLR1|PstI gene significantly associated to noon fat content ( $P < 0.05$ ), instead of the other milk components. Noon fat content was higher in CC (4.77%) and AC (4.72%) cows than AA (4.54 %) one. The conclusion was the OLR1 gene affected on the fat content in HF dairy cattle.*

*Key words: dairy cattle, OLR1 gene, milk fat, and other component*

### PENDAHULUAN

Produksi susu dan kualitas susu pada sapi perah dikontrol oleh sejumlah besar lokus dari sifat kuantitatif atau *quantitative trait loci* (QTL) dan lingkungan. Perbaikan genetika kualitas susu dapat didukung dengan seleksi molekular melalui eksplorasi varian SNP dari dari gen-gen major. Kadar lemak susu dikontrol oleh sejumlah gen major, antara lain gen SCD1 (*stearoyl-CoA desaturase 1*), ACACA (*Acetyl-CoA Carboxylase Alpha*), dan OLR1 (*oxidized low density lipoprotein receptor 1*). Gen OLR1 berfungsi mengkodekan reseptor lipoprotein densitas rendah teroksidasi seperti lektin, yaitu protein yang mengikat dan mendegradasi lipoprotein densitas rendah teroksidasi (Kataoka et al., 2000). Gen ini pada sapi perah terletak di kromosom 5 (BTA5) pada interval antara 106 - 108 cM yang terdiri dari 5 exon dengan fungsi mengkodekan 279 asam amino protein (Khatib et al., 2006). Diketahui adanya pengaruh signifikan dari marka rs109019599 atau g.8232CNA atau C223A pada wilayah non translasi 3' atau UTR (*untranslated region*) dari gen ini terhadap



kadar lemak susu (Khatib *et al.*, 2006, Soltani-Ghombavan *et al.*, 2013; Mashhadi, 2017). Sapi bergenotipe CC dan AC secara konsisten menghasilkan kadar lemak susu lebih tinggi terhadap sapi bergenotipe AA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varian genetik dari wilayah non translasi 3' dari gen OLR1 terhadap kadar lemak susu dan komponen susu lainnya pada sapi perah.

## MATERI DAN METODA

### Materi Penelitian

Materi penelitian adalah sapi FH laktasi yang dipelihara di BBPTU Baturraden, Purwokerto, Kab. Banyumas, Jateng. Jumlah total sapi FH laktasi yang diamati adalah 44 ekor pada kondisi status fisiologis bulan laktasi 2-8, periode laktasi 1-6, dan tahun produksi 2004-2012. Data produksi susu adalah hasil uji harian pada pagi dan sore hari untuk satu kali sampling per induk.

Komponen susu diperoleh dengan menggunakan teknik titrasi formol dimana p adalah jumlah NaOH untuk titrasi sampel susu dan q adalah jumlah NaOH untuk titrasi blanko. Komponen susu (%) yang dianalisa meliputi kadar lemak, protein, bahan kering dan bahan kering tanpa lemak susu.

### Genotyping Gen OLR1

Genotyping gen OLR1 secara ringkas meliputi kegiatan ekstraksi DNA, amplifikasi dengan teknik PCR (polymerase chain reaction) dari fragment basa pada wilayah non translasi 3' dari gen OLR1. Diterapkan metoda RFLP (restriction polymerase chain reaction) untuk memotong ampikon DNA sebagai produk PCR. Pasangan primer yang dipakai mengacu Komisarek dan Dorynek (2009) yaitu *forward*: 5'-TCCCTAACTTGTTCCAAGTCCT-3' dan *reverse*: 5'-GCTTTCTTCTAG GCATTGTGAG-3'. Produk PCR (143 pb) dipotong dengan enzim restriksi *PstI* yang mengenali situs restriksi C\*TGACG.

### Analisa Data

Frekuensi genotipe tertentu diperoleh dengan cara membandingkan jumlah genotipe tersebut terhadap semua genotipe yang diperoleh, sedangkan keseimbangan Hardy-Weinberg (HWE) diuji dengan analisa Chi kuadrat. Pemeriksaan pengaruh genotipe gen OLR1 terhadap setiap komponen susu dianalisa menerapkan Model Linier Umum (General Linier Model) dengan mempertimbangkan faktor-faktor tetap meliputi genotipe dari gen OLR1 (genotipe AA, AC, dan AA), bulan laktasi (2-4, 5-6, dan 7-8), musim beranak (bulan beranak 1-3, 4-6, 7-9, dan 10-12), dan tahun beranak (2004/6, 2007/8, 2009/10, dan 2011/12).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Varian Genetik dari Gen OLR1

Genotyping daerah non koding 3' dari gen OLR1 menggunakan PCR-RFLP dengan enzim restriksi *PstI* dapat mengenal perubahan basa A menjadi C pada situs pemotongan 6 basa dari C\*TGACG. Mutasi yang terjadi diduga sebagai *silent mutation*. Apabila tidak terjadi pemotongan produk PCR (146 pb) dinyatakan genotipe AA, bila terdapat tiga fragmen (146, 120, dan 26 pb) sebagai genotipe AC, serta bila ada dua fragmen (120 bp dan 26 bp) adalah genotipe CC (Komisarek dan Dorynek, 2009). Hasil genotyping pada 44 ekor sapi FH pengamatan memperoleh frekuensi genotipe AA, AC dan CC berurutan 0,2045, 0,4318, dan 0,3636; sedangkan untuk frekuensi alel A dan C masing-masing 0,4070 dan 0,5930.

Frekuensi genotipe hampir sama ditemukan pada sapi FH di Iran, yaitu untuk genotipe AA, AC dan CC adalah 0,22, 0,5, dan 0,28; sedangkan untuk frekuensi alel A dan C adalah 0,47 dan 0,53 (Mashhadi, 2017). Frekuensi hampir sama untuk alel A dan C juga dilaporkan pada sapi FH di USA, yaitu 0,46 dan 0,54 (Khatib *et al.*, 2006), serta sapi FH di Polandia, yaitu 0,43 dan 0,57 (Komisarek dan Dorynek, 2009). Uji Chi kuadrat menunjukkan bahwa alel A dan C dari gen OLR1 memiliki  $\chi^2_{hit} = 0,4000 < \chi^2_{0,05} = 0,5270$ . Hal ini menunjukkan bahwa locus gen OLR1|*PstI* berada dalam keseimbangan Hardy Weinberg. Hasil yang sama diperoleh pada sapi FH di Iran (Mahdi, 2017).

### Komponen Susu Sapi FH

Rataan kadar lemak dan komponen susu lainnya untuk uji harian pada pagi, sore dan rata-rata dari 44 ekor sapi FH pengamatan disajikan pada Tabel 1. Rataan komponen susu hampir sama antara pagi dan sore hari, terkecuali untuk kadar lemak susu yang lebih tinggi pada sore hari. Kadar komponen susu sapi FH ini lebih rendah dibandingkan pada sapi FH di stasiun BPPT-SP Cikole dengan kadar lemak 3,22 %; protein 3,12 %; dan BKTL 8,28 % (Anggraeni *et al.*, 2017).

Tabel 1. Rataan kadar lemak dan komponen lainnya hasil uji harian produksi susu sapi FH berdasarkan waktu pemerahan

| Waktu  | Lemak                  | Protein   | Laktosa   | BKTL      |
|--------|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Pagi   | 4,82±0,61 <sup>a</sup> | 3,06±0,26 | 4,46±0,25 | 8,24±0,43 |
| Sore   | 5,20±0,44 <sup>b</sup> | 3,02±0,12 | 4,46±0,16 | 8,23±0,33 |
| Rataan | 5,01±0,44              | 3,04±0,15 | 4,47±0,16 | 8,24±0,26 |

Ket. : - BKTL adalah bahan kering tanpa lemak. Huruf berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

### Pengaruh Genotipe dari Gen OLR1 pada Lemak dan Komponen susu

Hasil analisa Model Linier Umum pada Tabel 2 menunjukkan bahwa polimorfisme genetik dari gen OLR1 berpengaruh signifikan pada kadar lemak susu sore hari, tertinggi untuk genotipe CC, diikuti AC, dan terendah AA. Namun kadar lemak susu pagi hari dan rata-rata (pagi dan sore) tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dipengaruhi varian genotipe gen OLR1. Komponen susu lainnya, meliputi lemak, laktosa, dan BKTL juga tidak dipengaruhi secara nyata oleh lokus gen OLR1|*PstI*.

Genotipe CC memberikan kadar lemak (sore) lebih tinggi terhadap AA juga diperoleh sejumlah studi (Khatib *et al.*, 2006, Komisarek dan Dorynek, 2009; dan Soltani-Ghombavan *et al.*, 2013). Kadar lemak susu tertinggi (3,31 %) pada sapi bergenotipe CC, moderat pada AC (3,17 %), dan terendah (2,99 %) pada AA (Soltani-Ghombavan *et al.*, 2013). Mashhadi (2017) mendapatkan genotipe AC dan CC memproduksi lemak lebih banyak dibandingkan AA. Adanya asosiasi yang cukup signifikan antara alel C dengan kadar protein susu dari wilayah non koding 3' dari gen OLR1 kemungkinan dapat menjadi marka genetik yang potensial atau MAS (marker assisted selection) dalam program seleksi molekular pada sifat kadar lemak susu sapi perah.

Tabel 2. Rataan kadar lemak dan komponen susu sapi FH berdasarkan waktu perah dan genotipe dari gen OLR1

| Genotipe | Lemak (%)   |           |           | Protein (%) |           |           |
|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
|          | Pagi        | Sore      | Rataan    | Pagi        | Sore      | Rataan    |
| CC       | 4,77±0,18   | 4,79±0,17 | 4,67±0,19 | 3,04±0,13   | 2,99±0,09 | 3,02±0,07 |
| AC       | 4,72±0,18   | 5,13±0,10 | 4,93±0,12 | 3,08±0,07   | 2,99±0,03 | 3,03±0,04 |
| AA       | 4,54±0,28   | 5,35±0,10 | 5,17±0,12 | 3,00±0,07   | 3,02±0,03 | 3,02±0,04 |
| Genotipe | Laktosa (%) |           |           | BKTL (%)    |           |           |
|          | Pagi        | Sore      | Rataan    | Pagi        | Sore      | Rataan    |
| CC       | 4,40±0,07   | 4,46±0,05 | 4,43±0,04 | 8,14±0,12   | 8,23±0,08 | 8,19±0,07 |
| AC       | 4,50±0,07   | 4,44±0,05 | 4,46±0,04 | 8,27±0,12   | 8,15±0,08 | 8,21±0,07 |
| AA       | 4,49±0,11   | 4,42±0,08 | 4,46±0,07 | 8,27±0,19   | 8,17±0,13 | 8,22±0,12 |

### SIMPULAN

Genotyping daerah non koding 3' dari gen OLR1|*PstI* menghasilkan dua alel (A dan C) yang berada dalam keseimbangan Hardy-Weinberg. Genotipe CC dan AC dari lokus gen OLR1|*PstI* berpengaruh pada kadar

lemak, sehingga SNP tersebut dapat dipertimbangkan sebagai MAS untuk perbaikan kadar lemak susu sapi FH.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A, D. Widyaningrum, A.O. Rini and S.A. Asmarasari. 2017. Association of GH|*MspI* and GHRH|*HaeIII* Genes with Milk Components of HF Dairy Cows under an Intensive Management in West Java. *The 7<sup>th</sup> Int. Seminar on Tropical Animal Production. Proceeding. Fac. of Animal Sci, Univ. of Gadjah Mada, Jogjakarta.* Page: 665-669.
- Kataoka H, N. Kume, S. Miyamoto, M. Minami, T. Murase, T. Sawamura, T. Masaki, N. Hashimoto, and T. Kita. 2000. Biosynthesis and post-translational processing of lectin-like oxidized low density lipoprotein receptor-1 (LOX-1). *J. Biological Chemistry.* 275: 6573-6579.
- Khatib H., S.D. Leonard, V. Schutzkus, W. Luo, and Y.M. Chang. 2006. Association of the *OLR1* gene with milk composition in Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89: 1753-1760.
- Komisarek J., and Z. Dorynek. 2009. Effect of *ABCG2*, *PPARGCIA*, *OLR1* and *SCD1* gene polymorphism on estimated breeding values for functional and production traits in Polish Holstein-Friesian bulls. *J. Appl. Genet.* 50: 125-132.
- Mashhadi, M.H. 2017. A research on association between *SCD1* and *OLR1* genes and milk production traits in Iranian Holstein dairy cattle. *Iranian J. of Applied Animal Sci.* 7(2): 243-248.
- Soltani-Ghombavan M., S. Ansari-Mahyari, G.R. Ghorbani, and M.A. Edriss. 2013. Association of a polymorphism in 3' un-translated region of *OLR1* gene with milk fat and protein in dairy cows. *Arch. Tierz.* 56, 32-40.

## Produksi Susu Induk Sapi Perah Friesien Holstein Selama Satu Laktasi Berdasarkan Jenis Kelamin Anak yang Dilahirkan

*(Milk Yield of Friesian Holstein Dairy Cows in Single Lactation Period Based on Type of Calf Crop Sex)*

A. Atabany<sup>1)</sup>, S. Prabowo<sup>1)</sup>, T.S. Kumbar<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science IPB

<sup>2)</sup>Malaysian Farmers

### ABSTRAK

Produksi susu dipengaruhi oleh banyak faktor dan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi adalah jenis kelamin anak sapi (pedet) yang dilahirkan. Penelitian dilakukan di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul (BBPTU) Sapi Perah Baturraden Purwokerto Jawa Tengah. Data yang diperoleh merupakan data sekunder hasil pencatatan data dari 1 078 ekor sapi betina induk. Peubah yang diamati berupa produksi susu satu laktasi, lama laktasi, jenis kelamin pedet dan periode kelahiran. Induk sapi betina tersebut juga dikelompokkan menjadi generasi induk, generasi keturunan pertama (F1), dan generasi keturunan ke dua (F2). Data dianalisis secara deskriptif meliputi rata-rata, simpangan baku dan koefisien keragaman, dan uji T. Generasi induk, F1 dan F2 yang beranak pedet jantan memproduksi susu satu laktasi berturut-turut adalah 3.692,1 L, 4.000,3 L dan 4.113,9 L. Produksi susu generasi induk, F1, dan F2 yang beranak pedet betina berturut-turut adalah 3.877 L, 3.704,6 L dan 4.029 L. Terjadi kenaikan produksi susu dari generasi induk sampai generasi F2. Induk sapi yang beranak pedet jantan memproduksi susu satu laktasi adalah 4.112,8 L, dan yang beranak pedet betina memproduksi susu satu laktasi adalah 4.096,7 L. Produksi susu induk sapi yang beranak pedet jantan secara rata-rata lebih tinggi dibandingkan induk sapi yang beranak pedet betina. Hasil uji T memperlihatkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata pada jenis kelamin pedet terhadap produksi susu induk sapi.

*Kata kunci: produksi susu, sapi Friesien Holstein, Jenis kelamin pedet*

### ABSTRACT

Milk yield is effected by many factors, and one of that is type of calf crop sex. The study was done in the Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul (BBPTU) Baturraden, Purwokerto district, Central Java. Secondary data in this study were used 1 078 head of cows. Milk yield, lactation period, type of calf crop sex, and calf crop period were used as variable. Dairy cows were classified into parental cows, first filial (f1), and second filial (f2). Data were analyzed descriptively included mean, standard deviation, homogeneity coefficient, and t-test. Parental cows, F1, and F2 had male calf crop were produced milk yield respectively 3692.1 L, 4000.3 L and 4113.9 L. Furthermore, parental cows, F1, and F2 had female calf crop were produced milk yield respectively 3877 L, 3704.6 L and 4029 L. There was slight increased in the milk yield between parental cows and second filial (F2) of dairy cows. Dairy cows had male calf crop were produced milk yield 4112.8 L, moreover dairy cows had female calf crop were produced milk yield 4096.7 L. In general, mean of milk yield dairy cows had male calf crop were higher than dairy cows had female calf crop. T-test showed that nonsignificant different between type of calf crop sex compared with milk yield.

*Keywords: milk yield, Friesien Holstein, type of calf sex*

## PENDAHULUAN

Produksi susu ternak perah di Indonesia dan kebutuhan susu penduduk Indonesia terjadi kesenjangan yang cukup besar yaitu kebutuhan susu lebih tinggi daripada produksi. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi susu adalah dengan meningkatkan populasi ternak perah dan peningkatan produktivitas. Menurut Ditjen PKH (2014) terjadi peningkatan produksi susu 23,17% selama kurun waktu 4 tahun.

Ternak perah yang dipelihara di Indonesia sebagian besar adalah sapi perah terutama sapi perah Friesien Holstein (FH). Sapi FH merupakan sapi yang hidup dilingkungan beriklim suhu sedang (temperate). Produksi susu dipengaruhi faktor genetik dan faktor lingkungan. Suhu kritis untuk ternak sapi FH adalah 27°C (Hadisusanto, 2008). Faktor lain seperti jenis kelamin yang dilahirkan oleh induk betina sapi FH merupakan faktor yang jarang diketahui peternak dan dapat menentukan besarnya produksi susu. Hinde *et al.*, (2014) menyatakan bahwa sapi perah memproduksi susu lebih banyak anakan betina dibandingkan anakan jantan. Penelitian mengenai pengaruh jenis kelamin anak yang dilahirkan oleh induk betina sapi FH terhadap produksi susu sebaiknya dilakukan untuk menjadi pertimbangan sebaiknya mempunyai anakan betina atau jantan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di BBPTU Sapi perah Baturraden, Kecamatan Baturraden, Purwokerto Jawa Tengah. Penelitian menggunakan data sekunder dari pencatatan yang dilakukan BBPTU Baturraden pada bulan Maret hingga bulan Juni 2015. Data tersebut berasal dari 1078 ekor induk sapi betina yang memproduksi susu dan melahirkan anak betina sebanyak 529 ekor dan anak jantan sebanyak 549 ekor.

Data dianalisis secara deskriptif menurut Walpole (1992) meliputi rataan, simpangan baku dan koefisien keragaman (KK). Uji T digunakan untuk membandingkan produksi susu dari induk yang beranak anak betina dengan induk beranak anak jantan. Uji T juga digunakan untuk membandingkan produksi susu induk beranak jantan dan beranak betina pada setiap periode laktasi. Peubah yang diamati adalah produksi susu, jenis kelamin anak yang dilahirkan, periode kelahiran dan lama laktasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Balai BBPTU Baturraden berada di lereng gunung Slamet pada ketinggian 700-1000 m dari permukaan laut. Kondisi lingkungan BBPTU Baturraden adalah suhu udara 18-28 °C, kelembaban 70%-80% dan curah hujan pertahun 6000-9000 mm. Menurut Payne (1990) sapi perah asal daerah beriklim sedang (temperate) memiliki suhu nyaman untuk produksi susu 5-20 °C. Yousef (1985) menyatakan sapi perah nyaman pada suhu 4-25 °C dengan kelembaban 55%-65%. Suhu dan kelembaban di balai BBPTU Baturraden sedikit lebih tinggi dari suhu nyaman sapi Friesien Holstein (FH). Bangsa sapi FH berasal dari negara Belanda di Eropa yang tergolong beriklim sedang.

### **Produksi Susu Berdasarkan Jenis Kelamin Anak**

Rataan produksi susu pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa induk sapi betina yang melahirkan anak jantan dan anak betina pada laktasi 1 adalah hampir sama secara deskriptif. Puncak produksi susu bagi induk sapi yang melahirkan anak jantan dicapai pada laktasi ke-2 yaitu 4472,77 liter. Induk sapi yang melahirkan anak betina mencapai puncak produksi susu pada laktasi yaitu 4411 liter. Pencapaian puncak produksi susu menurut Atashi *et al.* (2009) adalah pada periode laktasi ke-3. Induk sapi betina melahirkan anak jantan lebih cepat mencapai puncak produksi susu sehingga total produksi susu akan lebih sedikit dibandingkan induk sapi betina melahirkan anak betina sampai periode laktasi ke-3. Induk sapi betina yang melahirkan anak betina secara deskriptif mempunyai produksi susu lebih tinggi pada periode laktasi ke-3 sampai periode laktasi ke-6 dibandingkan induk sapi betina yang melahirkan anak jantan. Periode laktasi ke-7 sampai ke-9 secara deskriptif produksi susu induk sapi betina melahirkan anak jantan memproduksi susu

total lebih tinggi berarti induk sapi betina tsb lebih mampu mempertahankan produksi susu lebih tinggi pada periode laktasi yang sebenarnya sudah tidak produktif.

Tabel 1. Produksi susu sapi perah FH berdasarkan jenis kelamin

| Periode laktasi     | Produksi susu pedet jantan (L) | Produksi susu pedet betina (L) |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Laktasi 1           | 3983,5±1591,9                  | 3888,6±1471,9                  |
| Laktasi 2           | 4472,8±1569,9                  | 4346,3±1409,9                  |
| Laktasi 3           | 4402,8±1528,3                  | 4411,0±1576,4                  |
| Laktasi 4           | 3986,3±1661,6                  | 4216,0±1631,1                  |
| Laktasi 5           | 3572,7±1378,3                  | 4065,9±1700,2                  |
| Laktasi 6           | 3356,7±1581,3                  | 3463,3±1505,3                  |
| Laktasi 7           | 3896,6±1332,7                  | 3792,1±1531,4                  |
| Laktasi 8           | 3004,8±1908,6                  | 4403,9±444,3                   |
| Laktasi 9           | 2195,8±1475,1                  | 1438,8±938,5                   |
| Rata – rata         | 4112,8±1597,7                  | 4096,7±1529,3                  |
| Koefisien Keragaman | 39%                            | 37%                            |

Sapi perah FH menurut Hinde *et al.* (2014) menunjukkan efek biologis yang signifikan dari segi produksi susu dan berproduksi lebih baik untuk kelahiran anak betina. Menurut Melani *et al.* (2015) sapi melahirkan anak betina pada laktasi ke-2 memiliki  $62 \pm 22$  L produksi susu yang lebih dibandingkan induk sapi yang melahirkan anak jantan. Produksi susu secara total sampai dengan periode laktasi ke-9 adalah pada induk sapi betina yang melahirkan anak jantan. Produksi susu pada induk sapi yang melahirkan anak betina sampai dengan periode laktasi ke-8 secara total adalah lebih tinggi.

Puncak produksi susu yang dicapai pada induk sapi betina yang melahirkan anak betina lebih lambat dan hal tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi susu yang lebih baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi susu antara lain faktor umur (periode laktasi), lama laktasi dan kebuntingan (Arbel *et al.*, 2001). Rataan lama bunting induk sapi melahirkan anak jantan memiliki waktu 2 hari lebih lama jika dibandingkan induk sapi melahirkan anak betina sehingga produksi susu untuk induk sapi melahirkan anak betina lebih tinggi dalam satu waktu laktasi (Melanie *et al.*, 2015).

Induk sapi yang melahirkan anak jantan di BBPTU mempunyai total produksi susu sampai laktasi puncak atau laktasi ke-2 adalah 8366,29 L dibandingkan induk sapi melahirkan anak betina pada laktasi ke-2 yaitu 8234,87 L. Berbeda dari pernyataan Hinde *et al.* (2014) yaitu pada sapi induk FH mempunyai produksi susu lebih tinggi pada induk yang laktasi ke-1 dan laktasi ke-2 melahirkan anak betina dibandingkan induk sapi betina yang melahirkan anak jantan pada kedua laktasi tersebut. Kaare *et al.* (2015) menyatakan bahwa sapi yang melahirkan anak jantan pada laktasi ke-1 dan laktasi ke-2 mempunyai produksi susu lebih tinggi dibandingkan induk sapi melahirkan anak jantan pada laktasi ke-1 dan melahirkan anak betina pada saat laktasi ke-2.

### Produksi Susu Berdasarkan Generasi Sapi

Produksi susu dipengaruhi juga oleh anak keturunannya. Induk sapi betina generasi keturunan dianggap sudah lebih beradaptasi dengan keadaan lingkungan sekitarnya dibandingkan generasi tetuanya. Tabel 2 adalah produksi susu berdasarkan jenis kelamin anak yang dilahirkan dan produksi susu berdasarkan generasi keturunan.

Pada generasi induk memproduksi susu lebih rendah bagi induk yang melahirkan anak jantan dibandingkan induk sapi yang melahirkan anak betina. Generasi keturunan pertama dan generasi keturunan kedua bahwa induk yang melahirkan anak jantan mempunyai produksi lebih tinggi dari yang melahirkan anak betina. Secara deskriptif terlihat terjadinya peningkatan produksi susu setiap generasinya untuk kelahiran anak jantan maupun betina.



Tabel 2. Produksi susu sapi perah FH berdasarkan jenis kelamin berdasarkan generasi

| Periode laktasi            | Produksi susu pedet jantan (liter) | Produksi susu pedet betina (liter) |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Generasi Induk             | 3692,1±1543,4                      | 3877,0±1370,5                      |
| Generasi Keturunan pertama | 4000,4±1565,6                      | 3704,6±1717,1                      |
| Generasi Keturunan ke dua  | 4111,9±1887,4                      | 4029,1±1539,1                      |

Seleksi ternak berguna untuk meningkatkan kemampuan produksi susu. Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa terjadi seleksi pada setiap generasi sehingga terjadi kenaikan produksi susu. Seleksi dalam pemuliaan ternak adalah memilih ternak yang baik untuk digunakan sebagai bibit yang akan menghasilkan generasi akan datang. Ternak pada generasi tertentu bisa menjadi tetua pada generasi selanjutnya jika terdapat dua kekuatan. Menurut Noor (2004) kedua kekuatan tersebut adalah seleksi alam dan seleksi buatan.

Hasil analisis uji T dapat dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan produksi susu berdasarkan jenis kelamin anak yang dilahirkan. Ke tiga generasi sapi FH tidak terjadi pengaruh jenis kelamin anak sapi terhadap produksi susu pada induk sapinya.

### SIMPULAN

Jenis kelamin anak sapi tidak mempengaruhi produksi susu induk sapi FH betina. Induk sapi betina yang melahirkan anak jantan akan lebih cepat mencapai puncak produksi susu dibandingkan induk sapi yang melahirkan anak betina.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arbel, G., D. Chalid, & M.E. Ensminger. 2001. Karakteristik Sapi Perah Fries Holland. Fakultas Peternakan IPB . Bogor (ID).
- Atashi H., M.M. Sharbabak, & H.M Sharbabak. 2009. Environmental faktor affecting the shape components of lactation curves in Holstein dairy cattle of Iran. *Lives Res Rur Des* 21.
- Ditjen PKH. 2014. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. [internet] [diunduh 2017 Agustus 6] Tersedia pada : <http://www.Ditjennak.go.id/d-keswan.asp>
- Hadisusanto B. 2008. Pengaruh Paritas Induk Terhadap Performans Sapi Perah Fries Holland. Universitas Padjadjaran. Bandung (ID).
- Hinde K., A.J. Carpenter, J.S. Clay, & B.J. Bradford. 2014. Holstein favor heifers, not bulls: biased milk production programmed during pregnancy as afunction of fetal sex. *PloS ONE* 9(2): e86169.
- Kaare G., K. Carsten, S.N. Soren, & E.C. Lasse. 2015. Danish holsteins favor bull offspring: biased milk production as a function of fetal sex, and Calving difficulty. *Plos ONE* 10(4):e0124051.
- Noor R. 2004. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Payne W.J.A. 1990. An Introduction to Animal Husbandry in The Tropic. Ed ke 4. New York (US) : Longman Scientific and Technical.
- Walpole R.E. 1992. Pengantar Statistik. Bambang S, penerjemah. Terjemahan dai: Introduction to Statistic. Ed ke-3. Jakarta (ID):Gamedia Pustaka Utama.
- Yousef M.K. 1985. Thernoneutral Zone. In: Yousef M.K, editor 1985. Stress Physiology in Livestock. Volume ke 1. Boca Ration Florida (US) : CRC Press Inc.

## **Kadar Laktosa dan Kualitas Organoleptik Susu Kambing Pasteurisasi pada Penyimpanan Suhu Refrigerator**

**Oktavia Rahayu Puspitarini<sup>1</sup> dan Merlita Herbani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

<sup>2</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

Jl. MT. Haryono no. 193, Malang, Jawa Timur

Email: oktaviarahayu89@gmail.com

### **ABSTRAK**

*Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama simpan pada suhu refrigerator terhadap kadar laktosa, rasa, bau susu kambing pasteurisasi. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang mulai tanggal 01 Juli – 30 Agustus 2017. Materi yang digunakan adalah susu kambing, gula, alat pasteurisasi sederhana, refrigerator, lactoscan dan form organoleptik. Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen. Tahap pertama adalah pembuatan susu kambing pasteurisasi. Susu kambing segar dipasteurisasi pada suhu 71,2°C selama 15 detik. Tahap kedua adalah penyimpanan susu kambing pasteurisasi pada refrigerator selama 15 hari. Parameter yang diamati adalah kadar laktosa, rasa, dan bau. Pengujian laktosa menggunakan alat lactoscan dan pengujian organoleptik melibatkan 10 panelis. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan lama simpan yaitu P1 (1 hari), P2 (3 hari), P3 (6 hari), P4 (9 hari), P5 (12 hari), P6 (15 hari) penyimpanan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analysis of variance (ANOVA), apabila terdapat pengaruh nyata pada kadar laktosa akibat perlakuan maka dilanjut dengan uji Duncan dan apabila terdapat pengaruh nyata pada rasa dan bau akibat perlakuan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan suhu refrigerator mempengaruhi kadar laktosa ( $P < 0,05$ ) dan tidak berpengaruh terhadap rasa, dan bau susu kambing pasteurisasi ( $P > 0,05$ ). Simpulan penelitian ini adalah kadar laktosa susu kambing pasteurisasi pada 6 hari penyimpanan suhu refrigerator masih dalam batas ambang Standar Nasional Indonesia dan kualitas rasa dan baunya tidak berubah sehingga produk ini layak konsumsi hingga 6 hari penyimpanan suhu refrigerator.*

*Kata kunci: susu kambing pasteurisasi, penyimpanan suhu refrigerator, laktosa, organoleptik*

### **ABSTRACT**

*The study aims to determine the effect of long shelf refrigerator temperature to the lactose content, flavor, the smell of pasteurized goat milk. This research has been conducted on Technology Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, University of Islamic Malang start date of July 1 to August 30, 2017. The material used is goat milk, sugar, pasteurized simple tools, refrigerator, lactoscan and organoleptic form. Method in this research is experiment. The first stage was the making of goat pasteurization milk. Fresh goat milk was pasteurized at 71.2 ° C for 15 seconds. The second stage was the storage of pasteurized goat's milk in the refrigerator for 15 days. The parameters observed were lactose, taste, and odor levels. Tests of lactose used the instrument lactoscan and organoleptic testing involving 10 panelists. The experimental design used was a complete randomized design with 6 long-time preservation treatments ie P1 (1 day), P2 (3 days), P3 (6 days), P4 (9 days), P5 (12 days), P6 (15 days) storage and 4 replications. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), if there is a real effect on the levels of lactose as a result of the treatment followed by Duncan test and if there is a real effect on taste and odor due to treatment then proceed with honest real difference test (BNJ). The results showed that the temperature of the refrigerator storage time affects the levels of lactose ( $P < 0.05$ ) and did not affect its to the taste and smell of pasteurized goat's milk ( $P > 0.05$ ). The conclusions of this study are lactose content of goat milk pasteurized at 6 days of storage refrigerator temperature is still in the threshold of the Indonesian National Standards and the quality of taste and smell have not changed so that the product is worth consuming up to 6 days of storage refrigerator temperature.*

*Keywords: pasteurized goat's milk, refrigerator temperature storage, lactose, organoleptic*

## PENDAHULUAN

Susu kambing merupakan hasil sekresi pemerahan ternak kambing secara teratur tanpa adanya penambahan dan pengurangan komposisinya. Susu kambing bermanfaat memperbaiki gizi dan kondisi ekonomi masyarakat (Sodiq dan Abidin, 2008). Susu kambing murni hanya bertahan selama 5-6 jam di suhu kamar. Oleh karena itu, diperlukan proses lebih lanjut dengan proses pengolahan menjadi produk pasteurisasi. Pasteurisasi adalah proses pemanasan susu pada suhu di bawah 100 °C dan proses pasteurisasi ini perlu diiringi dengan penyimpanan yang tepat. Penyimpanan yang biasa dilakukan adalah penyimpanan pada suhu refrigerator 4°C. Penyimpanan pada refrigerator ini diduga akan memberikan dampak pada nutrisi dan organoleptik susu kambing, salah satunya yaitu kadar laktosa dan kualitas organoleptiknya. Diduga selama penyimpanan pada suhu *refrigerator* akan menurunkan kadar laktosa dan merubah kualitas rasa dan bau pada susu kambing pasteurisasi.

Kadar laktosa merupakan bentuk karbohidrat di dalam susu yang memberikan efek cita rasa manis pada susu dan bermanfaat sebagai energi bagi tubuh sedangkan kualitas organoleptik berupa rasa dan bau menjadi indikator penilaian terhadap suatu bahan pangan susu. Apabila kedua indikator tersebut rasa dan bau memberikan efek normal maka produk tersebut dapat diterima oleh konsumen. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh lama simpan pada suhu *refrigerator* terhadap kadar laktosa, rasa, bau susu kambing pasteurisasi. Harapannya, setelah dilakukan penelitian ini, dapat diketahui secara pasti kadar laktosa dan kualitas organoleptik susu kambing pasteurisasi yang disimpan pada suhu *refrigerator* dan daya simpan susu kambing pasteurisasi pada suhu *refrigerator* sehingga produk ini layak dikonsumsi masyarakat sesuai dengan Standar Nasional Indonesia produk susu pasteurisasi.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang mulai tanggal 01 Juli – 30 Agustus 2017. Materi yang digunakan adalah susu kambing, gula, alat pasteurisasi sederhana, *refrigerator*, *lactoscan* dan form organoleptik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan 3 tahapan. Tahap pertama yaitu pembuatan susu kambing pasteurisasi dengan metode *high temperature short time* (HTST) dengan suhu 71,2 °C selama 15 detik selanjutnya penyimpanan pada suhu *refrigerator* selama 15 hari dan tahap terakhir yaitu pengujian parameter penelitian dan analisa data.

### Prosedur Uji Laktosa

Kadar laktosa diuji menggunakan *lactoscan*. Sampel susu diambil sebanyak ±10 mL kemudian dimasukkan ke dalam gelas plastik kecil. Siapkan alat *lactoscan* dan nyalakan kemudian pasang selang penyambung alat dengan gelas berisi sampel susu kambing pasteurisasi. Pilih menu jenis sampel yang diinginkan lalu tekan enter maka alat *lactoscan* akan *running* dan hasil berupa nutrisi kadar laktosa langsung muncul pada layar dan dapat diprint.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan lama simpan yaitu P1 (1 hari), P2 (3 hari), P3 (6 hari), P4 (9 hari), P5 (12 hari), P6 (15 hari) penyimpanan dan 4 ulangan, namun untuk kualitas organoleptik menggunakan sampel P1 hingga P4 dan masing-masing perlakuan melibatkan 10 panelis sebagai ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA), apabila terdapat pengaruh nyata pada kadar laktosa akibat perlakuan maka dilanjut dengan uji Duncan dan apabila terdapat pengaruh nyata pada rasa dan bau akibat perlakuan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh adalah kadar laktosa, rasa dan bau susu kambing pasteurisasi selama 15 hari penyimpanan suhu *refrigerator*. Hasil kadar laktosa, rasa dan bau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan kadar laktosa, rasa, dan bau susu kambing pasteurisasi pada penyimpanan suhu *refrigerator*

| Variabel           | Perlakuan          |                    |                   |                    |                   |                   |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|                    | P1                 | P2                 | P3                | P4                 | P5                | P6                |
| Kadar Laktosa* (%) | 4,34 <sup>a</sup>  | 4,26 <sup>a</sup>  | 4,16 <sup>b</sup> | 3,91 <sup>c</sup>  | 3,85 <sup>c</sup> | 3,56 <sup>d</sup> |
| Rasa <sup>ns</sup> | Manis-agak manis   | Manis-agak manis   | Manis             | Manis-agak manis   | -                 | -                 |
| Bau <sup>ns</sup>  | Normal-agak normal | Normal-agak normal | Normal            | Normal-agak normal | -                 | -                 |

Keterangan: Nilai superskrip berbeda pada baris yang sama, menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

### Kadar Laktosa Susu Kambing Pasteurisasi pada Suhu Refrigerator

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar laktosa susu kambing pada penyimpanan suhu refrigerator *signifikan* (\*) pada taraf 5% artinya penyimpanan suhu refrigerator mempengaruhi secara nyata ( $P < 0,05$ ) kadar laktosa susu kambing pasteurisasi. Oleh karena itu, dilanjutkan dengan uji perbedaan antar perlakuan menggunakan uji Duncan. Uji Duncan menunjukkan hasil bahwa P1 dan P2 tidak berbeda nyata, P1 dan P2 berbeda nyata dengan P3, P4, P5 dan P6, P3 berbeda nyata dengan P4, P5, dan P6, P4 dan P5 tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan P6.

Berdasarkan Tabel 1, kadar laktosa yang didapatkan kisaran dari 4,34% hingga 3,56% selama 15 hari penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilorini dan Sawitri (2006) bahwa laktosa pada susu kambing dan sapi memiliki kadar di bawah 5%. Laktosa ini mudah larut apabila susu dipanaskan maka membentuk laktulosa yang mudah larut dan memiliki rasa agak manis. Menurut Shodiq dan Abidin (2008) susu kambing memiliki komposisi laktosa 4,5%. Perbedaan komposisi kimia ini dikarenakan banyak faktor pengontrol produksi susu baik kualitas maupun kuantitas seperti variasi inter jenis kambing, faktor genetik, musim, umur, lama laktasi, faktor masa birahi, frekuensi pemerahan, faktor pakan, faktor hormonal. Kadar laktosa susu sapi 4,80%. Komposisi susu sangat beragam tergantung pada beberapa faktor yaitu jenis sapi dan waktu laktasi (Anjarsari, 2010). Menurut Utari *et al.* (2012) bahwa kadar laktosa yang dihasilkan dari susu kambing PE  $3,19 \pm 0,55\%$ . Pakan juga mempengaruhi kadar laktosa susu kambing PE. Kambing yang diberi pakan dengan suplementasi protein terproteksi *Soyxyl* dalam wafer pakan komplit mampu meningkatkan kadar glukosa dalam darah sehingga meningkatkan kadar laktosa susu karena glukosa menjadi bahan utama pembentuk laktosa.

Hasil penelitian ini menunjukkan trend kadar laktosa selama 15 hari penyimpanan suhu refrigerator mengalami penurunan. Penurunan nyata ini dimulai pada penyimpanan 6 hingga 15 hari. Menurut Kristanti (2017) kadar laktosa pada susu pasteurisasi menunjukkan adanya peningkatan sedikit pada hari ke 10 dan 15 namun setelahnya menurun kadar laktosanya selama masa penyimpanan. Laktosa merupakan salah satu nutrisi yang terdapat di dalam susu yang berupa oligosakarida dari gabungan glukosa dan galaktosa atau dapat dikatakan sebagai gula susu. Menurut Susilorini dan Sawitri (2006), laktosa adalah karbohidrat atau gula susu yang hanya ditemukan dalam susu kelas mamalis sehingga susu merupakan bahan pangan yang unik. Laktosa ini berperan penting dalam proses fermentasi susu yaitu sebagai substrat dan laktosa berperan untuk meningkatkan penyerapan kalsium dan mineral, serta sebagai antirakhitis bagi perkembangan otak bayi.

### Kualitas Organoleptik Susu Kambing Pasteurisasi pada Suhu Refrigerator

Hasil penelitian variabel organoleptik rasa menunjukkan bahwa rasa susu kambing pada penyimpanan suhu refrigerator *non signifikan* (ns) artinya penyimpanan suhu refrigerator tidak mempengaruhi ( $P > 0,05$ ) secara nyata rasa susu kambing pasteurisasi. Demikian pula dengan variabel bau juga ns. Rasa dan bau sebagai salah satu indikator penilaian kualitas organoleptik yang penilaiannya membutuhkan panelis.

Panelis menyatakan bahwa rasa dan bau susu kambing pasteurisasi selama penyimpanan dengan suhu refrigerator tidak berubah yaitu rasanya manis hingga agak manis dan baunya normal. Rasa manis dari susu kambing pasteurisasi ini dikarenakan dalam susu kambing mengandung laktosa yang memiliki rasa

manis (Susilorini dan Sawitri, 2006). Menurut Legowo *et al.* (2009) rasa manis pada susu disebabkan adanya gula laktosa di dalam susu dan bau khas susu disebabkan adanya beberapa senyawa yang memiliki aroma spesifik dan bersifat sebagian volatil. Gabungan rasa dan aroma susu tidak dapat dipisahkan sehingga menjadi satu kesatuan utuh menjadi flavor.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, semakin lama penyimpanan pada suhu refrigerator maka semakin menurun kadar laktosa susu kambing pasteurisasi. Kualitas rasa dan bau susu kambing pasteurisasi tidak mengalami perubahan selama masa penyimpanan suhu *refrigerator*. Kadar laktosa susu kambing selama 6 hari penyimpanan masih dalam batas ambang persyaratan susu pasteurisasi sehingga daya simpan susu kambing pasteurisasi penyimpanan suhu refrigerator adalah 6 hari.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, (Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan) yang telah memberikan hibah dana penelitian skim dosen pemula

### DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, B. 2010. Pangan Hewani (Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi). Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kristanti, N. D. 2017. Daya simpan susu pasteurisasi ditinjau dari kualitas mikroba termodurik dan kualitas kimia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 12(1): 1-7.
- Legowo, A. M., Kusrahayu, dan S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. BP UNDIP, Semarang.
- Sodiq, A. dan Z. Abidin. 2008. Meningkatkan Produktivitas Kambing Peranakan Etawa. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Susilorini, T. E. dan M. E. Sawitri. 2006. Produk Olahan Susu. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Utari, F. D., B. W. H. E. Prasetyono dan A. Muktiani. 2012. Kualitas susu kambing perah peranakan ettawa yang diberi suplementasi protein terproteksi dalam wafer pakan komplit berbasis limbah agroindustri. *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 427-441.



## Evaluasi Kecukupan Nutrien, Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah di Peternakan Rakyat

**Idat Galih Permana, Despal, Rika Zahera, Erna Damayanti**

*Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Email: permana@apps.ipb.ac.id*

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kecukupan nutrien serta pengaruhnya terhadap produksi dan kualitas susu di peternakan sapi perah rakyat. Penelitian dilakukan dengan metode survei di 3 lokasi, yaitu Kabupaten Sleman-Jogjakarta, Kabupaten Boyolali-Jawa Tengah dan Kabupaten Malang-Jawa Timur. Ternak yang diamati terdiri dari 147 ekor sapi perah laktasi yang berasal dari 57 orang peternak. Pengamatan meliputi bobot badan (BB), body scoring condition (BCS), produksi susu, kualitas susu dan jumlah pemberian pakan, serta kecukupan nutrien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi di daerah Malang memiliki BB yang paling tinggi ( $424 \pm 36,0$  kg), dibandingkan di Sleman dan Boyolali ( $405 \pm 36,5$  dan  $388 \pm 35,7$  kg). Rata-rata produksi susu di Malang paling tinggi ( $13,9 \pm 5,5$  L/ekor/hari), dibandingkan dengan di Sleman dan Boyolali ( $12,4 \pm 3,92$  dan  $11,0 \pm 4,03$  L/ekor/hari). Namun, potensi produksi susu ini tidak ditunjang dengan pemberian pakan yang sesuai. Di daerah Malang 74% sapi mengalami kekurangan BK, PK, TDN dan P, kecuali Ca. Hal ini juga terjadi juga di Boyolali dan Sleman, masing masing sebanyak 64% dan 50% sapi mengalami kekurangan nutrien.*

*Kata kunci : sapi perah, produksi susu, kualitas susu, kecukupan nutrien.*

### ABSTRACT

*This study aims to evaluate the adequacy of nutrients and their effects on the production and quality of milk in dairy farms. The research was conducted by survey method in 3 locations, namely Sleman-Jogjakarta, Boyolali-Central Java and Malang-East Java. Animal observed consisted of 147 lactation dairy cows that belong to 57 people breeders. Observations included body weight (BW), body scoring condition (BCS), milk production, milk quality and feeding amount, and nutrient adequacy. The results showed that lactation cows in Malang had the highest BW ( $424 \pm 36.0$  kg), compared to Sleman and Boyolali ( $405 \pm 36.5$  and  $388 \pm 35.7$  kg). The BW was related to milk production, average milk production in Malang was highest ( $13.9 \pm 5.5$  L/head/day), compared to Sleman and Boyolali ( $12.4 \pm 3.92$  and  $11.0 \pm 4.03$  L/head/day). However, it was not supported by appropriate feeding. In Malang area 74% of cows suffer from BK, PK, TDN and P, except Ca, this was also occurred in Boyolali and Sleman, respectively 64% and 50% of cows.*

*Keywords: dairy cattle, milk production, milk quality, nutrient adequacy.*

### PENDAHULUAN

Produksi susu sapi perah sangat tergantung pada jumlah dan kualitas pakan yang diberikan, baik pakan hijauan maupun konsentrat. Keterbatasan pemilikan lahan hijauan menyebabkan peternak lebih banyak memanfaatkan rumput alam dalam memenuhi kebutuhan pakan. Berdasarkan Survei Sapi Perah Nasional (2009), rata-rata kepemilikan lahan hijauan hanya 0.44 ha, dan hanya mampu mensuplai 63% dari kebutuhan sapi. Sehingga sebagian kebutuhan hijauan tersebut disuplai dari rumput alam dan limbah pertanian (Despal, 2014). Rendahnya kualitas konsentrat dan keterbatasan peternak dalam memformulasikan pakan menyebabkan pakan yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan sapi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi perah mengalami kekurangan nutrien. Di peternakan Kebon Pedes Bogor sapi perah mengalami



kekurangan PK dan TDN (Ermawati, 2015), demikian juga halnya sapi perah di Kebon Pedes Bogor mengalami kekurangan PK dan TDN (Despal, 2014).

Bagi sapi laktasi, rendahnya pemberian nutrien akan berdampak pada produksi dan kualitas susu, dan dalam jangka panjang akan menyebabkan permasalahan reproduksi. Disamping itu berdampak langsung pada penurunan pendapatan peternak (Permana *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kecukupan nutrien serta pengaruhnya terhadap produksi dan kualitas susu di peternakan sapi perah rakyat.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini berlokasi di peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Sleman-Yogyakarta, Kabupaten Boyolali-Jawa Tengah dan di Kabupaten Malang-Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan metode survei melalui wawancara, pengamatan, pengukuran langsung serta analisis sampel pakan dan susu di laboratorium. Ternak yang diamati sebanyak 147 ekor sapi perah FH laktasi yang berasal dari 57 orang peternak yang dipilih secara acak.

Pengukuran parameter meliputi pendugaan bobot badan (BB) yang dihitung berdasarkan rumus Schrool, *body condition score* (BSC) berdasarkan prosedur Penn State University (2004), produksi dan kualitas susu menggunakan lactoscan. Analisis proksimat dan Ca bahan pakan menggunakan prosedur AOAC (2005), sedangkan P berdasarkan prosedur Taussky dan Shorr (1953). *Total Digestible Nutrient* (TDN) dihitung berdasarkan rumus Sutardi (1980). Standar kebutuhan nutrien didasarkan atas standar NRC (2001) yang dihitung berdasarkan BB, produksi dan kualitas susu.

Penelitian menggunakan RAL tidak lengkap dan data dianalisis menggunakan ANOVA, sedangkan kecukupan nutrien dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata bobot badan (BB), *body condition scoring* (BCS), produksi susu dan kecukupan nutrien diperlihatkan pada Tabel 1. Bobot badan sapi perah di tiga daerah signifikan ( $p < 0,05$ ) menunjukkan perbedaan yang signifikan. Rata-rata BB sapi di Malang paling tinggi, diikuti oleh sapi di Sleman dan di Boyolali. Secara umum nilai BCS sapi di tiga lokasi tergolong dalam kondisi sedang, namun sapi di Sleman relatif lebih baik kondisinya dibandingkan dengan di Malang dan Boyolali.

Rata-rata produksi susu berhubungan dengan bobot badan sapi. Rata-rata produksi susu di Malang (13,9 L/ekor/hari) dan Sleman (12,4 L/ekor/hari) nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dengan di Boyolali (11,0 $\pm$ 0,13 L/ekor per hari).

Pemberian pakan sangat tergantung pada pemilikan lahan tanaman hijauan. Rata-rata pemberian bahan kering (BK) di tiga lokasi penelitian berkisar antara 11,09 – 13,46 kg/ekor/hari. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian dan Ermawati (2013) 15,70 kg/ekor/hari, namun masih lebih tinggi dibandingkan dengan sapi perah di tropis pada umumnya (Pérez *et al.* 2009). Sapi perah di Sleman nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi mendapatkan BK dibandingkan daerah lainnya, sehingga sapi di Sleman mendapatkan BK, protein dan TDN yang cukup. Sementara itu sapi di Malang dengan BB dan produksi susu yang lebih tinggi membutuhkan BK dan nutrien yang lebih tinggi, namun hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan masih lebih rendah dibandingkan dengan kebutuhannya, sehingga 74% sapi perah di Malang mengalami kekurangan BK, PK dan TDN, kecuali Ca. Kekurangan nutrien ini juga terjadi pada sapi di Boyolali dan Sleman Hal ini juga terjadi juga di Boyolali dan Sleman masing masing 64% dan 50%. Hal ini disebabkan karena kemampuan peternak dalam penyediaan pakan baik hijauan yang tidak memadai, disamping itu juga permasalahan rendahnya kualitas konsentrat yang disediakan koperasi.

Tabel 1. Rata-rata bobot badan, *body condition scoring*, produksi susu dan kecukupan nutrisi

| Parameter                        | Lokasi                    |                           |                           |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                  | Sleman                    | Boyolali                  | Malang                    |
| Bobot Badan (kg)                 | 405 <sup>b</sup> ±36,5    | 388 <sup>a</sup> ±35,7    | 424 <sup>c</sup> ±36,0    |
| Body Condition Scoring           | 2,68 <sup>c</sup> ±0,22   | 2,44 <sup>a</sup> ±0,30   | 2,55 <sup>b</sup> ±0,21   |
| Produksi Susu (liter/e/h)        | 12,4 <sup>b</sup> ±3,92   | 11,0 <sup>a</sup> ±4,03   | 13,9 <sup>b</sup> ±5,05   |
| Pemberian Pakan (kg/ekor/hari)   |                           |                           |                           |
| BK                               | 13,46 <sup>b</sup> ±2,52  | 11,82 <sup>a</sup> ±3,45  | 11,09 <sup>a</sup> ±4,06  |
| PK                               | 1,57 <sup>b</sup> ±0,36   | 1,27 <sup>a</sup> ±0,38   | 1,31 <sup>a</sup> ±0,46   |
| TDN                              | 8,26 <sup>b</sup> ±1,97   | 7,02 <sup>a</sup> ±1,95   | 6,56 <sup>a</sup> ±2,72   |
| Ca                               | 0,044 <sup>a</sup> ±0,020 | 0,052 <sup>a</sup> ±0,013 | 0,067 <sup>b</sup> ±0,030 |
| P                                | 0,028 <sup>a</sup> ±0,010 | 0,033 <sup>b</sup> ±0,008 | 0,035 <sup>b</sup> ±0,014 |
| Kebutuhan Nutrien (kg/ekor/hari) |                           |                           |                           |
| BK                               | 11,46                     | 11,04                     | 12,56                     |
| PK                               | 1,43                      | 1,33                      | 1,60                      |
| TDN                              | 7,40                      | 6,88                      | 7,92                      |
| Ca                               | 0,057                     | 0,053                     | 0,063                     |
| P                                | 0,037                     | 0,034                     | 0,041                     |
| Kecukupan nutrisi (kg/ekor/hari) |                           |                           |                           |
| BK                               | +2,00                     | +0,78                     | -1,47                     |
| PK                               | +0,14                     | -0,06                     | -0,29                     |
| TDN                              | +0,86                     | +0,14                     | -1,36                     |
| Ca                               | -0,013                    | -0,001                    | +0,004                    |
| P                                | -0,009                    | -0,001                    | -0,006                    |

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Dilihat dari kecukupan mineral makro, umumnya sapi di ketiga lokasi mengalami kekurangan Ca dan P. Hal ini disebabkan hijauan dan konsentrat yang diberikan tidak mengandung mineral makro dalam jumlah yang cukup dan peternak jarang menambahkan suplemen mineral.

Kualitas susu sangat dipengaruhi oleh pemberian pakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan *solid non fat* (SNF) dan lemak susu di 3 lokasi tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Kandungan lemak susu yang normal mengindikasikan bahwa jumlah serat kasar (SK) yang dikonsumsi sudah memenuhi kebutuhan. Namun demikian kandungan protein dan laktosa susu memperlihatkan bahwa susu di Malang nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan di Sleman dan Boyolali.

Tabel 2. Rata-rata kandungan SNF, lemak, protein dan laktosa susu

| Parameter                      | Lokasi                  |                         |                         |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                | Sleman                  | Boyolali                | Malang                  |
| <i>Solid Non Fat</i> (SNF) (%) | 7,44±0,42               | 7,52±0,39               | 7,63±0,79               |
| Lemak Susu (%)                 | 4,59±1,94               | 4,35±1,37               | 4,84±1,67               |
| Protein Susu (%)               | 2,77 <sup>a</sup> ±0,15 | 2,78 <sup>a</sup> ±0,16 | 2,87 <sup>b</sup> ±0,16 |
| Laktosa (%)                    | 4,12 <sup>a</sup> ±0,22 | 4,20 <sup>a</sup> ±0,31 | 4,26 <sup>b</sup> ±0,28 |

## SIMPULAN

Produksi dan kualitas susu sapi di Malang lebih tinggi dibandingkan dengan di Sleman dan Boyolali. Namun, produksi yang tinggi ini belum ditunjang dengan pemberian pakan yang sesuai. Sebagian besar sapi perah Malang mengalami kekurangan bahan kering, TDN dan PK, sedangkan sapi perah di Boyolali dan Sleman mengalami kekurangan Ca dan P.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18<sup>th</sup> ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Arlington.
- Aruan, F. N. 2016. Evaluasi kecukupan nutrien sapi perah di peternakan rakyat Kebon Pedes [skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Despal, J. Malyadi, Y. Destianingsih, A. Lestari, H. Hartono, H. & L. Abdullah. 2014. Natural grass and plant residue qualities and values to support lactating cows requirement on forage at Indonesian small ccale enterprise and traditional dairy farming. *Proc. International Workshop on Tropical Bioresources for Sustainable Development*, Bogor 13 – 15 Agustus 2014
- Ermawati, N. 2015. Pendugaan performan sapi perah berdasarkan *intake* dan penggunaan nutrien di peternakan rakyat kawasan Bandung Utara [skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirements for Dairy Cattle. 7<sup>th</sup> Ed. National Academy Press.
- Permana, I. G., T. Toharmat, R. Zahera & Despal. 2017. Farming scale impact on ration and dairy cow's performance under traditional fram management in major producing province of Indonesia. *Proc. The 17<sup>th</sup> AAAP Animal Science Congress*. Fukuoka, 22-25 August 2017.
- Pérez, C.A., J. K. Vera, P. C. Garnsworthy. 2009. Effects of bypass fat on energy balance, milk production and reproduction in grazing crossbred cows in the tropics. *Livestock Science* 121 64–71.

## Karakteristik Produksi Susu dan Sifat Laktasi Kambing Saanen pada Pemeliharaan Intensif

A. Anggraeni

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221 Ciawi, Bogor, Indonesia  
e-mail: ria.anneke@yahoo.co.id

### ABSTRAK

*Kambing Saanen adalah kambing perah potensial sebagai produsen susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik produksi susu dan sifat laktasi kambing Saanen pada pemeliharaan intensif. Dipergunakan data produksi susu sejumlah 261 catatan dengan lama laktasi  $\leq 540$  hari. Data produksi susu dikelompokkan menurut periode laktasi ( $1 \geq 7$ ), musim beranak (4 musim), dan tahun beranak (2000-2011). Model linier umum diterapkan untuk mengetahui pengaruh ketiga faktor tersebut terhadap produksi susu, lama laktasi, lama kering dan selang beranak. Ketiga faktor berpengaruh nyata pada produksi susu ( $P < 0,05$ ), sedangkan lama laktasi dipengaruhi periode laktasi dan musim. Sebaliknya lama kering dan selang beranak tidak dipengaruhi secara nyata oleh ketiganya ( $P > 0,05$ ). Disimpulkan untuk mengoptimasi produksi susu dan sifat laktasi dari kambing Saanen, perlu memperhatikan kondisi biologis dan waktu berproduksi.*

*Kata kunci: kambing perah, produksi susu, dan sifat laktasi*

### ABSTRACT

*Saanen goat is a potential dairy goat as milk producer. This study was aimed at to evaluate characteristics of milk production and lactation traits of Saanen goat under an intensive management. Data used were milk production of 261 records of lactation length  $\leq 540$  days. Data were grouped by lactation period ( $1 \geq 7$ ), kidding season (4), and kidding year (2001-2011). General linear models were applied to determine the effect of the three factors on milk production, lactation length, days dry, and kidding interval. Those three factors had significant effects on milk production ( $P < 0.05$ ), while lactation length was affected by lactation period and kidding season. Contradictively days dry and kidding interval were not affected by all the three factors ( $P > 0.05$ ). The conclusion was that to optimize milk production and lactation length of Saanen goat should consider biological condition and lactating period.*

*Key words: dairy goat, milk production, and lactation traits*

### PENDAHULUAN

Susu segar yang berasal dari kambing perah akhir-akhir ini menunjukkan permintaan yang meningkat. Konsumen susu kambing sebagian meyakini susu kambing tidak hanya berfungsi sebagai pangan hewani dengan gizi seimbang, tetapi juga menjadi pangan fungsional untuk mengatasi sejumlah masalah kesehatan. Adanya permintaan yang meningkat terhadap susu kambing, mendorong semakin berkembang usaha kambing perah. Pemeliharaan kambing perah perlu dioperasikan secara efisien. Efisiensi diupayakan dengan mengoptimalkan produksi susu dan sifat laktasi lainnya seperti masa laktasi, masa kering, dan selang beranak. Faktor genetik dan lingkungan dapat menyebabkan keragaman produksi susu dan sifat laktasi pada kambing perah (Montaldo *et al.*, 2010). Faktor lingkungan tersebut antara lain periode laktasi atau umur beranak, serta musim dan tahun beranak (Ishag *et al.*, 2012). Pengaruh umur, musim dan tahun beranak semakin besar pada induk kambing yang beranak lebih dari satu Marete (*et al.*, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh periode laktasi, musim dan tahun beranak terhadap produksi susu dan sifat laktasi dari kambing Saanen pada pemeliharaan intensif.

## MATERI DAN METODA

Penelitian telah dilakukan di perusahaan kambing perah Saanen di PT Fajar Taurus Dairy Farm, Cicurug, Sukabumi, Jawa Barat. Data per individu ternak yang diamati adalah produksi susu harian, periode laktasi, lama laktasi, lama kering, dan interval beranak dalam tahun produksi 2001-2011. Data yang analisa sejumlah 261 dengan masa laktasi antara 90-≤540 hari dan periode laktasi 1-8. Produksi susu per laktasi per ekor induk adalah penjumlahan produksi susu harian mulai induk beranak sampai kering kandang.

Data diklasifikasikan kedalam periode laktasi 1-≥7, musim beranak (4 musim) dan tahun beranak (6 klas). Musim beranak dinyatakan sebagai musim awal hujan (bulan 10-12) dan akhir hujan (bulan 1-3), serta musim awal kemarau (bulan 4-6), dan akhir kemarau (bulan 7-9). Tahun beranak dikelompokkan pada setiap interval 2 tahun, mulai 2000/1 sampai 2010/11 (6 tahun). Model Linier Umum untuk data tidak berimbang diterapkan untuk menganalisa pengaruh periode laktasi, musim, dan tahun beranak terhadap setiap variabel bebas. Variabel bebas meliputi produksi susu, lama laktasi, lama kering, dan selang beranak. Untuk mengetahui perbedaan antara nilai rata-rata dilakukan uji beda Duncan. Analisa statistik menggunakan paket SAS ver. 9.1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kambing perah Saanen pengamatan berasal dari Australia yang sudah dikembangkan sejak lama sejak tahun 1996 oleh PT. Taurus Dairy Farm, di Sukabumi. Pemeliharaan di daerah tropis dapat menurunkan produksi susu kambing Saanen akibat interaksi genetik dan lingkungan. Karakteristik produksi susu dan sifat laktasi dari kambing Saanen pengamatan berdasarkan periode laktasi, musim dan tahun produksi disajikan pada Tabel 1.

### Produksi Susu

Rataan produksi susu kambing Saanen pengamatan sebesar  $298 \pm 136$  lt/lak, lebih rendah dari produksi susu dari kambing Saanen yang dipelihara di tropis Sudan (341 kg/lak) (Ishag *et al.*, 2012). Produksi susu dipengaruhi oleh periode laktasi, musim dan tahun beranak ( $P < 0,05$ ). Hasil sesuai dengan studi pada kambing Saanen di Susan (Ishag *et al.*, 2012) dan kambing Alpine di Kenya (Marete *et al.*, 2014). Produksi susu kambing Saanen pengamatan berfluktuasi karena periode laktasi, yang mana laktasi  $\geq 7$  pada produksi tertinggi, sejumlah 379 L/laktasi. Terdapat tren kuadratik antara periode laktasi dengan produksi susu, dengan puncak produksi pada laktasi 4-5 (Ishag *et al.*, 2012; dan Marete *et al.*, 2014). Perbedaan produksi susu karena perkembangan dan maturitas dari kelenjar ambing (Marete *et al.*, 2014).

Pengaruh signifikan dari musim beranak ditunjukkan dengan produksi susu lebih rendah pada kelahiran musim hujan (261-297 L/laktasi) terhadap musim kemarau (311-312 L/laktasi). Sebaliknya Marete *et al.* (2014) melaporkan produksi susu lebih tinggi pada kelahiran musim hujan disebabkan ketersediaan jumlah dan kualitas hijauan pastura lebih baik. Efek musim panas dapat diminimalkan apabila induk laktasi diberikan pakan, manajemen, dan perlindungan panas yang baik. Produksi susu kambing Saanen pengamatan cenderung menurun selaras berjalannya tahun pengamatan. Hasil yang sama diperoleh pada kambing Saanen di Sudan (Ishag *et al.*, 2012). Adanya perbedaan produksi susu sejalan tahun produksi dapat karena adanya perubahan komposisi ternak di peternakan, pemberian pakan dan manajemen, serta pengaruh iklim.

### Lama Laktasi

Rataan lama laktasi adalah 265 hari, lebih lama dibandingkan kambing Saanen di tropis Sudan (204 hr) (Ishag *et al.*, 2012). Lama laktasi dipengaruhi periode laktasi dan musim produksi ( $P < 0,05$ ), tetapi tidak oleh tahun produksi. Induk pada laktasi terakhir ( $\geq 7$ ) menjalani lama laktasi terpanjang. Awal musim hujan menghasilkan lama laktasi paling singkat (241 hari) dibanding musim lainnya (261-281 hari). Varian tersebut kemungkinan disebabkan perbedaan manajemen. Ishag *et al.*, (2012) tidak memperoleh variasi lama laktasi oleh periode laktasi, tetapi dipengaruhi musim dan tahun beranak ( $P < 0,05$ ). Musim dingin

memberikan lama laktasi terpanjang (235 hr), sebaliknya terpendek pada musim panas (173 hari). Lama laktasi cenderung memanjang dengan berjalan tahun produksi. Hal ini dapat disebabkan oleh karena pengaruh kemunduran manajemen pemeliharaan dan cekaman lingkungan tropis.

Tabel 1. Rataan produksi susu dan sifat laktasi kambing Saanen berdasarkan periode laktasi dan musim beranak

| Faktor Lingk.   | Lama Laktasi |                       | Lama Kering |                    | Selang Beranak |                       | Produksi susu |                       |
|-----------------|--------------|-----------------------|-------------|--------------------|----------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
|                 | N            | X±Sd (hr)             | N           | X±Sd (hr)          | N              | X±Sd (hr)             | N             | X±Sd (lt)             |
| Periode laktasi |              |                       |             |                    |                |                       |               |                       |
| 1               | 82           | 284±102 <sup>ab</sup> | 46          | 51±32 <sup>a</sup> | 4              | 274±106 <sup>a</sup>  | 82            | 278±123 <sup>b</sup>  |
| 2               | 60           | 262±95 <sup>ab</sup>  | 37          | 50±40 <sup>a</sup> | 48             | 333±96 <sup>a</sup>   | 62            | 327±139 <sup>ab</sup> |
| 3               | 43           | 249±92 <sup>ab</sup>  | 26          | 46±23 <sup>a</sup> | 37             | 332±96 <sup>a</sup>   | 44            | 275±123 <sup>b</sup>  |
| 4               | 28           | 224±43 <sup>b</sup>   | 17          | 43±31 <sup>a</sup> | 25             | 288±79 <sup>a</sup>   | 28            | 278±130 <sup>b</sup>  |
| 5               | 17           | 255±131 <sup>ab</sup> | 12          | 45±36 <sup>a</sup> | 16             | 275±76 <sup>a</sup>   | 18            | 302±149 <sup>b</sup>  |
| 6               | 13           | 278±106 <sup>ab</sup> | 9           | 44±40 <sup>a</sup> | 11             | 308±98 <sup>a</sup>   | 13            | 287±154 <sup>b</sup>  |
| ≥7              | 18           | 291±110 <sup>a</sup>  | 11          | 31±18 <sup>a</sup> | 17             | 327±92 <sup>a</sup>   | 18            | 379±164 <sup>a</sup>  |
| Musim produksi  |              |                       |             |                    |                |                       |               |                       |
| 1               | 55           | 272±127 <sup>ab</sup> | 36          | 49±28 <sup>a</sup> | 35             | 280±82 <sup>b</sup>   | 57            | 261±132 <sup>b</sup>  |
| 2               | 71           | 281±109 <sup>a</sup>  | 40          | 53±40 <sup>a</sup> | 46             | 340±98 <sup>a</sup>   | 72            | 312±149 <sup>a</sup>  |
| 3               | 89           | 261±79 <sup>ab</sup>  | 55          | 40±31 <sup>a</sup> | 56             | 318±85 <sup>ab</sup>  | 89            | 311±128 <sup>a</sup>  |
| 4               | 46           | 241±92 <sup>b</sup>   | 27          | 49±29 <sup>a</sup> | 21             | 316±104 <sup>ab</sup> | 47            | 297±130 <sup>ab</sup> |
| Tahun produksi  |              |                       |             |                    |                |                       |               |                       |
| 2000/1          | 22           | 266±88 <sup>a</sup>   | 18          | 51±30 <sup>a</sup> | 8              | 296±57 <sup>a</sup>   | 23            | 382±135 <sup>a</sup>  |
| 2002/3          | 34           | 282±89 <sup>a</sup>   | 26          | 37±25 <sup>a</sup> | 21             | 337±88 <sup>a</sup>   | 34            | 295±142 <sup>b</sup>  |
| 2004/5          | 65           | 266±90 <sup>a</sup>   | 54          | 47±31 <sup>a</sup> | 49             | 315±97 <sup>a</sup>   | 67            | 285±125 <sup>b</sup>  |
| 2006/7          | 61           | 285±111 <sup>a</sup>  | 44          | 52±36 <sup>a</sup> | 42             | 301±96 <sup>a</sup>   | 61            | 305±145 <sup>b</sup>  |
| 2008/9          | 55           | 245±109 <sup>a</sup>  | 14          | 53±41 <sup>a</sup> | 30             | 334±95 <sup>a</sup>   | 56            | 274±127 <sup>b</sup>  |
| 2010/11         | 16           | 233±113 <sup>a</sup>  | 2           | 35±27 <sup>a</sup> | 8              | 290±80 <sup>a</sup>   | 24            | 298±136 <sup>b</sup>  |
| Total           | 261          | 265±102               | 158         | 47±32              | 158            | 316±93                | 265           | 298±136               |

Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

### Lama Kering

Masa kering diperlukan untuk memberi kesempatan bagi kelenjar ambing beregenerasi dan kembali untuk laktasi berikutnya. Kambing saanen pengamatan menjalani lama sekitar 47 hari, yang masih dalam batas direkomendasikan (45-60 hari). Lama kering tidak dipengaruhi secara nyata oleh ketiga faktor ( $P > 0,05$ ). Ada kecenderungan masa kering semakin singkat dengan bertambah umur ternak. Rataan masa kering terpanjang pada laktasi ke-1 (51 hari), sedangkan terpendek pada laktasi terakhir (31 hari). Lama kering dapat dipengaruhi oleh lama laktasi, produksi susu induk dan manajemen pengeringan.

### Selang Beranak

Efisiensi produksi pada kambing perah dapat diperoleh dengan mempertahankan tingkat fertilitas dan memperpendek interval beranak (Haque *et al.*, 2013). Rataan interval beranak kambing Saanen pada studi ini selama 317 hari. Akhir musim hujan memberikan interval beranak tersingkat (280 hari), sebaliknya awal musim kemarau terpanjang (341 hari). Musim hujan kemungkinan memberi kondisi suhu dan lingkungan lebih nyaman bagi induk untuk menjalani proses reproduksi, sehingga meningkatkan fertilitas. Rataan interval beranak pada studi ini sedikit lebih panjang dari kambing Black Bengal, yaitu 305 hari (Haque *et al.* (2013), tetapi hampir sama dengan kambing Saanen di Sudan, yaitu 315 hari (Abdalla *et al.*, 2015). Ada pengaruh musim dan tahun beranak ( $P < 0,05$ ), tetapi tidak oleh periode laktasi (umur) ( $P > 0,05$ ). Musim



panas (kering) dengan selang beranak terpendek (291 hari), sebaliknya terpanjang pada musim dingin (345 hari).

### SIMPULAN

Produksi susu dan sifat laktasi kambing Saanen dalam pemeliharaan intensif ini hampir sama dengan penampilan kambing Saanen di beberapa wilayah tropis lainnya. Penampilan produksi susu dan sebagian sifat laktasi dipengaruhi status kedewasaan dan periode produksi. Optimasi produksi susu dan sifat laktasi kambing Saanen dapat dilakukan melalui perbaikan pada manajemen pemeliharaan, perkawinan dan kering kandang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, S.A., Ishag, I.A., and Ahm, M.K.A. 2015. American Journal of Agricultural Science 2(3): 75-79.
- Ishag, I.A., S.A. Abdalla, and M. K.A. Ahmed. 2012. Factors affecting milk production traits of saanen goat raised under Sudan - semi arid conditions. *Online J. of Animal and Feed Research* 1(5): 435-438
- Marete, A.G., Mosi, R.O., Amimo, J.O. and Jung'a1. 2014. Characteristics of Lactation Curves of the Kenya Alpine Dairy Goats in Smallholder Farms. *Open J. of Animal Sci.* 4: 92-102.
- Montaldo, H.H. Valencia-Posadas, M., Wiggan, G.R. Shepard, L, and Torres-Vázquez, J. A. 2010. Short communication: Genetic and environmental relationships between milk yield and kidding interval in dairy goats. *J. Dairy Sci.* 93 :370–372.
- Haque1, M.N., S.S. Husain, M.A.M.Y. Khandoker, M.M. Mia, and A.S. Apu. 2013. Selection of Black Bengal buck based on some reproductive performance of their progeny at semi-intensive rearing system. *J. of Agricultural S.* 5(8): 142-152.

# **INDUSTRI PEDAGING**

---

**Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan  
Bogor, 29-30 November 2017**



## **Kontribusi Usaha Domba Compass Agrinak dalam Usahatani Tanaman Sayuran di Lahan Dataran Tinggi di Brebes**

**(Studi Kasus Kelompok Peternak “Mugi Lestari” Desa Pandansari, Kecamatan Paguyangan)**

*Contributions of Compass Agrinak Sheep Farming in Vegetable Farming in the Highlands Land in Brebes  
(Case Study of Farmers Group “Mugi Lestari” Pandansari Village, District Paguyangan)*

**Isbandi, Sumanto, Broto Wibowo**

*Balai Penelitian Ternak, Jl. Veteran III, Banjarwaru Ciawi-Bogor  
Email: idnabsi@yahoo.co.id*

### **ABSTRAK**

*Usaha pertanian di wilayah pedesaan selalu terkait erat antara usaha tanaman pangan dan ternak, sebagai andalan sumber pendapatan keluarga petani. Makalah ini bertujuan untuk memberikan gambaran seberapa besar persentase kontribusi pendapatan dari usaha domba terhadap total pendapatan usahatani keluarga petani. Untuk memperoleh tujuan tersebut telah dilakukan survei secara “puspositive sampling” terhadap kelompok peternak “Mugi Lestari” di dataran tinggi desa Pandansari, Kecamatan Paguyangan, Brebes pada tahun 2015 yang memelihara domba Compass Agrinak pada kawasan tanaman sayuran. Desa Pandansari yang terletak di wilayah dataran tinggi dan sesuai untuk budidaya tanaman sayuran seperti kubis, wortel dan kentang. Limbah ikutannya berpotensi sebagai pakan ternak domba. Ternak domba Compass Agrinak dipelihara peternak secara intensif dan berkembang, namun kecepatan penambahan populasi masih lambat, karena curahan waktu tenaga terbatas untuk memelihara lebih dari 6 ekor/KK, walaupun daya dukung hijauan pakan dan limbah sayuran cukup tersedia. Persentase kontribusi pendapatan (58,5%) dari usaha domba Agrinak lebih besar dari pendapatan buruh tani (41,5%), tetapi persentase kontribusi usaha domba masih merupakan pendapatan tambahan bila dibandingkan dengan petani yang berusaha tanaman sayuran.*

*Kata kunci : kontribusi, pendapatan, tanaman, domba*

### **ABSTRACT**

*Agricultural farming in rural areas always been closely linked between crop and livestock enterprises, as the main source of income of farm families. This paper aims to give an idea of how large contribution percentage of sheep business income to total income farm families. To obtain this objective a survey was conducted by “puspositive sampling” of groups of farmers “Mugi Lestari” in the highland village of Pandansari, sub district Paguyangan in 2015 which maintains Compass Agrinak sheep in the area of vegetable crops. Pandansari village located in the highlands area, suitable for the cultivation of vegetable crops such as cabbage, carrots and potatoes. The potential waste as a sheep feed. Compass Agrinak sheep reared intensively well development population growth is slow, due to the outpouring of energy and time is limited to maintain more sheep than 6 head / families, although the carrying capacity of forage and vegetable waste is available. The percentage of income (58.5%) from businesses Compass Agrinak sheep is greater than income farm agriculture labor (41.5%), but the percentage contribution of the business of sheep is still an additional income when compared with farmers who plant vegetables.*

*Keywords: contributions, income, crop, sheep*

## PENDAHULUAN

Penduduk bertani di wilayah pedesaan umumnya selalu berhubungan erat antara usaha tanaman dan usaha ternak, seperti yang terjadi di desa Pandansari wilayah dataran tinggi Kecamatan Paguyangan, Brebes. Usaha tanaman umumnya sebagai pekerjaan utama untuk penghasilan pokok, sedangkan keberadaan ternak sebagai usaha sampingan untuk tabungan pendapatan. Diversifikasi usaha tanaman dan ternak telah meningkatkan pendapatan keluarga petani dibandingkan dengan keluarga petani yang hanya memiliki usahatani satu macam saja. Laporan Syam dan Sariubang (2004) menyebutkan bahwa diversifikasi usaha dapat meningkatkan pendapatan keluarga petani. Pemeliharaan sapi terpadu dengan tanaman sawit, karena eksis hasil pupuk kandang ternyata dapat membantu mengurangi total biaya untuk kebutuhan pupuk anorganik dan tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan usahatani keluarga (Sumanto, 2014).

Usaha tanaman utama di desa Pandasari adalah sayuran, seperti wortel, kubis dan kentang, sedangkan jenis ternaknya adalah domba lokal Texel dan Wonosobo serta introduksi domba komposit Balitnak (compass Agrinak) sejak tahun 2010 yang tersebar di kelompok peternak "Mugi Lestari". Skala lahan usahatani dan ternak untuk masing-masing keluarga umumnya rendah, yaitu pemilikan domba 6 ekor/keluarga dan skala lahan untuk tanaman per keluarga sekitar 0,5 ha. Budidaya tanaman dan ternak domba dilakukan dengan cara intensif per tahun, dimana pola tanam sayuran 3 kali/tahun dan ternak domba dipelihara di kandang. Dengan terkurasnya waktu tenaga kerja petani tersebut untuk mengurus lahan sayuran dan sempitnya waktu sisa untuk mengurus ternak domba secara intensif, maka skala pemilikan domba tidak bisa banyak dan berkembang, walaupun daya dukung pakan hijauan dan limbah sayuran di desa ini masih cukup untuk sepanjang waktu.

Usaha domba lokal maupun domba komposit Balitnak di Desa Pandansari hingga saat ini masih terus berkembang seiring dengan berkembangnya usaha tanaman sayur. Berbagai ulasan teknis dan ekonomis terhadap usaha domba komposit Agrinak telah dilaporkan, seperti oleh Setiadi *et al.* (2011) dan Wibowo *et al.* (2014), namun untuk melihat seberapa jauh kontribusi pendapatan usaha domba terhadap total usaha tani per keluarga masih perlu dikaji.

## MATERI DAN METODA

Penelitian dilakukan dengan teknik survei secara "*puspositive sampling*" terhadap kelompok peternak "Mugi Lestari" di Desa Pandasari Kecamatan Paguyangan, Brebes pada tahun 2015. Kajian ini akan memberikan gambaran tentang kontribusi pendapatan usaha pengembangan domba Compass Agrinak Balitnak sebagai materi yang diintroduksikan pada kelompok peternak dalam sistem usahatani sayuran.

Data sekunder diperoleh dari Badan Statistik, Dinas Peternakan setempat dan penelusuran di internet. Sedangkan data primer diperoleh melalui wawancara terhadap para anggota peternak dalam kelompok dengan menggunakan daftar kuesioner yang telah disediakan (profil desa dan kelompok, budidaya tanaman dan ternak domba, pemasaran dan analisa finansial usaha tanaman dan domba). Data terkumpul disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif (Soekartawi *et al.*, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Desa Pengembangan Domba

Informasi yang berkaitan dengan sistem usahatani tanaman sayuran dan ternak domba diperoleh dari aparat Dinas Peternakan Kabupaten Brebes, dalam rangka untuk pengembangan komoditas peternakan, khususnya ternak domba. Kerjasama pengembangan ternak domba Compass Agrinak yang telah berjalan antara Balitnak dan Dinas Peternakan, selalu dipantau oleh petugas terkait, untuk dapat memberikan gambaran perkembangannya. Domba tersebut dikembangkan di Desa Pandansari yang mendapat perhatian tersendiri, hal ini diwujudkan dalam bentuk penugasan pada seorang warga masyarakat (salah satu anggota kelompok) untuk melakukan pengawasan dan monitoring populasi ternak domba komposit dengan memberikan honorarium bulanan. Awal introduksi domba Balitnak bertahap sebanyak 50 ekor yang dilakukan pada

tahun 2010-2011. Populasi domba komposit pada tahun 2015 mencapai 174 ekor yang terdiri berbagai umur yang tersebar di 37 anggota kelompok “Mugi Lestari”. Namun telah puluhan ekor domba komposit sudah digulirkan kepada peternak lain dan juga keturunan dombanya sudah dijual oleh para anggota kelompok peternak. Harapan lainnya dari pihak Dinas Peternakan adalah ingin mewujudkan Desa Pandansari sebagai sumber bibit dan juga wilayah pengembangan domba Komposit. Sinar Tani (2015) memberikan ulasan bahwa Desa Pandasari sesuai untuk desa pengembangan bibit domba dan untuk melakukan rekayasa inovasi, khususnya di bidang peternakan.

Namun diakui bahwa untuk mewujudkan keinginan tersebut diatas perlu waktu dan dukungan yang nyata dari berbagai pihak terutama dalam hal yang bersifat teknis, ekonomi dan kelembagaan sosial masyarakat. Hal ini disebabkan masalah yang dihadapi tidak sekedar pada kinerja ternak domba akan tetapi juga terhadap pengelolaan masyarakat peternak (kelompok) yang mempunyai otoritas individual, yaitu mempunyai rasa dan pikiran sebagai pertimbangan dalam mengambil sikap untuk bertindak dalam usaha domba tersebut. Dinas Peternakan sudah merencanakan untuk membangun kelompok-kelompok ternak baru, diantara ada 4 kelompok (dalam proses) yang berlokasi di dukuh (Tretapan, Igir Pandan, Embel, dan Taman), namun masih terkendala dalam penyediaan pendanaan dalam rangka stimulasi penambahan jumlah kelompok yang potensial. Bahkan Dinas Peternakan Brebes merencanakan untuk memberdayakan adanya kelompok Wanita Tani untuk berternak domba. Kelompok seperti ini dulu pernah terwujud, yaitu Kelompok Wanita Karya yang berlokasi di Dukuh Embel.

Dinas Peternakan Brebes juga mempunyai semacam Balai Penyuluh Pertanian (PBB) di desa Embel yang saat ini juga terdapat sebanyak 27 ekor domba komposit Balitnak, namun tampaknya belum terkelola dengan baik karena keterbatasan pendanaan. Dinas berharap agar ditata lebih baik kedepan dengan cara salah satunya merubah pengelolaan sebagian jumlah domba komposit untuk dikerjasamakan dengan kelompok ternak setempat, dengan memperhatikan daya tampung ternak di lokasi BPP tersebut.

### **Keadaan Geografis Desa Pandansari**

Desa Pandansari bertopografi bergelombang sampai berbukit dengan elevasi antara 1300 – 1500 m dpl, tergolong daerah subur, terletak di kaki gunung Slamet, didukung oleh curah hujan yang tinggi dan berhawa sejuk, sangat sesuai untuk pertanian hortikultura. Desa Pandansari mempunyai luas wilayah sekitar 2.058 Ha yang seluruhnya berupa lahan kering, lahan ini dapat dirinci sesuai penggunaannya yaitu lahan pekarangan 279 Ha, tegal/kebun 476 Ha, hutan negara 675 Ha, perkebunan 607Ha. Desa Pandansari merupakan salah satu desa dari 12 desa yang berada di Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes. Desa Pandansari terdiri dari 6 Dusun (RW) (Gambar 1) dan sebelah utara berbatasan dengan desa Wanareja, sebelah timur berbatasan dengan desa Karang Tengah, sebelah selatan berbatasan dengan desa Wanatirta dan sebelah barat berbatasan dengan desa Cipetung.



Gambar 1. Sketsa desa Pandansari, Kecamatan Paguyangan, Brebes

### **Demografi Desa**

Penduduk Desa Pandansari berjumlah sekitar 8.139 Jiwa, dengan KK sebanyak 2.202 KK, sehingga setiap KK mempunyai jumlah anggota keluarga sebanyak 3,69 jiwa. Jika diperhatikan tentang kepadatan



penduduknya maka berdasarkan luas wilayah desa akan diperoleh nilai tingkat kepadatan penduduk mencapai 3,9 jiwa/Ha. Perbandingan jumlah penduduk laki-laki dengan perempuan hampir sama yaitu 4.128 laki-laki dan 4.011 perempuan.

### **Tingkat Usia Penduduk**

Tingkat umur produktif dan potensial dalam menjalankan usaha budidaya ternak domba, dilihat dengan mengelompokkan penduduk Desa Pandansari menjadi 5 kategori, yaitu kelompok umur 0-5 tahun sebanyak (875 jiwa), umur 6-15 tahun (1.477 jiwa), umur 16-45 tahun sebanyak (4.110 jiwa) dan umur diatas 46 tahun sebanyak (1.619 jiwa) (Kantor Desa Pandansari, 2014). Jika tenaga kerja potensial dimulai pada umur 16 tahun, maka berdasarkan data klasifikasi umur tersebut akan diperoleh jumlah tenaga potensial mencapai 5.729 jiwa. Berdasarkan hitungan tersebut maka setiap tenaga potensial akan menanggung beban sebanyak  $(2.352 / 5.729) \times \text{jiwa} = 0,4$  jiwa.

### **Tingkat Pendidikan**

Masyarakat Desa Pandansari mempunyai jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD) hingga jenjang pendidikan tingkat Sarjana. Namun demikian jumlah warga masyarakat yang mampu mencapai jenjang pendidikan sarjana masih sangat terbatas. Jenjang pendidikan warga desa Pandansari dapat dikelompokkan sebagai berikut; Sarjana (13 orang), Sarjana Muda (26 orang), SLTA (317 orang), SLTP (598 orang), SD (2694 orang) dan Putus Sekolah (1610 orang). Memperhatikan terhadap kelompok jenjang pendidikan tersebut maka dapat dikatakan bahwa jenjang pendidikan warga masyarakat masih rendah, yaitu tingkat SD dan putus sekolah (81,9%) yang lebih besar pada tingkat Kabupaten mencapai 80% (BPS Kabupaten Brebes, 2012). Untuk meningkatkan pengetahuan dan penyebaran teknologi inovasi maka perlu dilakukan pembinaan melalui penyuluhan maupun permagangan masyarakat.

### **Mata Pencarian dan Penguasaan Lahan**

Masyarakat Desa Pandansari mempunyai mata pencarian untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, yaitu: Sebagai Guru (pendidik) ; 3 orang, PNS (6 orang), Bidan ( 1 orang), Karyawan ( 423 orang), Buruh (1.389 orang), Petani (676 orang) dan Jasa ( 8 orang). Pekerjaan sebagai Buruh dan Petani menempati jumlah yang paling banyak, sehingga desa Pandansari merupakan desa Pertanian. Luas Desa Pandansari sekitar 770 hektar yang umumnya digunakan untuk usahatani sayuran. Jenis sayuran yang paling sering ditanam adalah kentang, wortel dan kubis, tetapi cukup banyak juga petani yang menanam bawang daun di area pekarangan. Menurut informasi beberapa petani yang ditemui bahwa limbah sayuran dimanfaatkan untuk pakan ternak domba, terutama limbah tanaman wortel dan kubis. Potensi limbah kubis dalam satu hektar lahan kubis bisa diperoleh 2–3 ton hijauan kubis yang terbuang (berupa lembaran bagian luarnya) yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan domba.

Penguasaan luas lahan bervariasi antara 0,5-1,5 ha/KK. Sebanyak 45 % petani menguasai lahan 0,5 ha/KK, 15% petani dengan luas lahan 1 ha/KK dan 5% petani dengan luas lahan 1,5 ha/KK. Namun juga terdapat sekitar 35% warga sebagai buruh tani yang tidak memiliki lahan.

### **Jenis, Pola Tanam dan Produktivitas Tanaman Sayuran**

Para petani memanfaatkan sebidang lahannya dengan luas antara 0,5-1,5 ha yang dikerjakan sangat intensif (umumnya 3X setahun), tanaman utama yaitu hortikultura yang dibudidayakan selalu berganti dalam sebidang lahannya, karena didukung oleh kondisi lingkungan dan serapan pasar. Pada sebidang lahan dapat ditanam secara berurutan dalam kurun waktu 1 tahun, yaitu (Kentang-Kubis-Wortel), atau (Kentang -Wortel- Kubis ) atau (Kentang-Kentang-Wortel). Kondisi pemanfaatan lahan di desa Pandansari (Gambar 2).

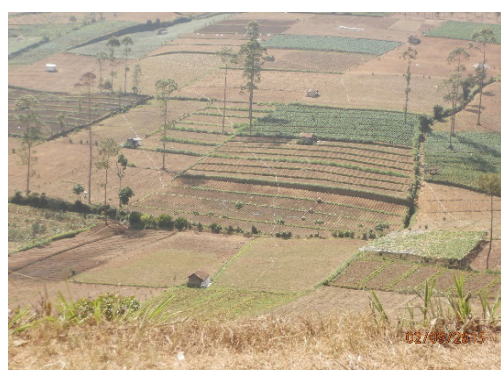


Gambar 2. Tanaman Sayuran di Lahan Pekarangan Penduduk.

Masyarakat Desa Pandansari menggantungkan hidupnya dari sektor pertanian yaitu subsektor tanaman sayuran. Awalnya tanaman sayuran tersebut dikelola pada lahan tegalan milik masyarakat sekitar. Tetapi dengan bertambahnya jumlah penduduk dan adanya peluang usaha tanaman yang semakin luas dan bertambah, maka berbagai jenis tanaman sayuran tersebut ditanam diberbagai lahan, yaitu lahan perhutani (Gambar 3) dan lahan ladang (Gambar 4). Intensifikasi penggunaan lahan sangat terasa, hal ini diduga merupakan dampak dari keterbatasan jumlah lahan sedangkan penduduk semakin bertambah. Penanaman sayuran dari berbagai jenis tersebut dapat bergilir sesuai waktunya, sehingga dalam 1 tahun maka sebidang lahan dapat digunakan untuk 3 kali periode penanaman dengan jenis tanaman yang berbeda-beda.



Gambar 3. Kubis di bawah pinus



Gambar 4. Lahan digunakan tidak serentak

**Produktivitas Tanaman Sayuran**

**Tanaman Kentang.** Dalam satu periode produksi berkisar antara 3-4 bulan, untuk setiap 1 Ha lahan, maka dapat menghasilkan sebanyak 25 ton. Sedangkan harga produk sangat berfluktuasi, rata-rata harga kentang adalah Rp 5.000/kg, untuk 1 Ha lahan memperoleh hasil penjualan kentang sebanyak Rp 125.000.000,-. Perkiraan biaya yang dikeluarkan dalam mengelola per 1 ha sekitar Rp 100 juta, sehingga keuntungan yang diperoleh adalah Rp 25 juta,-/ha/musim. Hasil kentang pada lahan sayuran terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil kentang siap kirim

**Tanaman Wortel.** Dalam satu periode produksi berkisar antara 3-4 bulan. Produktivitas wortel adalah 20 ton/ha. Rataan harga wortel dilahan petani adalah Rp 5.000,-/kg, maka hasil penjualan wortel sekitar Rp 100.000.000,-. Perkiraan biaya yang dikeluarkan mencapai Rp 50 juta/ha. Pengeluaran biaya ini lebih kecil karena beberapa kegiatannya (misalnya: pengolahan lahan) sudah dilakukan pada kegiatan sebelumnya (seperti lahan bekas tanaman kentang) dan biaya lainnya tidak terbebani lagi. Keuntungan dari usahatani wortel adalah sekitar Rp 50 juta/ha.

**Tanaman Kubis.** Dalam satu periode produksi berkisar antara 3-4 bulan, untuk setiap 1 Ha lahan, maka dapat menghasilkan sebanyak 25 ton. Harga produk kubis berfluktuasi, apabila harga kubis mencapai Rp 2.000 /kg, maka memperoleh hasil penjualan kubis sebanyak Rp Rp 50.000.000,-. Perkiraan biaya pengeluaran mencapai Rp 20 juta/ha. Biaya ini lebih menjadi kecil karena beberapa kegiatannya sudah dihitung pada kegiatan sebelumnya (seperti lahan bekas tanaman kentang) dan tidak banyak mengeluarkan dana. Keuntungan dari usahatani kubis adalah sekitar Rp 30 juta/ha. Hasil kubis terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Kubis di salah satu bidang lahan petani

Informasi yang berkaitan dengan produksi dan hasil keuntungan tanaman sayuran di desa Pandansari dapat memberikan gambaran bahwa lahan desa Pandansari sangat potensial bagi masyarakatnya untuk memperoleh pendapatan yang layak dalam kehidupannya. Apabila luas lahan petani sekitar 0,5 ha, maka pendapatan dari tanaman usaha sayuran sekitar Rp 52,5 juta/tahun atau Rp 4,375 juta/bulan.

### **Pendapatan sebagai Petani Buruh**

Kesinambungan penanaman tanaman sayuran antar bidang dengan waktu yang berbeda memberi dampak positif terhadap warga petani yang tidak punya lahan untuk menikmati rejeki sebagai buruh tani tanaman sayuran. Petani buruh adalah yang bekerja setiap harinya mengandalkan modal tenaganya, dengan kondisi lahan tanaman sayuran yang mempunyai kegiatan secara bergilir, maka masyarakat sebagai buruh tani akan memiliki peluang pendapatan rutin. Buruh tani bekerja selama 30 hari dalam sebulan atau dapat dikatakan tidak pernah libur. Sedangkan besarnya upah yang diterima akan berbedatergantung dengan jenis pekerjaannya. Pekerjaan mengolah lahan dan perawatan tanaman Rp 40.000/hari. ( jam 7 s/d jam 16). Sedangkan pekerjaan memanen tarif upahnya sebesar Rp 70.000/hari (jam 7 s/d jam 16). Selain mendapatkan upah, pekerja juga mendapatkan jatah makan dan minum secukupnya. Dalam jenis pekerjaan memanen, pada umumnya buruh tani bisa bekerja seminggu sekali, mengikuti siklus panen tanaman sayuran. Berdasarkan uraian tersebut maka setiap tenaga buruh tani akan memperoleh pendapatan sebanyak  $Rp\ 40.000 \times 26\ \text{hari}$  dan  $Rp\ 70.000 \times 4\ \text{hari}$  atau  $Rp\ 1.040.000 + Rp\ 280.000 = Rp\ 1.320.000/\text{bulan}$ .

### **Potensi Kelompok Peternak dan Ternak Domba**

**Tujuan Beternak.** Semua petani-peternak di Desa Pandansari memelihara domba sebagai usaha sampingan dan bertujuan sebagai tabungan, dan peternak akan memanfaatkannya sesuai kepentingan. Iskandar (2010) menyatakan bahwa ternak berguna untuk penyediaan daging, susu, telur dan juga sebagai hewan kesayangan, lebih khusus Djayanegara *et al.* (1993) menyatakan bahwa manfaat ternak salah satunya adalah sebagai sumber pendapatan. Menurut peternak bahwa ternak domba dapat dianggap sebagai senjata pamungkas,



dalam arti ketika ada kebutuhan (iuran giliran membangun rumah) dan persediaan dari barang lainnya tidak ada, maka ternak domba satu-satunya pilihan untuk dijual guna berpartisipasi dalam pembangunan rumah warga. Perlu diketahui bahwa di Desa Pandansari masih berlaku bahwa membangun rumah tinggal seseorang dapat dibiayai oleh warga secara bergiliran atau gotong-royong.

**Profil Kelompok Peternak Mugi Lestari.** Pada tahun 2015 jumlah kelompok peternak domba yang masih aktif hanya 1 kelompok, yaitu kelompok Mugilestari, yang beranggotakan 37 orang dengan jumlah ternak domba komposit 174 ekor dengan rincian umur sebagai berikut: Dewasa Jantan 17 ekor, Dewasa Betina 76 ekor, Anak Jantan 43 ekor dan Anak Betina 38 ekor. Rata-rata umur peternak 45 tahun dan pengalaman memelihara domba 20 tahun (Wibowo *et al.*, 2014). Pembentukan kelompok ini dimaksudkan agar terwujud kebersamaan, efisiensi dan efektif dalam mencapai tujuan. Rustiyarno (2010) mengatakan bahwa program pengembangan kelompok peternakan berpeluang dalam pengembangan kekuatan organisasi kelompok melalui kegiatan agribisnis dan jalinan kemitraan yang saling menguntungkan dengan pihak terkait. Usaha berkelompok tersebut mempunyai pola spesifik sesuai dinamika masyarakat.

Untuk mencatat data teknis dan pengawasan dinamika populasi domba komposit dibantu oleh satu tenaga dari warga sendiri yang dibiayai dari Dinas Peternakan Brebes. Pencatatannya dilakukan secara periodik yaitu setiap 2 bulan sekali, untuk mengetahui jumlah ternak. Domba komposit yang dipelihara peternak selain diluar kelompok juga terjadi, hal ini dikarenakan peternak telah melunasi pergulirannya, dan dikembangkan ke peternak lainnya dengan menggunakan sistem gaduhan pola masyarakat, jumlah peternak guliran tersebut mencapai 6 orang (15 ekor). Disamping itu terdapat juga ternak di kandang BPP Pandansari sebanyak 32 ekor, terdiri dari domba komposit Garut: 5 ekor ( 1 jantan, 4 betina) dan komposit St Croix: 27 ekor (1 penjantan, 14 induk, 12 anak).

**Budidaya Ternak Domba.** Peternak domba di desa Pandansari secara turun temurun telah mengenal dan memelihara domba secara intensif. Pola ini membuat peternak untuk memiliki tanggung jawab yang besar atas kelangsungan hidup ternak peliharaannya, diantaranya melalui penyediaan kandang dan pakan hijauan baik rumput maupun limbah sayuran. Mubyarto (1979) mengatakan bahwa intensifikasi dimaksudkan untuk peningkatan produksi. Pola ini mempunyai konsekuensi antara lain: Penyediaan pakan hijauan yang diberikan dari jenis rerumputan atau limbah sayuran dan penyediaan kandang yang perlu biaya investasi.

Petani juga merangkap peternak memberi pakan ternak domba yang dipelihara berupa hijauan terdiri dari berbagi jenis rerumputan, limbah sayuran yang berasal dari lahan pertanian, pekarangan dan kebun dalam kondisi yang terjangkau untuk diarit. Setelah petani bertugas pada kegiatan utamanya di lahan sayuran, kemudian dilanjutkan untuk kegiatan mengarit dengan waktu selama 2 jam yang umumnya dilakukan pada Pukul 10 sampai Pukul 12. Hijauan yang diperoleh dapat diberikan secara langsung maupun ditunda untuk beberapa jam, hal ini dikarenakan ternak diberi pakan hijauan pada Pukul 15, dan juga sebagai persediaan hijauan pada pagi hari berikutnya.

Pada umumnya peternak memberikan pakan hijauan hanya 1 kali sehari, karena peternak hanya mempunyai waktu luang pada siang hari. Pekerjaan peternak sebenarnya sangat beragam dalam memenuhi kebutuhan hidup rumah tangganya yaitu; bekerja sebagai petani, bekerja dalam rumah tangga dan sosial kemasyarakatan. Namun demikian hasil ngarit setiap harinya mampu memenuhi kebutuhan domba yang dipeliharanya (maksimal 6 ekor), bahkan terkadang masih berlebihan, hal ini dikarenakan lokasi usaha domba ini masih mudah untuk mencari hijauan pakan ternak, termasuk pemanfaatan limbah sayuran (seperti kubis- Gambar 7). Ketepatan penyediaan hijauan pakan ternak merupakan salah faktor terpenting untuk meningkatkan produksi ternak. Ketetapan tersebut meliputi; tepat jumlah dan tepat waktu. Dengan demikian usaha ternak menjadi lebih efisien dan berkembang yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan peternak. Setiadi *et al.* (2011) melaporkan bahwa produksi domba komposit Balitnak 20–50% lebih tinggi dibanding domba lokal yang dipelihara petani dan ternak domba tersebut merupakan salah satu komoditas yang perlu diperhitungkan sebagai sumber bibit dan daging di Kabupaten Brebes.



Gambar 7. Pakan rumput (A) dan Limbah Kubis (B)

Setiap peternak domba mempunyai kandang yang dibangun di pekarangannya, dengan jarak kandang dengan rumah tinggal hanya berkisar antara 5–10 meter. Bentuk bangunan kandang adalah model kandang panggung. Kandang yang dibangun oleh peternak ini diperkirakan mampu bertahan sekitar 8 tahun, biaya pembuatan ditaksir memerlukan dana sebesar Rp 4 juta, bangunan tersebut mampu menampung 10-12 ekor domba (Gambar 8).



Gambar 8. Kandang sistem panggung

Perawatan kandang dilakukan hampir setiap hari, yaitu membersihkan kotoran yang berada dilantai kandang. Sedangkan pembongkaran kotoran yang berada dibawah kandang dilakukan setiap 15 hari sekali. Limbah kotoran kandang yang dihasilkan walaupun belum sepenuhnya belum dalam bentuk kompos, peternak sudah menggunakannya untuk pemupukan lahan sayuran sebagai tambahan untuk pupuk anorganik.

### **Pemasaran dan Pendapatan Ternak Domba**

**Pemasaran Domba.** Masyarakat desa jika ingin melakukan penjualan ternak domba maka cukup melakukan transaksi dengan pedagang keliling desa, transaksi jual-beli dapat dilakukan dilokasi kandang domba sehingga dapat melihat secara langsung. Menurut informasi dari pemuka masyarakat dan pihak peternak, untuk melakukan pemasaran ternak domba sangat mudah, hal ini disebabkan didalam desa Kali Kidang lingkup desa Pandansari terdapat 5 orang sebagai pedagang domba. Perkiraan jumlah penjualan domba di desa Pandansari mencapai 75 ekor setiap pasaran Wage. Setiap bulan terjadi 6 kali pengangkutan, sehingga dalam 1 bulan terdapat 450 ekor domba yang terjual dari desa Pandansari.

Domba dijual oleh pedagang desa ke pasar hewan Bumi Ayu yang berjarak sekitar 20 km dari desa Pandansari. Ternak yang diperjual-belikan mulai dari ternak besar (kerbau dan sapi) dan ternak kecil (domba dan kambing) maupun unggas. Pedagang domba dari Pandansari berangkat jam 5.30 pagi, menggunakan angkut mobil bak (susuki Carry), daya angkut 20 ekor. Biaya angkutan dihitung pada setiap ekor yaitu Rp 20.000. Harga di peternak dengan di Pasar mempunyai beda Rp 100.000/ekor. Pedagang memerlukan

domba yang muda, karena untuk sate. Harga domba muda tersebut Rp 1.000.000/ekor, sedangkan harga domba dewasa antara Rp 1.500.000 – Rp 2.000.000/ekor.

**Pendapatan Usaha Domba.** Kenyataannya peternak masih memelihara domba dengan dinamika penjualan yang cukup besar, sehingga peternak memperoleh manfaat ekonomi dari ternak domba. Untuk memperoleh gambaran tersebut maka digunakan berbagai faktor teknis maupun ekonomis yang mendasari kaidah perhitungannya. Hasil pendapatan dari usaha domba per KK/tahun sekitar Rp 22.298.187,-. (Wibowo dan Sumanto, 2014).

#### **Kontribusi Usaha Domba dalam Total Pendapatan Usahatani atau Buruh Tani**

Dari informasi hasil pendapatan untuk usaha sayuran kentang, wortel dan kubis pada lahan skala 1,5 ha/KK, 1, ha/KK dan 0,5 ha/KK/musim serta petani sebagai buruh tani (tanpa lahan) dengan usaha domba, maka akan dilihat seberapa besar kontribusi usaha domba dalam empat kondisi petani tersebut yang dipaparkan dalam Tabel 5. Dari Tabel 5 terlihat bahwa persentase kontribusi pendapatan dari domba adalah 58,5%, sedangkan pendapatan dari pekerjaan buruh tani hanya 41,5%. Sedangkan kontribusi pendapatan domba pada petani punya lahan tampak lebih semakin kecil, berkisar antara 12,4 – 29,8% dan masih didominasi pendapatan dari tanaman sayuran.

Tabel 1. Kontribusi Usaha Domba dalam Total Pendapatan/Tahun

| No. | Uraian                           | Rp          | %    |
|-----|----------------------------------|-------------|------|
| 1   | Petani pemilik lahan (1,5 ha)    |             |      |
|     | Pendapatan Tanaman Sayuran/tahun | 157.500.000 | 87,6 |
|     | Pendapatan Ternak domba/tahun*   | 22.298.187  | 12,4 |
|     | Total Pendapatan 1               | 179.798.187 | 100  |
| 2   | Petani pemilik lahan (1 ha)      |             |      |
|     | Pendapatan Tanaman Sayuran/tahun | 105.000.000 | 82,5 |
|     | Pendapatan Ternak domba/tahun*   | 22.298.187  | 17,5 |
|     | Total Pendapatan 2               | 127.298.187 | 100  |
| 3   | Petani pemilik lahan (0,5 ha)    |             |      |
|     | Pendapatan Tanaman Sayuran/tahun | 52.500.000  | 70,2 |
|     | Pendapatan Ternak domba/tahun*   | 22.298.187  | 29,8 |
|     | Total Pendapatan 3               | 74.798.187  | 100  |
| 4   | Buruh Tani                       |             |      |
|     | Pendapatan Buruh Tani/tahun      | 15.840.000  | 41,5 |
|     | Pendapatan Ternak domba/tahun*   | 22.298.187  | 58,5 |
|     | Total Pendapatan 4               | 38.138.187  | 100  |

Keterangan: \* Wibowo *et al.* (2014)

### **SIMPULAN**

Desa Pandansari yang terletak di dataran tinggi, sesuai untuk tanaman sayuran yang menunjang ketersediaan hijauan pakan dan limbah sayuran sehingga mampu mendukung ketersediaan pakan berbasis limbah ikutan pertanian untuk usaha ternak domba. Ternak domba komposit Balitnak dipelihara masyarakat secara intensif sudah berkembang, namun kecepatan penambahan populasi masih lambat, karena curahan waktu tenaga kerjanya tidak cukup untuk memelihara domba lebih dari 6 ekor/KK, walaupun daya dukung hijauan pakan dan limbah sayuran cukup tersedia. Usaha ternak domba menjadi sumber pendapatan nyata pada petani buruh tani, tetapi masih merupakan pendapatan tambahan untuk petani yang punya lahan tanaman sayuran. Usaha domba sebagai tabungan bermanfaat untuk kebutuhan petani yang mendadak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Djajanegara, A., Agus Suparyanto, dan Hanafiah .1993. Pola Usaha Pembesaran Domba. Pros. Pengolahan dan Konomikasi Hasi-hasil Penelitian Unggas dan Aneka Ternak. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor. Hal 55-61. Dalam Prospek dan Kendala Penerapan Teknologi Usaha ternak itik ( A.P Sinurat dan A.R. Setioko). Proseding ; Pengolahan dan Konomikasi Hasil-hasil Penelitian Peternakan di Pedesaan. Januari 1993. Ciamis, Jabar. Balitnak , Puslitbangnak.
- Iskandar, S. 2010. Hasil-hasil Penelitian Balai Penelitian Ternak TA 2006-2008. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner . Teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Industrialisasi Sistem Pertanian untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Peternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan . Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian . Kementrian Pertanian
- Kantor Desa Pandansari. 2015. Potensi Desa Pandansari Tahun 2015. Kantor Desa Pandansari
- Mubyarto. 1979. Pengantar Ekonomi Pertanian, LP3ES.PT Intermasa . Jakarta
- Rustiyarno, S. 2010, Kelembagaan Agribisnis Pembibitan Sapi Potong Sistem Komunal di Wilayah Pesisir Kecamatan Srandakan Kabupaten Bantul. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner . Teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Industrialisasi Sistem Pertanian untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Peternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementrian Pertanian.
- Setiadi B., E.Juarini , Subandriyo, E.Romjali, D.Loebis dan Syaeri, 2011. Penguatan *Village Breeding Centre* Domba melalui Introduksi Domba Hasil Pemuliaan. Laporan Penelitian . Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor
- Sinar Tani. 2015. Pandansari Menjadi Bukti Inovasi. Sinar Tani : edisi 4-10 Maret 2015, No 3597, Tahun XVI, hal : 13.
- Soekartawi, A. Soehardjo K.L., Dillin dan J.B. Hardaker. 1995. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil UI Press, Jakarta 1995
- Syam A. dan M. Sariubang. 2004. Pengaruh pupuk organik (kompos kotoran sapi terhadap produktivitas padi di lahan irigasi. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Sumanto. 2014. Masalah Pupuk Sebagai Titik Ungkit Pengembangan Sapi Potong di lahan Kelapa Sawit (*Studi Kasus di Kelompok Maju Bersama II di Kabupaten Siak, Provinsi Riau*). Prosiding Seminar Nasional dalam Peran Bioteknologi Dalam Peningkatkan Populasi dan Mutu Genetik Ternak Mendukung Kemandirian Daging dan Susu Nasional. Pusat Penelitian Bioteknologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Hal : 486-495.
- Wibowo B. dan Sumanto. 2014. Analisis Usaha Ternak Domba Hasil Pemuliaan Ditingkat Lapang (Study Kasus Peternakan Domba Di Desa Pandansari, Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Agribisnis Peternakan Untuk Akselerasi Pemenuhan Pangan Hewani (Seri II), Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto 14 Juni 2014. Isbn:978-979-9204-98-1. Hal :276-279.

## Analisis Nilai Tambah Aneka Produk Rendang di Kota Payakumbuh

Rahmi Wati<sup>1)</sup>, Alizar Hasan<sup>2)</sup>, James Hellyward<sup>1)</sup>, Amna Suresti<sup>1)</sup>, Uyung Gatot S. D.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Fakultas Peternakan

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Teknik

Universitas Andalas, Padang

Email: [rahmi.unand@gmail.com](mailto:rahmi.unand@gmail.com)

### ABSTRAK

*Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah adalah melakukan pengolahan. Kota Payakumbuh merupakan salah satu kota sentral industri pengolahan rendang. Jenis produk rendang yang dihasilkan adalah rendang daging, rendang ayam, rendang telur, rendang ubi dan lain sebagainya Tujuan penelitian ini adalah menentukan nilai tambah dari produk olahan rendang yang berbahan baku peternakan. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pengusaha rendang yang berada di kampung rendang. Jumlah responden adalah 8 orang. Data sekunder dari buku dan studi literatur yang relevan dengan topik penelitian. Analisa data yang digunakan adalah analisa nilai tambah dengan metode hayami. Hasil penelitian yang diperoleh adalah rasio nilai tambah yang paling tinggi adalah untuk produk rendang telur (rasio nilai tambah 16,19%). Kemudian diikuti oleh rendang Paru (Rasio nilai tambah 8,44%).*

*Kata Kunci: nilai tambah, produk rendang, Kota Payakumbuh*

### ABSTRACT

*One of the efforts to improve the value added was to perform processing. The Payakumbuh City is one of the central rendang processing industry. Type of rendang produced is meat rendang, chicken rendang, chicken egg rendang, rendang lungs, cassava rendang and etc. The purpose of this research was to determine the value added of processed rendang products which made of wood farm. The Data used in this research consists of primary and secondary data. The primary data obtained through interview with the rendang entrepreneurs at rendang village. The number of respondents was 8 enterprises. Secondary Data collected from the book and study of the relevant literature with the research topic. Analysis of the data used is the analysis of the value added by the Hayami method The research results obtained was the ratio of the value added that the most high was for the egg rendang products value added ratio (16,19%). Then followed by rendang lungs (value added Ratio 8,44%).*

*Keywords: value added, rendang products, Payakumbuh City*

### PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu cabang dari sektor pertanian. Usaha peternakan merupakan salah satu usaha unggulan dalam bidang agoindustri. Usaha peternakan tidak hanya dijadikan sebagai usaha pokok ataupun sebagai usaha sampingan namun sudah menjadi kebiasaan masyarakat yang dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan dan memberikan kontribusi pada penyerapan tenaga kerja. Selain itu, dapat memacu laju pertumbuhan perekonomian masyarakat dan memiliki tujuan utama untuk menyediakan bahan pangan asal hewani berupa daging, telur, dan susu dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Usaha peternakan tidak hanya usaha yang bergerak memelihara ternak saja, tapi juga bergerak di bidang usaha untuk mengolah hasil ternak. Mengolah hasil ternak dapat berupa pengolahan daging, telur dan susu. Usaha pengolahan hasil ternak tersebut biasanya dikelola dalam bentuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM).

Kota Payakumbuh merupakan salah satu sentra agroindustri dari usaha pengolahan produk peternakan yang ada di Sumatera Barat.. Menurut Dinas Koperasi, UMKM, Perindustrian, dan Perdagangan Kota Payakumbuh (2016), terdapat 36 unit usaha rendang. Usaha-usaha rendang tersebut menghasilkan berbagai aneka jenis rendang berupa rendang daging basah, rendang telur, rendang suir (ayam), rendang paru, dan lain-lain.

Pengolahan rendang ini bertujuan untuk memperpanjang daya tahan produk, juga dapat meningkatkan nilai jual dipasaran atau meningkatkan nilai tambah produk. Namun besarnya nilai tambah yang dihasilkan belum diketahui, untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang berapa nilai tambah yang dihasilkan melalui pengolahan daging sapi, ayam, telur dan paru menjadi produk rendang yang diolah oleh industri kecil yang berada di Kota Payakumbuh.

Konsep nilai tambah dalam sebuah industri memiliki peranan yang sangat penting terutama bagi industri pengolah hasil pertanian. Staden (2000) mendefinisikan nilai tambah sebagai nilai yang diciptakan oleh karena adanya kegiatan suatu perusahaan dan para pekerja atau karyawannya, dihitung dengan mengurangi penjualan dengan biaya-biaya pembelian bahan-bahan dan jasa-jasa. Perhitungan nilai tambah dari produk rendang yang berbahan baku komoditi peternakan ini perlu dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan daya saing.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Safri dkk., (2013) dengan judul Analisis Nilai Tambah Abon Sapi Pada Industri Rumahtangga Mutiara Hj. Mbok Sri di Kota Palu. Metode yang digunakan adalah metode Hayami juga, hasil yang didapatkan adalah nilai tambah yang dihasilkan oleh Industri Rumahtangga Mutiara Hj. Mbok Sri sebesar Rp.50.416,67/kg dan keuntungan yang didapat sebesar Rp.46.305,78 dengan tingkat keuntungan sebesar 91,84%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai tambah produk rendang berbahan baku peternakan di Kota Payakumbuh.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan di Kampung Rendang Kota Payakumbuh, dimana Kampung Rendang ini merupakan pusat pengolahan rendang yang berada di Kota Payakumbuh. Jumlah IKM yang mengolah rendang di Kampung rendang ini sebanyak 8 IKM..

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Studi kasus merupakan metode pengumpulan data secara komprehensif, yang tujuannya agar informasi yang di perlukan untuk keperluan analisis tergalil lebih detil. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan metode perhitungan nilai tambah yaitu metode Hayami. Metoda Hayami (Hayami *et al.*, 1987) menghitung nilai tambah dengan cara menggabungkan metoda nilai tambah untuk pengolahan dan nilai tambah untuk pemasaran. Variabel yang diamati adalah: variabel-variabel output, input dan harga.

1. Output atau hasil produksiyaitu rendang daging
2. Input/ bahan baku
3. Bahan baku pada penelitian ini adalah daging sapi segar, daging ayam, telur dan paru.
4. Bahan baku penolong yaitu santan kelapa, cabe, bawang merah, bawang putih, jahe, lengkuas, asam kandis dan bumbu rempah lainnya.
5. Tenaga kerja adalah jumlah jam kerja dan tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksi untuk menghasilkan rendang daging dalam satu hari.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Output (produk olahan) yang dihasilkan pada proses ini adalah produk rendang, meliputi rendang daging, rendang ayam, rendang telur dan rendang pau. Produk ini merupakan diversifikasi dari produk olahan komoditi peternakan. Dalam proses penelitian, peneliti mengkonversikan output yang dihasilkan menjadi satuan kg, untuk memudahkan dalam proses perhitungan akhir nilai tambah yang disesuaikan dengan alat analisis yang dipakai.

Tabel 1. Hasil perhitungan nilai tambah beberapa produk rendang di Kampung Rendang Kota Payakumbuh

|                                      | Variabel                              | Nilai                  | R. Daging Basah | R. suir Ayam | R. Telur | R. Paru |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------|--------------|----------|---------|
| <b>I. Output, input dan Harga</b>    |                                       |                        |                 |              |          |         |
| 1.                                   | Output (kg)                           | (1)                    | 4.0             | 3.5          | 4.0      | 3.5     |
| 2.                                   | Input (kg)/(butir)                    | (2)                    | 5.0             | 4.5          | 2.5      | 5.0     |
| 3.                                   | Tenaga Kerja (HOK)                    | (3)                    | 2.0             | 3.0          | 4        | 2.0     |
| 4.                                   | Kator Konversi                        | (4)=(1)/(2)            | 0.80            | 0.78         | 1.60     | 0.70    |
| 5.                                   | Koefisien tenaga kerja (HOK)          | (5)=(3)/(2)            | 0.40            | 0.67         | 1.60     | 0.40    |
| 6.                                   | Harga output (Rp.)                    | (6)                    | 1,000,000       | 840,000      | 200,000  | 840,000 |
| 7.                                   | Upah tenaga kerja langsung (Rp/HOK)   | (7)                    | 40,000          | 40,000       | 40,000   | 40,000  |
| <b>II. Penerimaan dan keuntungan</b> |                                       |                        |                 |              |          |         |
| 8.                                   | Harga bahan baku (Rp)                 | (8)                    | 550,000         | 378,000      | 45,000   | 400,000 |
| 9.                                   | Sumbangan input lain (Rp)             | (9)                    | 226,400         | 233,900      | 223,200  | 138,400 |
| 10.                                  | Nilai output (Rp)                     | (10)=(4)x(6)           | 800,000         | 653,333      | 320,000  | 588,000 |
| 11a.                                 | Nilai tambah (Rp)                     | (11a)=(10)-(8)-(9)     | 23,600          | 41,433       | 51,800   | 49,600  |
| 11b.                                 | Rasio nilai tambah (%)                | (11b)=(11a)/(10)x100%  | 2.95            | 6.34         | 16.19    | 8.44    |
| 12a.                                 | Pendapatan tenaga kerja langsung (Rp) | (12a)=(5)x(7)          | 16,000          | 26,667       | 64,000   | 16,000  |
| 12b.                                 | Pangsa tenaga kerja (%)               | (12b)=(12a)/(11a)x100% | 67.80           | 64.36        | 124      | 32.26   |
| 13a.                                 | Keuntungan (Rp)                       | (13a)=(11a)-(12b)      | 23,532          | 41,369       | 51,676   | 49,568  |
| 13b.                                 | Tingkat keuntungan                    | (13b)=(13a)/(11a)x100% | 99.71           | 99.84        | 100      | 99.93   |

Analisis nilai tambah dalam penelitian ini menggunakan metode Hayami. Produk olahan peternakan berupa rendang yang meliputi rendang daging basah, rendang suir ayam, rendang telur dan rendang paru mampu memberikan nilai tambah bagi IKM pengolah rendang itu sendiri. Dalam analisis nilai tambah dapat diketahui besarnya nilai tambah dan keuntungan pengolahan.

Dari Tabel di atas dapat dijelaskan bahwa nilai tambah yang diperoleh dari hasil pengolahan beberapa produk rendang adalah sebesar Rp.23.600/kg untuk rendang daging, Rp 41.433 untuk rendang suir ayam, Rp 51.800 untuk rendang telur, Rp 49.600 untuk rendang paru. Nilai tambah ini diperoleh dari pengurangan nilai output dengan biaya bahan baku dan biaya bahan penunjang lainnya. Sedangkan rasio nilai tambah produk rendang masing - masing adalah sebesar 2.95 % untuk rendang daging, 6.34 % untuk rendang suir ayam, 16.19 % untuk rendang telur, dan 8.44 % untuk rendang paru. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa rasio nilai tambah untuk produk rendang yang berasal dari komoditi peternakan paling tinggi adalah produk rendang telur. Hal ini disebabkan karena biaya bahan baku produk rendang telur tidak begitu tinggi, sementara itu untuk produk rendang lainnya biaya bahan bakunya tinggi meskipun harga jual produknya juga tinggi. Menurut Zakaria (2000) interaksi antara tingkat teknologi, manajemen usaha dan kualitas sumber daya manusia pengelola akan menentukan tingkat produksi dan pendapatan yang pada akhirnya akan menentukan besarnya nilai tambah yang dihasilkan. Menurut Makki et al (2001), apabila komponen biaya antara yang digunakan nilainya semakin besar, maka nilai tambah produk tersebut akan semakin kecil. Begitu pula sebaliknya, jika biaya antaranya semakin kecil, maka nilai tambah produk akan semakin besar.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian rasio nilai tambah dari produk rendang yang berbahan baku peternakan adalah Rp.23.600/kg untuk rendang daging, Rp 41.433 untuk rendang suir ayam, Rp 51.800 untuk rendang telur, Rp 49.600 untuk rendang paru. Rasio nilai tambah yang paling tinggi adalah produk rendang telur dengan nilai rasio 16.19%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hayami Y, Kawagoe T, Morooka Y, Siregar M. 1987. Agricultural Marketing and Processing in Upland Java. A Perspective from a Sunda Village. Bogor: The CPGRT Centre.
- Makki, M. F. et al. 2001. "Nilai Tambah Agroindustri pada Sistem Agribisnis Kedelai di Kalimantan Selatan". Jurnal Agro Ekonomika. Vol. VI. No. 1. Juli 2001
- Syarif, M., Rustam Abd Raud, Dafina Howara. 2013. Analisis Nilai Tambah Abon Sapi pada Industri Rumah Tangga Mutiara Hj. Mbok Sri di Kota Palu. Jurnal. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu.
- Staden V.C.J. 2000. The Value Added Statement: Bastion of Social Reporting or Dinosaur of Financial Reporting College of Business. NZ. Palmerston North: Massey University
- Zakaria, W.A. 2000. Analisis Nilai Tambah Ubi Kayu pada Beberapa Agroindustri Berbasis Ubi Kayu di Propinsi Lampung. Sosial Ekonomi VI(2): 118-125.

## Tampilan Eksterior Kambing Perah Jantan Anglo Nubian, Peranakan Etawah Dan Persilangannya

**Lisa Praharani, Rantan Krisnan, Angga Ardhati Rani Hapsari**

*Balai Penelitian Ternak, Jl. Veteran III, Banjarwaru Ciawi, Bogor 16002*

*Email: lisapraharani@pertanian.go.id*

### ABSTRAK

*Suatu penelitian dilakukan untuk menganalisa tampilan eksterior pejantan kambing perah Anglo Nubian (AN), Peranakan Etawah (PE) dan persilangannya (ANxPE). Penelitian dilakukan di Unit Kandang Percobaan Kambing Perah, Balai Penelitian Ternak. Sebanyak 17 ekor jantan AN, 12 PE dan 26 ANxPE digunakan dalam penelitian. Parameter yang diukur adalah berat badan, ukuran badan (tinggi, panjang dan lingkar badan), lingkar skrotum dan kondisi tubuh. Berat badan, ukuran badan dan lingkar skrotum dipengaruhi oleh umur dan genotipa ( $P < 0,05$ ). Kambing PE memiliki tinggi badan tertinggi, kambing AN memiliki kondisi tubuh terbaik ( $P < 0,05$ ). Ukuran dan berat tubuh kambing ANxPE diantara kambing AN dan PE ( $P < 0,05$ ), sebagai pengaruh dari persilangan.*

*Kata kunci : ukuran, tubuh, skrotum, kambing, perah*

### ABSTRACT

*A study was conducted to analyze the exterior performance of Anglo Nubian (AN), Peranakan Etawah (PE) and its crossbred (ANxPE) bucks. The research was conducted at Dairy Goat Unit, Research Institute for Animal Production. A total of 17 bucks of AN, 12 PE and 26 ANxPE were used in the study. Parameters measured were weight, body size (height, length and chest girth), scrotum circumferences and body condition. Body weight, body size and scrotum circumferences were affected by age and genotype ( $P < 0.05$ ). PE bucks had the highest body height, goat AN had the best body condition ( $P < 0.05$ ). The size and weight of ANxPE bucks were between AN and PE goats ( $P < 0.05$ ), as a result of crossbreeding.*

*Keyword: size, body, scrotum, dairy, goat*

### PENDAHULUAN

Pembentukan rumpun kambing perah unggul melalui introduksi kambing perah rumpun eksotik dan persilangannya dengan kambing perah lokal bertujuan utama untuk menghasilkan ternak unggul dengan produksi susu lebih tinggi dan efisien. Kambing Anglo Nubian (AN) telah digunakan di berbagai negara tropis untuk meningkatkan produksi susu kambing lokal (Momani *et al.*, 2012). Keunggulan kambing AN adalah daya tahan terhadap iklim tropis tertinggi dengan kandungan lemak susu tertinggi diantara rumpun eksotik, meskipun produksi susunya lebih rendah (García-Peniche *et al.*, 2012).

Dalam sistem produksi kambing perah, kesuburan ternak jantan merupakan salah satu faktor penentu tingkat produksi dan efisiensi pejantan dibandingkan tingkat kesuburan individu ternak betina, karenanya seleksi kesuburan pejantan sangat penting (Etim *et al.*, 2015). Efisiensi reproduksi pejantan sangat dipengaruhi oleh fungsi skrotum dimana ukuran skrotum menjadi indikator penting berkaitan dengan kemampuan reproduksi pejantan (Ajao *et al.*, 2014). Demikian pula Ajani *et al.* (2015) menyatakan bahwa meningkatnya berat badan dan ukuran tubuh maka lingkar skrotum, besar testis, kualitas sperma meningkat.

Pengukuran linear tubuh sangat mudah dilakukan, namun dapat digunakan sebagai pendugaan yang kuat terhadap ukuran testis dan tingkat kesuburan pejantan (Ajani *et al.*, 2015; Gedema *et al.*, 2017). Dalam melakukan evaluasi pejantan kondisi tubuh menjadi salah satu kriteria kesuburan, dimana ternak dengan kondisi tubuh baik akan menghasilkan kualitas dan kuantitas sperma yang tinggi (Gedema *et al.*, 2017).



Tujuan penelitian adalah mengevaluasi tampilan berat tubuh, ukuran tubuh, kondisi tubuh dan lingkaran skrotum pada kambing jantan Anglo Nubian, Peranakan Etawah dan persilangannya (ANxPE). Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam evaluasi kesuburan pejantan dengan menggunakan kriteria eksterior yang mudah diukur namun dapat memprediksi tingkat kesuburan pejantan.

### MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Unit Kandang Kambing Perah, Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Kabupaten Bogor.

Sebanyak 55 ekor ternak jantan terdiri dari tiga genotipa yaitu 17 ekor AN, 12 ekor PE dan 26 ekor ANxPE. Umur ternak dikelompokkan menjadi dua kelompok umur muda (<2 tahun) dan dewasa (>2 tahun). Variabel-variabel yang diamati adalah berat badan, ukuran tubuh (tinggi badan, lingkaran badan, panjang badan), dan lingkaran skrotum menggunakan timbangan digital, tongkat ukur dan pita ukur. Kondisi tubuh diamati melalui pengamatan berdasarkan prosedur Detweiler et al. (2011), dimana penilaian 1 (sangat kurus) sampai 5 (sangat gemuk).

Ternak dipelihara dalam kandang individu dengan manajemen pemeliharaan yang sama. Pemberian pakan hijauan rumput King grass sebanyak 5-7 kg/ekor/hari dan konsentrat dengan kandungan protein kasar 17% dan TDN 65% sebanyak 1 kg/ekor/hari. Air minum disediakan ad libitum.

Analisa data dilakukan menggunakan model linear umum mengikuti prosedur SAS (2003). Genotipa dan umur dimasukkan ke dalam model sebagai faktor tetap. Sementara PDIFF digunakan untuk menganalisa perbedaan signifikan antara faktor tetap.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan berat badan, ukuran tubuh (tinggi badan, panjang badan, lingkaran badan), kondisi tubuh dan lingkaran skrotum berdasarkan genotipa dan umur ternak. Ukuran tubuh (tinggi badan, panjang badan, lingkaran badan), berat badan dan lingkaran skrotum dipengaruhi oleh genotipa ( $P < 0,05$ ) dan umur ternak ( $P < 0,05$ ). Namun kondisi tubuh pada semua genotipa dan umur tidak berbeda ( $P > 0,05$ ). Penelitian ini seperti yang dilaporkan oleh Gemeda et al. (2017) dalam reviewnya ada perbedaan ukuran badan, berat badan dan lingkaran skrotum antara rumpun ternak kambing.

Tabel 1. Ukuran tubuh, berat badan, lingkaran skrotum dan kondisi tubuh berdasarkan genotipa dan umur ternak kambing perah jantan

|                   | N        | BB (kg)            | TB (cm)            | PB (cm)             | LB (cm)            | LS (cm)             | KT                |
|-------------------|----------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| Muda (<2 tahun)   |          |                    |                    |                     |                    |                     |                   |
| AN                | 8        | 52,96 <sup>a</sup> | 74,63 <sup>a</sup> | 68,09 <sup>a</sup>  | 84,38              | 22,63               | 3,16 <sup>a</sup> |
| ANXPE             | 11       | 49,53 <sup>b</sup> | 78,55 <sup>b</sup> | 72,13 <sup>b</sup>  | 81,91              | 22,64               | 3,27 <sup>a</sup> |
| PE                | 5        | 45,40 <sup>c</sup> | 81,80 <sup>c</sup> | 73,80 <sup>b</sup>  | 81,60              | 21,20               | 3,00 <sup>b</sup> |
| Dewasa (>2 tahun) |          |                    |                    |                     |                    |                     |                   |
| AN                | 9        | 70,63 <sup>a</sup> | 85,22 <sup>a</sup> | 83,78 <sup>a</sup>  | 97,22 <sup>a</sup> | 27,44 <sup>a</sup>  | 3,50 <sup>a</sup> |
| ANXPE             | 15       | 62,26 <sup>b</sup> | 87,07 <sup>a</sup> | 77,47 <sup>b</sup>  | 94,87 <sup>a</sup> | 26,29 <sup>ab</sup> | 3,30 <sup>b</sup> |
| PE                | 7        | 59,97 <sup>b</sup> | 90,86 <sup>b</sup> | 80,00 <sup>ab</sup> | 89,43 <sup>b</sup> | 25,53 <sup>b</sup>  | 3,07 <sup>c</sup> |
| P-value           | Genotipa | 0,0016             | 0,0001             | 0,0001              | 0,0048             | 0,0103              | 0,1040            |
|                   | Umur     | 0,0001             | 0,0001             | 0,0001              | 0,0001             | 0,0001              | 0,0981            |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ); N (jumlah), BB (berat badan), TB (tinggi badan), LB (lingkaran badan), LS (lingkaran skrotum, KT (kondisi tubuh)

Ukuran tubuh, berat badan dan lingkar skrotum ternak muda lebih kecil dibandingkan ternak dewasa, secara umum ( $P < 0,05$ ). Kondisi tubuh ternak PE lebih rendah dibandingkan ANxPE, dimana ternak AN memiliki kondisi tubuh terbesar.

Pada semua umur, berat badan dan lingkar badan AN lebih besar dibandingkan ANxPE, dimana PE terendah. Namun tinggi badan dan panjang badan PE lebih besar dibandingkan ANxPE, dan AN terendah. Sedangkan lingkar scrotum pada umur muda tidak ada perbedaan antara genotipa. Namun pada umur dewasa, lingkar skrotum kambing AN dan ANxPE lebih besar dibandingkan kambing PE. Persilangan kambing AN dengan PE meningkatkan ukuran tubuh dan berat badan kambing mempengaruhi berat badan dan lingkar skrotum, seperti yang dikemukakan oleh Gameda et al. (2017).

Hasil penelitian ini menampilkan ukuran tubuh, berat badan dan lingkar scrotum pada kambing PE yang lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa penelitian kambing PE lainnya (Viktori et al., 2016). Demikian pula berdasarkan SNI 7352 tentang Kambing PE (BSN, 2008) lebih rendah dibandingkan penelitian ini.

Berbagai faktor yang mempengaruhi lingkar skrotum ternak jantan seperti rumpun, musim, umur, berat badan, ukuran tubuh dan kondisi tubuh telah banyak dilaporkan (Kerketta et al., 2015; Abu et al., 2016). Perbedaan ukuran skrotum terdapat antara rumpun maupun individu di dalam rumpun (Gedema et al., 2017). Berat badan, ukuran tubuh, lingkar skrotum meningkat seiring meningkatnya umur ternak (Kerketta et al., 2015). Ternak jantan dengan ukuran tubuh, berat badan yang besar memiliki lingkar scrotum yang besar dan kemampuan reproduksi yang tinggi (Ajao et al., 2014).

## SIMPULAN

Genotipa dan umur mempengaruhi berat badan, ukuran tubuh dan lingkar skrotum kambing perah. Kambing PE memiliki tinggi badan tertinggi dan kambing AN memiliki kondisi tubuh terbaik. Tampilan eksterior kambing jantan ANXPE diantara kambing AN dan PE akibat persilangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu, A.H., I. A. Okwori, T. Ahemen, and L. D. Ojabo. 2016. "Evaluation of scrotal and testicular characteristics of west african dwarf bucks fed guava leaf meal," *Journal of Animal Science Advances*, vol. 6, no. 4, pp. 1636–1641.
- Ajani, O.S., Oyeyemi M. O. and Olusoji J. Moyinoluwa. 2015. Correlation between age, weight and scrotal circumference and the testicular and epididymal parameters of Red Sokoto bucks . *Journal of Veterinary Medicine and Animal health*. Vol. 7(5): 159-163.
- Ajao, E.O., M. O. Akinyemi, E. O. Ewuola, and O. H. Osaiyuwu. 2014. Body measurements of red Sokoto bucks in Nigeria and their relationship with testicular biometrics. *Iranian Journ. of Appl. Anim. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 761–767.
- [Badan Standardisasi Nasional]. 2008. SNI 7352-2008. Kambing Peranakan Etawah. BSN. Jakarta.
- Detweiler, G., T. Gipson, R. Merkel, and A. Goetsch. 2011. *Body Condition Scores in Goats*. Langston University, USA
- Etim, N. N. 2015. Physiological Relationship between Scrotal Morphometric Characteristics and Reproductive Efficiencies of Rams. *American Journal of Agricultural Science* 2015; 2(4): 150-154
- García-Peniche, T.B., H. H. Montald, M. Valencia-Posadas, and G. R. Wiggans. 2012. Breed differences over time and heritability estimates for production and reproduction traits of dairy goats in the United States. *J. Dairy Sci.* 95 :2707–2717
- Gameda, A.E., and K. Workalemahu. 2017. Body Weight and Scrotal-Testicular Biometry in Three Indigenous Breeds of Bucks in Arid and Semiarid Agroecologies, Ethiopia. *J. of Vet. Med.* Vol 2017: 1-9
- Kerketta, S., M. Singh, B.H.M. Patel, and T. Dutt. 2015. Relationships between age, body measurements, testicular measurements and total ejaculation of semen in local goat of Rohilkhand region. *Small Rum. Res.* 130: 193–196
- Momani, M.S., S. Sanogo, and D.Coulibaly. 2012. Growth performance And Milk Yield In Sahelian × Anglo-Nubian Goats Following Crossbreeding In The Semi-Arid Zone Of Mali. *Agric. Trop. Et Subtrop.* 45/3, 117-125
- SAS Institute Inc. 2003. *SAS/STAT User's Guide: Version 6*. SAS Institute Inc. Cary, NC
- Victori, A., E. Purbowati dan C. M. Sri Lestari. 2016. Hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan kambing Peranakan Etawah jantan di Kabupaten Klaten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 26 (1): 23 - 28

## Evaluasi Pemberian Creep Feed pada Anak Kambing Lepas Sapih

**Kokom Komalasari, Lilis Khotijah, Any Anggraeny, Dewi Apri Astuti**

*Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor*

*Email : dewiapriastuti86@gmail.com*

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk evaluasi pemberian pakan creep feed pada anak kambing lepas sapih untuk mencapai target bobot potong (umur 5 bulan). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan, P0: konsentrat mengandung 30% bungkil kedelai (kontrol), P1: tepung jangkrik 50% menggantikan bungkil kedelai, P2: tepung jangkrik 100% menggantikan bungkil kedelai. Peubah yang diukur yaitu konsumsi bahan kering dan protein kasar, efisiensi pakan, penambahan bobot badan harian dan IOFC. Hasil menunjukkan bahwa substitusi bungkil kedelai dengan tepung jangkrik tidak berbeda nyata pada konsumsi bahan kering, protein kasar dan penambahan bobot badan harian. Pertambahan bobot badan harian selama penelitian yaitu 123-136 g/ekor<sup>1</sup> hari<sup>-1</sup>. Ternak yang diberikan tepung jangkrik (menggantikan kedelai 100%) memperoleh IOFC lebih besar dari perlakuan lain yaitu Rp 436.146. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tepung jangkrik dapat dijadikan pakan menggantikan tepung bungkil kedelai pada kambing lepas sapih.*

*Kata kunci: creep feed, kambing lepas sapih, bobot badan harian, efisiensi pakan, IOFC*

### ABSTRACT

*This research was aimed to evaluate utilization of cricket meal as soybean meal substitution in the creep feed diet of growing etawah crossbred goats. Completely randomize designed was used for analyzed of three treatments such control (R0), 50% cricket meal substitute of soybean meal (R1) and 100% cricket meal substitute of soybean meal in the ration (R2) by using twelve average BW 11.28±1.81 kg. The diets were iso protein (16%) and TDN (65%) and the ratio of concentrate:forage in the ration was 70:30. Parameter measured were nutrient consumption, daily weight gain, feed efficiency and IOFC. Results showed that nutrients consumption (dry matter and crude protein), daily weight gain and feed efficiency was not significance difference among the treatments. Kids with 100% cricket meal substitute of soybean meal gave greater benefit (Rp 436.146). It is concluded that utilization of cricket meal until 100% substitute of soybean meal could be used in the growing goats diet.*

*Keywords: creep feed, kids off weaning, daily weight gain, feed efficiency, IOFC*

### PENDAHULUAN

Saat ini permintaan daging lepas sapih terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan, sehingga populasi ternak lepas sapih semakin menurun. Daging dari ternak lepas sapih berkualitas (rendah lemak dan empuk) menjadi produk unggulan yang banyak peminatnya. Hal tersebut sangat prospek untuk meningkatkan usaha di bidang pembesaran ternak lepas sapih salah satunya ternak kambing. Kambing peranakan etawah (PE) merupakan kambing tipe penghasil daging dan susu (dwiguna), dengan penambahan bobot badan harian pada anak lepas sapih hingga 123 g ekor<sup>1</sup> hari<sup>-1</sup> (Aka 2012). Pertambahan bobot badan yang tinggi akan mempercepat pencapaian bobot badan siap potong pada kambing jantan. Sehingga diperlukan teknologi dalam pembuatan pakan yang berkualitas. Ternak perlu diberikan ransum dengan kualitas yang baik untuk mencapai bobot siap potong dalam waktu lima bulan. Ransum creep feed yaitu ransum yang diberikan pada anak kambing mulai dari umur 1 minggu untuk membantu

perkembangan rumen juga meningkatkan pertumbuhan (Ensminger 2002). Penelitian ini bertujuan untuk evaluasi pemberian pakan creep feed pada anak kambing lepas sapih untuk mencapai target bobot potong (umur 5 bulan).

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di laoratorium lapang dan laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, IPB. Ternak yang digunakan pada penelitian ini yaitu 12 ekor kambing peranakan etawah lepas sapih dengan rata-rata bobot badan  $11,28 \pm 1,81$  kg. Ternak dipelihara selama 2 bulan di dalam kandang individu, diberikan pakan konsentrat sebanyak dua kali sehari pada pagi dan siang hari, dan diberi rumput pada siang hari serta air minum diberikan *ad libitum*. Bahan pakan yang digunakan untuk ransum berupa rumput campuran, dan konsentrat terdiri dari jangung, bungkil kedelai, pollard, premix,  $\text{CaCO}_3$ , garam, dan tepung jangkrik. Perbandingan penggunaan rumput dengan konsentrat yaitu 30:70. Kandungan ransum penelitian ditampilkan pada Tabel 1.

Table 1. Kandungan nutrisi ransum perlakuan (%)

| Kandungan     | Rumput | Tepung Jangkrik | P0    | P1    | P2    |
|---------------|--------|-----------------|-------|-------|-------|
| Bahan Kering  | 27,55  | 94,45           | 87,91 | 88,96 | 88,69 |
| Abu           | 7,29   | 3,82            | 8,58  | 7,63  | 7,59  |
| Protein Kasar | 6,59   | 44,60           | 21,95 | 23,57 | 23,98 |
| Lemak Kasar   | 1,55   | 38,30           | 3,17  | 7,63  | 11,24 |
| Serat Kasar   | 28,16  | 7,72            | 3,90  | 4,64  | 6,07  |
| Kalsium       | 0,63   | 1,69            | 2,33  | 2,40  | 2,69  |
| Pospor        | 0,35   | 0,74            | 0,67  | 0,69  | 0,71  |

P0: konsentrat mengandung 30% bungkil kedelai (kontrol), P1: tepung jangkrik 50% menggantikan bungkil kedelai, P2: tepung jangkrik 100% menggantikan bungkil kedelai

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan untuk melihat perbedaan diantara perlakuan diuji dengan uji Duncan. Peubah yang diukur yaitu konsumsi bahan kering dan protein, efisiensi pakan, penambahan bobot badan harian dan IOFC. Perhitungan IOFC:

IOFC = pendapatan dari bobot badan yang dihasilkan selama penelitian – biaya pakan selama penelitian (20 hari)

Harga tenaga kerja tidak diperhitungkan karena sudah dari IPB, harga jual ternak saat itu Rp 65.000,00 bobot hidup. Jangkrik yang digunakan jangkrik afkir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis statistik, substitusi bungkil kedelai dengan tepung jangkrik tidak berbeda nyata pada konsumsi bahan kering. Konsumsi total bahan kering pada penelitian ini 692,88 - 748,78 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> (3,5% BB), lebih tinggi dari Astuti (1999) pada kambing yang tumbuh dengan pemberian pakan *ad libitum* memiliki total konsumsi bahan kering 466 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>. Data menunjukkan konsumsi bahan kering sudah memenuhi kebutuhan untuk ternak kambing yang sedang tumbuh dengan bobot badan awal 10 kg dengan PBB 150 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> menurut NRC (2007) yaitu 480 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>. Rataan konsumsi bahan kering pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata menunjukkan ransum dengan sumber protein asal tepung jangkrik memiliki palatabilitas yang sama dengan sumber protein asal bungkil kedelai. Ransum perlakuan tepung

jangkrik dan bungkil kedelai memiliki konsumsi bahan kering dan palatabilitas yang sama (Sukrillah 2015). Parakkasi (1999) menyatakan palatabilitas ternak mempengaruhi tingkat konsumsi bahan kering. Konsumsi protein kasar pada masing- masing perlakuan P0, P1, dan P2 yaitu 132,08, 131,00, dan 129,33 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> atau 17,65, 18,82, dan 18,64% dari total konsumsi. Persentase konsumsi protein kasar ini sudah cukup berdasarkan kebutuhan anak kambing tumbuh dengan bobot awal 10 kg dan PBB 150 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> yaitu 17,9% (NRC 2007)

Substitusi bungkil kedelai dengan tepung jangkrik tidak mempengaruhi pertambahan bobot badan harian dan efisiensi penggunaan pakan ( $P < 0,05$ )

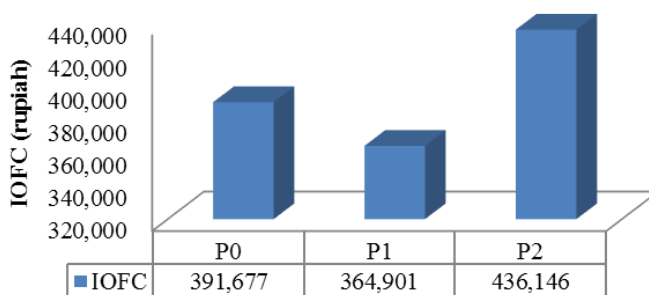
Tabel 2. PBBH dan efisiensi penggunaan pakan anak kambing lepas sapih pada masing- masing perlakuan

| Perlakuan  | P0            | P1            | P2            |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Konsumsi Bahan Kering (g ekor <sup>-1</sup> hari <sup>-1</sup> ) | 748,78±158,35 | 696,11±124,76 | 692,88±177,41 |
| Protein Kasar (g ekor <sup>-1</sup> hari <sup>-1</sup> )         | 132,08±28,24  | 131,00±25,11  | 129,33±37,95  |
| PBBH (g ekor <sup>-1</sup> hari <sup>-1</sup> )                  | 135,30±30,35  | 123,41±37,98  | 136,54±39,60  |
| Efisiensi Penggunaan Pakan (%)                                   | 18,08±1,84    | 17,48±2,66    | 19,47±2,01    |

PBBH: pertambahan bobot badan harian; P0: konsentrat mengandung 30% bungkil kedelai (kontrol), P1: tepung jangkrik 50% menggantikan bungkil kedelai, P2: tepung jangkrik 100% menggantikan bungkil kedelai

Pertambahan bobot badan secara berturut-turut pada perlakuan P0, P1, dan P2 yaitu 135,30, 123,41, dan 136,54 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>. Angka tersebut lebih tinggi dari Aka (2012) pada kambing FE lepas sapih memiliki PBBH yaitu 123 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> dan berdasarkan Sodiq (2012) kambing PE dengan umur 120 hari memiliki PBBH yaitu 128,7 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>. Efisiensi penggunaan pakan secara statistika tidak berbeda nyata, tetapi nilai efisiensi yang semakin meningkat mampu meningkatkan efisiensi dalam pencapaian target bobot badan dan menurunkan biaya produksi.

Perhitungan *Income over feed costs* (IOFC) merupakan salah satu cara untuk mengetahui nilai ekonomis pakan terhadap pendapatan yang diperoleh dari penjualan ternak. IOFC merupakan selisih antara pendapatan dengan biaya pakan (Mayulu *et al.*, 2009). IOFC ini dilakukan karena biasanya biaya pakan sekitar 50-60% dari biaya produksi.



Gambar 1. IOFC selama penelitian (2 bulan)

IOFC yang diperoleh selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 1, pada perlakuan yang tidak diberikan bungkil kedelai adalah Rp 391.677, perlakuan yang diberikan jangkrik 30% yang menggantikan kedelai 100% dapat menghasilkan IOFC yang paling besar yaitu Rp 436.146.

### SIMPULAN

Tepung jangkrik dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif untuk menggantikan bungkil kedelai dalam ransum kambing peranakan etawah lepas sapih untuk mencapai bobot potong yaitu umur 5 bulan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aka R.2012. Pertumbuhan cembe peranakan etawah pasca sapih pada pola pemeliharaan sistem kandang kelompok dan kandang individu. *Agriplus*. 22:96-100
- Astuti DA, Ekastuti DR, Y Sugiarti Y, Marwah. 2008. Profil Darah dan Nilai Hematologi Domba Lokal yang Dipelihara di Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi. *Agripet* 8(2):1-8.
- Ensminger ME. 2002. *Sheep and Goat Science*. Ed ke-6. Danville (US):Inster
- Mayulu, H., B. Suryanto, Sunarso, M.Christiyanto, F. I. Ballo and Refa'i.2009. Feasibility of Complete feed Based on Ammoniated Fermented Rice Straw Utilization on the Beef Cattle Farming. *J. I. Tropic. Anim. Agri*. 34: 74-78.
- Muyasaroh S, I. S. Budisatria, dan Kustantinah. 2015. Income Over Feed Cost Penggemukan Sapi Oleh Kelompok Sarjana Membangun Desa (Smd) Di Kabupaten Bantul Dan Sleman Income Over Feed Cost For Beef Cattle Fattening By Sarjana Membangun Desa (Smd) In Bantul And Sleman District. *Buletin Peternakan Vol. 39 (3): 205-211*.
- NRC. 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. The National Academies Press. Washington, D.C. P.281
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Jakarta (ID): Universitas Indonesia Press.
- Sodiq A. 2012. Non genetic factors affecting pre-weaning weight and growth rate of ettawah grade goats. *J Med Pet*. pp. 21-27.
- Sukrillah I. 2015. Substitusi Bungkil Kedelai Dengan Tepung Jangkrik Sebagai Sumber Protein Ransum Domba Jantan Muda Terhadap Gambaran Hematologi Dan Metabolit Darah. Skripsi.



## Aplikasi Linier Ukuran Tubuh sebagai Pendugaan Bobot Badan untuk *Breeding Scheme* pada Induk Sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Bojonegoro

A. Gunawan\*, I. Galib, Jakaria, K. Listyarini

Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Corresponding E-mail: aagun4780@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk memprediksi bobot badan sapi Peranakan Ongole (PO) menggunakan linier ukuran tubuh. Delapan linier ukuran tubuh meliputi tinggi pundak, tinggi pinggul, lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, lebar pinggul, panjang pinggul dan panjang badan diukur dengan menggunakan tongkat ukur dalam satuan cm, sedangkan untuk bobot badan menggunakan timbangan dengan skala kilogram. Perbedaan antara ukuran tubuh jantan dan betina sapi PO dianalisis menggunakan uji t. Hubungan antara variabel ukuran tubuh dianalisis menggunakan analisis korelasi. Pendugaan bobot badan diprediksi dengan menggunakan model regresi linier. Hasil analisis uji menunjukkan bahwa ukuran linier tubuh antara jantan dan betina berbeda pada semua variabel ukuran tubuh. Analisis korelasi menunjukkan bahwa lingkaran dada, panjang badan dan dalam dada mempunyai nilai korelasi tertinggi dengan bobot badan. Pendugaan bobot badan pada sapi PO dapat diestimasi melalui perubahan lingkaran dada dimana menunjukkan nilai korelasi tertinggi. Model pendugaan bobot badan yang dapat diimplementasikan dalam memprediksi bobot badan sapi PO menggunakan model regresi linier dengan formula  $BB=3.0561(LD)-200,10$ .

Kata kunci : linier ukuran tubuh, bobot badan, sapi Peranakan Ongole

### ABSTRACT

The Objective of this research was to predict body weight of Peranakan Ongole (PO) cattle using simple linier measurement. The height of wither (TB), height of hip (TP), heart girth (LiD), width of chest (LD), dept of chest (DD), width of hip (LP), thurl length (PK), and body length (PB) were measured in centimeters using measuring rib, one meter ruler, and measuring stick, whereas body weight was determined in kilograms using weighting scale. Linier body measurement ratio between male and female PO cattle was analyzed using t-test analysis. The relationship between linier measurement variables were analyzed using correlation analysis. Body weight predictor was estimated using linear regression model. Result of t-test analysis showed that linier body measurement between male and female PO cattle have significantly different in all measurement variables. Correlation analysis showed that heart girth, body length and depth of chest have a highly correlation to body weight. Estimation of PO cattle body weight could be estimated through heart girth linier measurement. It could be concluded PO cattle body weight can be estimated using linier regression formula,  $BB=3.0561(LiD)-200.10$ .

Keywords : Linier body measurement, body weight, PO cattle

### PENDAHULUAN

Sapi Peranakan Ongol (PO) merupakan sapi lokal yang telah beradaptasi dengan baik di lingkungan tropis dan marginal (Gunawan *et al.* 2016). Sapi PO memiliki keunggulan dibandingkan sapi lokal lain seperti fungsi dwiguna, tahan penyakit, suhu panas, kelembaban yang rendah, daerah kering, dan kualitas pakan yang rendah (Aryogi *et al.* 2007). Namun, sapi PO juga memiliki kekurangan yaitu pertumbuhan bobot dan kualitas daging yang lebih kecil dibandingkan sapi silangan.

Perbaikan mutu genetik sapi PO dapat mendukung ketersediaan produk daging nasional. Tingkat konsumsi daging setiap tahun cenderung meningkat (Kementan 2016) sehingga terjadi kesenjangan antara permintaan dengan ketersediaan produk daging nasional. Perbaikan mutu genetik terhadap sapi PO dapat dilakukan melalui seleksi. Hal tersebut juga telah dilakukan pada sapi bali (Chamdi 2004), Simental dan Limosin (Affandhy *et al.* 2006).

Seleksi dapat dilakukan melalui sifat pertumbuhan yang dipengaruhi beberapa faktor yakni genetik, manajemen pemeliharaan, lingkungan sekitar, dan ketersediaan pakan. Strategi seleksi ini dapat dijadikan upaya perbaikan mutu sapi PO yang unggul dan berkualitas. Gunawan dan Putera (2016) melaporkan sapi PO yang memiliki bobot diatas standar (290 kg) sangat direkomendasikan sebagai bibit unggul. Hal ini dapat memperbaiki keadaan sapi PO dengan seleksi sederhana pada bobot badan.

Seleksi sederhana terhadap bobot badan dapat dilakukan melalui pengukuran ukuran linier tubuh. Hal tersebut disebabkan ukuran linier tubuh mempunyai nilai heritabilitas yang baik dan korelasi yang tinggi terhadap pertumbuhan bobot badan (Afolayan *et al.* 2006). Hal ini menjadikan program seleksi yang dilakukan terhadap bobot badan akan efektif dalam memperbaiki mutu genetik dari sapi PO.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan ukuran linier dengan bobot badan sapi PO yang digunakan dalam sebagai kriteria seleksi betina dan jantan indukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dan membantu peternak sapi PO.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Kasiman dan Temayang, Bojonegoro pada bulan Juli 2017. Pemilihan Kecamatan Kasiman dan Temayang pada penelitian ini dikarenakan kecamatan tersebut memiliki populasi sapi PO terbanyak di Kabupaten Bojonegoro.

### Materi

Sapi PO yang ada di Kasiman dan Temayang adalah sapi PO murni atau persilangan. Sapi PO yang dikumpulkan dalam data adalah sapi PO yang memiliki ciri berwarna putih dan berkalase. Total dari populasi yang ada, didapatkan 267 ekor yang diklasifikasikan sebagai sapi PO murni. Pengelompokan sapi PO murni didasarkan atas karakteristik genetik eksternal diantaranya warna bulu, ada tidaknya tanduk, kalase, dan kriteria menurut SNI. Sapi PO yang sudah teridentifikasi dilakukan pengukuran sifat kuantitatif yang mengacu pada Amano *et al.* (1981). Pengukuran dilakukan untuk mendapatkan gambaran fenotipik dan kriteria seleksi yang tepat melalui linier ukuran tubuh. Parameter yang diukur diantaranya tinggi pundak, panjang badan, tinggi pinggul, lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, lebar pinggul, dan panjang kelangkang.

### Analisis Data

**Standarisasi Umur.** Data sapi PO dengan umur yang berbeda distandarasi ke kelompok umur dua tahun dengan pendekatan perhitungan Walpole (1997) :

$$r_{i\text{-terkoreksi}} = (r_2 / r_x) \times r_{\text{pengamatan } k-i}$$

Keterangan :

- $r_{i\text{-terkoreksi}}$  : nilai pengamatan ukuran tubuh tertentu yang terkoreksi ke umur tiga tahun;
- $r_{\text{pengamatan } k-i}$  : nilai pengamatan awal ukuran tubuh tertentu pada kelompok umur tertentu;
- $r_2$  : rata-rata nilai pengamatan ukuran tubuh tertentu pada kelompok umur 3 tahun;
- $r_x$  : rata-rata nilai pengamatan awal ukuran tubuh tertentu pada kelompok umur ke-x.

**Analisis Data Uji-t.** Analisis uji-t digunakan untuk menunjukkan adanya perbedaan setiap rata-rata ukuran linier berdasarkan jenis kelamin sapi PO yang mengacu pada Walpole (1997) :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

- $\bar{x}_1$  : rata-rata sampel 1;
- $\bar{x}_2$  : rata-rata sampel 2;
- $n_1$  : banyak data 1;
- $n_2$  : banyak data 2;
- $s$  : nilai ragam sampel.

**Analisis Hubungan Ukuran Linier dengan Bobot Badan.** Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara bobot badan dan ukuran linier sapi PO. Uji korelasi yang digunakan mengacu pada Sugiyono (2014) yaitu :

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n X^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n Y^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2}}$$

Keterangan :

- $r$  : koefisien korelasi;
- $\sum X$  : total jumlah variabel X;
- $\sum Y$  : total jumlah variabel Y;
- $\sum X^2$  : kuadrat dari total jumlah variabel X;
- $\sum Y^2$  : kuadrat dari total jumlah variabel Y;
- $\sum XY$  : hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan Y.

**Analisis Regresi Linier Sederhana.** Rumus penduga bobot dianalisis menggunakan persamaan regresi linier sederhana. Model pendugaan bobot badan mengacu pada Gaspersz (1992) :

$$Y' = a + bX$$

Keterangan:

- $Y'$  : bobot tubuh (nilai yang akan diduga);
- $X$  : ukuran linier tubuh (variabel bebas);
- $a$  : konstanta (nilai  $Y'$  apabila  $X = 0$ );
- $b$  : koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan).

**Analisis Regresi Linier Sederhana.** Rumus penduga bobot badan berdasarkan ukuran linier tubuh yang telah didapat berdasarkan analisis *best subset regression* dianalisis menggunakan persamaan regresi linier sederhana. Model pendugaan bobot badan mengacu pada Gaspersz (1992) :

$$Y' = a + bX$$

Keterangan:

- $Y'$  : bobot tubuh (nilai yang akan diduga);
- $X$  : ukuran linier tubuh (variabel bebas);
- $a$  : konstanta (nilai  $Y'$  apabila  $X = 0$ );
- $b$  : koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan).

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Linier Ukuran Tubuh Sapi PO**

Hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa seluruh variabel ukuran tubuh antara jantan dan betina berbeda nyata ( $p < 0.05$ ). Perbedaan tersebut terlihat pada ukuran tubuh sapi PO jantan yang lebih besar dari sapi PO betina. Hal ini dibuktikan dalam penelitian sebelumnya pada pedet sapi bali (Pradana *et al.* 2014) dan sapi simental (Suhada *et al.* 2009). Perbedaan tersebut juga bisa disebabkan efisiensi pakan dan pemeliharaan pada sapi jantan PO yang lebih baik. Adiwinati *et al.* (2011) menjelaskan bahwa sapi jawa jantan memiliki tingkat efisiensi pakan yang lebih baik dengan pemeliharaan yang intensif.

Tabel 1. Deskripsi rata-rata ukuran tubuh sapi PO jantan dan betina

| Variabel | Betina                      | Jantan                      |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|
| TB       | 124,88 ± 3,47 <sup>a</sup>  | 127,23 ± 5,70 <sup>b</sup>  |
| PB       | 135,27 ± 8,43 <sup>a</sup>  | 141,03 ± 13,97 <sup>b</sup> |
| LiD      | 148,31 ± 9,01 <sup>a</sup>  | 154,48 ± 14,94 <sup>b</sup> |
| LD       | 30,65 ± 1,54 <sup>a</sup>   | 31,70 ± 2,55 <sup>b</sup>   |
| DD       | 24,57 ± 0,91 <sup>a</sup>   | 25,19 ± 1,50 <sup>b</sup>   |
| TP       | 128,87 ± 3,12 <sup>a</sup>  | 131,00 ± 5,18 <sup>b</sup>  |
| LP       | 32,33 ± 0,56 <sup>a</sup>   | 32,71 ± 0,93 <sup>b</sup>   |
| PK       | 31,83 ± 1,56 <sup>a</sup>   | 32,90 ± 2,58 <sup>b</sup>   |
| BB       | 253,14 ± 27,54 <sup>a</sup> | 271,99 ± 45,66 <sup>b</sup> |

\*Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ).

**Hubungan Linier Tubuh dengan Bobot Badan pada Sapi PO**

Hasil analisis korelasi antara ukuran tubuh dengan bobot badan pada sapi PO disajikan pada Tabel 2. Variabel yang memiliki tingkat hubungan tinggi adalah pajang badan dan lebar dada. Namun, variabel yang memiliki hubungan tertinggi dengan bobot badan adalah lingkaran dada. Hasil analisis menunjukkan lingkaran dada memiliki tingkat hubungan yang sangat tinggi dengan nilai korelasi 0,999. Dwiyanto *et al.* (1984) melaporkan komponen tubuh yang paling erat dengan bobot badan adalah lingkaran dada dan lebar dada. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa lingkaran dada memiliki korelasi yang sangat tinggi dengan bobot badan, pada beberapa ternak diantaranya domba (Atta dan Khidir 2004; Afolayan *et al.* 2006), kambing (Khan *et al.* 2006), dan sapi (Heinrichs *et al.* 2007; Gunawan dan Jakaria 2011).

Tabel 2. Tingkat hubungan ukuran tubuh dengan bobot badan pada sapi PO

| Variabel | Korelasi |
|----------|----------|
| TB       | 0,551    |
| PB       | 0,771    |
| LiD      | 0,999    |
| LD       | 0,600    |
| DD       | 0,358    |
| TP       | 0,491    |
| LP       | 0,173    |
| PK       | 0,417    |

\*Interval koefisien tingkat hubungan 0.000-0.1999 = sangat rendah; 0.2000-0.3999 = rendah; 0.4000-0.5999 = sedang; 0.6000-0.7999 = tinggi; 0.8000-1.0000 = sangat tinggi (Sugiyono 2014).

Tingkat hubungan ukuran linier dapat dijelaskan dengan tingginya nilai korelasi. Nilai korelasi yang tinggi dapat dijadikan acuan dalam pemilihan sifat yang akan meningkatkan sifat lainnya (Gunawan dan Jakaria 2011). Tingginya sifat pertumbuhan bobot badan dengan ukuran tubuh menunjukkan secara umum bahwa bobot badan dipengaruhi beberapa gen yang sama (Maiwashe *et al.* 2002). Tingginya hubungan berdasarkan nilai korelasi dapat menambah keakuratan dari pendugaan bobot badan. Estimasi perhitungan bobot badan melalui ukuran tubuh seperti lingkaran dada, panjang badan atau lebar dada dapat membantu peternak di daerah pedesaan.

### **Penduga Bobot Badan Sapi PO melalui Ukuran Lingkar Dada**

Pendugaan bobot badan melalui ukuran tubuh dapat diduga dengan menggunakan metode regresi sederhana. Cam *et al.* (2009) yang melaporkan persamaan regresi cukup dekat menggambarkan bobot badan sebenarnya. Metode regresi digunakan untuk menentukan model estimator melalui ukuran. Ukuran linier yang digunakan harus memiliki tingkat hubungan yang tinggi dengan bobot badan. Model penduga bobot badan melalui analisis regresi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis regresi bobot badan sapi PO melalui ukuran tubuh yang memiliki tingkat hubungan tinggi dan sangat tinggi

| Komponen      | Model                               | R <sup>2</sup> |
|---------------|-------------------------------------|----------------|
| Lingkar dada  | $BB = -200,10 + 3,0561 \text{ LiD}$ | 99,84          |
| Panjang Badan | $BB = -23,0 + 1,929 \text{ PB}$     | 59,38          |
| Lebar Dada    | $BB = 32,6 + 6,372 \text{ LbD}$     | 36,06          |

Model penduga bobot badan pada sapi PO yang terbaik adalah melalui ukuran linier lingkaran dada. Hal tersebut dibuktikan oleh nilai determinasi sebesar 99,84% (Tabel 3). Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian pada sapi Bali (Gunawan dan Jakaria 2011) dan sapi PO (Gunawan dan Putera 2016). Hal yang sama didapatkan juga dalam penelitian sapi perah (Heinrichs 1992) yang mendapatkan model penduga bobot badan melalui ukuran linier lingkaran dada.

Ukuran linier lainnya yang memiliki tingkat hubungan yang tinggi dengan bobot badan yaitu panjang badan dan lebar dada bukan ukuran linier yang baik dalam menduga bobot badan sapi PO. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai determinasi yang rendah pada model penduga yaitu sebesar 59,38% dan 36,06%. Hal tersebut juga disampaikan pada penelitian sapi PO (Gunawan dan Putera 2016) dan ternak sapi lainnya (Groesbeck *et al.* 2003; Sulabo *et al.* 2006; Machebe dan Ezekwe 2010). Tingginya nilai determinasi pada model penduga bobot melalui ukuran linier lingkaran dada membuktikan bahwa lingkaran dada dapat dijadikan acuan dalam pendugaan bobot badan pada sapi PO. Rahman (2007) melaporkan tingkat korelasi yang tinggi dan positif menandakan variabel dapat dijadikan acuan pendugaan bobot badan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa melalui ukuran linier lingkaran dada, bobot badan sapi PO dapat diestimasi. Contohnya, lingkaran dada sapi PO sebesar 160cm, ketika dimasukkan dalam persamaan;  $BB = 3.0561(160) - 200,1$  (Tabel 3) maka hasil yang didapat 288,88 kg. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan bobot asli sebesar 288 kg. Hal ini sesuai dengan pernyataan Basbeth *et al.* (2015) yang melaporkan regresi linier sederhana atau ganda dapat menunjukkan pengaruh kuat ukuran tubuh dalam menduga bobot badan.

Hasil pendataan dan pengukuran dilapangan menunjukkan bahwa seleksi secara sederhana melalui sifat fenotipik dapat dilakukan dalam pemilihan individu sapi PO jantan dan betina oleh peternak (Tabel 4). Berdasarkan Tabel 4, sapi PO betina dan jantan unggul pada grade A berturut-turut memiliki bobot badan pada kisaran 290,92 hingga 336,77 kg dan 290,84 hingga 356,28 kg. Hasil tersebut sesuai dengan laporan Gunawan dan Putera (2016) bahwa sapi PO yang dapat digunakan sebagai kandidat bibit induk memiliki bobot badan minimal 290 kg. Namun, hasil tersebut masih kurang baik, hal tersebut disebabkan jumlah indukan PO dengan grade B yang lebih banyak dibandingkan grade A. Hal tersebut bisa disebabkan kurangnya ketersediaan pakan berkualitas. Huyen *et al.* (2011) melaporkan bahwa performa sapi sangat dipengaruhi manajemen pakan dan bangsa sapi.

Tabel 4. Hasil analisis pengamatan grade pada sapi PO jantan dan betina

| Jenis Kelamin | Kisaran Bobot (kg) | Rataan (kg)    | N   | Grade |
|---------------|--------------------|----------------|-----|-------|
| Betina        | 290,92 - 336,37    | 309,24 ± 12,47 | 20  | A     |
| Jantan        | 290,84 - 356,28    | 316,25 ± 22,72 | 13  | A     |
| Betina        | 175,94 - 289,45    | 248,45 ± 22,03 | 217 | B     |
| Jantan        | 182,90 - 279,71    | 239,85 ± 31,15 | 17  | B     |

\*Interval grade A:  $X > 290$  kg; B:  $X \leq 290$  kg.

Implikasi dari hasil penelitian ini akan digunakan dalam skema breeding (Breeding Scheme). Skema breeding yang akan dilakukan memiliki dua tujuan yaitu menghasilkan bibit unggul sapi PO dan tujuan komersial. Hal tersebut juga dilakukan juga pada sapi bali (Hakim *et al.* 2008). Astuti (2004) melaporkan sapi PO dapat ditingkatkan dengan melakukan seleksi dan persilangan secara terencana dan disertai target yang pasti. Sapi betina dan jantan grade A akan disilangkan untuk menghasilkan sapi PO unggul dan akan diperbanyak populasinya. Sedangkan untuk sapi jantan dan betina grade B akan disilangkan untuk tujuan komersil.

## SIMPULAN

Lingkar dada dapat dijadikan acuan dalam pendugaan bobot badan sapi PO. Akurasi model penduga bobot badan melalui ukuran linier lingkar dada mempercepat proses seleksi bobot badan pada sapi PO. Sapi PO jantan *grade* A disilangkan dengan betina *grade* untuk menghasilkan bibit PO murni yang unggul. Sapi PO dengan *grade* B disilangkan untuk tujuan komersil bakalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiarti R, Fariha UR, Lestari CMS. Pertumbuhan sapi Jawa yang diberi pakan jerami padi dan konsetrat dengan level protein berbeda. *JITV* 16(4):260-265.
- Affandhy L, Yusran MA, Anggraeny YN, Pamungkas D. 2006. Kinerja produksi dan umur pubertas pedet hasil silang PO, Simmental dan Limousin dalam usaha peternakan rakyat. [seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner]. Pasuruan (ID) : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Afolayan RA, IA Adeyinka, CAM Lakpini. 2006. The estimation of live weight from body measurements in Yankasa sheep. *Czech J Anim Sci* 51(8):343-348.
- Amano K, M Katsumata, S Suzuki, K Nozawa, Y Kawamoto, T Namikawa, H Martojo, IK Abdulgani, H Nadjib. 1981. Morphological and genetical survey of Water Buffaloes in Indonesia. *J The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock* 2:31-54.
- Aryogi, Adinata Y, Pamungkas D. 2017. Profil dan potensi pejantan sapi Peranakan Ongole penghasil calon galur baru. [seminar peternakan dan veteriner]. Jakarta (ID) : Puslitbang Peternakan Balitbang Kementerian Pertanian.
- Astuti M. 2004. Potensi dan keragaman sumberdaya genetik sapi Peranakan Ongole. [lokakarya nasional sapi potong]. *J Wartazoa* 14:40-50.
- Atta M, OA El Khidir. 2004. Use of heart girth, wither height and scapuloischial length for prediction of live weight of Nilotic sheep. *J Small Rumin Res* 55:233-237.
- Basbeth AH, WS Dilaga, A Purnomoadi. 2015. Hubungan antara ukuran-ukuran tubuh terhadap bobot badan kambing jawarandu jantan umur muda di Kabupaten Kendal Jawa Tengah. *J Anim Agri* 4(1):35-40.
- Cam MA, M Olfaz, E Doydan. 2010. Body measurements reflect body weights and carcass yields in Karayaka sheep. *J Anim and Vet Advances* 5(2):120-127.
- Chamdi AN. 2004. Karakteristik sumberdaya genetik ternak sapi Bali (*Bos-bibos banteng*) dan alternative pola konservasinya. *J Biodiversitas* 6(1):70-75.
- Dwiyanto K, H Martojo, Siswandi. 1984. Pengamatan ukuran permukaan tubuh domba di Kabupaten Garut serta hubungannya dengan bobot badan. [prosiding pertemuan ilmiah penelitian ruminansia kecil]. Hal : 143-146. Bogor, Indonesia. Bogor (ID) : Puslitbang Peternakan.
- Gaspersz V. 1992. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Bandung (ID) : Tarsito.
- Goe MR, JR Alldredge, D Light. 2001. Use of heart girth to predict body weight of working oxen in Ethiopian



- highlands. *J Livestock Prod Sci* 69:187-195.
- Gunawan A, Jakaria. 2011. Application of linier body measurements for predicting weaning and yearling weight of bali cattle. *J Anim Prod* 12(3):163-168.
- Gunawan A, Putera. 2016. Aplikasi linier ukuran tubuh untuk seleksi fenotipik bibit induk sapi PO di Kabupaten Bojonegoro. *J Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 4(3):375-378.
- Gunawan A, Sulasmi, Listyarini K, Jakaria. 2016. Studi karakteristik ukuran tubuh dan indeks morfometrik sapi Bali dan PO (studi kasus di SPR Kabupaten Muara Enim dan Bojonegoro). [prosiding seminar nasional]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Hakim L, Suyadi, Nuryadi, Susilawati T, Nurgiartiningih A. 2008. Pengembangan sistem manajemen *breeding* sapi Bali. *J Sains Peternakan* 6(1):9-17.
- Heinrichs AJ and GW Rogers, JB Cooper. 1992. Predicting body weight and wither height in Holstein heifer using body measurements. *J Dairy Sci* 75:3576-3581.
- Heinrichs AJ, HN Erb, GW Rogers, JB Cooper, CM Jones. 2007. Variability in holstein heifer heartgirth measurements and comparison of prediction equations for live weight preventive. *J Vet Med* 78:333-338.
- Huyen LTT, P Herold, A Markemann, AV Zárate. 2011. Resource use, cattle performance and output patterns on different farm types in a mountainous province of Northern Vietnam. *J Anim Prod Sci* 51:650-661.
- Khan HF, R Muhammad, G Ahmad, Nawaz, Rahimullah, M Zubair. 2006. Relationship of body weight with linier body measurements and conformation traits. *J Dairy Sci* 1:51-54
- Machebe NS, AG Ezekwe. 2010. Predicting Body Weight of Growing-Finishing Gilts Raised in the Tropics using Linear Body Measurements. *Asian J Exp Biol Sci* 1(1):162-165.
- Maiwashe AN, MJ Bradfield, HE Theron, JB Van Wyk. 2002. Genetic parameter estimates for body measurements and growth traits in South African Bonsmara cattle. *J Livest Prod Sci* 75:293-300
- Pradana IMW, Sampurna IP, Suatha IK. 2016. Pertumbuhan dimensi tinggi tubuh pedet sapi Bali. *Bul Vet Udayana* 6(1):81-85.
- Rahman F. 2007. Prediction of carcass weight from the body characteristics of Black Bengal goats. *Int. J Agri Biol* 9(3):431-434.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung (ID) : Alfabeta.
- Suhada H, Sumadi, Nano N. 2009. Estimasi parameter genetik sifat produksi sapi Simental di Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Potong Padang Mengatas, Sumatera Barat. *Bul Peternakan* 33(1):1-7.
- Sulabo RC, J Quackenbush, RD Goodband, MD Tokach, SS Dritz, JM DeRouchey, JL Nelssen. 2006. Validation of flank-to-flank measurements for predicting boar weight. Swine Day Report.
- Walpole RE. 1997. *Pengantar Statistika Ed-4*. Jakarta (ID) : Gramedia Pustaka Utama.

## Profil Molekul Stres Inseminasi Buatan Intracervical Kambing PE

Dedi Suryanto<sup>1</sup>, Nurul Humaidah<sup>2</sup>, Nurul Isnaeni<sup>3</sup>, Muhaimin Rifa'i<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang, <sup>3</sup>Fakultas Peternakan UB, <sup>4</sup>FMIPA Biologi UB  
Email: ddsynt@gmail.com

### ABSTRAK

*Pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) pada kambing diduga mengakibatkan stres sehingga persentasi keberhasilannya rendah (30-50%). Penelitian ini bertujuan melihat respon stres pelaksanaan IB berdasarkan aktivitas Superoksid Dismutase (SOD), Katalase dan kadar Malondealdehide (MDA). Metode Penelitian adalah Percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok. Ternak dikelompokkan berdasarkan IB yang pernah dilakukan (perlakuan penelitian) yaitu : P0 = Kontrol (kawin alami), P1= Pelaksanaan IB satu kali, P2= Pelaksanaan IB dua kali. Semua ternak dilakukan sinkronisasi dengan PGF2 $\alpha$ . Perkawinan baik secara alami dan IB dilakukan 24 jam pasca estrus. Pengambilan serum dilakukan 4 hari pasca perkawinan/IB. Data dianalisis ragam ANOVA dan dilanjutkan uji BNT jika ada perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IB intracervical berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap aktivitas SOD dan Katalase. Aktivitas SOD dan Katalase terendah diperoleh pada IB pertama kali yaitu 35,75 (unit/200 $\mu$ L) dan 14,55 (unit/200 $\mu$ L) sedangkan Kadar MDA tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ). Rata-rata kadar MDA pada Kawin Alami, IB I dan IB II berturut-turut 0,21, 0,23 dan 0,19 ng/200 $\mu$ L. Kesimpulan adalah tipe perkawinan (kawin alam dan IB) pada kambing PE berpengaruh terhadap aktivitas SOD dan Katalase tetapi tidak berpengaruh pada kadar MDA. Profil molekul stres Kambing PE dengan IB intracervical adalah SOD dan Katalase.*

*Kata kunci: IB, kambing PE, profil, molekul, stress*

### ABSTRACT

*Artificial insemination to goat is assumed to resulting stress that the success percentage is low (30%-50%). This research aims to analyze the stress response of artificial insemination based on Superoxide Dismutase (SOD), katalase and Malondealdehide level. The research method applied was experiment with group randomized design. Livestock was grouped based in pervious artificial insemination (research treatment) namely: P0 = controll (natural mating), P1= Artificial insemination (AI) completed once, P2= artificial insemination completed twice. All livestock were synchronized with PGF2 $\alpha$ . Mating performed naturally or with artificial insemination 24 hours after estrus. Serum taken 4 days after mating/artificial insemination. Data was analyzed through Analysis of Variance (ANOVA) and continued BNT Test if there is a difference. The result shows that intracervical artificial insemination has tangible influence ( $p < 0.05$ ) toward SOD activity and katalase. The highest SOD activity and katalase gained in the first artificial insemination amounted to 55.75 (unit/200 $\mu$ L) and 34,55 (unit/200 $\mu$ L) while MDA level has no tangible influence ( $p > 0.05$ ). The average of MDA level in natural mating, firts AI and second AI, 0.21; 0,23 and 0,19 ng/200 $\mu$ L. In conclusion, intracervical artificial insemination influence SOD and Katalase activity while the decease is not apparent in MDA level. The stress moleculs profile of PE Goats with intracervical artificial insemination are SOD and katalase.*

*Keywirds: Artificial insemination, Etawa breeding goat, profile, molecule, stress*

### PENDAHULUAN

Tingkat keberhasilan teknologi Inseminasi Buatan (IB) di Indonesia masih rendah terutama pada ruminansia kecil. Tingkat keberhasilan IB kambing tidak sebgus seperti halnya kawin alam. Oleh karena itu IB kambing tidak begitu diminati oleh peternak. Menurut Inounu (2014) pada kondisi stasiun percobaan

keberhasilan IB kambing intracervical prosentase beranak 47,6 %. Schoenian (1999) menyatakan bahwa keberhasilan IB intracervical dengan semen cair angka kebuntingan sekitar 40 – 60%. Prosentase akan menurun jika menggunakan semen beku yaitu 34,2% (Ritar and Ball, 1993). Pada domba dilaporkan bahwa keberhasilan IB intracervical tingkat kebuntingan 39,7 % (Anel et al, 2005) dan 47,6 % (Herdis, 2006).

Pelaksanaan IB pada ruminansia kecil (domba, kambing) berbeda dengan ruminansia besar (sapi). Perbedaan disini terletak pada pendeposisian semen. Pada sapi pendeposisian semen dapat dilakukan sejauh mungkin karena rectum dapat dipalpasi rectal untuk melakukan fiksasi cervic sehingga arah dan kedalaman Insemination Gun dapat dikendalikan. Ini berbeda dengan ruminansia kecil pendeposisian semen hanya dapat mencapai lumen cervic sedalam 1.5 cm, padahal rata-rata panjang cervic pada berbagai variasi umur maupun ukuran tubuh adalah 5 cm (Rizal, 2006). Oleh karena ukuran lumen cervic kambing sangat kecil dengan struktur yang tidak beraturan maka untuk mengetahui letak cervic digunakan speculum untuk membuka vagina.

Pelaksanaan IB ini diduga membuat stress kambing. Stres yang muncul tentunya direspon tubuh dengan membentuk molekul stress dan respon immune. Molekul stres adalah penanda sekaligus barrier awal terhadap respon stress. Jika terjadi kegagalan terhadap respon stress maka akan muncul gangguan homeostasis. Tubuh merespon stres dari berbagai aspek yaitu salah satunya adalah dengan pembentukan molekul enzimatik.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui profil molekul stres enzimatik Superoksid Dismutase (SOD), Katalase dan Malondeldehyde/MDA pada pelaksanaan IB intracervical kambing

## MATERI DAN METODE

Kambing PE sebagai hewan percobaan dipilih sejumlah 15 ekor dengan kriteria yaitu: Ternak tidak mempunyai sejarah gangguan reproduksi (bukan dara dan maksimal 2 kali reproduksi) 2) Ternak dalam keadaan sehat 3) bobot badan antara 30-40 kg. Pakan yang diberikan adalah konsentrat dan hijauan. Konsentrat diberikan sebanyak 150 g/ekor/hari, sedangkan hijauan rumput gajah, daun gamal, dan kaliandra. Air disediakan secara *ad libitum*.

### Metode Penelitian

Ternak dikelompokkan di kandang koloni berdasarkan IB yang pernah dilakukan (perlakuan penelitian) sejumlah 5 ekor/koloni yaitu : P0 = Kontrol (kawin alami), P1= Pelaksanaan IB satu kali, P2= Pelaksanaan IB dua kali. Prosedur penelitian meliputi: 1) Aklimatisasi ternak percobaan selama 7 hari; 2) Sinkronisasi Birahi dengan PGF2 $\alpha$  dilakukan 2 kali dengan interval 11 hari; 3) Pelaksanaan IB dan Kawin Alam (kontrol); dan 4) Pengambilan darah 4 hari pasca IB. Serum darah digunakan untuk melihat aktivitas Superoksid Dismutase (SOD), Katalase dan Kadar Malondeldehyde/MDA. Serum diperoleh dari sentrifugasi darah sampel yang dengan 3000 rpm selama 15 menit.

### Pengukuran Aktivitas SOD

Prosedur pengukuran SOD dilakukan dengan metode Winarsi (2005). Xanthine Oxidase direaksikan dengan sampel untuk menghasilkan superoksid SOD. SOD diukur secara tidak langsung berdasarkan kemampuannya dalam menghambat reaksi antara superoksid dengan NBT (*Netroblue Tetrazolium*). NBT akan direduksi oleh superoksid menjadi formazan (berwarna biru gelap). Pembacaan dilakukan dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 580 nm. Langkah pertama membuat kurva baku, Mengambil sampel serum 200  $\mu$ L, dimasukkan dalam tabung reaksi, Menambahkan EDTA (*Ethelene Diamine Tetra Acid*) 200  $\mu$ L, NBT 100  $\mu$ L, *Xanthine* 100  $\mu$ L, dan XO 100  $\mu$ L dicampurkan hingga homogeny, Menginkubasi sampel suhu 39°C selama 30 menit, Mensentrifugasi 3000 rpm selama 15 menit, Mengambil supernatant kemudian disaring dengan kertas saring, Menambahkan aquadest pada supernatant yang telah disaring hingga mencapai volume 3 ml, kemudian baca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 580 nm.

### Pengukuran Aktivitas Katalase

Pemeriksaan aktivitas spesifik katalase dilakukan dengan menggunakan metode Muradian (2002). Aktivitas enzim katalase plasma diawali dengan pembuatan lisat: 200  $\mu$ L plasma ditambahkan 800  $\mu$ L larutan 0,5% triton X-100, kemudian dipersiapkan larutan standar untuk pengukuran sampel. Dibuat larutan induk dengan melarutkan 10  $\mu$ L katalase dalam 50 mL bufer fosfat. Larutan standar dibuat dengan melarutkan 0,5 mL larutan induk dalam 9,5 mL bufer fosfat (1/20) dan 0,5 mL larutan induk dalam 19,5 mL bufer fosfat (1/40). Sebanyak 10  $\mu$ L lisat dicampurkan dengan 12,5 mL bufer fosfat. Reaksi mulai terjadi setelah ditambahkan 1 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Seluruh larutan divortex perlahan, lalu penurunan absorbansi dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 240 nm, dengan selang waktu 15 detik, 30 detik, 45 detik, dan 60 detik.

### Pengukuran Aktivitas MDA

Prosedur pengukuran kadar MDA menggunakan Rio dkk (2005) dengan Uji Thio Barbiturat Acid dan pembacaanya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 532 nm. Langkah awal membuat kurva baku, mengambil serum 200  $\mu$ L dimasukan kedalam tabung reaksi ditambahkan 100  $\mu$ L TCA 100 % (untuk presipitasi), divortex hingga homogen, ditambahkan 250  $\mu$ L HCL 0,1 N divortex hingga homogeny, ditambahkan 100  $\mu$ L NA-Thio 10 %, divortex, memasukan tabung ke dalam water bath 105°C selama 25 menit, ditunggu dingin pada suhu ruangan, mensentrifius dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, mengambil supernatant dengan mikro pipet kemudian disaring dengan kertas saring, menambahkan aquades pada supernatan yang telah disaring hingga mencapai volume 3 ml, dan membaca sampel dengan Spektrofotometer.

### Analisis Statistik

Untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan dilakukan uji statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Superoksid Dismutase (SOD)

Berdasarkan analisa ragam menunjukkan bahwa tipe perkawinan (baik kawin alam dan IB) kambing PE berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap SOD. Rata-rata nilai SOD dan hasil uji BNT dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 1. Rataan aktivitas SOD dan Notasi 5%

| No | Perlakuan | Rata-rata aktivitas (unit/200 $\mu$ l) |
|----|-----------|--|
| 1  | P1        | 35,75 <sup>a</sup>                     |
| 2  | P0        | 53,33 <sup>b</sup>                     |
| 3  | P2        | 49,91 <sup>b</sup>                     |

Tipe perkawinan baik kawin alam maupun IB berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap aktivitas SOD. SOD paling rendah pada Kambing yang mengalami IB pertama kali (P1) yaitu 35,75 unit/ 200  $\mu$ l. Rendahnya aktivitas ini diduga berkaitan dengan tingkat stres tinggi yang dialami ternak. Stres yang tinggi mengakibatkan molekul radikal bebas yang terbentuk meningkat sehingga sel tubuh tidak mampu mengeliminasi radikal bebas tersebut. Stres diduga berasal dari proses pelaksanaan IB. IB pada ruminansia kecil beda dengan sapi. Untuk memudahkan deposisi semen pada cervik maka kepala harus dijungkir ke bawah dan dijepit oleh kaki asisten inseminator. Dengan kepala di bawah maka diharapkan posisi vagina sejajar dengan inseminator. Selain itu stres berikutnya juga diperoleh dari penggunaan speculum untuk membuka vagina sehingga cervic sebagai pintu gerbang pemasukan gun inseminasi dapat terlihat. Aktivitas SOD pada kambing PE pada keadaan normal adalah 50-55 unit/ 200  $\mu$ l (Ali *et al.*, 2017).

Stres yang tinggi mengakibatkan Reaktive oxygen species (ROS)/radikal bebas meningkat. Jika stres

ini berlebihan maka dapat mengakibatkan stres oksidatif. Stres oksidatif didefinisikan sebagai kondisi ketidakseimbangan produksi ROS dan status anti-oksidan endogenus (Barcello, 2006). Pada kondisi *stres oksidatif*, pembentukan senyawa oksigen reaktif lebih tinggi dibandingkan dengan pemusnahannya. Akibatnya, sistem pertahanan tubuh terpaksa untuk bekerja lebih keras untuk memusnahkan ROS. Salah satu sistem pertahanan tubuh itu adalah sistem antioksidan *enzimatis* yang bekerja menekan ROS yang berlebihan (Winarsi, 2010).

Pada Perlakuan IB ke dua dan kawin alam aktivitas SOD tidak berbeda masing-masing adalah 53,33 dan 49,91 unit/ 200  $\mu$ l. Hal ini berkenaan dengan minimnya stres yang muncul. Pada kawin alam diduga tidak terjadi stress demikian juga dengan IB yang ke dua. IB yang sudah berulang meninggalkan sel memori stres di dalam darah. Stres pada awal cekaman merupakan salah satu mediator stres oksidatif dan inflamasi yang penting karena berkontribusi pada produksi ROS dan sitokin proinflamasi termasuk IL-6 (Kershaw, 2004).

### Katalase

Berdasarkan analisa ragam menunjukkan bahwa tipe perkawinan (baik kawin alam dan IB) kambing PE berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Katalase. Rata-rata nilai Katalase dan hasil uji BNT dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. Rataan aktivitas Katalase dan Notasi 5%

| No | Perlakuan | Rata-rata Aktivitas (unit/200 $\mu$ l) |
|----|-----------|--|
| 1  | P1        | 14,5 <sup>a</sup>                      |
| 2  | P0        | 23,3 <sup>b</sup>                      |
| 3  | P2        | 26,9 <sup>b</sup>                      |

Tipe perkawinan baik kawin alam maupun IB berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap aktivitas Katalase. Katalase paling rendah pada Kambing yang mengalami IB pertama kali (P1) yaitu 14,5 unit/200  $\mu$ l. Katalase bersifat antioksidan ditemukan pada hampir sebagian besar sel. Katalase mampu mengkatalisis reaksi penguraian hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) melalui dua mekanisme kerja yaitu katalitik dan peroksidatik. Mekanisme enzim katalase sebagai antioksidan melalui proses katalitik terjadi bila enzim katalase menggunakan molekul  $H_2O_2$  sebagai substrat atau donor elektron dan molekul  $H_2O_2$  yang lain sebagai oksidan atau akseptor elektron.  $H_2O_2$  merupakan salah satu senyawa Reactive Oxygen Spesies (ROS) (Takeuchi, 1995).

IB pertama kali membuat kambing menjadi stres. Stres ini mengakibatkan meningkatnya ROS akibatnya terjadi stres oksidatif dengan memproduksi ROS berlebihan tanpa mengompensasikannya pada aktivitas enzim antioksidan termasuk katalase. Beberapa studi membuktikan bahwa selama hipoksia, produksi SOR meningkat sehingga menekan kerja enzim katalase. Hal ini terjadi karena hipoksia merupakan *trigger* inhibisi parsial aktivitas rantai transpor elektron yang diakibatkan bocornya elektron dari kompleks I, sehingga mengakibatkan terbentuknya ROS (Pialoux *et al.*, 2009). Yuan *et al.* (2004) menambahkan bahwa selama siklus hipoksia/reoksigenasi, ROS terbentuk secara enzimatis melalui jalur xantin oksidase. Di sisi lain ROS juga terbentuk saat iskemia/reperfusi, karena itu tingkat stres oksidatif berdampak pada rendahnya aktivitas enzim Katalase.

Pada kawin alam dan IB yang kedua aktivitas katalase lebih tinggi dari IB yang pertama kali yaitu masing masing 23,3 dan 26,9 unit/200  $\mu$ l. Aktivitas Katalase yang tinggi ini diduga karena tingkat stres kambing rendah sehingga katalase bisa bekerja lebih baik. Pada kawin alam stresor yang dihadapi tidak ada. Sedangkan IB yang kedua sudah terbentuk sel memori yang dapat mengatasi stresor dari pelaksanaan IB tersebut. Sel memori dapat berupa sitokine pro inflamasi macrofag yang memberikan marker inflamasi pada sel sehingga stres yang terbentuk dapat dikenal dan diatasi (Hansel *et al.*, 2004).



**Malondealdehyde (MDA)**

Berdasarkan analisa ragam menunjukkan bahwa tipe perkawinan (baik kawin alam dan IB) kambing PE tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar MDA. Rata-rata kadar MDA dan hasil uji BNT dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 3. Rataan aktivitas MDA dan Notasi 5%

| No | Perlakuan | Rata-rata Aktivitas (ng/200 $\mu$ l) |
|----|-----------|--------------------------------------|
| 1  | P0        | 0,21                                 |
| 2  | P1        | 0,23                                 |
| 3  | P2        | 0,19                                 |

*Malondialdehyde* (MDA) merupakan senyawa yang dapat menggambarkan aktivitas radikal bebas di dalam sel sehingga dijadikan salah satu petunjuk terjadinya stres oksidatif akibat radikal bebas (Argawal, 2003). Amrit (2011) menyatakan bahwa mediator *Malondialdehyde* merupakan produk akhir peroksidasi lemak yang digunakan sebagai biomarker biologis peroksidasi lemak serta dapat menggambarkan derajat stres oksidatif. Konsentrasi MDA dalam material biologi digunakan secara luas sebagai indikator dari kerusakan oksidatif dalam lemak tak jenuh sekaligus merupakan indikator keberadaan radikal bebas.

Ruminansia adalah ternak yang mengkonsumsi pakan hijauan. Diketahui pakan hijauan kandungan lipidnya rendah. Kadar lemak kasar pakan hijauan seperti rumput gajah sebesar 1,04% (Asriyadi, 2014). MDA terbentuk dari peroksidasi lipid secara terus menerus yang terjadi di dalam sel. Jika bahan peroksidasi lipid di dalam sel tinggi kemudian didukung dengan stres yang tinggi maka MDA yang terbentuk juga tinggi. Pada ruminansia diduga bahwa peroksidasi lipid sedikit karena pakan 70% terdiri dari pakan hijauan. Hal ini diduga yang menyebabkan kadar MDA pada kambing perlakuan tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Yahdi *et al.* (2014) menyatakan Pre treatment IB selama 10 menit Kadar MDA sebesar 0,3382 (ng/200 $\mu$ l), sedangkan pretreatment 5 menit kadar MDA 0,2063 (ng/200 $\mu$ l).

**SIMPULAN**

Profil Molekul Stress IB intracervical kambing PE adalah SOD dan Katalase.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agarwal, A., R.A. Saleh and A.B. Bedaiwy, 2003. Role of reactive oxygen species in the pathophysiology of human reproduction. *J. Fertility and Sterility*; 4:829-843.
- Amrit, K,B and G.S. Bilagpuri, 2011. Impacts of Oxidative Stress and Antioksidant on Semen Function. *Veterinary Medicine International*. Vol 2011.
- Asriyadi R. H. 2014. Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar, dan BETN Silase Pakan Lengkap Berbahan Dasar Rumput Gajah dan Biomassa Murbei. [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin. Makasar.
- Barcelo A, Barbe F, de la Pena M, Vila M, Perez G, Pierola J, dkk. Antioxidant status in patients with sleep apnoea and impact of continuous positive airway pressure treatment. *J Eur Respir*. 2006;27:756–60.
- Hafizuddin, Sari WN, Siregar TN dan Hamdan. 2011. Persentase berahi dan kebuntingan kambing Peranakan Etawa (PE) setelah pemberian beberapa hormone prostaglandin komersial. *J Kedokteran Hewan*. 5:84- 88.
- Inonu, I., 2014. Upaya Meningkatkan Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Ternak Ruminansia Kecil. *WARTAZOA* Vol. 24 No. 4 Th. 2014 Hlm. 201-209 DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v24i4.1091>
- Kershaw EE, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *JCEM*. 2004;89:2548–56.
- Muradian KK, et al. 2002. Superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase activities in the liver of young and old mice: linear regression and correlation. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 35: 205–214
- Pialoux V, Hanly PJ, Foster GE, Brugniaux JV, Beaudin AE, Hartmann SE, dkk. Effects of exposure to intermittent hypoxia on oxidative stress and acute hypoxic ventilatory response in humans. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180:1002–9.



- Rio DD, Steward AJ, Pellegrini N. 2005. A review of recent studies on malondialdehyde as toxic molecule and biological marker of oxidative stress. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*.15: 316-328
- Rizal M. 2006. Fertilitas semen beku hasil ejakulasi dan spermatozoa beku asal cauda epididimis domba. Garut. *J Sain Vet*. 24:49-57.
- Takeuchi A, Miyamoto T, Yamaji K. A human Wang S, K.R. Diller, and S.J. Aggarwal. 2003. Kinetics study of endogenous heat shock protein 70 expression. *J. Biomechanic. Engin*.125:794-797.
- Winarsi H, Muchtadi D, Zakaria FR, Purwantara B. Respons hormonal –imunitas wanita premenopause yang diintervensi minuman fungsional berbasis susu skim yang disuplementasi isoflavon kedelai & Zn sulfat. *J Teknol Ind Pangan*. 2004;15:28–34.
- Yahdi, N., Humaidah, N., Suryanto, D., 2014. Pengaruh Lama Pretreatment Inseminasi Buatan (IB) Intracervical Kambing Peranakan Etawah (PE) terhadap Malondealdehyde (MDA) dan Progesteron. *Dinamika Rekasatwa. Vol. 6 tahun 2014. Universitas Islam Malang*
- Yuan G, Adhikary G, McCormick AA, Holcroft JJ, Kumar GK, Prabhakar NR. Role of oxidative stress in intermittent hypoxia-induced immediate early gene activation in rat PC12 cells. *J Physiol*. 2004;557:773–83.

## Profil dan Metabolit Darah pada Kerbau Calon Induk yang Diberi Konsentrat *Flushing*

**Sri Suharti, Atnis Rasnia, Afdola Riski Nasution, Asep Sudarman**

*Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat  
Email: harti\_ss@yahoo.com*

### ABSTRAK

*Flushing merupakan metode pemberian pakan dengan energi tinggi yang dapat membantu meningkatkan kinerja reproduksi ternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hematologi dan metabolit darah pada kerbau betina calon induk yang diberi konsentrat flushing. Penelitian dilakukan di kelompok peternak kerbau di Desa Cikolelet, Kecamatan Cinangka, Kabupaten Serang, Banten selama 30 hari dan menggunakan enam ekor kerbau betina calon induk yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu P1= pakan hijauan (kontrol) dan P2= P1 + 1kg konsentrat flushing. Peubah yang diamati antara lain hematologi darah yang meliputi hemoglobin, hematokrit, neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit, serta metabolit darah yang meliputi glukosa darah, kolesterol darah, protein total dan albumin. Analisis data terhadap peubah yang diamati menggunakan uji-T sebagai pembandingan hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrat flushing pada kerbau betina calon induk tidak berpengaruh terhadap metabolit darah. Konsentrat flushing dapat memperbaiki kadar hemoglobin dan hematokrit pada kerbau calon induk, sehingga berada dalam kisaran normal. Kadar neutrofil yang lebih tinggi dan limfosit yang lebih rendah pada P2, yang diduga ternak mengalami stress selama beradaptasi dengan pakan konsentrat. Kadar eosinofil pada kedua perlakuan berada di atas kisaran normal*

*Kata kunci: kerbau, konsentrat flushing, hematologi darah, metabolit darah*

### ABSTRACT

*Flushing is feeding methode with high energy and protein which could help to increase the reproductive performance of animal. The aim of this study was to analyze blood profile and metabolite of buffalo cows fed flushing concentrate. The research used six buffalo cows during 30 days and were divided into 2 treatments were P1= forage (control) and P2= P1 + 1kg flushing concentrate. Variables observed were blood profile including hemoglobin, hematocrit, neutrophil, eosinophil, basophil, lymphocyte and monocyte, and blood metabolite including blood glucose, blood cholesterol, total protein and albumin. The data obtained was analysed using by T-test method. The results showed that the used of flushing concentrate to the buffalo cows did not affect blood metabolite. Flushing concentrate could improved hemoglobin and hematocrit levels of buffalo cows, so that was in the normal range. The increased of neutrophil and decreased of lymphocyte might be due to the stress of cow during adaptation with concentrate feed. Eosinophil level in both treatments exceed the normal range.*

*Keywords: buffalo cows, flushing concentrate, blood hematology, blood metabolite*

### PENDAHULUAN

Kerbau merupakan hewan asli dari Afrika dan Asia yang berasal dari famili *Bovidae* (Susilorini *et al.* 2008). Provinsi Banten merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki populasi ternak kerbau terbesar. Namun, bila dilihat dari data BPS (2016), pada tahun 2015 populasi kerbau di Provinsi Banten sebanyak 103.742 ekor. Data tersebut menurun bila dibandingkan pada tahun 2010 populasi kerbau di Banten mencapai 153.204 ekor dan. Penurunan ini dapat disebabkan karena menurunnya produktivitas kerbau

akibat rendahnya kemampuan reproduksi ternak kerbau yang dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan yang kurang baik termasuk pemberian pakannya.

Kemampuan reproduksi yang rendah merupakan salah satu masalah yang terjadi pada usaha pengembangan populasi kerbau. Secara umum, manajemen pemeliharaan ternak kerbau tersebut hanya digembalakan dan mengkonsumsi rumput yang ada di padang penggembalaan saja tanpa adanya pemberian pakan tambahan. Rumput lapang mempunyai kualitas yang rendah dan hanya mampu menyediakan nutrisi sedikit di atas kebutuhan pokok ternak (Sutardi 1991). Dalam upaya peningkatan produktivitas dan reproduksi ternak kerbau maka perlu adanya pemberian pakan berupa konsentrat flushing. *Flushing* merupakan usaha perbaikan tubuh ternak dengan pemberian pakan yang berkualitas tinggi pada waktu tertentu (Muzani *et al.* 2000). Menurut Ismoyo (2011), konsentrat *flushing* diberikan pada fase reproduksi, fase akhir kebuntingan (tiga sampai lima bulan kebuntingan) dan fase laktasi. Menurut Socheh *et al.* (2011), manfaat dari flushing ialah dapat meningkatkan hormon reproduksi, melancarkan birahi, dan meningkatkan jumlah ovum yang dilepaskan dari ovarium. Menurut Suharti *et al.* (2016), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian konsentrat *flushing* dapat memperbaiki nutrisi ternak terutama pada periode kritis. Untuk mengetahui peningkatan ovulasi tersebut bagi ternak dapat dilihat dari kondisi gambaran darah yang normal pada ternak kerbau. Jika tubuh ternak mengalami perubahan fisiologis maka gambaran darah juga akan mengalami perubahan (Guyton dan Hall, 1997). Perubahan tersebut dapat dilihat dari hematologi darah pada kadar hematokrit, hemoglobin dan differensial leukosit serta dari metabolit darah dari kadar glukosa darah, kolesterol darah, protein darah, serta albumin darah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hematologi darah yang meliputi hemoglobin, hematokrit, neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit, serta metabolit darah yang meliputi glukosa, kolesterol, protein total dan albumin darah pada ternak kerbau calon induk yang diberi konsentrat *flushing*.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cikolelet, Kecamatan Cinangka, Kabupaten Serang, Banten. Penelitian ini terdiri dari pemeliharaan, pemberian perlakuan, dan analisis hematologi darah dan metabolit darah. Analisis hematologi darah dan metabolit darah dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Sebanyak 6 ekor kerbau betina calon induk dengan umur 2-4 tahun dan rata-rata bobot badan awal kurang lebih 400kg. Pemberian perlakuan dilakukan secara digunakan dalam penelitian ini dengan 2 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan meliputi: P1= pakan hijauan dengan metode pemeliharaan sesuai kebiasaan peternak di Serang dan P2= P1 + konsentrat *flushing* (1kg). Pemberian pakan flushing dilakukan 1 kali sehari sebanyak 1 kg yang diberikan pada waktu sore hari setelah ternak digembalakan. Minum disediakan secara *ad libitum*. Kandang yang digunakan untuk pemeliharaan kerbau adalah kandang individu yang dilengkapi tempat pakan dan tempat minum dengan pemeliharaan semi intensif.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar hematologi darah yang meliputi kadar hemoglobin, hematokrit, neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit, serta kadar metabolit darah yang meliputi kadar glukosa darah, kolesterol darah, protein total dan albumin. Analisis data dalam pengukuran peubah yang diamati menggunakan uji T sebagai pembanding hasil (Sudjana, 1997).

Hijauan yang dikonsumsi berupa rumput lapang, rumput gajah, legum, tanaman paku-pakuan serta tanaman hutan lainnya. Ransum konsentrat *flushing* yang diberikan dalam penelitian ini terdiri atas molases, jagung, bungkil kedelai, urea, dedak padi, CaCO<sub>3</sub>, garam dan DCP. Pakan yang diberikan dalam bentuk *mash*. Kandungan nutrisi bahan pakan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Pengambilan sampel darah dilakukan setelah akhir pemeliharaan pada pagi hari dan ternak dalam kondisi puasa. Darah diambil tepat pada vena jugularis, secara steril dengan menggunakan syringe ukuran 5 mL dan dimasukkan kedalam tabung anti koagulan EDTA dan sampel dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis profil dan metabolit darah.

Tabel 1. Kandungan nutrisi hijauan dan konsentrat *flushing* dalam *dry matter*

| Jenis Pakan                | BK (%) | Abu (%) | LK (%) | PK (%) | SK (%) | BETN (%) | TDN (%)* |
|----------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|----------|----------|
| Hijauan                    | 36,92  | 10,94   | 2,28   | 12,09  | 28,21  | 46,48    | 59,70    |
| Konsentrat <i>flushing</i> | 86,32  | 9,89    | 2,46   | 23,11  | 3,91   | 60,63    | 82,38    |

Dianalisis di Laboratorium Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor (2017) ; BK: bahan kering, LK: lemak kasar, PK: protein kasar, SK: serat kasar, BETN: bahan ekstrak tanpa nitrogen, TDN: *Total Digestible Nutrients*. Hasil perhitungan TDN menurut Hartadi *et al.* (1997). \*TDN (%) =  $-26,865 + 1,334 (SK) + 6,598 (LK) + 1,423 (BeTN) + 0,967 (PK) - 0,002 (SK)^2 - 0,67 (LK)^2 - 0,024 (SK) (BeTN) - 0,055 (LK) (BeTN) - 0,146 (LK) (PK) + 0,039 (LK)^2 (PK)$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Darah

Kerbau yang diberi perlakuan konsentrat *flushing* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,01$ ) pada kadar hemoglobin dan hematocrit. Pemberian perlakuan konsentrat *flushing* sangat nyata meningkatkan ( $P < 0,01$ ) pada kadar neutrophil, nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan kadar eosinophil dan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) menurunkan kadar limfosit serta meningkatkan rasio Netrofil/Limfosit (Tabel 2). Tingginya kadar hemoglobin dan hematokrit pada kerbau P2 menunjukkan bahwa konsentrat *flushing* dapat memperbaiki kadar hemoglobin dan hematokrit. Berdasarkan hasil penelitian Tharar *et al.* (1983) menunjukkan bahwa kerbau yang diberi pakan tinggi konsentrat akan memperlihatkan kadar hemoglobin dan nilai hematokrit yang lebih tinggi. Meningkatnya kadar hemoglobin dapat meningkatkan nutrisi pakan yang terangkut menuju jaringan tubuh.

Tabel 2 Kandungan hemoglobin, hematokrit dan differensial leukosit pada kerbau calon induk

| Parameter                        | Perlakuan                 |                           | Kadar Normal (*) |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|
|                                  | P1                        | P2                        |                  |
| Hemoglobin (g dL <sup>-1</sup> ) | 9,20 ± 1,93               | 11,67 ± 0,61              | 9,57 – 17,05     |
| Hematokrit (%)                   | 26,33 ± 4,04              | 30,33 ± 1,53              | 30,25 – 50,08    |
| Differensiasi Leukosit           |                           |                           |                  |
| Neutrofil (%)                    | 26,33 ± 2,08 <sup>B</sup> | 43,33 ± 3,79 <sup>A</sup> | 15,20 – 48,00    |
| Eosinofil (%)                    | 9,67 ± 2,08 <sup>b</sup>  | 15,67 ± 1,53 <sup>a</sup> | 0,00 – 5,80      |
| Basofil (%)                      | 0,00 ± 0,00               | 0,00 ± 0,00               | 0,00 – 0,30      |
| Limfosit (%)                     | 62,00 ± 4,36 <sup>A</sup> | 39,67 ± 5,51 <sup>B</sup> | 48,20 – 75,80    |
| Monosit (%)                      | 2,00 ± 1,73               | 1,33 ± 0,58               | 0,00 – 8,00      |
| N/L                              | 0,43 ± 0,06 <sup>B</sup>  | 1,12 ± 0,23 <sup>A</sup>  | ≤ 0,50           |

Keterangan: P1= Hijauan; P2= P1 + 1 kg konsentrat *flushing*. (\*): Kadar Normal mengacu pada Petit Clerc dan Solberg (1987), Sulong *et al.* (1980) dan Aiello (2000). Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) untuk huruf kapital dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) untuk huruf kecil.

### Metabolit Darah

Kadar glukosa, kolesterol, protein total dan albumin pada kontrol dan pemberian konsentrat *flushing* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa ternak memiliki mekanisme homeostatis. Hasil analisis metabolit darah kerbau calon induk yang dilihat dari kadar glukosa darah, kolesterol darah, protein darah dan albumin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan glukosa, kolesterol, protein total dan albumin darah pada kerbau calon induk

| Parameter                           | Perlakuan    |               | Kadar Normal (*) |
|-------------------------------------|--------------|---------------|------------------|
|                                     | P1           | P2            |                  |
| Glukosa (mg dL <sup>-1</sup> )      | 53,41 ± 7,93 | 50,60 ± 10,70 | 35,45 – 92,47    |
| Kolesterol (mg dL <sup>-1</sup> )   | 40,11 ± 9,52 | 35,10 ± 2,43  | 34,92 – 76,82    |
| Protein Total (g dL <sup>-1</sup> ) | 7,10 ± 0,53  | 7,21 ± 0,43   | 5,63 – 8,10      |
| Albumin (g dL <sup>-1</sup> )       | 3,83 ± 0,14  | 3,98 ± 0,40   | 2,49 – 4,07      |

Keterangan: P1= Hijauan; P2= P1 + 1 kg konsentrat *flushing*. (\*): Kadar Normal mengacu pada PetitClerc dan Solberg (1987).

### SIMPULAN

Konsentrat *flushing* yang diberikan pada kerbau calon induk tidak berpengaruh terhadap metabolit darah, namun meningkatkan netrofil dan menurunkan limfosit. Konsentrat *flushing* dapat memperbaiki kadar hemoglobin dan hematokrit sehingga berada dalam kisaran normal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aiello, S. 2000. *The Merck Veterinary Manual*. USA: Merck & Co Inc.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Provinsi Banten dalam Angka [Internet]. [diakses pada 2017 Ags 12]. Tersedia pada: <https://banten.bps.go.id/index.php/publikasi/311>
- Guyton, A. C., & J.E. Hall. 1997. *Fisiologi Kedokteran*. Irawati, Tengadi KA, Santoso A, penerjemah. Jakarta (ID): EGC. Terjemahan dari: *Medical Physiology*. Ed ke-9.
- Muzani, A., A. Wildan, A. Sauki, W. R. Sasongko, & S. Farida. 2000. Teknologi Fushing pada Kambing Peranakan Etawah. Rekomendasi Teknologi Pertanian. IPPTP. Mataram.
- PetitClerc, C., & H. E. Solberg. 1987. Selection of individuals for the production of reference values. *J Clinical Chemistry Acta*. 170(2): 1-11.
- Socheh, M., Ismaya, I. G. S. Budisatria, & Kustantinah. 2011. Pengaruh Flushing Berbasis Pakan Lokal terhadap Pertumbuhan dan Birahi Kambing Kejobong Betina Dewasa. *J Sains Peternakan*. 9(2): 53-64.
- Sudjana, M. A. 1997. *Metode Statistik*. Ed ke-5. Bandung (ID): Tarsito.
- Suharti, S., N. Hidayah, A. Sudarman, & K. G. Wiryawan. 2016. Performa Sapi Peranakan Ongole (PO) Fase Bunting Akhir yang Diberi Konsentrat *Flushing*. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 8*. Sumedang (ID): Universitas Padjadjaran.
- Sulong, A., M. Hilmi, & M.R. Jainudeen. 1980. Haematology of the Malaysian swamp buffalo (*Bubalus bubalis*). *J Pertanika* 3(2): 66-70.
- Susilorini, T., Eko, E.S. Manik, & Muharlien. 2008. *Budi Daya 22 Ternak Potensial*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Sutardi, T. 1991. Aspek Nutrisi Sapi Bali. *Seminar Nasional Sapi Bali*. Makassar (ID): Universitas Hassanudin.
- Tharar, A., J. B. Moran, & J. T. Wood. 1983. Hematology of Indonesian large ruminants. *J Tropical Animal Health and Production*. 15: 76-82.

## Efektivitas Tepung Bawang Putih (*Allium sativum* L) dalam Ransum terhadap Bobot Hati, Jantung, dan Empedu Kelinci Lokal

**Dini Julia Sari Siregar dan Sri Setyaningrum**

Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

e-mail: [dini210783@gmail.com](mailto:dini210783@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi bobot hati, jantung dan empedu kelinci lokal akibat pemberian tepung bawang putih (*Allium sativum* L) dalam ransum. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 20 ekor kelinci lokal, tepung bawang putih, hijauan dan konsentrat. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: T<sub>0</sub>: hijauan + konsentrat tanpa pemberian tepung bawang putih, T<sub>1</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 1%, T<sub>2</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 2%, T<sub>3</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 3%. Parameter yang diamati pada penelitian adalah bobot hati, jantung dan empedu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung bawang putih berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap bobot hati dan jantung namun tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap bobot empedu. Kesimpulan penelitian adalah tepung bawang putih hingga 3% dapat digunakan sebagai feed additive dalam ransum kelinci lokal.

Kata kunci: tepung bawang putih, kelinci lokal, bobot hati, bobot jantung, bobot empedu

### ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the weight of the liver, heart and bile of local rabbit due to the supply of garlic flour (*Allium sativum* L) in the ration. The material used in this research is 20 local rabbit, garlic flour, forage and concentrate. The experimental design used in the study was a complete non-factorial randomized design (RAL) with 4 treatments and 5 replications. The treatment was given as follows: T<sub>0</sub>: forage + concentrate without garlic powder, T<sub>1</sub>: forage + concentrate with 1% garlic flour, T<sub>2</sub>: forage + concentrate with 2% garlic flour, T<sub>3</sub>: forage + concentrate with 3% garlic flour. Parameters observed in the study were weight of liver, heart and bile. The results showed that the treatment of garlic flour significantly ( $p < 0.05$ ) on the weight of the liver and heart but did not significantly affect the bile weight ( $p > 0.05$ ). The research conclusion is garlic flour up to 3% can be used as feed additive in rabbit local ration.

Keywords: garlic flour, local rabbit, liver weight, heart weight, bile weight

### PENDAHULUAN

Kelinci merupakan salah satu ternak yang memiliki kontribusi yang sangat baik dalam memenuhi kebutuhan daging masyarakat Indonesia. Hal ini karena pada saat ini banyak masyarakat mulai gemar untuk mengkonsumsi daging kelinci, sebab daging kelinci memiliki tekstur, aroma dan rasa yang tidak berbeda dengan daging ayam. Selain itu jumlah kelinci yang ada di Indonesia hingga saat ini belum dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan masih sedikit daerah yang mulai mengembangkan peternakan ini, sehingga peternakan kelinci memiliki peluang bisnis yang sangat menjanjikan untuk dikembangkan menjadi usaha yang mengarah pada kegiatan komersil. Namun dalam pengembangannya terdapat masalah yang dihadapi yaitu kurangnya daya tahan tubuh ternak kelinci sehingga dalam pemeliharaannya peternak



membutuhkan obat kimia untuk meningkatkan sistem imunitasnya. Penggunaan obat ini masih relatif membutuhkan biaya yang besar yang nantinya akan mempengaruhi biaya produksi. Penggunaan obat ini juga membutuhkan pengetahuan peternak dalam pemakaiannya karena apabila digunakan berlebihan akan berpengaruh terhadap residu obat yang akan menumpuk dalam daging. Residu inilah yang akan menjadi pembatas bagi konsumen untuk mengkonsumsinya. Sebab residu dari obat kimia terutama antibiotik akan memicu penyakit dan berujung pada kematian. Oleh sebab itu diperlukan obat-obatan herbal yang aman digunakan untuk feed aditif dalam meningkatkan sistem imunitas tubuh, salah satunya adalah tepung bawang putih.

Bawang putih merupakan tanaman yang memiliki umbi berlapis-lapis dan memiliki aroma yang pedas serta harum (Syamsiah dan Tajudin, 2003). Bawang putih memiliki kandungan senyawa kimia berupa *Allisin* dan *Scordinin* yang berperan sebagai antioksidan dan antibakteri. Senyawa *Allisin* mampu membunuh bakteri gram positif dan negatif, sedangkan *Scordinin* merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan (Yuwono, 1991). Hasil penelitian Suharti (2002), penggunaan tepung bawang putih dengan konsentrasi 2,5% dalam pakan dapat meningkatkan konversi pakan dan menurunkan koloni bakteri *S. thypimurium* dalam feses. Berdasarkan manfaatnya tersebut tepung bawang putih dapat dimanfaatkan sebagai feed aditif alami untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh kelinci. Selama ini penelitian tentang penggunaan tepung bawang putih sebagai feed aditif dalam pakan kelinci belum mengarah pada penelitian tentang bobot hati, jantung dan empedu. Padahal pengaruh dari penggunaan tepung bawang putih dapat dilihat dari besarnya bobot hati, jantung empedu. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan tepung bawang putih dalam pakan kelinci sehingga penggunaan tepung bawang putih dapat mengoptimalkan performans kelinci lokal jantan.

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor kelinci lokal jantan, tepung bawang putih, hijauan dan konsentrat. Peralatan yang digunakan adalah kandang bertingkat sistem bateray, timbangan digital kapasitas 500 g (kepekaan 0,01 g), pisau dan nampan.

### Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pembuatan tepung bawang putih dan tahap perlakuan. Proses pembuatan tepung bawang putih dilakukan dengan cara mengiris tipis bawang putih kemudian dijemur hingga kering di bawah sinar matahari. Setelah kering bawang putih selanjutnya digiling hingga halus dan dicampur konsentrat untuk dibuat pellet.

Tahap perlakuan pemberian tepung bawang putih dalam pakan dilakukan selama dua bulan. Pemberian pakan berupa hijauan dan pellet campuran konsentrat dan tepung bawang putih serta air minum dilakukan secara *adlibitum*. Hijauan diberikan sebanyak 10% dari bobot badan. Pengambilan data bobot hati, jantung dan empedu dilakukan pada akhir penelitian dengan materi kelinci lokal sebanyak satu ekor dari masing-masing unit percobaan. Sebelum dipotong seluruh kelinci dipuasakan selama 10 jam dan ditimbang untuk mengetahui bobot hidupnya. Selanjutnya kelinci dipotong dan dikeluarkan darah serta organ dalamnya. Organ dalam yang terdiri dari hati, jantung dan empedu dipisahkan dan ditimbang masing-masing untuk mengetahui bobot hati, jantung dan empedu. Perlakuan tepung bawang putih yang dicampur dalam pakan adalah sebagai berikut: T<sub>0</sub>: hijauan + konsentrat tanpa pemberian tepung bawang putih; T<sub>1</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 1%; T<sub>2</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 2%; T<sub>3</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 3%. Parameter yang diamati:

1. Presentase bobot hati, diperoleh dengan membandingkan bobot hati dengan bobot hidup dikalikan 100%
2. Presentase bobot jantung, diperoleh dengan membandingkan bobot jantung dengan bobot hidup dikalikan 100%

3. Presentase bobot empedu, diperoleh dengan membandingkan bobot hati dengan bobot hidup dikalikan 100%

### Lokasi Penelitian

Penelitian tentang pemanfaatan tepung bawang putih dalam pakan akan dilaksanakan selama 2 bulan di Marelan V, Pasar II Barat Lingkungan III, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

### Model Penelitian

Model penelitian yang menjelaskan nilai pengamatan sesuai Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun dengan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pengaruh pemberian tepung bawang putih ke-i ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai rata-rata umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan pemberian tepung bawang putih ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = Galat percobaan yang timbul pada perlakuan pemberian tepung bawang putih ke-i dan ulangan ke-j

### Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: T<sub>0</sub>: hijauan + konsentrat tanpa pemberian tepung bawang putih; T<sub>1</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 1%; T<sub>2</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 2%; T<sub>3</sub>: hijauan + konsentrat dengan pemberian tepung bawang putih sebanyak 3%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rerata hasil penelitian disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung bawang putih berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap bobot hati dan jantung namun tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap bobot empedu.

Tabel 1. Data Rerata Bobot Hati, Jantung dan Empedu Selama Penelitian

| Parameter         | Perlakuan          |                    |                    |                    | Rerata |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
|                   | T0                 | T1                 | T2                 | T3                 |        |
| Bobot Hati (g)    | 21,70 <sup>d</sup> | 25,74 <sup>c</sup> | 31,04 <sup>b</sup> | 33,70 <sup>a</sup> | 28,04  |
| Bobot Jantung (g) | 2,94 <sup>d</sup>  | 3,46 <sup>c</sup>  | 3,90 <sup>b</sup>  | 4,58 <sup>a</sup>  | 3,72   |
| Bobot Empedu (g)  | 0,76               | 0,78               | 0,78               | 0,80               | 0,78   |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

### Bobot Hati

Rerata bobot hati hasil penelitian adalah 28,04 g. Apabila bobot hati ini dipersentasekan maka persentase bobot hati ini berkisar antara 2,33%-2,50%. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Rohmatin (2010), yang menyatakan bahwa persentase bobot hati kelinci berkisar antara 2,31%-2,76%. Bobot hati sangat dipengaruhi oleh besar ternak, jenis spesies dan jenis kelamin (Sturkie, 1976).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung bawang putih berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap bobot hati. Perlakuan T<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub>. Perlakuan T<sub>1</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub>. Perlakuan T<sub>2</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, dan T<sub>3</sub>. Perlakuan T<sub>3</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub>. Secara umum persentase bobot

hati kelinci akibat cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung bawang putih yang diberikan. Menurunnya persentase bobot hati ini menunjukkan bahwa tepung bawang putih tidak mengganggu kerja hati. Hal ini menandakan bahwa pemberian tepung bawang putih dapat membantu kerja hati dalam menetralkan racun.

Tepung bawang putih mengandung zat aktif berupa Allisin yang berperan sebagai antibakteri sehingga membunuh bakteri patogen baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif yang ada dalam saluran pencernaan. Bakteri patogen sangat berpengaruh terhadap besarnya bobot hati (Sturkie, 1976). Akibatnya nutrisi yang dibawa oleh darah menuju hati tidak mengandung unsur racun, sehingga tidak memberatkan kerja hati dalam menetralkan racun. Frandson (1992), menyatakan bahwa darah yang mengandung nutrisi dari saluran pencernaan sebelum diedarkan ke seluruh tubuh akan masuk dalam sel hati dahulu sehingga hati dapat menetralkan racunnya. Hal ini senada dengan penelitian Darmawan (2008), penggunaan daun sembung dalam ransum ayam broiler juga memberikan hasil yang baik terhadap bobot hati. Tepung bawang putih juga mempunyai fungsi antioksidan sehingga dapat melindungi hati dari kerusakan. Suprianto (1998), menjelaskan bahwa pemberian daun sambiloto dalam ransum dapat memberikan hasil yang baik terhadap hati karena dapat melindungi hati dari kerusakan sehingga hati akibat pemberian daun sambiloto berwarna normal dan tidak adanya noduk ataupun pengecilan hati pada salah satu lobi hati.

### **Bobot Jantung**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung bawang putih berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap bobot jantung. Perlakuan T0 berbeda nyata terhadap perlakuan T1, T2 dan T3. Perlakuan T1 berbeda nyata terhadap perlakuan T0, T1, T2 dan T3. Perlakuan T2 berbeda nyata terhadap perlakuan T0, T1, dan T3. Perlakuan T3 berbeda nyata terhadap perlakuan T0, T1 dan T2. Rataan bobot jantung selama penelitian adalah 3,72 g. Secara presentase rata-rata presentase bobot jantung berkisar antara 0,27%-0,29%. Hasil penelitian ini masih cenderung sama dengan persentase bobot jantung hasil penelitian Nofesa (2012) yaitu 0,28%-0,32%, namun lebih tinggi apabila dibandingkan dengan penelitian Rohmatin (2010) yang berkisar antara 0,21%-0,23% untuk kelinci lokal jantan. Bobot jantung sangat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur, besar ternak dan aktivitas ternak (Ressang, 1984).

Walaupun secara statistik bobot jantung hasil penelitian berbeda nyata namun secara kuantitatif secara umum bobot jantung hasil penelitian masih dalam kisaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung bawang putih tidak berakibat negatif terhadap bobot jantung, yang dibuktikan dengan tidak adanya aktivitas yang melebihi kemampuan jantung bekerja sehingga tidak menyebabkan bobot jantung meningkat. Hal ini senada dengan penelitian Rohmatin (2010), bahwa pemberian daun lamtoro dalam ransum kelinci tidak berpengaruh negatif terhadap bobot jantung.

### **Bobot Empedu**

Rataan bobot empedu hasil penelitian berturut-turut adalah perlakuan T0 sebesar 0,76 g, perlakuan T1 sebesar 0,78 g, perlakuan T2 sebesar 0,78 g dan perlakuan T3 sebesar 0,80 g. Bobot empedu berkaitan erat dengan konsumsi pakan dan lemak kasar serta bobot badan (Fujaya, 2009).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung bawang putih berpengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap bobot empedu. Tidak berbeda nyatanya bobot empedu hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian tepung bawang putih tidak mempengaruhi proses metabolisme di dalam hati sehingga bobot empedu yang dihasilkan relatif sama. Hal ini senada dengan penelitian Ismail *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto juga menghasilkan bobot empedu yang tidak berbeda nyata. Selain itu tidak berbeda nyatanya bobot empedu menunjukkan bahwa pemberian tepung bawang putih tidak memberikan perbedaan dalam membantu empedu untuk mensekresikan cairan empedu sehingga bobot empedu hasil penelitian sama.

## SIMPULAN

Kesimpulan penelitian adalah penggunaan tepung bawang putih hingga 3% dapat digunakan sebagai feed aditif dalam ransum kelinci lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akoso, B. T. 1998. Kesehatan Unggas. Kanisius, Yogyakarta.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Damron, M. 2003. Klasifikasi Makhluk Hidup : Mamalia. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Darmawan, A. 2008. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Sembung (*Blumea Balsamifera*) Dalam Ransum Terhadap Persentase Bobot Karkas, Organ Dalam, Dan Lemak Abdomen *Broiler*. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Franson, R. D. 1992. Anatomy and Physiology of Farm Animals. Edisi ke-4. Terjemahan: D. Srigando dan K. Praseno. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fujaya, Y. 1999. Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Ismail, E., S. Suhermiyati dan Roesdjiyanto. 2013. Penambahan tepung kunyit (*curcuma domestica val*) dan sambiloto (*andrographis paniculata nees*) dalam pakan terhadap bobot hati, pankreas dan empedu broiler. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3): 750-758.
- Nofesa D. 2012. Performa produksi dan organ dalam kelinci peranakan *New Zealand White* jantan yang diberi pelet ransum komplit mengandung daun *Indigofera zollingeriana* dan *Leucaena leucocephala* [skripsi]. Bogor (ID):Institut Pertanian Bogor.
- Raharjo, Y.C. 2003. Pengaruh Penambahan Tepung Bunga Semak Putih dalam Ransum terhadap Performa Kelinci Lokal Jantan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Ressang, A. A. 1984. Patologi Khusus Veteriner. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rohmatin RC. 2010. Persentase karkas dan organ dalam kelinci jantan lokal yang diberi ransum komplit mengandung bungkil inti sawit dengan kombinasi hijauan berbeda. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sarwono, B. 2001. Beternak Kelinci Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Steel, G.D. dan J.H. Torrie. 1994. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan Oleh Sumantri B. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sturkie, P. D. 1976. Avian Digestion In Duck Physiology of Domestic Animal. 8th Edition. Comstock Publishing Association. Itacha and London.
- Suharti, S. 2002. Pusat Kajian Makanan, Minuman dan Obat Tradisional. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Suprianto, H. 1998. Penggunaan sambiloto (*andrographis paniculata nees*) untuk mencegah aflatoksikosis pada itik. Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Supriyadin, J. 2006. Persentase Berat Karkas, Organ Dalam, Lemak Abdomen Ayam Broiler yang diberi *Feed Additive* Sigi Indah. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamsiah dan tajudin. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Yuwono, M. 1991. Mencegah Sakit dengan Bawang Putih. Surabaya Pos, Surabaya.
- Zhang. 2004. WHO Monograph on Selected Medical Plants. Bulbus Allii Sativi Geneva. World Health Organization.

## Sifat Fisik dan Kimia Daging Kelinci (Hyla, Hycole, dan New Zealand White)

**Bram Brahmantiyo<sup>1)</sup>, Henny Nuraini<sup>2)</sup>, Adel Oktavian Putra<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>BPTP Maluku Utara, Kusu, Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara

<sup>2)</sup>Fakultas Peternakan IPB, Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

Email: hennynuraini@ymail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas daging kelinci rumpun Hyla, Hycole dan New Zealand White berdasarkan uji fisik dan kimia. Kelinci penelitian dipelihara di Balai Penelitian Ternak di Ciawi, Bogor dengan perlakuan yang sama. Setelah mencapai bobot 2.700-3.500 g, kelinci masuk ke dalam tahap pemotongan, parting potongan komersial dan deboning. Bagian otot longissimus dorsi digunakan sebagai bahan untuk uji fisik, sedangkan daging dari setiap potongan komersial digunakan untuk uji kimia. Hasil uji fisik menunjukkan bahwa nilai pH akhir daging kelinci rumpun Hyla, Hycole dan New Zealand White berada dalam nilai pH ultimat daging dengan rata-rata 5,67, sedangkan untuk persentase susut masak sebesar 38,27-39,72%, keempukan 3,10-3,70% dan DMA 23,75-28,18%. Hasil uji kimia menunjukkan nilai rata-rata persentase kadar air 75,00-77,26%, abu 1,08-1,14%, lemak 3,29-4,05%, protein 18,15-19,64% dan gross energy 1327,00-1521,20 kkal/kg. Berdasarkan hasil uji fisik dan kimia, kualitas daging kelinci rumpun Hyla, Hycole dan New Zealand White memiliki kualitas daging yang sama baiknya.

*Kata kunci: sifat fisik dan kimia daging, hycole, hyla, new zealand white*

### ABSTRACT

*This study was aimed to compare the quality of Hyla, Hycole and New Zealand White rabbit meats, based on physical and chemical tests. The Rabbit were reared at Indonesia Research Institute for Animal Production in Ciawi, with the same treatment. After reached weight of 2700-3500 g, rabbits entered to the stage of slaughter, commercial cuts and deboning. The muscle of longissimus dorsi used for materials of physical tests, while every meat from parts of commercial cuts used for chemical tests. Physical test results showed that pH value of meat are in the range of ultimate pH of meat with an average of 5.67, cooking loss percentage of 38.27-39.72%, tenderness of 3.10-3.70% and WHC of 23.75-28.18%. Chemical test results showed that average of water content percentage of 75.00-77.26%, ash of 1.08-1.14%, fat of 3.29-4.05%, protein of 18.15-19.64% and gross energy of 1327.00-1521.20 kkal/kg. Based on the physical and chemical test results in this study, Hyla, Hycole and New Zealand White breeds has the same quality of meat.*

*Keywords: physical and chemical properties, hycole, hyla, new zealand white*

### PENDAHULUAN

Kebutuhan daging di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Laju pertumbuhan penduduk Indonesia antara tahun 2010 dan 2014 mencapai 1,40% (BPS 2016). Daging yang umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, seperti daging sapi dan ayam belum mampu menunjukkan pertumbuhan produksi daging yang signifikan tiap tahunnya. Produksi daging sapi hanya mampu mengalami peningkatan sebesar 5,28% antara tahun 2014 dan 2015, demikian juga daging ayam yang hanya mengalami peningkatan sebesar 5,36% (Kementan 2015).

Pengembangan jenis ternak penghasil daging dengan tingkat produksi yang tinggi diperlukan sebagai alternatif pangan yang mampu membantu memenuhi kebutuhan daging di Indonesia. Ternak kelinci dapat menjadi salah satu pilihan karena memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi dengan interval kelahiran



yang pendek, serta tidak membutuhkan lahan luas dalam pemeliharaannya. Populasi ternak kelinci di Indonesia tahun 2014 sudah mencapai 1.104.283 ekor dengan persentase peningkatan produksi daging antara tahun 2014 dan 2015 mencapai 16,26% (Kementan 2015). Daging kelinci dikenal sebagai daging sehat karena memiliki kadar protein yang tinggi dengan kadar lemak yang rendah jika dibandingkan dengan ternak lainnya. Kadar protein daging kelinci 21,9% dengan kadar lemak 5,5% (Suradi 2005).

Rumpun kelinci Hyla, Hycole dan New Zealand White merupakan kelinci pedaging impor dari negara Cina, Perancis, dan Amerika Serikat. Ketiga rumpun tersebut memiliki keunggulan laju pertumbuhan yang cepat dengan tingkat prolifrik yang tinggi. Bobot kelinci Hyla dalam umur 70 hari mampu mencapai 2.160 g (Nizza dan Moniello 2000), Hycole 2.550 g (Grimaud 2012) dan New Zealand White 1.998,30 g (Hernandez dan Rubio 2001). Persentase karkas kelinci Hyla mencapai 60,20% pada umur potong 70 hari (Zita *et al.* 2012), Hycole 60% pada umur potong 83 hari (Peiretti 2013) dan New Zealand White 54,65% pada umur potong 70 hari (Hernandez dan Rubio 2001).

Kelinci Hyla, Hycole dan New Zealand White merupakan rumpun kelinci pedaging unggul. Kelinci Hyla dan Hycole memiliki produktivitas, laju pertumbuhan dan daya tahan yang tinggi terhadap penyakit serta mampu mencapai bobot 2.160 g dan 2.550 g pada umur 70 hari (Nizza dan Moniello 1994; Grimaud 2012). Laju pertumbuhan tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelinci New Zealand White yang sudah lama dikembangkan di Indonesia. Keunggulan tersebut harus diimbangi dengan kualitas daging yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai sifat fisik dan kimia daging sebagai salah satu indikator penilaian mutu daging.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas daging kelinci rumpun Hyla, Hycole dan New Zealand White berdasarkan sifat fisik dan kimia.

## MATERI DAN METODE

Pemeliharaan ternak penelitian dilaksanakan di Bagian Kelinci, Balai Penelitian Ternak, Ciawi. Untuk analisis daging dilakukan di Laboratorium Ruminansia Besar, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Kelinci yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah 15 ekor kelinci jantan (5 ekor Hyla, 5 ekor Hycole dan 5 ekor New Zealand White). Daging yang digunakan sebagai bahan uji sifat fisik yaitu bagian otot *longissimus dorsi*, sedangkan daging bagian *foreleg*, *rack*, *loin* dan *hindleg* digunakan sebagai bahan analisis proksimat.

Kelinci dipelihara di Balai Penelitian Ternak dengan pemberian pakan dan air minum *ad libitum*. Pakan yang diberikan adalah konsentrat (protein 17,8% dan energi 4.098 kkal) dan hijauan. Kandang yang digunakan adalah kandang individu yang diberikan tempat makan, *water nipple* dan *bedding* plastik. Pemotongan dilakukan setelah kelinci mencapai bobot 2.700-3.500 g. Kelinci dipuaskan terlebih dahulu sehari sebelumnya dan dipotong pada pagi hari. Kelinci disembelih dengan cara memotong tiga saluran yaitu *esophagus*, *trakhea* dan dua pembuluh darah *arteri carotis* dan *vena yugularis*, sehingga proses pengeluaran darah berlangsung sempurna. Pemisahan karkas dan non karkas segera dilakukan, selanjutnya karkas dilayukan pada suhu  $\pm 4$  °C. Keesokan harinya karkas dipotong menjadi empat potongan komersial, yaitu *foreleg*, *rack*, *loin* dan *hindleg*. Daging dianalisis proksimat dan khusus otot *longissimus dorsi* untuk uji sifat fisik daging. Peubah yang diamati meliputi sifat fisik (pH, susut masak, keempukan dan daya mengikat air) dan sifat kimia (kadar air, abu, protein, lemak, protein dan *gross energy*) daging kelinci.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan tiga rumpun kelinci (Hyla, Hycole dan New Zealand White) dan lima ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Jika hasil analisis menunjukkan nyata atau sangat nyata, maka dilakukan uji perbandingan nilai tengah dengan menggunakan uji Duncan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik Daging

Karakteristik sifat fisik daging merupakan salah satu indikator penentu kualitas daging. Berikut hasil uji sifat fisik daging kelinci Hyla, Hycrole dan New Zealand White tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Sifat fisik daging kelinci Hyla, Hycrole dan New Zealand White

| Sifat Fisik                     | Rumpun Kelinci            |                           |                           |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                 | Hyla                      | Hycrole                   | New Zealand White         |
| pH                              | 5,67 ± 0,10 <sup>a</sup>  | 5,66 ± 0,01 <sup>a</sup>  | 5,69 ± 0,06 <sup>a</sup>  |
| Susut Masak (%)                 | 38,27 ± 1,17 <sup>a</sup> | 38,76 ± 2,37 <sup>a</sup> | 39,72 ± 2,61 <sup>a</sup> |
| Keempukan (kg/cm <sup>2</sup> ) | 3,08 ± 1,10 <sup>a</sup>  | 3,29 ± 1,24 <sup>a</sup>  | 3,71 ± 1,07 <sup>a</sup>  |
| DMA (%)                         | 23,75 ± 4,63 <sup>a</sup> | 25,82 ± 4,46 <sup>a</sup> | 28,18 ± 5,70 <sup>a</sup> |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

**Nilai pH Daging.** Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan rumpun kelinci tidak berpengaruh terhadap nilai pH daging. Nilai pH ultimat daging kelinci hampir sama dengan kebanyakan daging dari ternak lain (Blasco *et al.* 1992). pH akhir daging ketiga rumpun kelinci dalam penelitian ini masih termasuk ke dalam nilai pH ultimat daging, yaitu 5,4-5,8 (Soeparno 2015).

**Susut Masak.** Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan rumpun kelinci tidak berpengaruh terhadap nilai susut masak daging. Nilai susut masak pada umumnya bervariasi antara 1,5-54,5% dengan kisaran 1,5- 40 % (Soeparno 2015). Hasil penelitian Fu Qing *et al.* (2015) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki nilai susut masak sebesar 28,82 ± 0,49%, Hycrole 31,8 ± 0,60% (Peiretti *et al.* 2013) dan New Zealand White 33,70 ± 0,10% (Lebas and Delmas 1998). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan nilai susut masak daging ketiga rumpun kelinci dalam penelitian ini. Susut masak dipengaruhi oleh temperatur dan lama pemasakan (Soeparno 2015).

**Keempukan.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan rumpun kelinci tidak berpengaruh terhadap nilai keempukan daging. Hasil penelitian Fu Qing *et al.* (2015) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki nilai keempukan sebesar 4,52 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan nilai keempukan daging kelinci rumpun Hycrole dan New Zealand White sebesar 5,00 kg/cm<sup>2</sup> dan 5,03 kg/cm<sup>2</sup> (Lebas 1999). Aktivitas otot juga dapat mempengaruhi keempukan daging (Brahmantiyo 2000).

**Daya Mengikat Air (DMA).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan rumpun kelinci tidak berpengaruh terhadap nilai DMA daging. Nilai DMA daging ditentukan oleh persentase air bebas. Hasil penelitian Fu Qing *et al.* (2015) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki persentase air bebas sebesar 60,73 ± 0,34%, Hycrole 36,09 ± 3,50% (Chrastinova *et al.* 2009) dan New Zealand White 35,65 ± 0,92% (Chrenek *et al.* 2012). Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan persentase air bebas daging ketiga rumpun kelinci dalam penelitian ini.

### Kandungan Gizi Daging Kelinci

Uji kimia terhadap daging kelinci dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam daging kelinci. Berikut hasil uji kimia daging kelinci Hyla, Hycrole dan New Zealand White tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 Sifat kimia daging kelinci Hyla, Hycole dan New Zealand White

| Sifat Kimia  | Rumpun Kelinci                 |                                |                                |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|              | Hyla                           | Hycole                         | New Zealand White              |
| Air (%)      | 75,00 ± 2,74 <sup>a</sup>      | 75,53 ± 3,64 <sup>a</sup>      | 77,26 ± 3,27 <sup>a</sup>      |
| Abu (%)      | 1,14 ± 0,02 <sup>a</sup>       | 1,11 ± 0,10 <sup>a</sup>       | 1,08 ± 0,13 <sup>a</sup>       |
| Lemak (%)    | 4,05 ± 1,41 <sup>a</sup>       | 3,29 ± 1,24 <sup>a</sup>       | 3,87 ± 1,01 <sup>a</sup>       |
| Protein (%)  | 19,64 ± 1,16 <sup>a</sup>      | 19,20 ± 2,51 <sup>a</sup>      | 18,15 ± 2,43 <sup>a</sup>      |
| GE (kkal/kg) | 1.521,20 ± 168,81 <sup>a</sup> | 1.460,40 ± 189,41 <sup>a</sup> | 1.327,00 ± 134,46 <sup>a</sup> |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P > 0.05$ )

**Kadar Air.** Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan ketiga rumpun tidak berpengaruh terhadap kadar air daging kelinci. Hasil penelitian Fu Qing *et al.* (2015) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki kadar air sebesar  $75,31 \pm 0,51\%$ , Hycole  $75,47 \pm 0,38\%$  (Chrastinova *et al.* 2009) dan New Zealand White  $74,37 \pm 0,19\%$  (Rafay *et al.* 1999).

**Kadar Abu.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan ketiga rumpun tidak berpengaruh terhadap kadar abu daging kelinci. Hasil penelitian Fu Qing *et al.* (2015) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki kadar abu sebesar  $1,22 \pm 0,05\%$ , Hycole  $1,26 \pm 0,02\%$  (Peiretti *et al.* 2013) dan New Zealand White  $1,29 \pm 0,09\%$  (Metzger *et al.* 2003). Ketiga rumpun kelinci pada penelitian ini juga memiliki kadar abu yang tidak jauh berbeda dengan kelinci Rex dan Lokal pada penelitian Brahmantiyo *et al.* (2014). Hal tersebut dapat dipengaruhi karena pemberian pakan dengan kandungan mineral yang sama.

**Kadar Lemak.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan ketiga rumpun tidak berpengaruh terhadap kadar lemak daging kelinci. Hasil penelitian Fu Qing *et al.* (2015) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki kadar lemak sebesar  $0,91 \pm 0,08\%$ , Hycole  $1,23 \pm 0,10\%$  (Chrastinova *et al.* 2009) dan New Zealand White  $0,90 \pm 0,40\%$  (Metzger *et al.* 2003). Faktor umur dan bobot potong merupakan penyebab lebih tingginya kadar lemak daging ketiga rumpun kelinci dalam penelitian ini.

**Kadar Protein.** Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan ketiga rumpun tidak berpengaruh terhadap kadar protein daging kelinci. Menurut Soeparno (2015) otot mengandung protein sekitar 19% dengan kisaran 16-22%. Hasil penelitian Fu Qing *et al.* (2015) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki kadar protein sebesar  $22,23 \pm 0,28\%$ , Hycole  $22,30 \pm 0,35\%$  (Chrastinova *et al.* 2009) dan New Zealand White  $23,90 \pm 0,30\%$  (Metzger *et al.* 2003). Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein daging ketiga rumpun kelinci dalam penelitian ini.

**Gross Energy (GE).** Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan ketiga rumpun tidak berpengaruh terhadap kandungan energi daging kelinci. Hasil penelitian Vasko and Juraj (2011) menunjukkan bahwa daging kelinci rumpun Hyla memiliki kandungan energi sebesar  $1.230,06 \pm 238,84$  kkal/kg, Hycole  $1.003,15 \pm 171,25$  kkal/kg (Chrastinova *et al.* 2009) dan New Zealand White  $1.094,08 \pm 309,07$  kkal/kg (Rafay *et al.* 2008). Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan *gross energy* daging ketiga rumpun kelinci dalam penelitian ini.

## SIMPULAN

Kelinci rumpun Hyla, Hycole dan New Zealand White dalam penelitian ini memiliki kualitas daging yang sama baiknya berdasarkan sifat fisik dan kimia daging.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bagian Kelinci Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, serta kepada pihak-pihak yang terlibat lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 2012. *Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL*. Maryland (US): AOAC Int.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. Laju pertumbuhan penduduk Indonesia [Internet]. [diunduh 2016 Februari 16]. Tersedia pada: <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1268>.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2015. Populasi dan produksi daging ternak [Internet]. [diunduh 2016 Februari 16]. Tersedia pada: [http://www.pertanian.go.id/ap\\_pages/mod/datanak](http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datanak).
- Aberle ED, Forrest JC, Gerrard DE, Mills EW, Hendrick HB, Judge MD, Merkel RA. 2001. *Principles of Meat Science*. Iowa (US): Kendall/Hunt Publishing Company.
- Blasco A, Ouhayoun J, Masoero G. 1992. Study of rabbit meat and carcass: criteria and terminology. *J. Appl. Rabbit Res.* 15:775-786.
- Brahmantiyo B. 2000. Sifat fisik dan kimia daging sapi Brahman Cross, Murray Grey dan Angus. *Med. Vet.* 7(2):9-11.
- Brahmantiyo B, Setiawan MA, Yamin M. 2014. Sifat fisik dan kimiadaging kelinci rex dan lokal (*Oryctolagus cuniculus*). *J. Peternakan Indonesia* 16(1):1-7.
- Chrenok P, Makarevich A, Kozelova D, Rafay J. 2012. Meat quality of transgenic rabbit. *Slovak J. Anim. Sci.* 2:60-62.
- Chrastinova L, Chrenkova M, Polacikova M, Laukova A, Simonova M, Szaboova R, Strompfova V, Onsdruška L, Rafay J, Vasilkova Z, Placha I, Faix S, Haviarova M, Mojto J. 2009. Utilization of an extract product from ginseng supplementation in diets and different energy levels of granulated feed in the nutrition of rabbit. *Archiva Zootechnica.* 12(1):72-79.
- Dalle Zotte A. 2000. Main factors influencing the rabbit carcass and meat quality. *World Rabbit Science.* 8(1):507-537.
- Fu Qing, Zhifei HE, Ruidong GAO, Wei JHU, Hongjung LI. Effect of slaughter age on carcass and meat quality of hyla rabbits. *Food Sci.* 36:44-48.
- Hernandez JA, Rubio MS. 2001. Effect of breed and sex on rabbit carcass yield and meat quality. *World Rabbit Sci* 9(2):51-56.
- Honikel KO. 1998. Reference methods for the assessment of physical characteristic of meat. *Meat Sci.* 49:447-457.
- Lawrie RA. 2003. *Meat Science*. Oxford (EN): Pergamon Pr.
- Lebas F. 1999. Some recent french studies on rabbit carcass and meat quality. *Hung. Conf. on Rabbit Prod.* 11:1-7.
- Lebas F, Delmas D. 1998. Exsudation en cours de conservation et pertes de jus a la cuisson de morceaux de rable de lapin: effet de l'age. *Journ. Rech. Cunicole.* 7:115-117.
- Nizza A, Moniello G. 2000. Meat quality and caecal content characteristics of rabbit according to dietary and botanical origin of starch. *World Rabbit Science.* 1:3-9.
- Peiretti PG, Gai F, Ratolo L, Brugiapaglia A, Gasco L. 2013. Effect of tomato pomace supplementation on carcass characteristic and meat quality of fattening rabbit. *Meat Sci.* 95:345-351.
- Purbowati E, Sutrisno CI, Baliarti E, Budi SPS, Lestriana W. 2006. Karakteristik fisik otot *longissimus dorsi* dan *biceps femoris* domba lokal jantan yang dipelihara di pedesaan pada bobot potong yang berbeda. *J. Protein.* 13(2):9-16.
- Rafay J, Mojto J, Palanska O. 1999. Characteristics of meat quality of domestic rabbit. *Agriculture.* 45:388-396.
- Rafay J, Novotna K, Mojto J, Bozik A, Chrenok P. 2008. Some meat utility and quality traits of transgenic rabbit. *Slovak J. Anim. Sci.* 41(3):121-125.
- Shanks BC, Wolf DM, Maddock RJ. 2002. Technical note: the effect of freezing on warner bratzler shear force values of beef *longissimus* steak across several postmortem aging periods. *J. Anim Sci.* 80:2122-2125.
- Soeparno. 2015. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta (ID): UGM Pr.
- Suradi K. 2005. Potensi dan Peluang Teknologi Pengolahan Produk Kelinci. *Workshop Nasional.* 1-15.
- Zita L, Ledvinka Z, Mach K, Kocar J, Klesalova L, Fucikova A, Hartlova H. 2012. The effect of different weaning age on performance in Hyla rabbits. *World Rabbit Congress.* 61-64.

## Perangkat Mikrofluida Kain Katun untuk Deteksi Hormon Reproduksi Secara Non-Invasif dari Sampel Tinja Ternak

**Mokhammad Fakhrol Ulum, Adinda Mentari Sanjaya, Bambang Purwantara**

*Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi; Fakultas Kedokteran Hewan;  
Institut Pertanian Bogor (IPB)  
Jalan Agatis Kampus IPB Dramaga Bogor, 16680, Jawa Barat, INDONESIA  
Email korespondensi: ulum@ipb.ac.id*

### ABSTRAK

*Hormon reproduksi memiliki peran penting untuk memantau efisiensi pengelolaan ternak produksi. Hormon reproduksi umumnya dinilai melalui cairan darah yang diperoleh secara invasif dan langsung dari pembuluh darah. Perdarahan usus pada ternak umum terjadi dan potensi ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber cairan darah secara non-invasif. Penelitian ini kemudian mengembangkan perangkat diagnostik untuk mendeteksi keberadaan darah pada tinja ternak. Perangkat mikrofluida dikembangkan dari sehelai kain katun dengan pola pembatas yang dibuat dengan memanfaatkan lilin batik. Pola hidrofilik yang dibuat pada kain berupa area inlet, kanal, dan outlet dapat memfasilitasi proses reaksi kimiawi sederhana. Fase cair dari sampel tinja ternak yang diletakkan pada area inlet mengalir melalui kanal menuju outlet yang sebelumnya telah dikandung reagen deteksi albumin darah bromocresol. Reagen bromocresol bereaksi dengan albumin dari darah yang terkandung dalam tinja membentuk warna biru atau hijau. Perangkat mikrofluida kain katun dalam penelitian ini dapat mendeteksi perdarahan pada sistem pencernaan dan dapat dengan mudah digunakan secara mandiri bagi peternak.*

*Kata kunci : darah dalam tinja, kain katun, mikrofluida, perangkat diagnostik, pemantauan mandiri*

### ABSTRACT

*The reproductive hormone has an important role to monitor the efficiency of production livestock management. The reproductive hormone is generally assessed through blood fluids obtained invasively and directly from the blood vessels. Intestinal bleeding in livestock is common and this potential can be exploited as a non-invasive source of blood fluid. The study then developed a diagnostic device to detect the presence of blood in cattle feces. Microfluidic diagnostic devices were developed from a cotton fabric with a border pattern made by using batik wax. Hydrophilic patterns made on the fabric consist of inlet areas, canals, and outlets that able to facilitate simple chemical reaction processes. The liquid phases of the animal livestock's stool were placed on the inlet area and then it flowed through the canal to the outlet that has previously has been impregnated with bromocresol as a reagent of blood's albumin detection. The bromocresol reagent reacts with albumin from the blood contained in the stools to be blue or green colors. The cotton-fabric microfluidic device in this study can detect bleeding in the digestive system and can be easily used as self-monitoring device for breeders.*

*Keywords: fecal occlusion blood, cotton-fabric, microfluidic, diagnostic tool, self-monitoring*

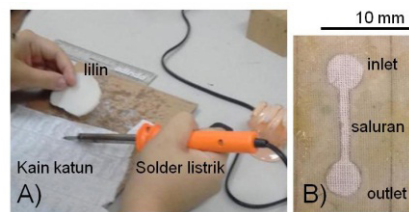
### PENDAHULUAN

Efisiensi manajemen reproduksi merupakan hal utama dalam bisnis ternak produktif. Efisiensi reproduksi dapat dipantau melalui penilaian profil hormon reproduksi pada ternak (Ayoub *et al.*, 2003) secara berkala diantaranya seperti GnRH, FSH, LH, progesterone, estrogen, hCG (Aerts & Bols, 2010), dan prostaglandin F<sub>2α</sub> (Goff, 2004). Pemantauan hormon umumnya menggunakan sampel darah dari ternak yang diambil secara langsung dari pembuluh darah secara invasif dan metode ini menyakitkan bagi ternak. Perdarahan

usus pada ternak umum terjadi akibat endoparasit (Parkins & Holmes, 1989) atau penyebab lainnya. Perdarahan usus berpotensi untuk dapat dimanfaatkan sebagai sumber cairan darah dalam menilai hormon reproduksi secara non-invasif. Pemantauan perdarahan usus saat ini masih dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium yang relatif lama untuk mengetahui hasilnya. Meskipun saat ini sudah tersedia kit deteksi perdarahan usus (Kerbyson *et al.*, 2014), akan tetapi produk ini masih belum tersedia untuk pasar Indonesia. Penelitian ini kemudian mengembangkan sebuah perangkat diagnostik memanfaatkan bahan baku lokal berupa kain katun dan lilin batik untuk deteksi darah pada tinja ternak. Perangkat yang dikembangkan nantinya akan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memantau hormon reproduksi secara tidak langsung melalui sampel dari tinja.

## MATERI DAN METODE

Perangkat mikrofluida berukuran  $1 \times 2 \text{ cm}^2$  dibuat dari kain katun mori dengan pola menggunakan pensil. Perangkat mikrofluida memiliki daerah suka air (hidrofilik) dan daerah anti air (hidrofobik). Daerah hidrofilik dibuat dengan lilin batik sedemikian sehingga membentuk area *inlet*, kanal (saluran), dan *outlet*. Lilin dikandungkan pada kain menggunakan solder listrik (Gambar 1).



Gambar 1. Pembuatan perangkat mikrofluida. (A) Proses pengandungan lilin dan (B) perangkat mikrofluida kain katun yang dihasilkan.

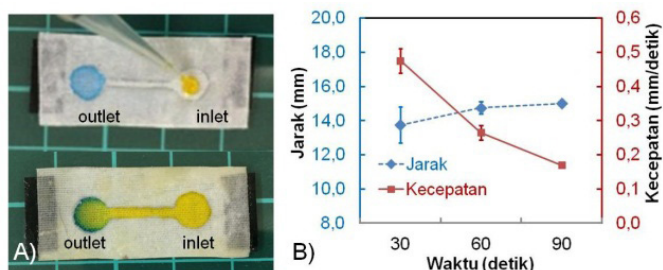
Perangkat mikrofluida kain katun kemudian ditempelkan pada gelas objek dengan penyangga dari spon perekat kertas. Uji rembesan dilakukan dengan mengandungkan 10% perwarna makanan (Koepoe-koepoe, PT. Gunacipta Multirasa, Indonesia) biru pada *outlet* dan kuning diteteskan pada *inlet* sebanyak  $5 \mu\text{L}$ . Proses uji direkam dengan kamera telepon genggam (iPhone 5S, USA). Video selanjutnya dianalisa jarak rembesan dan kecepatannya (Gambar 2).

Uji fungsi penapisan dilakukan dengan mencampurkan darah sebanyak 5% v/v dengan tinja sapi. Campuran dihomogenkan dan diulaskan pada *inlet*. Air suling  $10 \mu\text{L}$  diteteskan untuk mendorong fase cair sampel tinja mengalir melalui kanal menuju *outlet* yang telah dikandungkan *bromocresol* (Cypress Diagnostics, Belgia). Uji karakteristik deteksi pada waktu baca berbeda menggunakan serum albumin sapi dalam air suling dengan konsentrasi 0, 0.7 dan 1.5 g/dL. Pembacaan dilakukan pada 1, 3, 7 menit dan 24 jam pascareaksi. Data selanjutnya dianalisa dan disajikan dalam gambar dan dideskripsikan secara naratif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

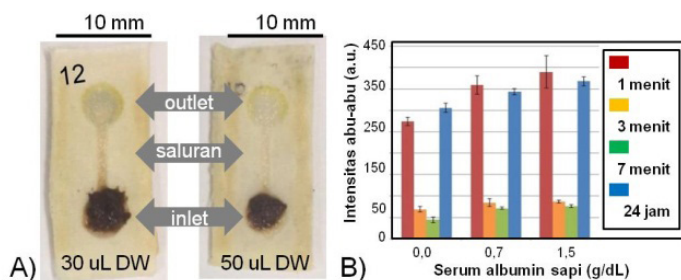
Gambar 2 menunjukkan proses dan hasil uji perembesan pewarna makanan pada perangkat mikrofluida. Hasil reaksi antara warna biru dengan kuning menghasilkan warna hijau pada *outlet*. Warna kuning bergerak dari *inlet* menuju *outlet* dalam hitungan detik. Jarak rembesan dari *inlet* menuju *outlet* dapat ditempuh dalam waktu 30 detik. Kecepatan perembesan tertinggi dicapai pada 30 detik pascapenetasan. Bahan kain katun dilaporkan mampu memfasilitasi reaksi kimiawi untuk deteksi biomarker pada cairan biologis (Baysal *et al.*, 2014).





Gambar 2. Uji rembesan menggunakan bahan pewarna makanan. (A) Proses pengujian dan (B) hasil analisa jarak dan kecepatan rembesan pada perangkat mikrofluida.

Gambar 3 menunjukkan hasil uji penapisan darah pada tinja yang diberikan darah menggunakan volume cairan pendorong berbeda. Hasil reaksi positif berupa warna hijau pada *outlet*. Reagen *bromocresol* bereaksi dengan albumin darah yang terkandung dalam tinja membentuk warna biru atau hijau pada *outlet*. Hasil uji penapisan albumin pada plasma darah yang telah dipisahkan dari darah menggunakan benang katun ber-EDTA juga berwarna hijau (Ulum *et al.*, 2016). Volume cairan pendorong memengaruhi warna hasil reaksi, dimana volume 30  $\mu$ L menghasilkan warna hijau lebih jelas dibandingkan volume 50  $\mu$ L. Semakin banyak cairan pendorong mengakibatkan pengenceran pada fase cair tinja secara berlebihan. Pengenceran analit dan atau reagen dapat menyebabkan kadar warna hasil reaksi menjadi bertingkat (Mathaweesansurn *et al.*, 2017). Meskipun terjadi penurunan tampilan warna pada 3-7 menit, waktu pembacaan 1 menit tidak berbeda dengan 24 jam pascareaksi dengan warna hijau terlihat jelas.



Gambar 3. Hasil uji tinja yang dikandungkan darah segar (A) dan karakteristik uji deteksi albumin bertingkat dalam air suling (B).

### SIMPULAN

Perangkat mikrofluida kain katun berhasil diciptakan dalam penelitian ini dan dapat mendeteksi perdarahan pada sistem pencernaan dengan cepat. Desain dan metode uji perangkat mikrofluida mudah digunakan secara mandiri bagi peternak.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Kemenristekdikti melalui skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) dengan kontrak No. 1518/IT3.11/PN/2017.

### DAFTAR PUSTAKA

Aerts, J. M. J., & P. E. J. Bols. 2010. Ovarian Follicular Dynamics. A review with Emphasis on the Bovine Species. Part II: Antral Development, Exogenous Influence and Future Prospects. *Reproduction in Domestic Animals*. 45: 180-187.



- Ayoub, M. A., A. A. El-Khouly, & T. M. Mohamed. 2003. Some hematological and biochemical parameters and steroid hormone levels in the one-humped camel during different physiological conditions. *Emir. J. Food Agric.* 15: 44-55.
- Baysal, G., S. Önder, İ. Göcek, L. Trabzon, H. Kızıl, F. N. Kök, & B. K. Kayaoğlu. 2014. Microfluidic device on a nonwoven fabric: A potential biosensor for lactate detection. *Textile Research Journal.* 84: 1729-1741.
- Goff, A. K. 2004. Steroid Hormone Modulation of Prostaglandin Secretion in the Ruminant Endometrium During the Estrous Cycle. *Biology of reproduction.* 71: 11-16.
- Kerbyson, N., D. Knottenbelt, & T. Parkin. 2014. The effect of parasite burden on faecally excreted albumin. In *American College of Veterinary Internal Medicine Forum, Tennessee, USA.*
- Mathaweesansurn, A., N. Maneerat, & N. Choengchan. 2017. A mobile phone-based analyzer for quantitative determination of urinary albumin using self-calibration approach. *Sensors and Actuators B: Chemical.* 242: 476-483.
- Parkins, J. J., & P. H. Holmes. 1989. Effects of gastrointestinal helminth parasites on ruminant nutrition. *Nutrition Research Reviews.* 2: 227-246.
- Ulum, M. F., L. Maylina, D. Noviana, & D. H. B. Wicaksono. 2016. EDTA-treated cotton-thread microfluidic device used for one-step whole blood plasma separation and assay. *Lab on a Chip.* 16: 1492-1504.

## Bungkil Biji Bunga Matahari sebagai Sumber Protein Ransum Domba Betina Calon Induk

Lilis Khotijah, Indah Wijayanti, Yendar Sari AZ

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

Email: lilis.khotijah@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi level penggunaan bungkil biji bunga matahari sebagai sumber protein ransum terhadap performa domba betina calon induk. Penelitian menggunakan duabelas ekor domba betina lepas sapih dengan bobot badan awal rata-rata  $13,58 \pm 1,82$  kg. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan 4 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri atas 3 ransum dengan penggunaan bungkil biji bunga matahari (BBM) yang berbeda, yaitu BBM0 (konsentrat tanpa bungkil biji bunga matahari), BBM10 (konsentrat mengandung 10% bungkil biji bunga matahari) dan BBM15 (konsentrat mengandung 15% bungkil biji bunga matahari). Peubah yang diamati adalah konsumsi bahan kering dan zat makanan, kadar glukosa dan kolesterol plasma darah domba, bobot badan siap kawin dan pertambahan bobot badan harian. Data dianalisis dengan ANOVA. Penambahan bungkil biji bunga matahari di dalam ransum tidak mempengaruhi konsumsi bahan kering dan zat makanan, glukosa darah dan kolesterol, demikian halnya dengan bobot akhir dan pertambahan bobot badan. Penggunaan bungkil biji bunga matahari sampai taraf 15% dalam konsentrat domba betina calon induk menghasilkan rata-rata bobot akhir sebesar 19,13-19,83 kg. Bobot badan akhir domba penelitian sudah mencapai bobot hidup siap kawin. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan bungkil biji bunga matahari sebagai sumber protein sampai 15% dalam konsentrat dapat mendukung penyiapan calon induk siap kawin.

Kata kunci: bungkil biji bunga matahari, bungkil kelapa, domba betina, Protein

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the impact of ration containing different level of sunflower seed meal on performance of female sheep. Animals used were twelve replacement of female sheep post weaning (initial body weight  $13.58 \pm 1.82$  kg) and aged 3 month. The experimental design used was randomized block design with 3 treatments and 4 groups. The treatment namely BMM0 (consentrate without sunflower seeds meal), BMM10 (consentrate contain 10% sunflower seeds meal), BMM15 (consentrate contain 15% sunflower seeds meal). Parameters measured were the dry matter and nutrients consumption, plasma glukosa and cholesterol concentration, final body weight and average body weight gain. Data were analyzed by ANOVA. The results showed that the treatments did not significantly affect on consumption of dry matter and nutrients, metabolites of blood glucose and cholesterol, as well as final body weight and average body weight gain. The sunflower seed meal in concentrate up 15% resulted average final weight of 19.13 kg to 19.83 kg. Data suggested that addition of sunflower seed meal as protein sources to ration had beneficial effects on prepare replacement female sheep.

Keywords: female sheep, protein, sunflower seed meal

### PENDAHULUAN

Penyiapan calon induk yang berkualitas dengan strategi pemberian pakan yang benar akan mempercepat keberhasilan kebuntingan dan memperpendek interval kelahiran. *Flushing* adalah strategi pemberian pakan dengan meningkatkan kadar zat makanan tertentu pada calon induk sebelum dilakukan perkawinan. Muzani

*et al.* (2000) menyatakan *flushing* adalah upaya perbaikan kondisi tubuh ternak melalui pemberian pakan berkualitas tinggi pada waktu tertentu. Manfaat dari *flushing* ialah dapat meningkatkan hormon reproduksi, melancarkan birahi, dan meningkatkan tingkat ovulasi.

Zat makanan yang penting diperhatikan dalam penyiapan calon induk supaya cepat dikawinkan selain energi adalah protein. Ketersediaan protein untuk ransum ternak berkaitan dengan ketersediaan bahan pakan sumber protein yang berkualitas yang dapat mensuplai asam amino dan zat esensial lainnya yang dibutuhkan untuk reproduksi. Bungkil kelapa merupakan salah satu sumber protein dan energi berpotensi di Negara kita, yang dapat mensuplai asam amino esensial untuk reproduksi, namun tingginya asam lemak tak jenuh di dalamnya menjadi salah satu pembatas penggunaan dalam jumlah tinggi. Pencarian alternative sumber protein lain yang dapat dikombinasikan dengan bungkil kelapa, dan mempunyai kandungan asam lemak esensial yang penting untuk reproduksi perlu dilakukan. Salah satu sumber pakan dengan protein cukup tinggi dan komposisi asam lemak esensial lengkap adalah bungkil biji bunga matahari (BBM).

Kajian penggunaan minyak bunga matahari sebagai sumber energi kaya pufa pada reproduksi domba sudah dilakukan Khotijah *et al* (2015), namun pemanfaatan bungkilnya baru dilakukan pengkajian pada domba jantan bertumbuh untuk menghasilkan daging domba muda kaya Pufa (Suryati *et al.*, (2014). Kombinasi protein dan serat yang tinggi menjadikan bungkil biji bunga matahari (BBM) berpotensi untuk ternak ruminansia, terutama ternak perah dan kambing (Cheeke, 1999). Bungkil biji bunga matahari merupakan sumber makanan ternak keempat terbesar di dunia (Gandhi *et al.*, 2005). Bungkil biji bunga matahari memiliki kandungan asam amino methionin yang lebih tinggi dibanding bungkil kedelai (Villamide dan San Juan 1998). Hasil analisa proksimat bungkil biji bunga matahari di laboratorium PAU (2016) kandungan protein kasar 20,23%; lemak kasar 5,81%; dan serat kasar 45,95%. Potensi produksi BBM sekitar 3 kali lipat dari minyaknya. Penelitian menggunakan bungkil biji bunga matahari sudah dilakukan di beberapa negara seperti Jordan, Brazil, Nigeria, dan Texas. Bungkil biji bunga matahari sebanyak 23% mampu menggantikan bungkil kedelai sebanyak 20% dalam ransum kambing shami (Titi 2003) dan sebanyak 37,5% menggantikan ransum 18% bungkil kedele pada domba betina awwas dengan penambahan bobot badan tidak berbeda (Irshaid *et al.* 2003). Mendoza *et al.* (2008) dan Oliveira *et al.* (2007), juga dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa bungkil biji bunga matahari dapat menjadi sumber protein dengan degradability tinggi pada ruminansia. Bungkil biji bunga matahari sampai taraf 23,18% dalam konsentrat dapat menggantikan sampai 100% protein bungkil kedele pada domba jantan kastrasi (Moura *et al.*, 2015)

Sejauh ini bagaimana pemanfaatan bungkil biji bunga matahari pada ransum reproduksi dan sejauh mana dapat digunakan dalam ransum ternak reproduksi belum banyak informasi yang tersedia, sehingga dilakukan kajian dengan tujuan untuk mendapatkan informasi level bungkil biji bunga matahari sebagai limbah pembuatan minyak yang aman digunakan untuk sumber protein dalam ransum untuk persiapan calon induk domba betina.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 8 minggu pemeliharaan. Duabelas ekor domba betina lepas sapih dengan bobot badan awal rata-rata  $13,58 \pm 1,82$  kg, umur sekitar 4 bulan dipelihara di dalam kandang individu yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Selama pengamatan ternak diberi pakan berupa konsentrat, hijauan dan air minum secara *ad libitum*. Komposisi zat makanan disusun berdasarkan NRC (2007) dengan kadar protein kasar 14%, dan TDN 65%-69%. Rasio pemberian hijauan dengan konsentrat berdasarkan bahan kering 30:70. Komposisi bahan pakan dan zat makanan ransum perlakuan masing-masing disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan konsentrat penelitian

| Bahan pakan                     | Perlakuan |       |       |
|---------------------------------|-----------|-------|-------|
|                                 | BBM0      | BBM10 | BBM15 |
| Bungkil kelapa (%)              | 55,00     | 45,00 | 40,00 |
| Pollard (%)                     | 43,50     | 43,50 | 43,50 |
| Bungkil biji bunga matahari (%) | 0,00      | 10,00 | 15,00 |
| CaCO <sub>3</sub> (%)           | 0,50      | 0,50  | 0,50  |
| Premix (%)                      | 0,50      | 0,50  | 0,50  |
| Garam (%)                       | 0,50      | 0,50  | 0,50  |

BBM0 (konsentrat tanpa bungkil biji bunga matahari), BBM10 (konsentrat mengandung 10% bungkil biji bunga matahari) dan BBM15 (konsentrat mengandung 15% bungkil biji bunga matahari).

Tabel 2. Komposisi zat makanan konsentrat dan rumput *Brachiaria humidicola* yang digunakan dalam penelitian berdasarkan bahan kering (%)

| Zat Makanan   | Ransum |       |       | Hijauan |
|---------------|--------|-------|-------|---------|
|               | BBM0   | BBM10 | BBM15 |         |
| Bahan kering  | 69,22  | 69,03 | 68,59 | 20,88   |
| Abu           | 5,78   | 5,79  | 5,81  | 7,29    |
| Protein kasar | 14,47  | 14,69 | 14,79 | 12,88   |
| Lemak kasar   | 3,71   | 3,56  | 3,49  | 0,76    |
| Serat kasar   | 18,57  | 20,73 | 21,82 | 33,20   |
| Beta-N        | 56,4   | 54,15 | 53,03 | 45,86   |
| Ca            | 0,42   | 0,46  | 0,48  | 0,63    |
| P             | 0,73   | 0,74  | 0,74  | 0,35    |
| TDN           | 69,41  | 67,09 | 65,94 | 55,01   |

Hasil analisa laboratorium PAU, Institut Pertanian Bogor (2016); Perhitungan TDN menurut Hartadi *et al.* (1980) yaitu %TDN= 22,822-1,440(SK)- 2,875(LK)+0,655(NFE)+0,863(PK)+0,020(SK)2-0,078(LK)2+0,018(SK)(NFE)-0,045(LK)(NFE)-0,085(LK)(PK)+0,020(LK)2(PK); BBM0 (konsentrat tanpa bungkil biji bunga matahari), BBM10 (konsentrat mengandung 10% bungkil biji bunga matahari) dan BBM15 (konsentrat mengandung 15% bungkil biji bunga matahari).

### Pengambilan Sampel dan Analisis Metabolit Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan pada minggu akhir penelitian. Darah diambil pada bagian vena jugularis menggunakan spuit steril 5 mL dan tabung reaksi berisi antikoagulan (EDTA) 3 ml, kemudian disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, sehingga diperoleh plasma. Kadar glukosa dan kolesterol plasma dianalisis menggunakan *kit*. dengan nomor seri masing-masing *Glucose* kit [Cat No 112191, reg. No AKL 20101803460] dan *kolesterol* kit [Cat No 101592, reg. No AKL 10101803466] yang pembacaannya menggunakan spektrofotometer Genesys 10S UV-VIS

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok 4x3 dengan perlakuan jenis ransum yang dibedakan kadar bungkil biji bunga matahari, yaitu BBM0 (konsentrat tanpa bungkil biji bunga matahari), BBM10 (konsentrat mengandung 10% bungkil biji bunga matahari) dan BBM15 (konsentrat mengandung 15% bungkil biji bunga matahari). Peubah yang diamati meliputi konsumsi bahan kering dan zat makanan (g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>), kadar glukosa dan kolesterol plasma, penambahan bobot badan (g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup>) dan pencapaian bobot siap kawin.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan apabila berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut Kontras Ortogonal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Bahan Kering dan Zat Makanan Ransum

Rataan konsumsi bahan kering dan zat makanan domba calon induk yang mendapat ransum dengan level bungkil biji bunga matahari berbeda selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan konsumsi bahan kering dan zat makanan (BK)

| Peubah            | Perlakuan                                    |              |              |
|-------------------|--|--------------|--------------|
|                   | BBM0   | BBM10        | BBM15        |
|                   | .....g e <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> ..... |              |              |
| <u>Konsumsi</u>   |  |              |              |
| BK Rumput         | 161,28±24,37                                 | 152,54±12,64 | 151,67±31,74 |
| BK Konsentrat     | 270,86±24,68                                 | 284,55±3,64  | 280,49±44,44 |
| Total konsumsi BK | 432,14±47,71                                 | 437,08±15,67 | 432,17±71,56 |
| (%BB)             | 2,15±0,11                                    | 2,29±0,09    | 2,19±0,21    |
| Protein kasar     | 59,97±6,53                                   | 61,45±2,08   | 61,02±10,06  |
| Lemak kasar       | 11,27±1,08                                   | 11,29±0,21   | 10,94±1,76   |
| Serat Kasar       | 103,84±12,35                                 | 109,63±4,81  | 111,56±18,72 |
| Beta-N            | 226,73±24,42                                 | 224,04±7,45  | 218,30±35,99 |
| TDN               | 276,72±29,71                                 | 274,81±9,01  | 268,37±44,21 |

BBM0 (konsentrat tanpa bungkil biji bunga matahari), BBM10 (konsentrat mengandung 10% bungkil biji bunga matahari) dan BBM15 (konsentrat mengandung 15% bungkil biji bunga matahari); Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata (P<0,05).

Secara statistik konsumsi bahan kering dari ketiga perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hal ini memberi gambaran bahwa palatabilitas dari ketiga ransum perlakuan yang diberikan sama. Penambahan 15 persen Bungkil biji bunga matahari dalam konsentrat tidak mengganggu palatabilitas ransum, sehingga domba tetap menyukai ransum yang diberikan sama halnya dengan ransum yang mengandung bungkil kelapa (kontrol). Konsumsi Bahan Kering masih dalam kisaran normal menurut Kears (1982) kebutuhan konsumsi BK domba bobot 10-20 kg dengan pertambahan bobot badan sebesar 100 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> berkisar antara 210-410 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> atau sekitar 2,5-3,1% bobot badan.

Konsumsi zat makanan yang meliputi protein kasar, lemak, serat kasar, Beta-dan TDN yang dihasilkan dari domba yang masing-masing mengkonsumsi ketiga ransum perlakuan juga tidak ada perbedaan (p>0,05). Hal ini menunjukkan bahwa kualitas fisik maupun kimia dari ransum penelitian relatif sama (Tabel 2), sehingga tidak mengganggu dan membatasi asupan zat makanan. Konsumsi zat makanan yang tidak berbeda sejalan dengan konsumsi bahan kering yang juga tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa bungkil biji bunga matahari tidak membatasi konsumsi, sesuai dengan hasil penelitian Moura *et al* (2015) yang menyimpulkan bahwa bungkil biji bunga matahari dapat dijadikan sebagai alternative sumber protein ransum dengan penggunaan sampai 23,18% dalam ransum domba untuk menggantikan 100% bungkil kedelai tanpa merubah konsumsi bahan kering.

Konsumsi zat makanan, termasuk TDN yang dikonsumsi domba pada pemberian bungkil biji bunga matahari (BBM) sebagai sumber protein masih berada pada kisaran sesuai Kears (1982) dan NRC (2007). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrat yang mengandung bungkil biji bunga matahari sampai 15 persen atau sekitar 10 persen dalam ransum mampu memberikan asupan zat makanan yang dibutuhkan oleh domba calon induk yang mengkonsumsinya. Tingkat konsumsi bahan kering dan zat makanan yang tidak berbeda untuk ketiga ransum pada penelitian ini sejalan dengan hasil yang diperoleh souzo junior *et al* (2011) pada domba dan Pereira *et al*. (2011 b) pada sapi laktasi. Moursy *et al*. (2015) menyatakan bahwa biji bunga matahari tidak mempunyai antinutrisi seperti yang ditemukan pada sebagian besar biji-bijian

penghasil minyak seperti kedelai, biji kapas dan biji rami, sehingga aman sebagai komponen pakan untuk semua spesies.

### Glukosa, Kolesterol dan Bobot Badan

Kadar metabolit darah domba betina calon induk yang terdiri dari glukosa dan kolesterol serta bobot badan yang dicapai selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis ragam pemberian bungkil biji bunga matahari dalam ransum tidak mempengaruhi kadar glukosa darah ( $P>0,05$ ). Kadar glukosa darah domba pada penelitian ini berkisar antara 41,85-50,85 mg dL<sup>-1</sup>, nilai ini masih berada pada kisaran normal untuk domba sehat yaitu 44-81,18 mg dL<sup>-1</sup> (Fraser *et al.* 1986). Kadar glukosa yang tidak berbeda untuk ketiga ransum menunjukkan bahwa ketiga ransum dengan kadar BBM berbeda dapat menyediakan energi yang dikonversi menjadi glukosa dengan kualitas yang sama, glukosa tersebut diharapkan dapat mendukung kesiapan domba calon induk dalam memasuki fase reproduksi. Glukosa merupakan energi utama yang dibutuhkan oleh syaraf untuk pengaturan hormon LH dan FSH pada awal terjadinya pembentukan folikel sebelum terjadinya ovulasi (Hess *et al.* 2005). Kadar glukosa yang normal akan membantu mempersiapkan domba calon induk untuk memulai terjadinya ovulasi.

Tabel 4. Kadar glukosa, kolesterol plasma dan bobot badan

| Peubah  | Perlakuan   |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|
|   | BBM0        | BBM10       | BBM15       |
| Glukosa (mg dL <sup>-1</sup> )                  | 48,24±12,72 | 50,85±2,64  | 41,85±8,62  |
| Kolesterol (mg dL <sup>-1</sup> )               | 70,40±2,55  | 58,62±12,53 | 53,02±24,86 |
| BB Awal (kg)                                    | 13,58±1,82  | 13,60±1,34  | 13,63±1,07  |
| BB Akhir (kg)                                   | 20,16±3,00  | 19,13±1,34  | 19,83±3,73  |
| PBBH (g ekor <sup>-1</sup> hari <sup>-1</sup> ) | 70,81±2,29  | 59,46±8,99  | 66,69±3,87  |

BBM0 (konsentrat tanpa bungkil biji bunga matahari), BBM10 (konsentrat mengandung 10% bungkil biji bunga matahari) dan BBM15 (konsentrat mengandung 15% bungkil biji bunga matahari); Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ( $P<0,05$ ).

Penggunaan bungkil biji bunga matahari dalam ransum tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar kolesterol darah domba, kisaran kolesterol darah domba masih berada dalam kisaran normal seperti yang dijelaskan oleh Jackson dan Peter (2002) bahwa kadar kolesterol darah domba normal berkisar antara 43–103 mg dL<sup>-1</sup>. Kolesterol yang terbentuk pada ransum dengan sumber protein tanpa BBM relatif lebih tinggi, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini berkaitan dengan komposisi asam lemak jenuh bungkil kelapa yang relative lebih tinggi dari bungkil biji bunga matahari. Kadar kolesterol yang berada pada kisaran normal dan tidak berbeda meskipun dengan penambahan bungkil biji bunga matahari sampai 15%, memberi gambaran positif untuk ketersediaan prekursor hormon steroid yang akan mendukung proses reproduksi pada betina calon induk. Kolesterol merupakan prekursor sintesis hormon steroid seperti progesteron, kortisol, kortikosteron dan estradiol (Fall 2008).

### Pertambahan Bobot Badan

Penambahan bungkil biji bunga matahari dalam ransum calon induk sampai 15 persen tidak menghasilkan pertambahan bobot badan yang berbeda nyata secara statistik ( $P>0,05$ ) (Tabel 4). Hal tersebut sejalan dengan besarnya konsumsi protein kasar (PK), lemak kasar (LK) dan (TDN) yang tidak berbeda nyata (Tabel 3), pertambahan bobot badan hasil penelitian masih dalam kisaran normal untuk domba lokal karena rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBB) domba lokal mencapai 57–132 g ekor<sup>-1</sup> hari<sup>-1</sup> (Prawoto *et al.* 2001).

Bobot akhir yang dicapai pada penelitian sudah mendekati 65% dari bobot dewasa domba lokal sehingga domba-domba calon induk sudah siap dikawinkan. Pertambahan bobot badan yang dihasilkan tidak



berbeda nyata untuk ketiga perlakuan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Irshaid *et al.* (2003) yang menggunakan bungkil biji matahari sebesar 37,5% menggantikan ransum 18% bungkil kedele pada domba betina Awwasi dengan penambahan bobot badan tidak berbeda.

## SIMPULAN

Penambahan bungkil biji bunga matahari sebagai sumber protein sampai 15 persen dalam konsentrat atau 10 persen dalam ransum dapat mendukung tercapainya penyiapan bobot badan siap kawin pada domba betina calon induk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alves, F.J.L., F. Marcelo de Andrade, S.A. Urbano, R. de P. Xavier de Andrade, Á.E. Moreira da Silva, M.C. Bernardo de Siqueira, J.P. Felipe de Oliveira, J. de Lima Silva. 2016. Performance of lambs fed alternative protein sources to soybean meal. R. Bras. Zootec. vol.45 no.4 Viçosa Apr. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-92902016000400001>
- Cheeke PR. 2005. Applied Animal Nutrition: Feeds and Feeding. 3rd Ed. Prentice. Hall International. New Jersey (US) : The Ensminger Publishing Company.
- Fall M. 2008. Lipoprotein and Steroids Lecturer 36 Biochemistri 460. [diunduh 12 Februari 2012]. Tersedia pada <http://www.biochemarizona.edu/miesfeld/Miesfeld-Fall2008Lecs/Lec36-all08/Lec36-F08-Handoutpdf>
- Fraser H.E, A.Mays, H.E. Amstutz, J. Archibald, J. Armour, D.C. Blood, P.M. Newberne. G.H. Snoeyenbos. 1986. The Merck Veterinary Manual. Merck and Co., Inc., Rahway, N. J. p.1-1677.
- Hess B.W, S.L.Lake, E.J. Scholljegerdes, T.R. Weston, V. Nayigihugu, J.D.C. Molle, G.E.Moss. 2005. Nutritional controls of beef cow reproduction. J AnimSci. 83: 90-106.
- Irshaid, R.H., M.Y. Harb, H.H. Titi, 2003. Replacing soybean meal with sunflower seed meal in the ration of Awassi ewes and lambs. Small Rumin. Res., 50(1):109-116.
- Kearl. 1982. Nutrient Requirement of Ruminant in Developing Countries. Utah (US): International Feedstuffs Inst.
- Khotijah, L., K.G. Wiryawan, M.A. Setiadi and D.A. Astuti. 2015. Reproductive performance, cholesterol and progesterone status of Garut ewes fed ration containing different levels of sun flower oil. Pakistan.J. of Nutr. 14 (7): 388-391.
- Khotijah, L., T. Suryati, Arsy. 2014. Characteristics of Garut lamb fed ration containing sunflower seed oil. Proceeding the 16 th AAAP, Jogjakarta 10-14 November.
- Mc Donald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD. 2002. Animal Nutrition. 6th ed. New York (US) : John Willey Inc.
- Mendoza, A.; La Manna, A.; Crespi, D.; Crowe, M. A. and Cavestany, D. 2008. Whole sunflower seeds as a source of polyunsaturated fatty acids for grazing dairy cows: Effects on metabolic profiles and resumption of postpartum ovarian cyclicity. Livestock Science 1:183-193.
- Morsy, T.A., S.M. Kholif, A.E. Kholif, O.H. Matloup, A.Z.M. Salem, and A. Abu Elella. 2015. Influence of sunflower whole seeds or oil on ruminal fermentation, milk production, composition, and fatty acid profile in lactating goats. Asian-Australas J Anim Sci. 2015 Aug; 28(8): 1116–1122., doi: 10.5713/ajas.14.0850.
- Moural, E.D.S, L.das D.F. da S., E.L.T. Peixoto, V.H.B. Junior, E.L.de A. Ribeiro, I.Y. Mizubuti, A.P. de S. Fortaleza. 2015. Sunflower cake in diets for lambs: intake, digestibility, nitrogen balance and rumen parameters, Torta de girassol em dietas para borregos: consumo, digestibilidade, balanço de nitrogênio e parâmetros ruminais. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 3, suplemento 1, p. 2247-2258. DOI: 10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2247.
- Muzani, A., A. Wildan, A. Sauki, W.R. Sasongko, dan S. Farida. 2000. Teknologi Flushing pada Kambing Peranakan Etawah. Rekomendasi Teknologi Pertanian. IPPTP. Mataram.
- NRC. 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants. Washington (US): National Academy Press.
- Oliveira, M. D. S.; Mota, D. A.; Barbosa, J. C.; Stein, M. and Borgonovi, F. 2007. Composição bromatológica e digestibilidade ruminal in vitro de concentrados contendo diferentes níveis de torta de girassol. Ciência Animal Brasileira 8:629-638.
- Pereira, E. S., P.G. Pimentel, M.S.S. Carneiro, I.Y. Mizubuti, E.L.A. Ribeiro, J.N. Rocha Junior, M.R.G. Ferreira. 2011b. Comportamento ingestivo de vacas em lactação alimentadas com rações a base de torta de girassol Costa. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 3, p. 1201-1210.
- Prawoto J.A, C.M.S. Lestari, E. Purbowati. 2001. Keragaan dan kinerja produksi domba lokal yang dipelihara secara intensif dengan memanfaatkan ampas tahu sebagai bahan pakan campuran. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Special Edition: 277-285.

- Souza Junior, L., J.B. Lourenço Júnior, N.F.A. Santos, G.D.G. Ferreira, A.R. Garcia, B.S. Nahúm. 2011. Ingestão de alimentos e digestibilidade aparente das frações fibrosas da torta de coco para ovinos. *Acta Scientiarum. Animal Sciences. Maringá*, v. 33, n. 2, p. 169-174.
- Titi H.H. 2003. Replacing soybean meal with sunflower meal with or without fibrolytic enzymes in fattening diets of goat kids. *Small Rum Res.* 48:45-50.
- Villamide J.M, D.L. San Juan. 1998. Effect of chemical composition of sunflower seed meal on its true metabolizable energy and amino acid digestibility. *Poultry Sci.* 77:1884–1892.

## Performa Sapi Bali dan Sapi Madura Sebagai Hewan Kurban di Wilayah Kabupaten Bogor

**Komariah, Edit Lesa Aditia, Aan Pariansyah**

*Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor*

*Email: komariah\_purjati@yahoo.com*

### ABSTRAK

*Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk muslim terbesar di dunia, berpotensi menjadi pasar ternak untuk memenuhi kebutuhan ibadah seperti kurban dan akikah. Kabupaten Bogor merupakan salah satu sentra hewan kurban di provinsi Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan menganalisis performa sapi bali dan sapi madura sebagai hewan kurban di wilayah Kabupaten Bogor serta memberikan informasi pasar kepada konsumen dan produsen. Penelitian ini dilakukan di Peternakan Mitra Tani Farm, Kecamatan Ciampea dan di Kandang A Fapet IPB, Kecamatan Dramaga. Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu ukuran linier tubuh (morfometrik), Body Condition Score (BCS) dan estimasi bobot badan. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok. Pengelompokan berdasarkan tempat dengan perlakuan bangsa sapi. Hasil penelitian menunjukkan panjang badan, lingkar dada, dalam dada dan estimasi bobot badan sapi bali berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan sapi madura, sedangkan tinggi badan, lebar pinggul dan BCS tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Secara keseluruhan performa sapi bali berdasarkan morfometrik, BCS dan estimasi bobot badan lebih tinggi dibanding sapi madura. Sapi bali dan sapi madura sangat potensial dikembangkan sebagai hewan kurban.*

*Kata kunci: performa, sapi bali, sapi madura, kurban*

### ABSTRACT

*Indonesia is a country which has biggest moslem population in the world that potential to being a livestock market for worship such as kurban and akikah. Bogor District is one of the kurban animals centers in the province of West Java. This study aimed to determine the performance of bali bulls and madura bulls as kurban animals in the Bogor District, give information to consumer and produser. The research had completely done at Mitra Farm Farm, Subdistrict Ciampea and A stable of Animal Husbandry Faculty IPB, Subdistrict Dramaga. The three variables ware observed which are morphometric, Body Condition Score (BCS) and body weight estimate. The obtained data were analyzed using Randomized Complete Block. Grouping by place with the breed of bulls treatment. The results showed that body length, chest circumference, chest depth and body weight estimate of bali bulls was significantly different ( $P < 0.05$ ) than madura bulls, while hip height and back width, and BCS were not significantly different ( $P > 0.05$ ). In general performance of bali bulls based on morphometric, BCS and body weight estimate higher than madura bulls. Bali and madura bull can be developed by kurban animals.*

*Keywords: performance, bali bulls, madura bulls, kurban*

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk muslim terbesar di dunia, berpotensi menjadi pasar ternak untuk memenuhi kebutuhan ibadah seperti kurban dan akikah. Ibadah kurban dilakukan dengan cara menyembelih ternak (kambing, domba, sapi, atau unta) serta membagi-bagikan dagingnya kepada yang membutuhkan terutama fakir miskin, dilaksanakan sesuai syariah. Ibadah kurban berlaku bagi setiap muslim yang mampu dan dilaksanakan satu tahun sekali yaitu sesudah shalat Idul Adha pada tanggal 10

*Dzulhijjah* hingga terbenamnya matahari tanggal 13 *Dzulhijjah* (Kemenag 2010). Menjelang hari raya Idul Adha permintaan hewan kurban meningkat pesat diberbagai daerah. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan (2014) melaporkan jumlah hewan kurban yang dipotong di wilayah Jabodetabek pada tahun 2013 sebanyak 28.996 ekor untuk ternak sapi dan kerbau. Jumlah ini diprediksi meningkat sebesar 16% pada tahun 2014. Peningkatan ini didukung dengan semakin bertambahnya pemahaman umat muslim akan keutamaan ibadah kurban karena merupakan ibadah sunnah yang sangat dianjurkan. Kementerian Agama (2010) mengatakan bahwa ibadah kurban bersifat Sunnah Muakad yaitu ibadah sunnah yang sangat dianjurkan untuk dilaksanakan.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan melaporkan pada tahun 2015 Kota Depok menyediakan stok sapi untuk hewan kurban sebanyak 7.790 ekor, kota Bekasi sebanyak 5.362 ekor, Kota Bogor sebanyak 4.000 ekor, Kabupaten Bogor sebanyak 3.526 ekor, dan Kabupaten Bekasi sebanyak 781 ekor. Data ini menunjukkan bahwa Kabupaten Bogor merupakan salah satu sentra hewan kurban khususnya sapi di provinsi Jawa Barat.

Sapi bali dan sapi madura termasuk dua bangsa sapi yang banyak ditemui ketika musim kurban datang. Sapi bali dan sapi madura merupakan ternak plasma nutfah karena merupakan sapi asli dan sapi lokal Indonesia. Hardjosubroto (1994) mengatakan bahwa sapi bali adalah sapi pedaging asli Indonesia yang didomestikasi dari banteng (*Bos-bibos banteng*). Sapi bali memiliki beberapa keunggulan yaitu fertilitas dan persentase karkas yang tinggi, kadar lemak daging yang rendah, mampu memanfaatkan pakan berkualitas rendah dan memberikan respon cukup baik dalam perbaikan pakan serta berpotensi dan cocok untuk dikembangkan pada kondisi lapang di Indonesia pada umumnya (Handiwirawan dan Subandriyo 2004). Sapi madura merupakan sapi lokal (*indigenus*) Indonesia yang bertipe pedaging dan berkembang baik di Pulau Madura. Sapi madura memiliki kemampuan daya adaptasi yang baik terhadap stres pada lingkungan tropis, keadaan pakan yang kurang baik, serta tahan terhadap caplak (Wijono dan Setiadi 2004). Sapi madura bagi masyarakat di Pulau Madura memiliki fungsi lain yaitu sebagai sarana hiburan dan olahraga yaitu sapi karapan untuk sapi jantan dan kontes sapi untuk sapi betina yang dikenal dengan sapi sonok (Ashari dan Liem 1992).

Ternak yang dijadikan hewan kurban sebaiknya memiliki performa yang baik, yaitu sehat, tidak cacat, memiliki tubuh yang proporsional, tidak kurus dan sebaiknya dipilih hewan yang gemuk. Komariah *et al.* (2012) mengatakan pada umumnya konsumen akan memilih ternak yang sehat dengan harga terjangkau serta memenuhi kriteria hewan kurban. Menurut Kementerian Agama (2010) hewan yang hendak dikurbankan sebaiknya hewan yang paling baik, gemuk, sehat, tidak cacat seperti buta dan pincang, serta memenuhi syarat umur yaitu satu tahun untuk ternak kambing dan domba, dua tahun untuk ternak sapi, dan lima tahun untuk ternak unta.

Pedagang, peternak atau penyedia hewan kurban yang baik harus memenuhi kriteria di atas dalam penyediaannya. Terdapat beberapa peternak atau penyedia hewan kurban di Kabupaten Bogor yang setiap tahun secara rutin menyediakan hewan kurban. Penelitian terhadap performa sapi bali dan sapi madura untuk kebutuhan hewan kurban di Kabupaten Bogor perlu dilakukan untuk memberikan informasi pasar kepada konsumen dan produsen.

Penelitian ini bertujuan menganalisis performa sapi bali dan sapi madura sebagai hewan kurban yang ada di wilayah peternakan Kabupaten Bogor dan memberikan informasi pasar kepada konsumen.

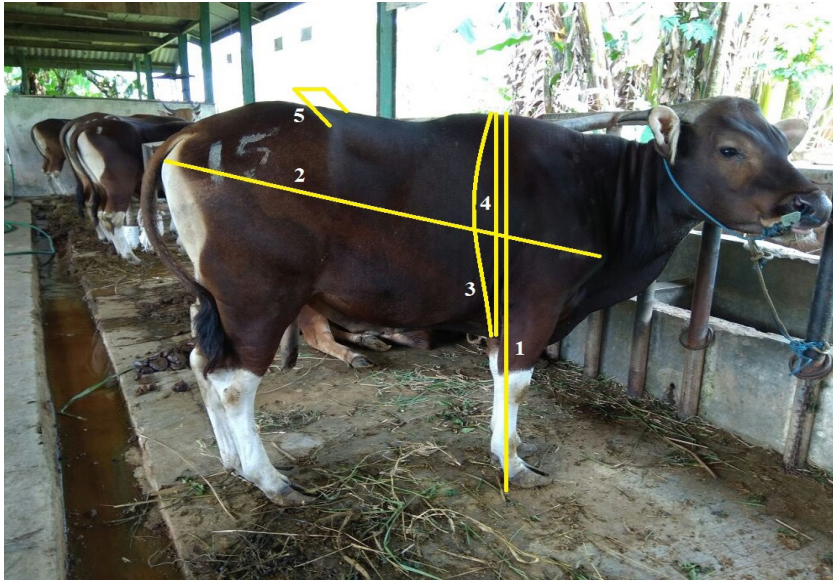
## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Peternakan Mitra Tani Farm, Desa Tegal Waru, Kecamatan Ciampea dan di Kandang A Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Desa Babakan, Kecamatan Dramaga. Penelitian berlangsung selama dua bulan, yaitu dari bulan September sampai Oktober 2016.

Bahan atau materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi bali 20 ekor dan sapi madura 13 ekor yang berumur 2-3 tahun dan borang kuesioner tentang kondisi perusahaan atau peternakan.

### Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh dengan cara mengukur performa ternak dan wawancara kepada pemilik usaha. Performa ternak dinilai berdasarkan morfometrik, BCS (*Body Condition Score*) dan bobot badan. Pengukuran morfometrik menurut Erdiansyah (2008) meliputi panjang badan, lingkar dada, dalam dada, tinggi badan, dan lebar pinggul. Wawancara dilakukan dengan pemilik usaha di Kandang A Fapet IPB dan pemilik Mitra Tani Farm. Pengumpulan data primer dilakukan menjelang hari raya Idul Adha, yaitu pada bulan September 2016. Metode pengukuran morfometrik ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pengukuran morfometrik sapi yang diamati. Keterangan: 1) Tinggi badan; 2) Panjang badan; 3) Lingkar dada; 4) Dalam dada; 5) Lebar Pinngul.

1. Tinggi badan (TB) diukur dari bagian tertinggi pundak melalui belakang *scapula* tegak lurus sampai permukaan tanah. Pengukuran menggunakan tongkat ukur (cm).
2. Panjang badan (PB) diukur dari tepi tulang humerus sampai benjolan tulang tapis atau duduk (*tuber ischii*). Pengukuran menggunakan tongkat ukur (cm).
3. Lingkar dada (LD) diukur melingkar rongga dada di belakang sendi bahu. Pengukuran menggunakan pita ukur (cm).
4. Dalam dada (DD) diukur dengan menghitung jarak antara titik tertinggi pundak sampai dengan bagian tepi bawah tulang dada. Pengukuran menggunakan tongkat ukur (cm).
5. Lebar pinggul diukur dengan menghitung jarak antar tulang *hooks* kiri dan tulang *hooks* kanan. Pengukuran menggunakan tongkat ukur (cm).

Pengamatan BCS menurut Rutter *et al.* (2000) dengan skala 1-5 sebagai berikut: 1 (sangat kurus), 2 (kurus), 3 (sedang), 4 (gemuk), dan 5 (sangat gemuk) yang disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Deskripsi penilaian *Body Condition Scoring* (BCS)

| Skor | Kategori     | Deskripsi   |
|------|--------------|---|
| 1    | Sangat Kurus | Lemak tidak ada di sekitar pangkal ekor.<br>Tulang pinggul, pangkal ekor, dan tulang rusuk secara visual terlihat jelas   |
| 2    | Kurus        | Tulang rusuk dapat diidentifikasi bila disentuh mulai sedikit tidak jelas<br>Pangkal ekor, tulang pinggul, dan panggul mulai tertutupi lemak  |
| 3    | Sedang       | Tulang rusuk dapat dirasakan dengan tekanan tangan<br>Pangkal ekor mulai tertutupi lemak dan dapat dengan mudah dirasakan   |
| 4    | Gemuk        | Lemak penutup di sekitar pangkal ekor jelas, sedikit membulat, lembek bila disentuh.<br>Lipatan lemak mulai berkembang di atas tulang rusuk dan paha ternak   |
| 5    | Sangat Gemuk | Struktur tulang tidak lagi nyata dan ternak menunjukkan penampilan yang sintal dan membulat<br>Tulang pinggul, pangkal ekor, tulang rusuk, dan paha dipenuhi dengan lipatan lemak<br>Mobilitas ternak lemah yang diakibatkan oleh lemak yang dibawanya. |

Data estimasi bobot badan ternak didapat dengan menggunakan rumus pendugaan bobot badan, dalam hal ini menggunakan rumus Schoorl. Rumus ini dipilih karena lebih mendekati bobot sapi bali (Takandjandji dan Sawitri 2015) yang merupakan salah satu sapi asli Indonesia. Berikut formula rumus Schoorl menurut Purnomoadi (2003).

$$BB = (LD+22)^2 / 100$$

Keterangan :

BB = Bobot Badan (kg)

LD = Lingkar Dada (cm).

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Pengelompokan berdasarkan tempat penelitian dengan perlakuan bangsa sapi. Analisis data penelitian menggunakan model berikut (Matjik dan Sumertajaya 2000):

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Respon yang didapat dari pengaruh perlakuan taraf ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  : Nilai rata-rata umum

$\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan bangsa pada taraf ke-i

$\beta_j$  : Kelompok 1 dan 2

$\epsilon_{ij}$  : Pengaruh galat percobaan terhadap respon penelitian.

Data dianalisis dengan analisis ragam (Analysis of Variance/ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati dengan menggunakan aplikasi pengolah data Minitab 17.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah Kabupaten Bogor memiliki luas ±298.838,31 Ha. Tipe morfologi wilayah bervariasi, dari dataran yang relatif rendah di bagian utara hingga dataran tinggi di bagian selatan. Secara klimatologi, wilayah Kabupaten Bogor termasuk iklim tropis sangat basah di bagian selatan dan iklim tropis basah di bagian utara dengan rata-rata curah hujan tahunan 2.500-5.000 mm tahun<sup>-1</sup>. Suhu di Kabupaten Bogor berkisar antara 20°C sampai 30°C dengan suhu rata-rata tahunan 25°C, kelembaban udara 70% dan



kecepatan angin 1,2 m detik<sup>-1</sup> (Pekab Bogor 2017). Menurut data dari Badan Statistik Kabupaten Bogor, jumlah penduduk Kabupaten Bogor pada tahun 2017 sebesar 5.715.009 jiwa. Jumlah ini merupakan yang tertinggi sekabupaten Jawa Barat (BPS 2017).

### Jumlah Sapi Bali dan Sapi Madura di Lokasi Penelitian

Populasi sapi pedaging di Indonesia dari tahun ketahun semakin meningkat. Tahun 2015 populasi sapi pedaging di Indonesia sebesar 15.419.718 ekor, naik sebesar 4,7% dari tahun sebelumnya. Tiga provinsi dengan populasi sapi pedaging terbesar yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah dan Sulawesi Selatan. Pematangan sapi pedaging pada tahun 2015 sebanyak 2.174.659 ekor. Provinsi dengan pematangan tertinggi terdapat di provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat (DPKH 2017). Sapi bali dan sapi madura merupakan sapi pedaging yang jumlahnya cukup banyak di Indonesia. Jumlah sapi bali dan sapi madura di kedua lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Jumlah sapi bali dan sapi madura di lokasi penelitian

| Tempat | Bangsa Sapi |             |              | Total |
|--------|-------------|-------------|--------------|-------|
|        | Sapi Bali   | Sapi Madura | Sapi Lainnya |       |
| 1      | 75 (62,5%)  | 15 (12,5%)  | 30 (25%)     | 120   |
| 2      | 81 (64,29%) | 25 (19,84)  | 20 (15,87)   | 126   |

Keterangan : (...) persentase dari jumlah total sapi di lokasi penelitian

Berdasarkan data pada Tabel 2 terlihat bahwa jumlah sapi untuk hewan kurban didominasi oleh sapi bali. Persentase sapi bali di kedua lokasi penelitian di atas 60% sedangkan persentase sapi madura 12%-19% dari total jumlah sapi. Jumlah sapi bali yang banyak di lokasi penelitian dapat disebabkan karena populasi sapi bali yang cukup banyak dan daerah penyebaran yang cukup luas di Indonesia, hal memudahkan peternak atau penyedia hewan kurban mendapatkan sapi tersebut sebagai hewan dagangannya. Handiwirawan dan Subandriyo (2004) mengatakan bahwa sapi bali merupakan sapi asli Indonesia yang cukup penting karena terdapat dalam jumlah cukup besar dengan wilayah penyebarannya yang luas di Indonesia. Daerah yang ditetapkan sebagai daerah pemurnian sapi bali yaitu Pulau Sumbawa di NTB, Pulau Flores di NTT, Kabupaten Bone di Sulawesi Selatan dan Kabupaten Lampung Selatan di Provinsi Lampung.

Direktorat Jendral Peternakan (2011) melaporkan populasi sapi bali di Indonesia tercatat sebanyak 4.789.521 ekor atau sebesar 32% dari total populasi sapi pedaging sebesar 14.824.373 yang tersebar di 33 provinsi di Indonesia. Populasi sapi bali tersebut tersebar di beberapa daerah seperti Bali sebanyak 668.000 ekor, NTB sebanyak 492.000 ekor, NTT sebanyak 505.000 ekor, Sulawesi Selatan sebanyak 709.000 ekor, Sumatra Selatan sebanyak 271.000 ekor, dan sisanya tersebar di daerah lainnya. Jumlah sapi bali untuk hewan kurban yang banyak juga dapat disebabkan karena para peternak menyesuaikan dengan selera konsumen dan daya beli masyarakat. Masyarakat sebagai konsumen banyak yang memilih sapi bali untuk hewan kurban selain karena harganya yang cukup terjangkau juga karena diyakini menghasilkan daging yang banyak. Wiyatna (2007) dalam penelitiannya melaporkan bahwa sapi bali, madura, PO, dan Australian Commercial Cross (ACC) memiliki persentase karkas masing-masing sebesar 54%, 47%, 44%, dan 51%. Lebih lanjut ia mengatakan sapi bali mempunyai potensi yang baik dan mampu bersaing dengan sapi Australian Commercial Cross (ACC).

### Performa Sapi Bali dan Sapi Madura

**Morfometrik.** Performa sapi bali dan sapi madura dilihat berdasarkan nilai morfometrik, BCS dan bobot badan. Morfometrik merupakan pengukuran tubuh ternak pada bagian tertentu yang dapat digunakan untuk mengetahui tipe dan menaksir bobot badan ternak. Haryadi dan Anggraeni (2010) mengatakan bobot badan ternak dapat diketahui melalui pengukuran tinggi pundak, panjang badan, dan lingkar dada. Ukuran-ukuran tubuh yang besar akan memiliki bobot badan yang besar, sedangkan ukuran-ukuran tubuh yang kecil akan

memiliki bobot badan yang kecil pula (Hanibal 2008). Rataan hasil morfometrik tubuh sapi bali dan sapi madura pada penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Morfometrik, estimasi bobot badan, dan BCS sapi bali dan sapi madura

| Variabel           | Bangsa                    |                           |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|
|                    | Sapi Bali                 | Sapi Madura               |
| Panjang Badan (cm) | 112,20±9,40 <sup>a</sup>  | 118,46±6,72 <sup>b</sup>  |
| Lingkar Dada (cm)  | 156,45±7,61 <sup>a</sup>  | 152,54±3,18 <sup>b</sup>  |
| Tinggi Badan (cm)  | 111,10±6,53               | 114,54±4,43               |
| Dalam Dada (cm)    | 61,70±4,66 <sup>a</sup>   | 57,31±3,43 <sup>b</sup>   |
| Lebar Pinggul (cm) | 32,65±1,53                | 32,92±2,93                |
| Bobot Badan (kg)   | 318,99±27,10 <sup>a</sup> | 304,73±11,05 <sup>b</sup> |
| BCS                | 3,08±0,06                 | 2,91±0,07                 |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) antara beberapa ukuran tubuh (morfometrik) sapi bali dan sapi madura, diantaranya panjang badan, lingkar dada dan dalam dada. Namun pada tinggi badan dan lebar pinggul tidak berbeda nyata. Perbedaan ini disebabkan oleh adanya perbedaan bangsa antara sapi bali dan sapi madura, sebagaimana yang dikatakan oleh Otsuka *et al.* (1982) bahwa ukuran tubuh sapi dipengaruhi bangsa. Sapi bali merupakan bangsa sapi yang didomestikasi dari banteng, sedangkan sapi madura menurut Ashari dan Liem (1992) diduga merupakan keturunan sapi bali (*Bos javanicus*) dan sapi zebu (*Bos indicus*) karena mempunyai karakteristik yang lebih menyerupai sapi bali. Firdausi (2010) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa sapi bali mengelompok menjadi dua tipe yaitu *Bos indicus* (sapi zebu) dan *Bos javanicus* (sapi bali). Selain itu, perbedaan ukuran tubuh dapat disebabkan oleh pengaruh genetik dan lingkungan serta interaksi dari keduanya. Sebagaimana yang dikatakan Doho (1994) bahwa setiap komponen tubuh mempunyai kecepatan pertumbuhan dan perkembangan yang berbeda karena pengaruh genetik maupun lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi ukuran tubuh tersebut diantaranya pakan, iklim dan sistem pemeliharaan. Hal ini terjadi karena sapi-sapi yang ada di lokasi penelitian berasal dari berbagai daerah yang baru didatangkan sekitar 2-3 bulan menjelang hari raya Idul Adha sehingga kemungkinan perbedaan lingkungan sangat besar terjadi.

Rataan panjang badan sapi madura nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan sapi bali. Rataan panjang badan sapi bali pada penelitian sebesar 112,2±9,40 cm. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Hikmawaty *et al.* (2014), panjang badan sapi bali di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Propinsi Bali yaitu sebesar 115,56±2,60 cm. Rataan panjang badan sapi madura pada penelitian 118,46±6,72 cm. Hasil ini juga tidak jauh berbeda dengan penelitian Seiadi dan Diwyanto (1997), rata-rata panjang badan sapi madura jantan dewasa di Kabupaten Sumenep sebesar 122,75 cm dan di Kabupaten Pamekasan sebesar 118,23 cm.

Rataan lingkar dada sapi bali nyata lebih tinggi dibandingkan sapi madura ( $P < 0,05$ ). Rataan lingkar dada sapi bali pada penelitian 156,45±7,61 cm. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Hikmawaty *et al.* (2014), lingkar dada sapi bali di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Propinsi Bali yaitu 155,22±4,21 cm. Rataan lingkar dada sapi madura pada penelitian 152,54±3,1 cm. Hasil ini sedikit lebih tinggi dibanding penelitian Seiadi dan Diwyanto (1997), rata-rata lingkar dada sapi madura di Kabupaten Sumenep 149,89 cm. Menurut Kadarsih (2003) lingkar dada mempunyai peranan nyata terhadap peramalan bobot badan dibanding dengan ukuran tubuh lainnya.

Rataan tinggi badan sapi bali dan sapi madura tidak berbeda nyata. Rataan tinggi badan sapi Bali pada penelitian tidak jauh berbeda dengan penelitian Hikmawaty *et al.* (2014), tinggi badan sapi bali di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Propinsi Bali yaitu 113,79±2,30 cm. Rataan tinggi badan sapi madura pada penelitian juga tidak jauh berbeda dengan penelitian Seiadi dan Diwyanto (1997), tinggi badan sapi

madura jantan di Kabupaten Sumenep yaitu 116,2 cm.

Rataan keseluruhan dari ketiga parameter di atas yaitu panjang badan, lingkaran dada dan tinggi badan, baik sapi bali maupun sapi madura tidak mencapai persyaratan minimum SNI untuk dijadikan sebagai bibit baik kelas I, II maupun kelas III, sehingga sapi bali dan sapi madura yang dijadikan hewan kurban di Kabupaten Bogor tidak membahayakan pengembangan sapi bali dan sapi madura kedepan.

Rataan dalam dada sapi bali nyata lebih tinggi dibandingkan sapi madura ( $P < 0,05$ ). Menurut Wiliamson dan Payne (1993), ciri-ciri fisik sapi bali adalah berukuran sedang dan memiliki dada yang dalam. Rataan dalam dada sapi bali pada penelitian  $61,7 \pm 4,66$  cm, sedangkan sapi Madura  $57,31 \pm 3,43$  cm. Rachma *et al.* (2009) dalam penelitiannya melaporkan bahwa sapi bali yang berumur 24 bulan memiliki dalam dada sebesar  $53,44 \pm 0,49$  cm, sedangkan rataannya dalam dada sapi madura jantan dewasa 59,37 cm (Setiadi dan Diwyanto 1997).

Rataan lebar pinggul sapi bali dan sapi madura tidak berbeda nyata. Lebar pinggul sapi bali dan sapi madura pada penelitian berturut-turut yaitu  $32,65 \pm 1,53$  cm dan  $32,92 \pm 2,93$  cm. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan penelitian lainnya. Rachma *et al.* (2009) dalam penelitiannya melaporkan bahwa sapi bali yang berumur 24 bulan memiliki lebar pinggul sebesar  $29,92 \pm 0,33$  cm, sedangkan lebar pinggul sapi madura menurut Pane (1991) yaitu sebesar 32,95 cm.

**Body Condition Score (BCS).** Penilaian *Body Condition Scoring* (BCS) berdasarkan banyak sedikitnya lemak dan otot yang ada pada seekor ternak. Penilaian dilakukan secara visual pada bagian defisit lemak dan otot serta melakukan penekanan pada beberapa bagian tubuh ternak. *Body Condition Scoring* (BCS) merupakan salah satu indikasi kurus atau gemuknya seekor ternak. Semakin tinggi nilai BCS maka semakin banyak otot dan lemak yang melekat pada seekor ternak dan menghasilkan bobot potong yang tinggi. Pryce *et al.* (2001) mengatakan bahwa BCS mempengaruhi karakteristik karkas.

Rataan BCS sapi bali dan sapi madura pada penelitian tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Nilai BCS kedua sapi tersebut mendekati 3 yang berarti sedang. BCS dapat menjadi salah satu pertimbangan konsumen dalam memilih hewan kurban, karena adanya anjuran untuk berkorban dengan hewan yang paling baik, gemuk dan adanya larangan memilih hewan yang kurus (Kemenag 2015). Berdasarkan keterangan tersebut konsumen dapat memilih hewan kurban yang memiliki skor BCS sama atau lebih dari 3. Adanya anjuran untuk memilih ternak yang gemuk agar daging yang didapat semakin banyak sehingga semakin banyak masyarakat yang dapat menikmati daging dari pemotongan hewan kurban. Secara tidak langsung hal ini dapat meningkatkan konsumsi protein khususnya protein hewani pada masyarakat Indonesia terutama kalangan menengah ke bawah.

**Bobot Badan.** Bobot badan merupakan konversi dari pakan menjadi otot, tulang dan lemak. Oleh karena itu, pemberian pakan harus diperhatikan dengan baik. Pakan yang diberikan harus yang berkualitas dan sesuai dengan kondisi ternak. Sapi bali dan sapi madura memiliki keunggulan tersendiri dalam hal pemanfaatan pakan dibanding sapi lainnya khususnya sapi-sapi yang berasal dari negara luar. Sapi bali dan sapi madura mampu memanfaatkan pakan berkualitas rendah (Handiwirawan dan Subandriyo 2004, Wijono dan Setiadi 2004).

Bobot badan ternak merupakan salah satu faktor yang harus dipertimbangkan oleh konsumen dalam memilih hewan kurban, karena adanya anjuran untuk memilih hewan kurban yang gemuk. Sebagaimana yang dikatakan Kementerian Agama (2010) bahwa dalil tentang hewan kurban menganjurkan untuk memilih ternak yang baik dan gemuk. Rataan estimasi bobot badan sapi bali dan sapi madura pada penelitian disajikan pada Tabel 2.

Rataan bobot badan sapi bali nyata lebih besar dibanding sapi madura ( $P < 0,05$ ). Terdapat hubungan yang positif antara bobot badan dan BCS. Sapi dengan BCS yang tinggi akan memiliki bobot badan yang tinggi pula. Hal ini dapat dilihat pada Table 2, dimana rataannya BCS sapi bali lebih tinggi dibanding sapi madura. Sapi bali pada penelitian memiliki rataannya bobot badan  $318,99 \pm 27,10$  kg. Guntero *et al.* (1997) mengatakan

bahwa bobot badan sapi bali jantan dewasa di dataran rendah dan dataran tinggi berturut-turut 378 dan 401 kg. Sapi madura pada penelitian memiliki rata-rata bobot badan 304,73±11,05 kg. Performa bobot badan sapi madura mempunyai keragaman yang cukup luas, didapatkan bobot badan yang tinggi (±500 kg) dan didominasi oleh bobot badan yang cukup rendah (±300 kg) (Wijono *et al.* 2004). Pencapaian performa bobot badan cukup beragam yang diakibatkan oleh keragaman tatalaksana pemeliharaan. Anggraeni dan Triwulanningsih (2007) mengatakan tampilan performa dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, termasuk lingkungan pakan dan kesehatan. Faktor lingkungan seperti pola budidaya, agroekosistem dan kondisi iklim juga dapat memberikan sumbangan terhadap performa produksi.

Rataan bobot badan sapi bali dan sapi madura lebih rendah dibanding bobot badan sapi PO dan silangan lokal seperti simpo dan limpo. Setiyono *et al.* (2017) melaporkan bahwa sapi PO, limpo dan simpo yang berumur 2,5 sampai 3 tahun dapat mencapai bobot potong masing-masing 452,20±66,38, 522,30±65,13 dan 499,80±74,93 kg. bobot badan sapi bali dan madura yang lebih kecil dibanding sapi lainnya dapat menjadi keunggulan tersendiri. Hal ini berhubungan dengan daya beli masyarakat. Sapi dengan bobot badan yang tinggi membuat harga jualnya menjadi tinggi pula, begitupun sebaliknya. Hal ini berlaku terutama untuk pedagang atau peternak yang mematok harga jual berdasarkan bobot badan. Masyarakat tentunya akan memilih sapi sebagai hewan kurban yang memiliki harga yang tidak terlalu mahal karena menyesuaikan dengan kemampuan ekonomi. Sebagaimana yang dikatakan oleh Komariah *et al.* (2012) bahwa pada umumnya konsumen akan memilih ternak yang sehat dengan harga terjangkau.

Harga sapi untuk hewan kurban yang lebih murah cocok untuk program di masyarakat seperti simpanan kurban, arisan kurban, dan iuran kurban. Harga sapi yang lebih murah membuat iuran yang harus disetor menjadi lebih kecil. Faizah (2014) mengatakan bahwa arisan kurban adalah bentuk aktivitas ekonomi yang dijalankan oleh sekelompok masyarakat yang mekanisme pengumpulan uang oleh beberapa orang lalu diundi. Sistem arisan ini umumnya dilakukan oleh masyarakat dengan ekonomi menengah kebawah tetapi memiliki keinginan untuk berkorban. Lebih lanjut Faizah (2014) mengatakan bahwa sistem ini dapat dijalankan selama memenuhi syarat-syarat hukum islam. Adapun program iuran hewan kurban untuk ternak sapi dapat dilakukan dengan 7 anggota, karena ternak sapi dapat berlaku untuk 7 orang (Kemenag 2010).

## SIMPULAN

Performa sapi bali untuk pemenuhan hewan kurban berdasarkan morfometrik, *Body Condition Score* (BSC) dan estimasi bobot di Kabupaten Bogor secara keseluruhan lebih tinggi dibanding sapi madura. Bobot badan sapi bali berkisar antara 298-345 kg sedangkan sapi madura berkisar antara 293-305 kg. Sapi bali dan sapi Madura sangat potensi dikembangkan sebagai hewan kurban

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni A, Triwulanningsih. 2007. Keragaman bobot badan dan morfometrik tubuh kerbau sumbawa terpilih untuk penggemukkan. *Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha ternak Kerbau 2007*. Bogor (ID) : Balai Penelitian Ternak.
- Ashari T, Liem C. 1993. Karakteristik sapi madura dalam perbandingan dengan ruminansia besar lainnya dan peluang pengembangannya. Di dalam: Hasil Penelitian dan Pengembangan Sapi Madura. *Prosiding Pertemuan Ilmiah*; Sumenep, 11-12 Oktober 1992.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Jumlah Penduduk Kabupaten Bogor Menurut Kecamatan Tahun 2014-2017 [Internet]. [diunduh 2017 Juli 10]. Tersedia pada <https://bogorkab.bps.go.id>
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2015. *Bibit Sapi Potong-Bagian 4 : Bali*. Jakarta (ID) : Badan Standardisasi Indonesia.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2015. *Bibit Sapi Potong-Bagian 2 : Madura*. Jakarta (ID) : Badan Standardisasi Indonesia.
- [DPKH] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2011. *Buku Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian, RI.
- [DPKH] Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. *Press Relese Pelepasan Tim Pemantau Pelaksanaan Pemotongan Hewan Kurban 1435 H*. Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan



- Hewan. Kementerian Pertanian, RI.
- Doho S R. 1994. Parameter fenotipik beberapa sifat kualitatif dan kuantitatif pada domba Ekor Gemuk [tesis]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Erdiansyah E, Anggraeni A. 2008. Keragaman fenotipe dan pendugaan jarak genetik antara sub populasi kerbau rawa lokal di Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kebau Tanah Toraja*. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor. P. 55-67.
- Faizah R. 2014. Praktek arisan kurban dalam tinjauan hukum islam dan hukum adat [skripsi]. Yogyakarta (ID) : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Firdhausi NF. 2010. Asal usul sapi madura berdasarkan penanda DNA mitokondria[Tesisi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Guntoro S, Suyasa LN, Suprpto. 1997. Berat hidup sapi bali. *Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Bali (ID) : Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Bali
- Handiwirawan E, Subandriyo. 2004. Potensi dan keragaman sumberdaya genetik sapi bali. *Lokakarya sapi potong 2004*. Bogor (ID) : Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
- Hanibal MV. 2008. Ukuran dan bentuk serta pendugaan bobot badan berdasarkan ukuran tubuh domba silangan lokal garut jantan di kabupaten tasikmalaya [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Hardjosubroto W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Jakarta (ID) : Gramedia.
- Haryadi A, Anggraeni A. 2010. Sistem budidaya dan performa tubuh kerbau rawa di Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau*. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Haryadi P. 2011. Sistem simpanan qurban di bmt muhajirin dan arisan qurban di masjid miftakhul jannah banjaran salatiga [skripsi]. Salatiga (ID) : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Salatiga.
- Hikmawaty, Gunawan A, Noor RR, Jakaria. 2014. Identifikasi ukuran tubuh dan bentuk tubuh sapi bali di beberapa pusat pembibitan melalui pendekatan analisis komponen utama. *J Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 2 (2): 231-237.
- Kadarsih S. 2003. Peranan ukuran tubuh terhadap bobot badan sapi bali di propinsi Bengkulu. *J Penelitian UNIB*. IX (1):45-48.
- Kementerian Agama. 2010. Pedoman dan Tata Cara Pemetongan Hewan Secara Halal. Jakarta (ID) : Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Komaridah, Setyono DJ, Aslimah. 2015. Karakteristik kuantitatif dan kualitatif kambing dan domba sebagai hewan qurban di mitra tani farm. *Buletin Peternakan* 39 (2): 84-91.
- Prasetya A. 2011. Studi ukuran dan bentuk tubuh sapi pesisir, sapi bali dan sapi peranakan ongole jantan [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Purnomoadi A. 2003. *Ilmu Ternak Potong dan Kerja*. Semarang (ID) : Universitas Diponegoro.
- Pryce JE, Coffey PM, Simm G. 2001. The Relationship Between Body Condition Score and Reproductive Performance. *J Dairy Sci*. 84:1508-1515.
- Matjik AA, Sumertajaya M. 2000. *Perancangan Percobaan*. Jilid 1. Bogor (ID) : IPB Pr.
- Otsuka J, Namikawa KT, Nozawa K, Martojo H. 1982. Stastical Analysis on the body measurement of East Asian native bulls and bantengs: The Origin and Philogeny of Indonesian Native Livestock. The Research Group of Overseas Scientific Survey. Part III:7-17.
- Pemerintah Kabupaten Bogor. 2017. Peta Kabupaten Bogor [Internet]. [diunduh 2017 Juli 10]. Tersedia pada <http://bogorkab.go.id>
- Setiadi B, Diwyanto K. 1997. Karakteristik Morfologis Sapi Madura. *J Ilmu ternak dan Veteriner* 2 (4): 218-224.
- Rachma SAB, Harada H, Ishida T. 2009. The estimate of growth curve of bali bulls at bone and barru districts, south sulawesi, indonesia using ten body measurements. *J Indonesian Trop Anim Agric*. 36(4) Desember 2011.
- Rutter SM, Champion RA, Penning PD. 2000. An automatic system to record foraging behaviour in free-ranging ruminants. *Appl Anim Behav Sci*. 54:185.
- Setiyono, Kusuma AHA, Rusma. 2017. Pengaruh Bangsa, Umur, Jenis Kelamin Terhadap Kualitas Daging Sapi Potong di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Buletin Peternakan* 41 (2): 176-186, Mei 2017
- Takandjandji M, Sawitri R. 2015. Ukuran Morfometrik Banteng (*Bos javanicus d'Alton, 1823*) untuk Menduga Bobot Badan. *J Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 12(1):59-73.
- Wijono DB, Setiadi B. 2004. Potensi dan Keragaman Sumber Daya Genetik Sapi Madura. *Lokakarya Sapi Potong Nasional*.
- Wiliamson G, Payne WJA. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Terjemahan: S. G. N. Djiwa Darmadja. Yogyakarta (ID) : UGM Pr.
- Wiyatna MF. 2007. Perbandingan indek perdagingan sapi-sapi Indonesia (Sapi Bali, Madura,PO) dengan sapi Australian Commercial Cross (ACC). *J Ilmu Ternak*. 7 1:22-25.

## Pengaruh Waktu Equilibrasi dan Lama *Thawing* terhadap Motilitas, Persentase Spermatozoa Hidup, dan Membran Plasma Utuh Sapi Lokal Pesisir Selatan

**Zaituni Udin, Hendri, Masrizal**

*Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang*

*Email: zaituniudin@yahoo.co.id*

### ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap motilitas, spermatozoa hidup dan membrane plasma utuh sapi lokal pesisir selatan. Sapi jantan pesisir selatan 3 ekor, berumur 2,5 tahun sebanyak 12 kali ejakulasi di proses untuk semen beku dengan kualitas semen segar yang sesuai dengan standar untuk cryopreservasi semen. waktu equilibrasi terdiri dari 2;4;6;8 dan 10 jam dengan lama thawing 2,5 menit, 5 menit dan 10 menit. Data yang diamati mencakup motilitas, spermatozoa hidup dan membrane plasma utuh (MPU), dianalisis dengan ANOVA dalam rancangan Split-plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ( $P>0.05$ ) waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap motilitas, spermatozoa hidup dan membran plasma utuh, namun terdapat interaksi yang nyata ( $P<0.05$ ) terhadap motilitas, tetapi tidak nyata terhadap spermatozoa hidup dan MPU. Motilitas tertinggi didapatkan pada waktu equilibrasi 2 jam dengan lama thawing 5 menit adalah  $49,00\pm 10,11\%$  dan waktu equilibrasi 8 jam dengan lama thawing 10 menit adalah tertinggi  $59,25\pm 5,00\%$ , sedangkan MPU tertinggi didapatkan pada waktu equilibrasi 8 jam dengan lama thawing 2,5 menit yaitu  $49,50\pm 8,10\%$ . Kesimpulan penelitian ini bahwa waktu equilibrasi mempengaruhi kualitas spermatozoa pascathawing sapi lokal pesisir selatan.*

*Kata kunci: equilibrasi, thawing, sapi lokal pesisir selatan*

### ABSTRACT

*The objective of this study to determine the interaction between equilibration time and different thawing on motility, live sperm and membrane plasma integrity of local pesisir selatan bull. 12 ejaculate of local bull were diluted with admromed and freeze in 5 equilibration time (2,4,6, 8 and 10 hours) and 3 differences thawing (2.5; 5; and 10 minutes). The data of mitility, live sperm and membrane plasma integrity (MPI) rwas analyze in ANOVA split plot design. the result showed that there was significant affect ( $P<0.05$ ) between equilibration time and thawing on motility, but no significant affect ( $P>0.05$ ) on live sperm and MPI. The conclussion that there was varied affect of equilibration time amd thawing on semen quality of local pesisir selatan bull.*

*Key words: equilibration, thawing, local pesisir selatan bull*

### PENDAHULUAN

Sapi pesisir Selatan merupakan sapi lokal yang terdapat di Sumatera Barat yang dipelihara secara extensive dengan sistim perkawinan menggunakan Inseminasi Buatan (IB). populasi sapi lokal ini akhir ini cenderung menurun, akibat permintaan yang tinggi sebagai ternak potong dan hewan qurban (zaituni, 2014). Berkaitan dengan itu perlu mempertahankan populasi dari kepunahan sebagai sumberdaya genetik dan mengembangkan dalam rangka meningkatkan produktivitas ternak lokal. Untuk itu perlu diketahui potensi reproduksi yang berkaitan dengan fertilitas baik untuk ternak betina maupun ternak jantan. Sejak tahun 2014, pemerintah dalam hal ini BPTU Padang Mengatas, telah melakukan langkah – langkah yang tepat untuk mempertahankan sapi lokal ini dengan jalan melihara sapi pesisir sebagai breeding stock.



Inseminasi buatan (IB) dengan menggunakan semen beku sapi pesisir perlu dilakukan untuk mempertahankan kemurniaan sapi lokal. seleksi pejantan yang akan dijadikan ternak untuk produksi semen beku, perlu melalui seleksi dan evaluasi yang cermat dan teliti setiap saat. Cryopreservasi semen dapat dilakukan untuk ketersediaan bibit terutama pejantan untuk perkawinan dan efisiensi dalam suatu program breeding. Kualitas cryopreservasi spermatozoa ditentukan oleh proses pendinginan, pembekuan, thawing dan bahan pengencer yang digunakan. Untuk itu setiap tahap perlu dilakukan dengan teliti supaya tidak terjadi kerusakan sel selama proses cryopreservasi. Penggunaan semen beku memerlukan waktu thawing yang sesuai dengan proses pendinginan dan dipengaruhi oleh lama dan temperatur medium yang digunakan untuk thawing. Pada program IB thawing dilakukan pada temperature 35°C dari air selam 30 detik ( Dhami *et al.* 1996; Nur *et al.* 2003; Hayashi dan Isobe, 2005). Menurut Bochenek *et al.* (2010) bahwa peningkatan viabilitas pasca-thawing akan menghasilkan peningkatan fertilitas dari semen.

Cryopreservasi semen merupakan pengawetan sel dalam suhu rendah dan kualitas semen beku tergantung kepada bahan pengencer semen dan metode pendinginan atau freezing dari pengawetan semen. Produksi semen beku terutama pada sapi lokal pesisir selatan terdistribusi dari beberapa tahap dan setiap tahap dengan evaluasi yang cermat termasuk waktu equilibrasi. Equilibrasi merupakan periode dari spermatozoa untuk beradaptasi dengan glycerol atau bahan pengencer pada suhu yang rendah sebelum pembekuan (Leite *et al.* 2010). Peneliti terdahulu telah mendatkan bahwa waktu equilibrasi dengan periode yang sangat panjang berkisar dari 4 jam sampai 18 jam (Muino *et al.* 2008) dan Fleisch *et al.* (2017) berkisar dari 4 jam sampai 72 jam. Ini menandai bahwa periode equilibrasi sangat penting dalam proses cryopreservasi semen dalam rangka mengurangi kerusakan akibat pembekuan. Hal ini menandai bahwa terdapat periode yang panjang dari waktu equilibrasi dalam proses cryopreservasi semen.

Penelitian ini difokuskan untuk memproduksi semen beku sapi pesisir selatan yang belum tersedia sampai saat ini. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap kualitas spermatozoa post- thawing sapi lokal pesisir selatan.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di BPTU-HPT Padang Mengatas dan BIBD Tuah Sakato . Payakumbuh, pada bulan Agustus sampai September 2017. Bahan pengencer yang digunakan Adromed dengan jumlah sapi jantan sapi lokal pesisir selatan sejumlah 4 ekor.

### Metode Penelitian

**Penampungan Semen dan Pembekuan.** Sapi jantan pesisir selatan berumur 2,5 tahun, ditampung semen dengan menggunakan vagina buatan dari 4 ekor pejantan dan 3 ejakulasi setiap pejantan di BPTU-HPT Padang Mengatas.. evaluasi semen segar dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis segera setelah penampungan dan yang memenuhi kriterir untuk proses pembekuan sesuai dengan pembuatan semen beku (Tabel 1). Crypreservasi semen menggunakan bahan pengencer addromed dengan waktu equilibrasi yang berbeda, 2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam dan 10jam. Selanjutnya dilakukan pembekuan dan penyimpanan pada suhu -196°C.

Tabel 1. evaluasi semen segar sapi lokal pesisir selatan

| Pejantan | Volume (ml) | Konsentrasi spermatozoa | Motility (%) |
|----------|-------------|-------------------------|--------------|
| I        | 4,0         | 700 x10 <sup>6</sup>    | 75           |
| II       | 4,3         | 850 x 10 <sup>6</sup>   | 70           |
| III      | 3,4         | 700 x 10 <sup>6</sup>   | 75           |
| IV       | 3,6         | 700 x10 <sup>6</sup>    | 75           |
| Average  | 3,82        | 762,5 x 10 <sup>6</sup> | 73,75        |

**Thawing Semen Beku.** Thawing dilakukan dengan waktu yang berbeda yaitu disesuaikan dengan lama thawing yang sering dilakukan dilapangan oleh inseminator yaitu dengan air sumur pada temperatur 30 °C selama 2,5 menit, 5 menit dan 10 menit. Thawing dilakukan dengan meletakkan straw pada waterbath yang berisi air dengan temperatur yang telah ditetapkan dengan lama thawing sesuai dengan perlakuan.

#### **Pemeriksaan Kualitas Semen Pascathawing**

**Motilitas Spermatozoa Pascathawing.** Motilitas diamati segera setelah thawing sesuai dengan waktu equilibrasi dan diamati secara subjektif, dengan meletakkan satu tetes semen pada slide dan ditip dengan coverglass. Motilitas individu diamati dengan menggunakan mikroskop 400x dan pengamatan dilakukan terhadap jumlah spermatozoa motil progressif dari satu lapangan pandang dan dinyatakan dalam persentase.

**Spermatozoa Hidup Pascathawing.** Evaluasi spermatozoa hidup menggunakan eosin 2 % dalam NaCL fisiologis untuk membuat media stain. Satu tetes semen dan satu tetes eosin diltakkan pada objectglas dan dicampur dengan jalan mengusapkan dengna cover, sehingga merata dan dibiarkan mongering. Setelah itu diamati 100 spermatozoa dibawah mikroskop paling kurang lima posisi dan spermatozoa yang bewarna merah menandai sudah mati dan yang tidak bewarna dinyatakan hidup ,artinya tidak menyerap eosin.

**Membran Plasma Utuh (MPU).** MPU diamati dengan menggunakan metoda HOS-Tes, dengan larutan osmolaritas yang telah diinkubasi selama 1 jam. Spermatozoa dalam larutan osmolaritas diletakan diatas objekglass dan ditup dengan coverglass , kemudian ddiamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Kemudian dilakukan perhitungan terhadap 100 spermatozoa dengan kriteria spermatozoa dengan MPU yang normal akan menahan cairan hipoosmotis didalam sel, sehingga terlihat ekor melingkar atau membengkok dinyatakan mwmbra plasma yang utuh, sedangkan spermatozoa dengan ekor yang lurus menunjukkan membra plasma telah mengalami kerusakan.

**Analisis Data.** Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA dalam rancangan Spli-Plot dalam RAK, dan uji lanjut dengan menggunakan Uji Duncan.

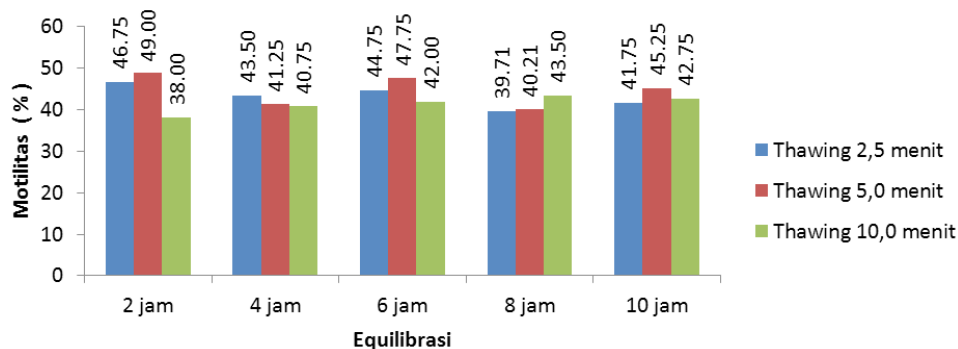
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengaruh Waktu Equilibasi dan Lama Thawing terhadap Motilitas Spermatozoa**

Pengaruh waktu equilibrasi dan lama thawing tidak berbeda ( $P > 0,05$ ) terhadap motilitas pascathawing, tetapi sangat nyata ( $P < 0,01$ ) interaksi antara waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap motilitas pascathawing. Rataan motilitas pascathawing terendah adalah  $33,75 \pm 6,60$  % pada 8 jam waktu equilibrasi dengan lama thawing 2,5 menit dan rataan tertinggi adalah  $49,00 \pm 10,03$  % pada waktu equilibrasi 2 jam dengan lamathawing 5 menit, Hasil peenlitian ini menunjukkan bahwa waktu equilibrasi sampai 2 jam dan waktu thawing 5 menit dapat mempertahankan motilitas spermatozoa. Ini disebabkan pada waktu equilibrasi 2 jam merupakan sudah terjadi kontak antara spermatozoa dengan bahan pengencer sebelum pembekuan, sehingga tidak terjadi kerusakan intraseluler pada saat thawing. Hasil penelitian didukung oleh Kaka *et al.* (2015) bahwa terdapat kisaran yang panjang dari waktu equilibrasi yaitu tanpa equilibrasi – 30 menit, kemudiaan ditambahkan oleh Fleisch *et al.* (2017) bahwa perpanjangan waktu equilbrasi dari 4 jam sampai 72 jam tidak mempengaruhi fertilitas dilapangan. Sedangkan Leite *et al.* (2010) menyatakan bahwa motilitas spermatozoa pascathawing tinggi pada waktu equilibrasi 240 menit dan merupakan waktu yang terbaik untuk motilitas spermatozoa dibandingkan dengan tanpa equilibrasi.

Hasil penelitian ini hampir sama dengan yang didapatkan oleh beberapa peneliti terdahulu meningkat motilitas pasca-thawing pada waktu equilibrasi 4 jam (Celeghini *et al.* 2008 dan Leite *et al.* 2010) dan 3 – 4 jam lebih baik motilitas pascathawing dibandingkan dengan 24 jam (Foote *et al.* 2002). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa spermatozoa sapi lokal dapat dengan cepat untuk beradaptasi dan kontak dengan bahan pengencer, sehingga tidak terjadi kerusakan intraseluler akibat pendinginan sebelum dibekukan pada temperatur -196 °C. Hasil penelitian ini ditunjang dengan penelitian terdahulu bahwa Rasul *et al.* (2001) bahwa selama perpanjangan waktu equilibrasi, spermatozoa mengalami sensitive dan mengalami perubahan dengan hilangnya kemampuan untuk bergerak maju progresif, yang akhirnya menurun beberapa parameter

kinematik seperti bergerak maju ,sehingga mengalami kematianselama proses pendinginan dan thawing. Menurut Forero-Gonzalez *et al.* (2012) bahwa proses pendinginan yang cepat menyebabkan terjadinya kematian karena stress, merupakan bagian dari pembekuan dan penurunan temperatur. Selanjutnya Leite *et al.* (2010) menyatakan bahwa waktu equilibrasi yang panjang sangat penting untuk mempertahankan motilitas spermatozoa selama pendinginan.

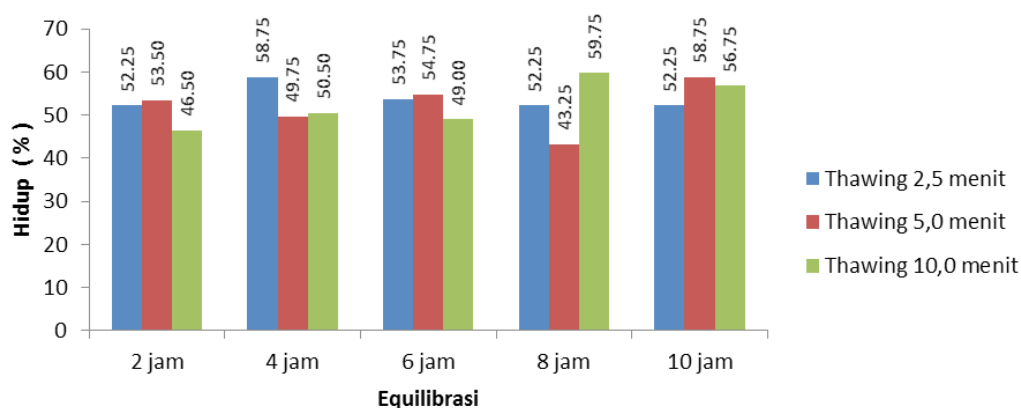


Gambar 1. Pengaruh waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap motilitas spermatozoa sapi lokal pesisir selatan

### Pengaruh Waktu Equilibrasi dan Lama Thawing terhadap Spermatozoa Hidup

Waktu equilibrasi dan lama thawing tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase hidup spermatozoa sapi lokal pesisir selatan, demikian juga tidak terdapat interaksi yang nyata antara waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap spermatozoa hidup pasca-thawing. Terdapat variasi spermatozoa hidup dengan lama equilibrasi dan thawing yang. Rataan spermatozoa hidup pada 2 jam, 4 jam dan 6 jam waktu equilibrasi menurun dengan waktu thawing yang lama, sedangkan pada 8 jam tinggi spermatozoa hidup pada waktu thawing 10 jam, demikian juga dengan waktu equilibrasi 10 jam lama thawing 5 menit dan 10 menit tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hasil menunjukkan bahwa waktu equilibrasi sangat penting untuk mempertahankan kualitas spermatozoa hidup pada suhu rendah dalam proses cryopreservasi semen. ini sesuai dengan pendapat Mohan *et al.* (2014) bahwa proses pendinginan, pembekuan dan thawing mempengaruhi membrane nucleus, membra plasma, acrosom dan mitochondria dari spermatozoa dan berkaitan dengan produksi ROS ( reactive oxygen species) yang menyebabkan meningkatkan permeabilitas membrane sehingga spermatozoa menjadi rusak yaqng akan menurunkan kemampuan membuahi atau fertilisasi.

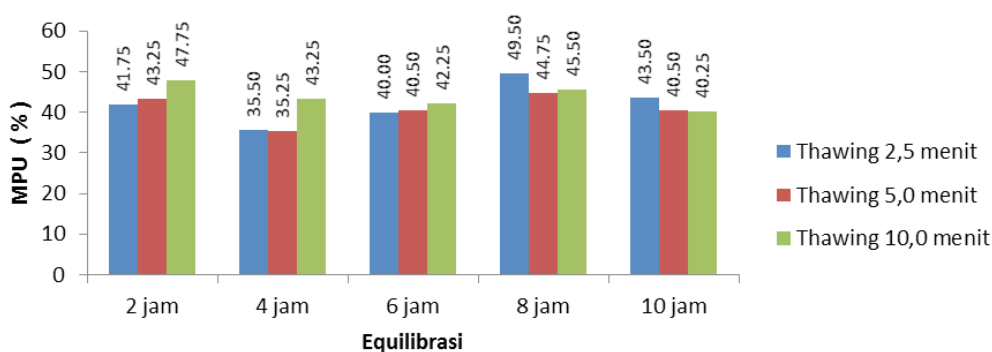
Hasil penelitian ini menandai bahwa waktu equilibrasi dan thawing berperan dalam menurunkan kerusakan sel, akibat perubahan suhu selama sebelum pembekuan dan lama thawing. Hasil penitilian ini sesuai dengan beberapa peneliti terdahulu bahwa waktu equilibrasi penting bagi membrane sel semen untuk beradaptasi pada temperatur rendah dan mempunyai kemampuan untuk translokasi air, sehingga menurunkan kerusakan ole Kristal es sel selama pendinginan sampai thawing (Vishwanath *et al.* 2000; Muino *et al.* 2007 dan Leite *et al.* 2010).



Gambar 2. Pengaruh waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap spermatozoa hidup sapi lokal pesisir selatan

### Pengaruh Waktu Equilibrasi dan Lama Thawing terhadap Membran Plasma Utuh (MPU)

Waktu equilibrasi dan lama thawing tidak nyata ( $P>0,05$ ) mempengaruhi persentase membrane plasma utuh dan tidak terdapat interaksi yang nyata ( $P>0,05$ ) dari kedua faktor tersebut terhadap MPU sapi lokal pesisir selatan. Rataan MPU tertinggi didapat pada waktu equilibrasi 8 jam dengan lama thawing 2,5 menit dan terendah didapatkan pada waktu equilibrasi 4 jam dengan lama thawing 5 menit dan 10 mmenit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada waktu equilibrasi 2 terjadi peningkatan MPU dengan meningkatnya lama thawing, demikian juga pada 4jam MPU tertinggi pada 10 menit, sedangkan pada 6 jam rataan MPU dengan kisaran 40,00 % - 42,25 % ( $P>0,05$ ), selanjutnya pada 8 jam dan 10 jam terjadi penurunan MPU dengan semakin lama waktu thawing. Ini menandai terjadi interaksi antara waktu equilibrasi dengan lama thawing terhadap persentase MPU sapi lokal pesisir selatan. Hasil penelitian ini sesuai pendapat Shahverdi *et al.* (2014) bahwa lama waktu spermatozoa beradaptasi dengan bahan pengencer pada suhu rendah sangat penting untuk mempertahankan motilitas dan membrane plasma utuh. Ditambahkan Kaka *et al.* (2015) bahwa kisaran waktu equilibrasi sangat panjang dari 30 menit, 4 jam sampai 72 jam (Fleisch *et al.* (2017).



Gambar 3. Pengaruh waktu equilibrasi dan lama thawing terhadap MPU sapi lokal pesisir selatan

Hasil penelitian mengidentifikasi bahwa waktu equilibrasi dan thawing mempengaruhi kualitas semen pascathawing. Terdapat variasi lama waktu equilibrasi dan waktu thawing, ini menandai bahwa proses cryopreservasi yang berkaitan dengan evaluasi semen segar, jenis bahan pengencer, proses equilibrasi, pembekuan dan thawing mempengaruhi kualitas spermatozoa dan fertilitas pascathawing. Disamping itu waktu equilibrasi yang lebih lama, cenderung thawing lebih lama pada sapi lokal pesisir selatan

### SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa waktu equilibrasi dan lama thawing mempengaruhi tinggi rendahnya kualitas spermatozoa sapi lokal pesisir selatan dan terdapat hubungan yang nyata antara waktu equilibrasi dengan lama thawing terhadap kualitas spermatozoa semen beku sapi lokal pesisir selatan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Badry, K.I., 2012. Effect of various thawing times and temperatures on frozen semen quality of Frisien Bull in Iraq. *Intrn. J. of Anim and Vet Adv.* 4: 384-388.
- Anzar, M., T. Kroetsch, L. Boswall. 2011. Cryopreservation of bull semen shipped overnight and its effect on post-thaw sperm motility, plasma membrane integrity, mitochondrial membrane potential and normal acrosome. *Anim. Reprod. Sci.* 126: 23-31.
- Bochenek, M., Z. Smorag, 2010. The level of sperm DNA fragmentation in bulls of different breeds. *Ann. Anim. Sci.* 10: 379-384
- Aires, V.A., K.D. Hinsch, F. Mueller-Schloesser, K. Bogner, S. Mueller-Schoesser, E. Hinsch. 2003. In vitro and in vivo comparison of egg yolk – based and soybean lecithin- based extenders for cryopreservation of bovine semen. *Theriogenology* . 60: 269-279.
- Camara, D.R., S.V. Silvia, F.C. Almeida, J.F. Nunes, M.M.P. Guerra. 2011. Effects of antioxidants and duration of

- pre-freezing equilibration on frozen – thawed ram semen.
- Celeghini, E.C.C., R.P. Arruda, A.F.C. Andrade, J. Nascimento, C.F. Raphael, P.H.M. Rodrigues. 2008. Effects that bovine sperm cryopreservation using two different extenders has on sperm membranes and chromatin. *Anim. Reprod. Sci.* 104: 119-131.
- Clulow, J.R., L.J. Mansfield, L.H.A. Morris, G. Evans, W.M.C. Maxwell. 2008. A comparison between freezing methods for the cryopreservation of stallion spermatozoa. *Anim. Reprod. Sci.* 108: 298-308.
- Dolezalova, M., L. Stadnik, Z. Biniova, J. Duchacek, J. Beran. 2015. The effect of freezing curve type on bull spermatozoa motility after thawing. *Acta Veterinaria Brno.* 84: 383-391.
- Dolezalova, M., L. Stadnik, Z. Biniova, J. Duchacek, R. Stupka. 2016. Equilibration and freezing interactions affecting bull sperm characteristics after thawing. *Czech J. Anim. Sci.* 61: 515-525.
- Fleisch, A., E. Malama, U. Witschi, C. Leiding, M. Siuda. 2017. Effect of an extension of the equilibration period up to 96 hours on the characteristics of cryopreserved bull semen. *Theriogenology.* 89: 255-262.
- Foot, R.H., M.T. Kaproth. 2002. Large bath freezing of bull semen : effect of time of freezing and fructose on fertility. *J. Dairy Sci.* 85: 453-456.
- Forero-Gonzalez, R.A., E.C.C. Celeghini, C.F. Raphael, A.F.C. Andrade, F.F. Bressan, R.P. Arruda. 2012. Effects of bovine sperm cryopreservation using different freezing techniques and cryoprotective agents on plasma, acrosomal and mitochondrial membrane. *Andrologia.* 44: 154-159.
- Gadea, J. 2005. Sperm factors related to in vitro and in vivo porcine fertility. *Theriogenology* 63: 431-444
- Herold, F.C., K. de Haas, B. Colenbrander, D. Gerber. 2006. Comparison of equilibration times when freezing epididymal sperm from African buffalo (*Syncerus caffer*) using Triladyl or Adromed. *Theriogenology.* 66: 1123-1130.
- Hinsch, E., K.D. Hinsch, J.G. Boehn, W. Schill, F. Mueller-Schloesser. 1997. Functional parameters and fertilization success of bovine semen cryopreserved in egg-yolk free and egg-yolk containing extenders. *Reprod. Domest. Anim.* 32: 143-149.
- Holt, W.V., A. Medrano, L.M. Thurston, P.F. Watson. 2005. The significance of cooling rates and animal variability for boar sperm cryopreservation : insights from the cryomicroscope. *Theriogenology.* 63: 370-382.
- Kaka, A., H. Wahid, Y. Rosnina, N. Yimer, A.M. Khumran, K. Sarsaifi, K. Sarsaifi. 2015. A- Linolenic acid supplementation in Bioxcells extender can improve the quality of post-cooling and frozen – thawed bovine sperm. *Anim. Reprod. Sci.* 153: 1-7
- Laffaldano, N., M. Di Lorio, M.P. Rosato. 2012. The cryoprotectant used, its concentration, and the equilibration time are critical for the successful cryopreservation of rabbit sperm. DIMETHYLamide versus dimethylsulfoxide. *Theriogenology.* 78: 1381-1389
- Leite, T.G., V.R. de Vale Filho, R.P. de Arruda, A.F.C. de Andrade, L.L. Emericka, F.G. Zaffalon, J.A.M. Martins, V.J. Andrade. 2010. Effect of extender and equilibration time on post-thaw motility and membrane integrity of cryopreserved Gyr bull semen evaluation by CASA and flow cytometry. *Anim Reprod. Sci.* 120: 191-216.
- Mohan, R., S.K. Atreja. 2014. Soya milk tris – based phyto-extender reduces apoptosis in cryopreserved buffalo (*Bubalis-bubalis*) spermatozoa. *Reprod. In Domestic Anim.* 49: 797-805
- Muino, R.M. Fernandez, A. Pena. 2007. Post-thaw survival and longevity of bull spermatozoa frozen with an egg yolk-based or two egg yolk- free extender after an equilibration period of 18 h. *Reprod. Domest Anim.* 42: 305-311.
- Muino, R.M., M.M. Rivera, T. Rigau, J. Rodriguez-Gil, A.I. Pena. 2008. Effect of different thawing rates on post thaw sperm viability, kinematic parameters and motile sperm sub population structure of bull semen. *Anim. Reprod. Sci.* 109: 50-64
- Ortega, F.C., Y. Sotillo-Galan, E. Varela-Fernandez, J.M. Gallardo-Bolaños, L. Gonzalez Fernandez, J.A. Tapia. 2008. Detection of apoptosis like changes during the cryopreservation process in equine sperm. *J. Androl.* 29: 213-221
- Rasul, Z., N. Ahmad, M. Anzar. 2001. Changes in motion characteristics, plasma membrane integrity, and acrosome morphology during cryopreservation of buffalo spermatozoa. *J. Androl.* 22: 278-283.
- Sahni, K.L., G. Mohan, A.J. Dhama, 1993. Effect of extenders and additives on preservability of cattle and buffalo semen at 5°C and 196 °C. *Indian J. Anim. Sci.* 63: 492-498
- Shahverdi, A., A. Rastegarnia, T.R. Topraggaleh. 2014. Effect of extender and equilibration time on post thaw motility and chromatin structure of buffalo bull (*Bubalus bubalis*) spermatozoa *Cell Journal.* 16: 279- 288.
- Sukhato, P., S. Thongsodseang, A. Utha, H. Songsasean. 2001. Effect cooling and warming conditions on post-thawed motility and fertility of cryopreserved buffalo spermatozoa. *Anim. Reprod. Sci.* 67: 69-77.
- Thun, R., M. Hurtado, F. Janett. 2002. Comparison of Biociphos – Plus and Tris – egg yolk extender for cryopreservation of bull semen. *Theriogenology* 57: 1087-1094.
- Van Wagtenonck-de Leeuw, A.M., R.M. Haring, L. Kaal-Lansbergen, J. den Das. 2000-. Fertility results using bovine

- semen cryopreserved with extenders based on egg- yolk and soy bean extract. *Theriogenology*. 54: 57-67.
- Vishwanath,R., P. Shannon. 2000. Storage of bovine semen in liquid and frozen state. *Anim Reprod Sci*. 62: 23-53.
- Watson, P.F. 2000. The causes of reduced fertility with cryopreserved semen . *Anim. Reprod. Sci*. 60: 481-492.
- Zaituni,U, Hendri and Jaswandi. And T. Afriani. “Effect of extender and level of glycerol on post-thaw semen quality of cryopserved pesisir bull as a local cattle in West Sumatera”. *Proceeding. 16<sup>TH</sup> AAAP congress*, 10-14 November 2014, Yogyakarta,Indonesia. pp 45 – 48.



## Performa dan Respon Fisiologis Domba Ekor Gemuk pada Lama Transportasi yang Berbeda

*(Effect of Transportation Duration on Performance and Physiological Response of Fat-Tailed Sheep)*

**Muhamad Baihaqi, Lucia Cyrilla E.N.S.D, Sigit Imam Putra**

*Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan,  
Institut Pertanian Bogor  
Email: baihaqi.ipb@gmail.com*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi performa susut bobot badan dan respon fisiologis pada domba ekor gemuk yang ditransportasikan pada jarak yang berbeda (T1=10; T2=15 dan T3=20 jam). Sebanyak 157 ekor domba jantan dengan bobot  $22,32 \pm 2,24$  kg, umur 11 ditimbang sebelum dan setelah transportasi. Respon fisiologis yang meliputi temperatur rektal, laju respirasi dan laju denyut jantung diukur sesaat setelah proses penurunan ternak dari kendaraan. Susut bobot badan domba ekor gemuk antar perlakuan menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata, dengan nilai persentase susut bobot badan yaitu  $7,35 \pm 1,39$ ;  $10,78 \pm 1,65$  and  $11,59 \pm 2,75$  persen dari bobot awal secara berturut turut untuk T1, T2 dan T3. Laju respirasi pada T1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan T2 dan T3. Hal ini menunjukkan bahwa lama transportasi menyebabkan perubahan kondisi stres pada domba yang ditunjukkan adanya penyusutan bobot badan dan respon fisiologis yang berbeda. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin lama transportasi, maka semakin tinggi persentase penyusutan bobot badannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara umum transportasi di Indonesia masih mempunyai penyusutan dan cekaman stress panas yang cukup tinggi, sehingga diperlukan upaya perbaikan prosedur pengangkutan untuk meminimalkan kerugian dan meningkatkan aspek kesejahteraan hewan.

*Kata kunci: transportasi, lama perjalanan, domba ekor gemuk, susut badan, respon fisiologis.*

### ABSTRACT

Three transportation duration (10, 15 and 20 hours) was compared to identify body weight loss and physiological response of sheep. A total 157 fat-tailed sheep,  $22.32 \pm 2.24$  kg were used in this study. The animals was weighed before loading and after transportation. At the lairage, sheep was immediately assessed of rectal temperature, respiration rate and pulse rate as thermal response was recorded. The result showed that the percentage of shrinkages was significantly different ( $P < 0.05$ ) among transport duration, with the value at lowest, mid and longest duration was  $7.35 \pm 1.39$ ;  $10.78 \pm 1.65$  and  $11.59 \pm 2.75$  percent of initial body weight. Respiration rate was relatively higher at lowest duration compared to others treatments. The result indicated that transportation duration cause adverse change of stress in sheep as result in body weight shrinkage and their physiological responses. It can be concluded that a long duration of sheep transportation has decreased of body performance and increased of sheep stress, which influence of animal welfare condition during transportation. Therefore, initiating the rule of animals transportation in Indonesia is needed to be consider in order to promote appropriate animals transportation procedure.

*Keywords: transportation, duration, sheep, body weight, physiological responses.*

### PENDAHULUAN

Transportasi ternak merupakan konsekuensi dari tata niaga produk ternak hingga sampai ke konsumen yang umumnya tidak berada pada lokasi yang sama. Transportasi domba dengan cara mengangkutnya dengan mobil bak terbuka dengan dua atau tiga tingkat dan dalam posisi duduk biasa di lakukan di Indonesia. Konsekuensinya, metode transportasi tersebut sangat rentan mengakibatkan stress. van Borell (2001) menyatakan transportasi mengakibatkan stress pada ternak. Transportasi juga dapat menyebabkan

terjadinya cedera, turunnya bobot badan, dan kerugian lainnya yang mengakibatkan kesejahteraan ternak terganggu (Grandin, 2000). Atkinson (2000) juga menyimpulkan bahwa proses loading, unloading, luas area di kendaraan, fluktuasi temperature lingkungan, ketiadaan air dan pakan dan lainnya adalah faktor yang komplek yang bertanggung jawab dalam stress ternak pada saat transportasi. Penelitian efek transportasi pada ternak domba telah cukup banyak dilakukan. Parrot *et al.* (1998) meneliti efek prosedur loading pada hormon yang mempengaruhi stress ternak, dan menyimpulkan bahwa proses transportasi lebih stress dibandingkan pada saat ternak loading. Chockram *et al.* (2000) meneliti efek transportasi selama 16 jam terhadap tingkah laku dan respon fisiologis domba, dan menyimpulkan bahwa lingkungan baru pasca transportasi menyebabkan domba menurunkan konsumsi pakan dan minumnya. Transportasi domba selama 14 menurunkan secara nyata bobot badan domba (Knowles *et al.* 1993). Domba akan lebih mengalami dehidrasi pada temperature diatas 20 C yang diakibatkan karena kondisi lingkungan transportasi (Knowles *et al.* 1998). Zhong *et al.* (2014) juga menyimpulkan bahwa transportasi selama 8 jam pada domba mengakibatkan penurunan bobot badan hingga 7,18% pada domba usia 6 bulan. Meskipun demikian, beberapa penelitian tersebut banyak dilakukan di daerah sub-tropis dan temperate yang relatif berbeda keadaanya dengan di Indonesia sebagai daerah tropika basah. Penelitian di dalam negeri juga menunjukkan adanya penurunan bobot badan yang signifikan pada domba yang ditransportasikan selama 30 jam perjalanan, meskipun dilakukan proses istirahat (Baihaqi *et al.*, 2011). Meskipun demikian, proses transportasi yang beragam yang dilakukan oleh peternak dan pelaku bisnis domba di Indonesia diduga akan mempunyai efek yang berbeda pada performa dan respon fisiologis domba lokal Indonesia. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh lama waktu perjalanan yang berbeda terhadap performa dan respon fisiologis ternak domba ekor gemuk yang dilakukan perjalanan di Indonesia. Data-data dasar tentang transportasi ternak perlu diinventarisasi guna menyusun peraturan transportasi hewan di Indonesia yang belum ada secara spesifik. Hal ini dikarenakan aspek kesejahteraan hewan saat ini menjadi isu internasional yang diwaktu mendatang akan dituntut untuk diterapkan juga di Indonesia.

## MATERI DAN METODE

### **Ternak**

Penelitian ini menggunakan 157 ekor domba ekor gemuk berjenis kelamin jantan, pada umur 11 dengan bobot badan  $22,32 \pm 2,24$  kg.

### **Moda transportasi**

Ternak diangkut menggunakan mobil pick up yang dimodifikasi menjadi dua tingkat untuk perjalanan 15 dan 20 jam dan mobil pick up dengan tiga tingkat untuk perjalanan 9 jam.

### **Prosedur penelitian**

Ternak tidak diberikan perlakuan khusus selama proses penampungan sebelum diangkut. Domba hanya diberikan pakan hijauan secukupnya selama menunggu waktu transportasi. Sesaat sebelum diangkut, ternak ditimbang untuk mengetahui bobot awal. Ternak kembali ditimbang setelah sampai tujuan untuk mengetahui susut bobot badannya. Pengukuran respon fisiologis meliputi temperatur rektal, laju pernafasan dan laju denyut jantung dilakukan pada saat istirahat selama transportasi yang dilakukan tiga kali pengukuran pengukuran.

### **Perlakuan**

Perlakuan penelitian ini adalah tiga lama waktu transportasi yang berbeda yaitu T1: 10 jam transportasi, T2: 15 jam transportasi dan T3: 20 jam transportasi. T1 merupakan transportasi pengiriman domba dari Lampung menuju Bogor, T2 adalah transportasi dari Purworejo menuju Bogor dan T3 merupakan transportasi dari Solo ke Bogor.

### **Rancangan percobaan dan analisis data**

Model percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan lama transportasi dan 45 ekor ulangan. Dengan model matematika sebagai berikut :  $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$  dimana  $Y_{ij}$

= Nilai pengamatan dari perlakuan lama perjalanan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$ ,  $\mu$  = Rataan umum;  $\alpha_i$  = Pengaruh lama perjalanan ke- $i$  (T1, T2, dan T3),  $\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan perlakuan ke- $i$  pada ulangan ke- $j$ ;  $i$  = Perlakuan ke- $i$ ; dan  $j$  = Ulangan ke- $j$ . Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis sidik ragam, dan apabila ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% dilanjutkan dengan uji Tukey.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Transportasi Domba Penelitian

Transportasi domba dilakukan dari lokasi peternak ke Bogor. Domba diangkut dari Propinsi Lampung, Purworejo dan Solo menuju Bogor. Ketiga tempat asal ternak tersebut memiliki variasi lama perjalanan dan jarak tempuh yang berbeda seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi transportasi domba penelitian

| Rute Perjalanan | Waktu Tempuh    | Jarak Tempuh | Kapasitas | Kepadatan volume                       |
|-----------------|-----------------|--------------|-----------|--|
| T1              | 9 Jam 55 Menit  | 270 Km       | 67 Ekor   | 0,08 m <sup>2</sup> ekor <sup>-1</sup> |
| T2              | 15 Jam 20 Menit | 530 Km       | 45 Ekor   | 0,10 m <sup>2</sup> ekor <sup>-1</sup> |
| T3              | 19 Jam 50 Menit | 600 Km       | 45 Ekor   | 0,10 m <sup>2</sup> ekor <sup>-1</sup> |

Keterangan : T1: Lampung – Bogor, T2: Purworejo – Bogor, T3: Solo - Bogor

Tabel 1 menunjukkan bahwa selain jarak dan lama yang berbeda, pada perlakuan T1 memiliki kepadatan yang lebih rendah dibanding dengan T2 dan T3. Hal tersebut dikarenakan pada T1 domba diangkut dengan mobil pick up yang mempunyai 3 tingkat, sehingga dapat menampung jumlah ternak yang lebih banyak. Meskipun demikian, konsekuensinya luas area yang dibutuhkan oleh tiap ternak pada T1 lebih rendah dibandingkan lainnya (0,08 m<sup>2</sup>/ekor vs 0,10 m<sup>2</sup>/ekor). Luas area pada transportasi ini tidak sesuai dengan pernyataan Cockram *et al.* (1996) yang menyatakan bahwa untuk lama perjalanan lebih dari 3 jam sebaiknya kepadatan seluas 0,27 m<sup>2</sup> ekor<sup>-1</sup> untuk domba dengan bobot badan 20–35 kg. Standar transportasi darat untuk domba di Australia juga mensyaratkan luas area minimal 0,17 m<sup>2</sup>/ekor untuk bobot badan 20 kg (DAFF, 2011).

### Performa Bobot Badan dan Respon Fisologis Domba Penelitian

Transportasi domba menyebabkan penyusutan bobot badannya pada semua lama waktu perjalanan yang berbeda. Performa penyusutan bobot badan ketiga perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Performa dan penyusutan bobot badan domba penelitian

| Lama perjalanan | BB Awal (kg) | BB Akhir (kg) | Penyusutan BB (kg)     | % Penyusutan BB         |
|-----------------|--------------|---------------|------------------------|-------------------------|
| 10 Jam          | 21,54±3,52   | 19,97±3,37    | 1,57±0,33 <sup>a</sup> | 7,35±1,39 <sup>a</sup>  |
| 15 Jam          | 24,75±2,52   | 22,09±2,35    | 2,66±0,45 <sup>b</sup> | 10,78±1,65 <sup>b</sup> |
| 20 Jam          | 20,68±3,57   | 18,26±3,09    | 2,42±0,74 <sup>b</sup> | 11,59±2,75 <sup>c</sup> |

Keterangan: superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Secara statistik lama waktu transportasi nyata mempengaruhi persentase penyusutan bobot badan (P<0,05). Penyusutan tertinggi terjadi pada T3 diikuti T2 dan T1 (Tabel 2). Hasil ini sejalan dengan pernyataan Baihaqi *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa domba ekor gemuk yang ditransportasikan selama 30 jam mengalami penyusutan sebesar 8,3% (jantan) dan 10,6% (betina). Namun kedua hasil tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan penelitian Zhoung *et al.* (2014) (7,18%) dan Miranda-de la Lama *et al.* (2010) pada domba umur 100 hari yang ditransportasikan selama 4-5 jam tidak mengalami penyusutan. Hasil penelitian

ini mengindikasikan bahwa transportasi pada kondisi di Indonesia relatif masih menghasilkan penyusutan bobot badan yang tinggi.

Respon fisiologis penelitian ini menunjukkan bahwa laju respirasi pada perlakuan transportasi 10 jam mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan lainnya ( $P < 0,05$ ) (Tabel 3). hal tersebut dapat disebabkan karena pada T1 (10 jam) mempunyai kepadatan yang lebih tinggi sehingga tingkat cekaman panas dan kelembaban yang lebih tinggi pula. Setelah ternak diangkut, suhu dan kelembaban dalam kendaraan akan naik secara cepat dan ini menstimulasi ternak untuk melepas panas melalui panting sehingga respirasi akan meningkat (Caulfield *et al.*, 2014). Suhu dan temperature merupakan hal yang penting dalam aspek kesejahteraan ternak selama transportasi.

Tabel 3. Respon fisiologis domba pada lama transportasi yang berbeda

| Lama transportasi | Denyut Jantung           | Respirasi                | Suhu rektal            |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| 10 jam            | 103,67±5,51 <sup>a</sup> | 110,33±5,51 <sup>a</sup> | 39,4±0,26 <sup>a</sup> |
| 15 jam            | 97,58±6,70 <sup>a</sup>  | 64,63±19,74 <sup>b</sup> | 38,6±0,23 <sup>a</sup> |
| 20 jam            | 90,42±4,96 <sup>a</sup>  | 58,05±12,53 <sup>b</sup> | 38,8±0,03 <sup>a</sup> |
| Rataan            | 97,22±6,63               | 77,67±28,48              | 38,9±0,38              |

Keterangan: superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

## SIMPULAN

Domba ekor gemuk yang ditransportasikan mengalami performa penyusutan bobot badannya. Semakin lama transportasi, maka semakin tinggi persentase penyusutan bobot badannya. Selain lama transportasi, kepadatan ternak di dalam kendaraan akan mempengaruhi respon fisiologisnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara umum transportasi di Indonesia masih mempunyai penyusutan dan cekaman stress panas yang cukup tinggi, sehingga diperlukan upaya perbaikan prosedur pengangkutan untuk meminimalkan kerugian dan meningkatkan aspek kesejahteraan hewan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, S. 2000. Farm animal transport, welfare and meat quality. MSc. Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Skara, Sweden.
- Baihaqi, M., S. Rahayu dan B. Romadhona. 2011. Lama rekondisi bobot badan domba ekor gemuk yang diberi ransum komplet pascatransportasi. Prosiding Workshop Nasional Diversifikasi Pangan Daging Ruminansia Kecil, Kementan-RI.
- Caulfield, M., Cambridge, H., Foster, S. F., & McGreevy, P. D. 2014. Heat stress: A major contributor to poor animal welfare associated with long-haul live export voyages. *Veterinary Journal*, 199, 223–228
- Cockram, M.S., J. E. Kent, P.J. Goddard, N. K. Waran, R. E. Jackson, I. M. McGilp, E. L. Southall, J. R., Aiviory', T. I. Mconnell, T. O'riordan and B. S. Wilkins. 2000. Behavioural and Physiological Responses of Sheep to 16 h Transport and a Novel Environment Post-transport. *The Veterenary Journal* 159:139-146
- DAFF (Department of Agriculture, Fisheries and Forestry) Australia. 2011. Australian Standards for the Export of Livestock (Version 2.3). Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia
- Grandin T. 2000. Livestock handling and transport. 2nd edn. CABI Publishing: Wallingford, UK
- Knowles TG, Warriss PD, Brown SN, Edwards JE. 1998. Effects of stocking density on lambs being transported by road. *The Veterinary Record* 142:503–509.
- Knowles TG, Warriss PD, Brown SN, Kestin SC, Rhind SM, Edwards JE, Anil MH and Dolan SK. 1993. Long distance transport of lambs and the time needed for subsequent recovery. *Veterinary Record* 133, 286–293.
- Parrot RF, Hall SJ, Lloyd DM. 199.) Heart rate and stress hormone responses of sheep to road transport following two different loading procedures. *Animal Welfare* 7, 257–267.
- von Borell EH (2001) The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *Journal of Animal Science* 79, E260–E267.
- Zhong, R. Z., H. W. Liu, D. W. Zhou, H. X. Sun, and C. S. Zhao. 2014. The effects of road transportation on physiological responses and meat quality in sheep differing in age. *J. Anim. Sci.* 89:3742–3751.

## **Pertumbuhan, Profil Darah dan Respon Fisiologis Domba Lokal pada Lama Penggembalaan yang Berbeda**

*(Growth, Blood Profiles and Physiological Responses of Local Sheep at Different Grazing Length)*

**Mohamad Yamin<sup>1</sup>, Luki Abdullah<sup>2</sup>, Tuti Suryati<sup>1</sup>, Muhamad Sirajatun Kurniawan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

Email: Mohamadyamin@yahoo.com

### **ABSTRAK**

*Domba lokal merupakan salah satu komoditas ternak yang banyak dikembangkan di masyarakat Indonesia. Namun daging domba sering dikaitkan dengan faktor utama penyebab kolestrol tinggi bagi kesehatan manusia. Metode pemeliharaan domba melalui penggembalaan diharapkan dapat menghasilkan domba dengan daging yang sehat, empuk dan tidak bau prengus serta harga terjangkau. Pakan yang tersedia di pastura umumnya hijauan baik rumput maupun leguminosa sebagai sumber protein. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui performa (pertambahan bobot badan harian), profil darah (trigliserida, kolesterol, glukosa, eritrosit, leukosit, hemoglobin, dan hematokrit), dan respon fisiologis domba (suhu rektal, denyut jantung dan respirasi) yang digembalakan dengan lama penggembalaan yang berbeda. Sebanyak 36 ekor domba digembalakan 0 jam, 7 jam, dan 24 jam per hari, masing-masing 12 ekor sebagai ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penggembalaan yang berbeda berpengaruh pada kadar trigliserida, glukosa, hematokrit, suhu rektal dan frekuensi respirasi pada domba ( $P < 0,05$ ). Parameter profil darah dan fisiologis lainnya tidak berbeda nyata antara lama penggembalaan. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penggembalaan domba dapat direkomendasikan pada pemeliharaan domba karena secara umum tidak mempengaruhi pertumbuhan, profil darah dan fisiologis ternak, namun biaya pakan lebih murah pada pemeliharaan dengan digembalakan baik selama 7 jam maupun 24 jam, walaupun tetap harus memperhatikan faktor lain diantaranya keamanan dari binatang buas seperti ular dan resiko dari pencurian.*

*Kata kunci : domba lokal, lama penggembalaan, pertumbuhan, profil darah, status fisiologis*

### **ABSTRACT**

*Local sheep are one of animal commodity that have been developed in the Indonesian community. However, their meats are often considered to cause high cholesterol in human health. Grazing the sheep can be one approach to produce meat which has less cholesterol, more tender, less goaty smell and cheaper in price. Feed available in pasture is generally forages including grass as energy and fibre and legumes as protein source. The aims of this research to study sheep growth performance, blood profiles (triglyceride, cholesterol, glucose, erythrocyte, leucocytes, hemoglobin and hematocrit), and physiological responses (rectal temperature, heart rate and respiration) at different grazing periods. Thirty six (36) heads of lambs were grazed for 0, 7 and 24 hours per day, with 12 lambs in each treatment. Results show that different grazing periods affected triglycerides, glucose, hematocrit, rectal temperature and respiration rate in the sheep ( $P < 0.05$ ). Parameters in blood profiles and physiological aspects were not significantly different between grazing treatments. In conclusion, grazing sheep in pastures did not negatively affect sheep growth, blood profiles and physiology. It may indicate that grazing method is recommended in shep production system, as the feed cost became relatively cheaper; although other factors especially the security from possible wild animals attack and thief should be further investigated.*

*Keywords : local sheep, grazing period, growth, blood profiles, physiological status*



## PENDAHULUAN

Domba lokal merupakan salah satu komoditas ternak yang banyak dikembangkan di masyarakat Indonesia karena permintaannya makin meningkat sejalan dengan peningkatan ekonomi masyarakat dan kesadaran berqurban yang salah satunya adalah ternak domba. Walaupun demikian persentase konsumsi daging di tingkat nasional masih jauh lebih rendah dibandingkan konsumsi daging sapi, yaitu sekitar 2% dari total konsumsi daging nasional (DPKH 2014). Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya (1). Isu daging domba penyebab kolesterol tinggi, (2). Bau prengus yang kurang disukai dan (3). Harga yang relatif masih mahal.

Salah satu pendekatan untuk mengatasi masalah tersebut adalah perlunya manajemen pemeliharaan yang relatif murah dan membuat domba lebih sehat terutama produksi dagingnya yang lebih rendah kolesterol, empuk dan lezat. Salah pendekatan yang dilakukan melalui teknik penggembalaan. Di ladang penggembalaan pakan alami yang tersedia adalah hijauan baik rumput maupun leguminosa sebagai sumber protein. Penggunaan konsentrat hijau telah terbukti menurunkan kandungan kolesterol pada kuning telur puyuh, telur ayam (Palupi *et al.* 2014) dan daging broiler, darah kambing dan daging kambing (Suharlina *et al.* 2016) proses publikasi). Domba yang diberi pakan hijauan kemungkinan akan menghasilkan daging dengan kadar kolesterol relatif rendah, seperti yang dihasilkan pada sapi yang diberi pakan tinggi hijauan menghasilkan daging dengan kadar SFA dan PUFA yang lebih tinggi karena persentase dari stearat, asam linoleat dan linoleat yang lebih besar (Williams *et al.* 1983), selain itu juga terjadi peningkatan asam lemak bercabang pada marbling (Marmer *et al.* 1984). Tingginya kadar PUFA (*polyunsaturated acid*) akan menurunkan kadar kolesterol total karena dalam jumlah banyak, cenderung menurunkan tidak hanya kadar kolesterol LDL tapi juga HDL (Tuminah 2014). Nasu *et al.* (2013) melaporkan pada kambing pemberian pakan dengan rasio hijauan dan konsentrat 65:35 menghasilkan kolesterol daging 35,82 mg/100 g yang lebih rendah dibanding pernyataan Gabryszuk *et al.* (2007) bahwa rata-rata kadar kolesterol otot LD (*Longissimus dorsi*) sebesar 42,8 mg/100 g daging segar.

Hasil penelitian diharapkan teknik pemeliharaan domba yang akan menghasilkan daging domba yang rendah kolesterol, empuk, lezat (tidak bau prengus) dan harga yang terjangkau.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan September sampai Oktober 2017 di Unit Pendidikan Penelitian Peternakan Jonggol = UP3J) Kabupaten Bogor. Ternak yang digunakan adalah domba UP3J sebanyak 36 ekor betina muda dibawah umur 1 tahun ( $I_0$ ). Ternak dipilih secara acak kemudian dilakukan treatment penimbangan bobot awal (kg), pemberian obat cacing dan pemberian identifikasi. Ternak diadaptasikan dengan perlakuan yang akan diberikan.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah lama penggembalaan (jam hari<sup>-1</sup>), yaitu 0 jam (tidak digembalakan), 7 jam hari<sup>-1</sup> (semi intensif dilepas ke pasture jam 10.00-17.00 WIB dan 24 jam hari<sup>-1</sup> (ekstensif), masing-masing terdiri dari 12 ekor sebagai ulangan. Data pakan merupakan pooled data perlakuan pakan konsentrat hijau dan komersial karena hasil yang tidak nyata pada analisis sebelumnya. Peubah yang diamati adalah PBBH (pertambahan bobot badan harian), profil darah (kadar trigliserida, *High Density Lipoprotein* (HDL), glukosa, kolesterol, eritrosit, leukosit, hematokrit, rasio  $NL^{-1}$ ) dan data fisiologis (denyut jantung, frekuensi respirasi, dan suhu rektal). Kadar TG, Glukosa, HDL dan Kolesterol dianalisis pada plasma darah dengan menggunakan spektrofotometer berturut-turut dengan KIT no katalog 116392; 112191 & 112192; 101592; dan 10017, 10019, 10028 dan 10015. Analisis hematologi menggunakan alat analyser Vetscan HM 5 dan abaxis dengan membaca impedansi dari setiap sel (sel darah merah, sel neutrophil dsb). Pengolahan data dilakukan dengan *Minitab*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan harian domba dengan lama penggembalaan yang berbeda secara statistik tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ ). Data selengkapnya ditampilkan pada Tabel 1



Tabel 1. Konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan harian domba

| Parameter                            | Lama Penggembalaan (jam) |               |               | Rata-Rata     |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                      | 0                        | 7             | 24            |               |
| PBBH (gram ekor hari <sup>-1</sup> ) | 84,29±47,38              | 86,67 ± 31,05 | 71,43 ± 35,17 | 80,80 ± 37,87 |

Hasil analisis profil darah menunjukkan bahwa kadar trigliserida dan glukosa darah domba secara statistik berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), domba yang digembalakan baik 7 jam maupun 24 jam mengandung TG yang lebih tinggi, namun menurut Riis (1983) kadar TG domba normal adalah 29 mg dL<sup>-1</sup>, jadi domba penelitian masih relatif sehat. Dalam hal kadar glukosa darah paling tinggi pada pemeliharaan 24 jam penggembalaan. Kadar gula darah domba penelitian relative tinggi dari seharusnya yang dianggap normal yaitu 37-59 mg dL<sup>-1</sup> (Astuti, 2005). Hal ini disebabkan yang digembalakan makan rumput banyak maka terjadi gluconeogenesis dan mengakibatkan kadar glukosa tinggi. Berlawanan dengan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan kolesterol darah domba, hasilnya tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) pada lama penggembalaan yang berbeda. Data selengkapnya ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2 Kadar trigliserida, HDL, glukosa, kolesterol darah (mg dL<sup>-1</sup>) pada domba

| Parameter    | Lama Penggembalaan (jam)    |                            |                           | Rata-Rata     |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|
|              | 0                           | 7                          | 24                        |               |
| Trigliserida | 22,62 ± 7,69 <sup>b</sup>   | 30,59 ± 7,07 <sup>a</sup>  | 29,77 ± 8,33 <sup>a</sup> | 27,66 ± 7,70  |
| Glukosa      | 65,58 ± 15,73 <sup>ab</sup> | 65,25 ± 14,45 <sup>b</sup> | 79,51 ± 5,87 <sup>a</sup> | 70,11 ± 12,02 |
| HDL          | 25,79 ± 3,35                | 25,98 ± 3,93               | 23,96 ± 4,46              | 25,24 ± 3,91  |
| Kolesterol   | 44,75 ± 8,00                | 39,91 ± 7,77               | 40,78 ± 8,81              | 41,81 ± 8,19  |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Lama penggembalaan yang berbeda berpengaruh nyata pada kadar hematokrit domba ( $P < 0,05$ ). Namun kadar hematologi lain yaitu eritrosit, leukosit, hemoglobin, dan rasio NL<sup>-1</sup> tidak berpengaruh nyata pada lama penggembalaan yang berbeda. Data mengenai profil hematologi ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Profil hematologi pada domba

| Parameter                                    | Lama Penggembalaan (jam)  |                          |                           | Rata-Rata    |
|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
|  | 0                         | 7                        | 24                        |              |
| Eritrosit (10 <sup>6</sup> µ <sup>-1</sup> ) | 7,59 ± 1,08               | 8,09 ± 0,90              | 8,51 ± 0,95               | 8,06 ± 0,98  |
| Leukosit (10 <sup>3</sup> µ <sup>-1</sup> )  | 18,14 ± 3,07              | 16,49±4,75               | 15,01 ± 5,08              | 16,55 ± 4,30 |
| Hemoglobin (g dL <sup>-1</sup> )             | 8,22 ± 1,57               | 8,81 ± 1,39              | 8,61 ± 0,50               | 8,55 ± 1,15  |
| Hematokrit (%)                               | 20,39 ± 3,10 <sup>b</sup> | 22,50±2,48 <sup>ab</sup> | 24,54 ± 1,51 <sup>a</sup> | 22,48 ± 2,36 |
| Rasio NL <sup>-1</sup>                       | 0,42 ± 0,31               | 0,65 ± 0,27              | 0,83 ± 0,42               | 0,63 ± 0,33  |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Kadar eritrosit domba penelitian cenderung lebih rendah daripada kadar normal yaitu 9-11,1 10<sup>6</sup> µ<sup>-1</sup> (Sheriff dan Harbel 1976). Sedangkan kadar leukosit domba riset jauh lebih tinggi dari kadar normal pada domba yaitu 7-10 10<sup>3</sup> µ<sup>-1</sup> (Smith dan Mangkoewidjojo 1998). Kadar leukosit yang tinggi diduga disebabkan adanya parasit di padang penggembalaan. Demikian pula kadar hemoglobin domba ini lebih rendah dari kadar normal pada domba yaitu 11,6-13 g dL<sup>-1</sup> (Sheriff dan Harbel 1976). Rendahnya kadar hemoglobin tersebut diduga karena kualitas pakan penelitian belum stabil baik karena palatabilitas pakan pada setiap perlakuan belum sepenuhnya normal dikonsumsi sehingga input nutrient pakan belum optimal.

Kadar hematokrit domba yang digembalakan 24 jam per hari nyata paling tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan lama penggembalaan lain yaitu sebesar  $24,54 \pm 1,51\%$ , namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan penggembalaan 7 jam per hari ( $P > 0,05$ ). Domba yang tidak digembalakan menghasilkan kadar hematokrit yang paling rendah yaitu sebesar  $20,39 \pm 3,10\%$ . Rata-rata kadar hematokrit yang dihasilkan pada penelitian adalah sebesar  $22,48 \pm 2,36\%$ . Jumlah tersebut masih sedikit rendah dibandingkan hasil penelitian Astuti dkk (2008) yang menyatakan kadar hematokrit domba adalah  $26,80\%$ . Kadar Hematokrit normal menurut Sheriff dan Harbel (1976) berkisar antara 32-37%.

Rasio  $NL^{-1}$  tidak berbeda nyata pada lama penggembalaan yang berbeda. Rata-rata rasio  $NL^{-1}$  hasil penelitian adalah  $0,63 \pm 0,33$  dan berada dalam kisaran normal. Rasio  $NL^{-1}$  normal pada domba adalah 0,25- 0,67 (Voight dan Swist 2012). Rasio  $NL^{-1}$  dapat menjadi indikator stress pada ternak. Semakin tinggi rasio  $NL^{-1}$  semakin tinggi pula tingkat stress pada ternak. Hal tersebut menunjukkan bahwa ternak pada penelitian berada sudah mampu beradaptasi dengan lingkungan sehingga rasio  $NL^{-1}$  masih dikategorikan dalam zona nyaman.

Hasil penelitian terhadap respon fisiologis menunjukkan bahwa lama penggembalaan domba yang berbeda berpengaruh nyata pada suhu rektal dan frekuensi respirasi ( $P < 0,05$ ). Denyut jantung secara statistik tidak berbeda nyata karena lama penggembalaan yang berbeda ( $P > 0,05$ ). Data mengenai suhu rektal, denyut jantung, dan frekuensi respirasi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Respon fisiologis pada domba

| Parameter                                       | Lama Penggembalaan (jam) |                   |                    | Rata-Rata        |
|---|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
|   | 0                        | 8                 | 24                 |                  |
| Suhu Rektal ( $^{\circ}C$ )                     | $38,93 \pm 4,16a$        | $39,39 \pm 0,22b$ | $39,32 \pm 0,28ab$ | $39,21 \pm 1,55$ |
| Denyut Jantung (kali menit <sup>-1</sup> )      | $78,25 \pm 5,58$         | $79,30 \pm 3,95$  | $77,03 \pm 3,72$   | $78,19 \pm 4,42$ |
| Frekuensi Respirasi (kali menit <sup>-1</sup> ) | $38,66 \pm 4,16ab$       | $40,70 \pm 3,59a$ | $35,60 \pm 2,05b$  | $38,32 \pm 3,27$ |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa domba yang digembalakan 8 jam per hari menghasilkan suhu rektal yang nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) yaitu sebesar  $39,39 \pm 0,22\ ^{\circ}C$  dibandingkan dengan domba yang tidak digembalakan. Namun suhu rektal domba yang digembalakan 8 jam per hari tidak berbeda nyata dengan domba yang digembalakan 24 jam per hari ( $P > 0,05$ ). Domba yang tidak digembalakan menyebabkan suhu rektal paling rendah yaitu sebesar  $38,93 \pm 4,16\ ^{\circ}C$ . Rata-rata suhu rektal pada penelitian adalah  $39,21 \pm 1,55\ ^{\circ}C$ . Kisaran normal suhu rektal domba adalah 38-42  $^{\circ}C$  (Sutama dan Budiarsana 2009)

Denyut jantung domba yang digembalakan 8 jam per hari cenderung menghasilkan denyut jantung yang paling tinggi yaitu sebesar  $79,30 \pm 3,95$  kali menit<sup>-1</sup>. Domba yang digembalakan 24 jam menghasilkan denyut jantung yang cenderung paling rendah namun tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), yaitu sebesar  $77,03 \pm 3,72$  kali menit<sup>-1</sup>. Rata-rata denyut jantung pada penelitian adalah sebesar  $78,19 \pm 4,42$  kali menit<sup>-1</sup>. Menurut Sutama dan Budiarsana (2009) denyut jantung normal pada domba berkisar antara 70-80 kali menit<sup>-1</sup>.

Frekuensi respirasi domba yang digembalakan 7 jam nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan domba yang digembalakan 24 jam, yaitu sebesar  $40,70 \pm 3,59$  kali menit<sup>-1</sup>. Namun frekuensi respirasi domba yang digembalakan 8 jam per hari tidak berbeda nyata dengan domba yang tidak digembalakan ( $P > 0,05$ ). Rata-rata frekuensi respirasi pada penelitian ini adalah sebesar  $38,32 \pm 3,27$  kali menit<sup>-1</sup>, masih dalam kisaran normal, karena frekuensi respirasi normal pada domba adalah 12-50 kali menit<sup>-1</sup>.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan domba dengan penggembalaan baik 7 jam maupun 24 jam relatif direkomendasikan, karena hasil pertumbuhan domba, profil darah secara umum dan respon fisiologis relative tidak berbeda nyata antara domba yang dikandangkan dengan yang digembalakan 7 dan 24 jam. Namun diduga biaya pakan domba yang digembalakan lebih murah karena rumput sudah tersedia di pastura. Biaya pakan pada suatu peternakan adalah sekitar 60-80 % biaya produksi.

Biaya pakan harian domba yang dikandangkan adalah yang paling mahal dibandingkan dengan domba yang digembalakan. Hasil penelitian menunjukkan satu ekor domba yang tidak digembalakan menghabiskan  $2,30 \pm 0,23$  kg rumput dan  $269,72 \pm 53,64$  gram konsentrat per hari. Asumsi harga per kilogram rumput dan konsentrat berturut-turut adalah 500 dan 3000. Sehingga satu ekor domba yang tidak digembalakan biaya pakan sehari sebesar Rp.1.960, sedangkan domba yang digembalakan 8 jam per hari dan 24 jam berturut turut adalah Rp.810 dan Rp.0. Hasil menunjukkan bahwa biaya pemeliharaan domba yang digembalakan relative lebih murah tanpa menurunkan pertumbuhan dan kondisi kesehatan dan kesejahteraan ternak.

### SIMPULAN

Penggembalaan domba dalam teknologi pemeliharaan dapat direkomendasikan pada pemeliharaan domba karena penggembalaan domba di pasture secara umum tidak mempengaruhi pertumbuhan, profil darah dan fisiologis ternak, sedangkan biaya pakan lebih murah pada pemeliharaan dengan digembalakan baik selama 7 jam maupun 24 jam. Namun faktor lain tetap harus diperhatikan dan diteliti lebih lanjut, diantaranya faktor keamanan dari binatang buas seperti ular dan resiko dari pencurian dari penjahat/maling.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D. A. & A. Suprayogi. 2005. Produktivitas domba lokal yang dipelihara di lingkungan hutan tropis gunung walat, Sukabumi Jawa Barat. Mini workshop Daad, Seag April 2005, Cisarua Bogor.
- Astuti DA, DR Ekastuti, Y Sugiarti, Marwah.2008. Profil Darah dan Nilai Hematologi Domba Lokal yang Dipelihara di Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi. Agripet . 2: 1-8
- Ganong, William F. 1995. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. EGC, Jakarta.
- Juwita, Hetty Yen and Suwitri, Kadarsih and Tatik, Suteky. 2007. Suplementasi minyak ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) dan niasin terhadap kadar kolesterol, LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein) serum darah domba local. <http://repository.unib.ac.id/4133/>. [15 November 2017].
- Riis, P.M., 1983. Dynamic Biochemistry of Animal Production. NY. pp 363
- Sheriff, D. and Habel, J.D., 1976. Sheep Haematology in Diagnosis. The University of Sydney. Sydney.
- Sutama dan Budiarsana. 2009. Panduan lengkap domba dan kambing. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Smith JB dan S Mangkuwidjodjo. 1998. Pemeliharaan, pembiakan dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis. Cetakan pertama. UI Press, Jakarta.
- Voight GL and SL Swist. 2012. Hematology techniques & concepts for veterinary technicians. 2nd Edition. A John Wiley & Sons, Ltd. Publication, British.

## **Respon Fisiologis dan Profil Hematologi Selama Pemasangan CIDR (*Controlled Internal Drug Release*) pada Kambing Sapera Indukan**

**Muhamad Sirajatun Kurniawan<sup>1</sup>, Afton Atabany<sup>1</sup>, Anneke Anggraeni<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Dramaga, Bogor

<sup>2</sup> Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Ciawi, Bogor

Email: prabusirajatun@gmail.com

### **ABSTRAK**

*CIDR telah banyak digunakan pada berbagai ternak seperti sapi, kerbau, dan kambing. Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah kambing yang diimplan CIDR saat program penyerentakan birahi merasa tercekam dilihat dari perbandingan kondisi fisiologis dan profil hematologi dengan kambing yang tidak diimplan CIDR. Kambing yang digunakan adalah sebanyak 12 ekor kambing sapera laktasi ke-2. Sebanyak 8 ekor kambing dipasang CIDR dan 4 ekor kambing tidak dipasang CIDR atau sebagai ternak kontrol. Data dianalisis dengan menggunakan uji T- independent. Hasil penelitian ini adalah denyut jantung dan frekuensi respirasi antara kambing yang diimplan CIDR atau perlakuan lebih rendah dan berbeda nyata dengan kambing kontrol ( $P < 0,05$ ). Nilai suhu rektal, hemoglobin, hematokrit, eritrosit, leukosit, neurofil, dan rasio N/L antara kambing perlakuan dan kambing kontrol tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Penelitian ini menunjukkan pemasangan CIDR tidak menyebabkan cekaman atau stress pada kambing.*

*Kata kunci: CIDR, kambing perah, profil hematologi, respon fisiologis*

### **ABSTRACT**

*CIDR has been widely used in a variety of livestock such as cows, buffaloes and goats. This study aims to know whether implanted goats during synchronization program feel stressed based on physiologic condition and hematologic profile. 12 heads of 2<sup>nd</sup> lactation sapera goats were used. 8 head of goats were implanted with CIDR as treatment goat and 4 head of goats weren't implanted with CIDR as the control. Data analysis used independent-T test. The result of the experiment showed heart rate and frequencies of respiration treatment goats were lower and significantly different with control goat ( $P < 0.05$ ). The values of rectal temperature, haemoglobin, hematocrit, erythrocytes, leukocytes, neutrophyl, and N/L ratio were not significantly different. This experiment showed solely heart rate and frequencies of respiration that were influenced during CIDR implantation. But rectal temperature and hematological profile were not influenced during CIDR implantation. This research show that CIDR implantation does not cause stress in goats.*

*Keywords: CIDR, dairy goat, hematological profile, physiological responses*

### **PENDAHULUAN**

Kambing merupakan ternak populer yang telah dikembangkan di Indonesia selain sapi, kerbau, dan ayam. Kambing tidak hanya dimanfaatkan dagingnya, tetapi beberapa jenis kambing dimanfaatkan susunya (Ahmad 2002). Salah satu jenis kambing yang dimanfaatkan susunya adalah kambing sapera. Kambing sapera merupakan persilangan dari kambing saanen jantan dan kambing PE betina (Peranakan Etawah) (Sutama dan Budiarsana 2009). Tetua kambing sapera yaitu kambing saanen berasal dari dataran tinggi Swiss. Kambing PE dihasilkan dari persilangan kambing kacang dan kambing jamnapari yang berasal dari India (Sutama dan Budiarsana 2009).

Peningkatan produktivitas dan daya adaptasi kambing sapera saat ini terus dilakukan dengan cara mengawinkan kambing sapera dengan bangsa lain atau mengawinkan dengan kambing saanen murni

(*grading up*). Metode pengawinan kambing sebagian besar masih menggunakan teknik kawin alam (Satria *et al.* 2016). Waktu pengawinan tidak dalam waktu bersamaan karena fase estrus tiap-tiap kambing berbeda. Saat ini telah ditemukan solusi untuk menyeragamkan waktu birahi kambing yaitu dengan pemasangan CIDR (*Controlled Internal Drug Release*) secara intravaginal (Zoetis 2015). Pemasangan CIDR secara intravaginal dapat meningkatkan keseragaman fase estrus sebanyak 62% atau mengalami peningkatan sebesar 37,5% (Zoetis 2015).

CIDR (*Controlled Internal Drug Release*) adalah suatu alat yang mengandung hormon progesteron sebanyak 1,38 g pada setiap unit untuk mensinkronkan siklus birahi seekor ternak (Zoetis 2015). Alat ini berbentuk seperti huruf T dan berbahan silikon sehingga dapat dengan mudah diimplantasi ke dalam vagina kambing. Lama pemasangan CIDR secara intravagina bervariasi pada suatu ternak. Menurut Satria *et al.* (2016) lama implantasi CIDR pada kambing adalah 12 hari. Implantasi pada kerbau atau sapi adalah sekitar 7 hari (Naseer *et al.* 2013).

Penulis bermaksud mengamati lebih spesifik yaitu untuk mengetahui pengaruh pemasangan CIDR terhadap kondisi fisiologis kambing sapera. Penelitian ini diharapkan memberi informasi ternak kambing sapera tersebut cukup nyaman jika diimplantasi dengan CIDR untuk menyerentakan birahi.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama 14 hari pada tanggal 23 Februari sampai 8 Maret 2017 di Balai Penelitian Ternak (Balitnak) Ciawi, Bogor dan Laboratorium Fisiologi Hewan Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Total kambing yang digunakan berjumlah 12 ekor sapera indukan laktasi kedua. Sebanyak 8 ekor kambing dipasang CIDR dan 4 ekor tidak dipasang CIDR. Kambing-kambing tersebut diletakkan pada kandang koloni dan dipisahkan menurut perlakuan. Pakan yang digunakan pada semua kambing adalah sama baik jenis dan kuantitasnya yaitu terdiri dari rumput gajah (*Penisetum purperium*), konsentrat komersial, dan daun kaliandra (*Calliandra sp.*). Air tersedia secara *ad libitum*. Setiap hari dilakukan pengamatan respon fisiologis yang terdiri dari suhu rektal ( $^{\circ}\text{C}$ ), frekuensi respirasi (kali menit<sup>-1</sup>), dan denyut jantung (kali menit<sup>-1</sup>). Pengambilan darah dilakukan pada awal dan akhir periode pemasangan CIDR. Darah kemudian dianalisis untuk mengetahui kadar eritrosit (juta mm<sup>3</sup>-<sup>1</sup>), leukosit (ribu mm<sup>3</sup>-<sup>1</sup>), hemoglobin (g%), hematokrit (%), neutrofil (% leukosit), limfosit ((% leukosit), dan rasio NL<sup>-1</sup>. Data yang sudah terkumpul dianalisis menurut model uji *T independent* dengan bantuan *software* MINITAB.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Respon Fisiologis

Hasil pengamatan respon fisiologis kambing sapera yang dipasang CIDR (*Controlled Internal Drug Release*) atau perlakuan dan kambing yang tidak dipasang CIDR atau kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

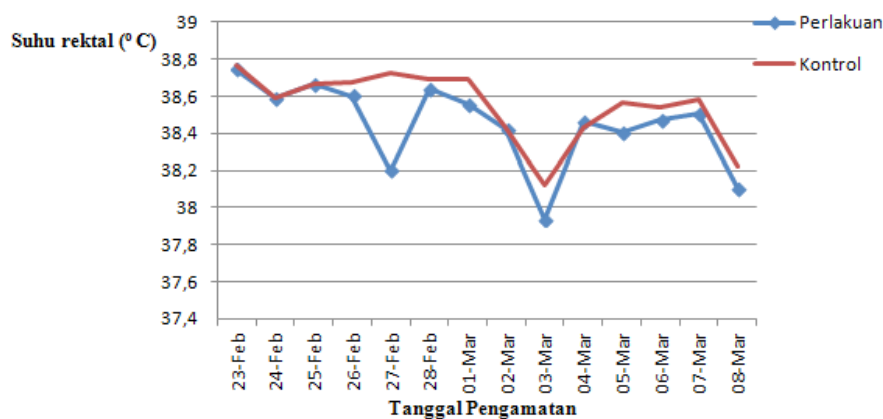
Tabel 1. Perbandingan respon fisiologis kambing sapera saat dipasang CIDR dan yang tidak dipasang CIDR

| Respon Fisiologis                               | Kontrol                       | Perlakuan                     | Kondisi Normal*                             |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---|
| Suhu Rektal ( $^{\circ}\text{C}$ )              | 38,60 $\pm$ 0,07              | 38,55 $\pm$ 0,09              | 38-42 <sup>1)</sup><br>39-42 <sup>2)</sup>  |
| Frekuensi respirasi (kali menit <sup>-1</sup> ) | 37,69 $\pm$ 1,37 <sup>a</sup> | 30,37 $\pm$ 2,09 <sup>b</sup> | 12-20 <sup>3)</sup><br>15-30 <sup>2)</sup>  |
| Denyut Jantung (kali menit <sup>-1</sup> )      | 89,63 $\pm$ 2,64 <sup>a</sup> | 78,35 $\pm$ 5,42 <sup>b</sup> | 70-80 <sup>1)</sup><br>70-100 <sup>2)</sup> |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

\*sumber : <sup>1)</sup> Utama dan Budiarsana (2009); <sup>2)</sup> Jackson dan Cockroff (2002); dan Esminger (2002).

Rataan suhu rektal pada penelitian ini yaitu sebesar  $38,60 \pm 0,07$  pada kontrol dan  $38,55 \pm 0,09$  pada perlakuan. Suhu rektal antara kambing perlakuan dan kambing kontrol secara statistik tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). pemasangan CIDR tidak mempengaruhi suhu rektal. Suhu rektal kambing sapera lebih dipengaruhi oleh lingkungan sekitar seperti suhu, kelembaban dan pakan. Hal ini sesuai dengan Jackson dan Cockroff (2002) yang menyatakan bahwa suhu rektal dipengaruhi pakan. Konsumsi dan komposisi pakan yang diberikan pada kambing berjumlah sama. Gambar 1 memperlihatkan suhu rektal harian kambing selama masa penelitian.

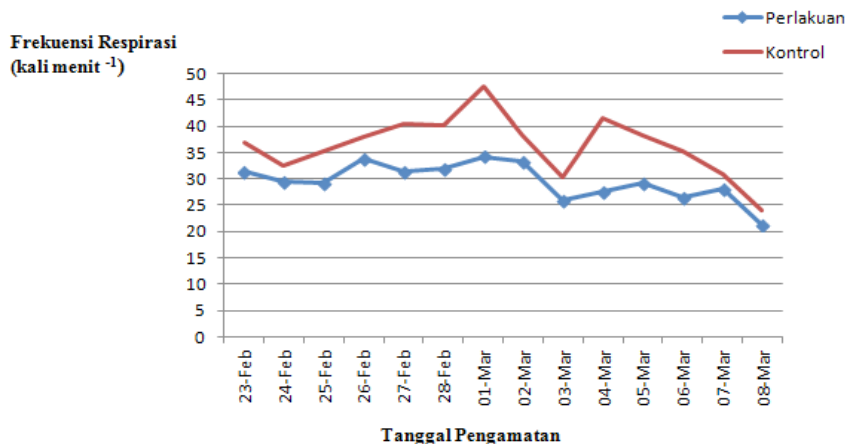


Gambar 1. Suhu rektal harian kambing kontrol dan perlakuan selama penelitian

Suhu rektal merupakan suatu indikator untuk menggambarkan suhu tubuh ternak (Suartin 2014). Kisaran suhu rektal pada kambing perlakuan dan kontrol adalah  $37,94-38,75$  °C dan  $38,13-38,77$  °C. Kisaran tersebut berada dalam kisaran normal jika mengacu pada Utama dan Budiarsana (2009) yang menyatakan suhu rektal normal pada kambing adalah  $38-42$  °C dan sedikit dibawah normal menurut Jackson and Cockroff (2002) yang menyatakan suhu rektal normal pada kambing adalah  $39-42$  °C. Suhu rektal antara perlakuan dan kontrol yang ditunjukkan pada gambar memperlihatkan trend yang sama selama 3 hari awal pengamatan. Hal tersebut diduga pada awal pemasangan CIDR kambing merasa tidak nyaman. Namun setelah pemasangan CIDR selama 3 hari, kambing mulai bisa beradaptasi terhadap CIDR.

Rataan frekuensi respirasi kambing kontrol dan perlakuan berturut-turut adalah  $37,69 \pm 1,37$  kali menit<sup>-1</sup> dan  $30,37 \pm 2,09$  kali menit<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi respirasi lebih tinggi pada kambing kontrol dan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Kisaran frekuensi harian selama penelitian pada kambing perlakuan dan kontrol berturut-turut adalah  $21,38-34,28$  kali menit<sup>-1</sup> dan  $24,00-47,44$  kali menit<sup>-1</sup>. Rataan frekuensi respirasi kambing sudah di atas normal jika mengacu pada Esminger (2002) yang mengatakan frekuensi respirasi kambing yang normal adalah sekitar  $12-20$  kali menit<sup>-1</sup>. Sumber lain mengatakan bahwa frekuensi respirasi kambing yang normal adalah sekitar  $15-30$  kali menit<sup>-1</sup> (Jackson dan Cockroff 2002). Utama dan Budiarsana (2009) mengatakan bahwa frekuensi respirasi normal kambing adalah  $12-15$  kali menit<sup>-1</sup>. Frekuensi harian kambing perlakuan dan kontrol secara lengkap ditampilkan pada Gambar 2.

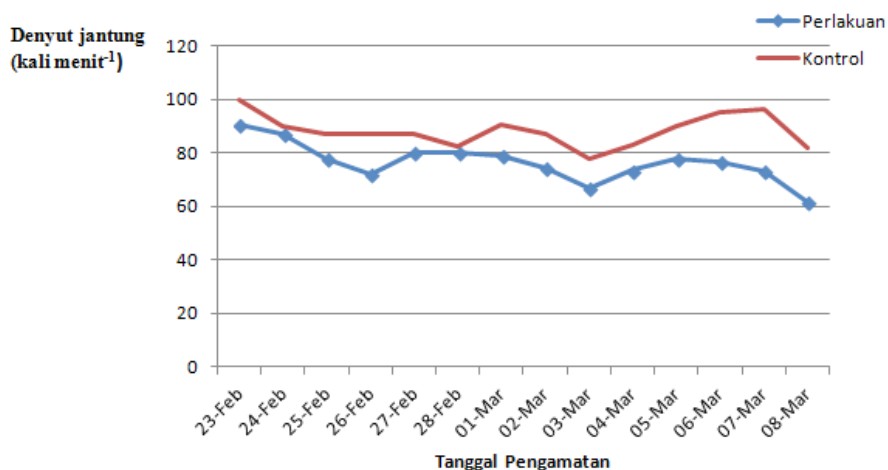




Gambar 2. Frekuensi respirasi pada kambing kontrol dan perlakuan selama penelitian

Frekuensi respirasi kambing kontrol lebih tinggi dapat terjadi karena kambing kontrol tidak berada dalam fase yang seragam sehingga respon terhadap kondisi fisiologis berbeda-beda. Beberapa kontrol dapat sewaktu-waktu memasuki fase folikuler yang ditandai dengan aktivitas yang lebih dari biasanya seperti urinasi berlebih, gelisah, suka menaiki punggung betina lain sehingga tubuh kambing menjadi lebih panas. Kelebihan panas ini harus dibuang agar suhu tubuh normal kembali. Ternak kambing tidak mempunyai cukup kelenjar keringat sehingga cara yang paling efektif adalah meningkatkan frekuensi respirasi. Soeharsono (2010) mengatakan bahwa satu-satunya organ yang efektif dalam menyelenggarakan penguapan adalah alat pernafasan.

Rataan denyut jantung kambing kontrol dan perlakuan berturut-turut adalah  $89,63 \pm 2,64$  kali menit<sup>-1</sup> dan  $78,35 \pm 5,42$  kali menit<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan secara statistik bahwa denyut jantung kambing kontrol nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada perlakuan. Denyut jantung kambing perlakuan dan kontrol selama penelitian berkisar antara 61,43-90,30 kali menit<sup>-1</sup> dan 77,55-99,88 kali menit<sup>-1</sup>.



Gambar 3. Denyut jantung pada kambing kontrol dan perlakuan

Panas berlebih pada tubuh beberapa ternak (kambing control) karena lebih aktif saat estrus akan diturunkan untuk menjaga keseimbangan. Salah satu cara menurunkan beban panas tubuh yaitu dengan mendistribusikan panas melalui peredaran darah ke seluruh tubuh. Pendistribusian darah ini mengakibatkan kinerja jantung meningkat yang ditandai dengan meningkatnya denyut jantung (Akers dan Denbow 2008).

### Profil Hematologi

Komponen hematologi yang diamati adalah hemoglobin, hematokrit, eritrosit atau sel darah merah, leukosit

atau sel darah putih, neutrofil, limfosit. Profil hematologi kambing sapera yang dipasang CIDR (*Controlled Internal Drug Release*) atau perlakuan dan kambing yang tidak dipasang CIDR atau kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Perbandingan profil hematologi kambing sapera saat dipasang CIDR dan yang tidak dipasang CIDR

| Komponen Darah                                  | Kontrol       | Perlakuan     | Kondisi normal*         |
|---|---------------|---------------|-------------------------|
| Hemoglobin (g%)                                 | 13,75 ± 1,74  | 13,21 ± 2,01  | 8-14 <sup>1)</sup>      |
| Hematokrit (%)                                  | 26,01 ± 3,62  | 25,05 ± 3,04  | 23-33 <sup>2)</sup>     |
| Eritrosit (juta mm <sup>3</sup> <sup>-1</sup> ) | 16,27 ± 1,27  | 16,51 ± 2,79  | 8-17 <sup>1)</sup>      |
| Leukosit (ribu mm <sup>3</sup> <sup>-1</sup> )  | 11,24 ± 3,17  | 14,93 ± 3,19  | 6-16 <sup>1)</sup>      |
| Neutrofil (% leukosit)                          | 51,50 ± 10,47 | 38,63 ± 11,61 | 35 <sup>3)</sup>        |
| Limfosit (% leukosit)                           | 47,00 ± 10,36 | 59,13 ± 11,46 | 50-75 <sup>4)</sup>     |
| Rasio NL <sup>-1</sup>                          | 1,17 ± 0,45   | 0,70 ± 0,29   | 0,67-0,68 <sup>5)</sup> |

\*Sumber: <sup>1)</sup> Raguati dan Rahmatang (2012) ; <sup>2)</sup> Soeharsono (2010); <sup>1)</sup>Sonjaya (2013); Akers dan Denbow (2008); dan Mathews (2006).

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan profil hematologi kambing yang dipasang CIDR dan yang tidak secara statistik dikatakan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Perubahan perilaku pada masa estrus tidak sampai menyebabkan perbedaan yang signifikan dengan kambing yang dipasang CIDR. Kadar neutrofil dan rasio N/L kambing pada penelitian ini berada dalam kisaran diatas normal. Hal ini diduga karena keadaan mikroklimat di dalam kandang yang kurang nyaman terutama pada siang hari.

## SIMPULAN

Kondisi hematologi kambing sapera yang dipasang CIDR dan yang tidak dipasang CIDR tidak menunjukkan perbedaan sedangkan status fisiologis antara 2 perlakuan tersebut berbeda yang berbeda adalah pada denyut jantung dan respirasi. Denyut jantung dan frekuensi respirasi kambing yang dipasang CIDR lebih rendah daripada kambing yang tidak dipasang CIDR. Hal tersebut menunjukkan pemasangan CIDR tidak menyebabkan cekaman jika dibandingkan dengan kambing yang tidak dipasang CIDR.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad NF. 2002. Analisa usaha ternak kambing perah dan pemasaran susu kambing : Kasus di pusat pelatihan pertanian dan pedesaan swadaya (P4S) Cita Rasa, Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Akers RM, Denbow DM. 2008. Anatomy and Physiology of Domestic Animals. Blackwell Publishing, Iowa.
- Esminger ME. 2002. Sheep and Goat (Animal Agriculture Series) Ed ke-6. Interstate Publisher Inc, Danville.
- Jackson PGG, Cockroff PD. 2002. Clinical Examination of Farm Animals). Blackwell Publishing. Oxford (UK)
- Naseer Z, Ahmad E, Nemat U, Muhammad Y, Zeeshan A. 2013. Treatment of anestrus Nili-Ravi buffaloes using ECG and CIDR Protocols. *Asian Pasific J of Reproduction*. 2(3):215-217.
- Raguati, Rahmatang. 2012. Suplementasi urea saka multinutrien blok (USMB) plus terhadap hemogram darah kambing peranakan etawah (PE). *J Peternakan Sriwijaya*. 1(1):55-64.
- Satria YE, Tuty LY, Amrozi. 2016. Penentuan waktu optimal kawin berdasarkan ultrasonografi ovarium dengan gejala klinis estrus pada kambing peranakan etawah. *J Veteriner*. 17(1):64-70.
- Soeharsono. 2010. Fisiologi Ternak Fenomena dan Nomena Dasar dari Fungsi serta Interaksi Organ pada Hewan.). Widya Padjadjaran. Bandung.
- Sonjaya H. 2013. Dasar Fisiologi Ternak. IPB Pr. . Bogor.
- Suartin VP. 2014. Respon fisiologis kambing kacang dengan pakan berbeda pada pemeliharaan semi intensif [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sutama IK, Budiarsana IGM. 2009. Panduan Lengkap Kambing dan Domba. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Zoetis. 2015. Eazi-breed CIDR cattle insert for induction of estrous cycles in anestrus lactating dairy cows. 2015. *Zoetis Technical Buletin*. 1(1): 1-5.

## Perbandingan Indeks Morfometrik Antara Kerbau Cirebon dan Kerbau Banten

R. Fatisan, C. Sumantri, A. Gunawan\*

Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Corresponding E-mail: aagun4780@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik ukuran linier tubuh, bobot badan, dan nilai indeks morfometrik kerbau Cirebon dan kerbau Banten. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Cirebon dan Banten pada bulan April 2017. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Sampel kerbau yang digunakan dalam penelitian ini adalah 70 ekor dari Cirebon dan Banten. Ukuran linear tubuh yang diukur yaitu tinggi pundak, panjang badan, lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, tinggi pinggul, lebar pinggul, dan panjang pinggang. Data dianalisis dengan menggunakan analisis indeks morfometrik dan uji t. Perbedaan ukuran linier tubuh yang ditemukan antara populasi kerbau disebabkan oleh pengaruh faktor genetik, lingkungan, dan interaksi antara keduanya. Ukuran tubuh kerbau Cirebon lebih tinggi dibandingkan dengan ukuran tubuh kerbau Banten ( $P < 0,05$ ). Nilai indeks morfometrik kerbau Cirebon dan kerbau Banten berbeda pada nilai *balance* dan *depth index*, sedangkan nilai *height slope*, *length index*, *width slope*, *foreleg length*, dan *cumulative index* tidak berbeda. Nilai indeks morfometrik tersebut menunjukkan tipe kerbau yang berbeda antara kerbau Cirebon dan Banten. Hasil penelitian ini dapat mengindikasikan bahwa kerbau Cirebon memiliki tipe gemuk dan berkaki pendek sedangkan kerbau Banten memiliki tipe berkaki panjang.

Kata kunci: indeks morfometrik, kerbau Cirebon dan Banten, ukuran linear tubuh.

### ABSTRACT

This research was conducted to find out the characteristics of body linear size, body weight, and morphometric value of Cirebon buffalo and buffalo Banten. This research was conducted in Cirebon and Banten regency in April 2017. The data used are primary and secondary data. Buffalo sample used in this research is 70 head of Cirebon and Banten. Body linear measurements of shoulder height, body length, chest circumference, chest width, in chest, hip height, hip width and waist length. Data were analyzed by using morphometric index analysis and t test. The difference in body linear sizes found between buffalo population is due to the influence of genetic, environmental and interaction factors between the two. Cirebon buffalo body size is higher than the size of Banten buffalo body. The morphometric values of Buffalo Cirebon and Banten buffalo differ from *balance* and *depth index*, while the *height slope*, *length index*, *width slope*, *foreleg length*, and *cumulative index* values are not different. The morphometric index values show different buffalo types between buffalo Cirebon and Banten. The results of this study can indicate that Cirebon buffalo has a type of fat and short legs while Banten buffalo has long-legged type.

Keywords: morphometric value, Cirebon buffalo and buffalo Banten, body linear size

### PENDAHULUAN

Kerbau merupakan ternak asli daerah panas dan lembab, khususnya daerah belahan Utara tropika (Deptan 2008). Kerbau ditinjau dari habitatnya, digolongkan dalam dua tipe, yaitu: *swamp buffalo* dan *river buffalo*. *Swamp buffalo* (kerbau rawa) tipe habitatnya adalah area daerah rawa yang tempat berkubangnya di lumpur. *River buffalo* (kerbau sungai) menetap di daerah basah dan lebih suka berenang di sungai atau kolam yang dasarnya keras. Kerbau lumpur atau rawa (*swamp buffalo*) berjumlah sekitar 95% dan sisanya

dalam jumlah kecil sekitar 5% adalah kerbau sungai (*riverine buffalo*) yang terdapat di Sumatera Utara (Sitorus dan Anggraeni, 2008). Kerbau merupakan ternak ruminansia yang mempunyai banyak kelebihan dibandingkan ternak ruminansia lainnya. Kelebihan ternak kerbau dapat dilihat dari habitat, karakteristik morfologi hingga pada anatominya, fisiologi pencernaan, dan status nutrisinya. Kelebihan ternak kerbau yang lainnya adalah kemampuannya yang luar biasa dan spesifik dalam memanfaatkan pakan yang kurang berkualitas (hijauan dengan protein kasar rendah dan serat kasar tinggi). Kemampuan ternak kerbau dalam mencerna serat kasar lebih baik dibandingkan ternak sapi dikarenakan kandungan mikroba selulolitik didalam tubuh kerbau lebih banyak dibandingkan ternak sapi (Astuti, 2010). Kerbau sungai pada umumnya tipe kerbau penghasil susu, sedangkan kerbau rawa merupakan tipe penghasil daging. Selain digunakan sebagai ternak potong dan kerja, kerbau juga berperan penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia di antaranya sebagai komponen penting dalam kehidupan sosial budaya masyarakat dan agrowisata dan olah raga (Thalib dan Naim 2012). Populasi kerbau setiap tahun mengalami penurunan. Populasi kerbau saat ini yang ada di Indonesia kurang dari 1.5 juta ekor, tepatnya 1.386.280 ekor kerbau (BPS 2016). Populasi kerbau di Indonesia dalam kurun waktu kurang dari 10 tahun menurun sangat tajam yang disebabkan oleh banyaknya penggunaan alat modern yang menggantikan kerbau dalam bidang pertanian. Kecenderungan penurunan populasi kerbau dan rendahnya konsumsi daging kerbau disebabkan oleh sistem pemeliharaan yang berbasis pada masyarakat kecil (*small holderfarmer*). Ternak kerbau merupakan ternak lokal yang masih dipelihara secara tradisional dengan skala kepemilikan yang rendah dan keterbatasan pengetahuan peternak tentang manajemen reproduksi. Pemeliharaan kerbau umumnya dijadikan sebagai tabungan turun temurun. Keberadaan ternak kerbau sebagai rumpun ternak lokal memerlukan upaya pelestarian dan pengembangan. Kerbau lumpur memiliki potensi yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai ternak pekerja maupun sumber keragaman pangan hewani bagi manusia. Perlu dilakukan upaya peningkatan mutu genetik kerbau baik secara kualitas maupun kuantitas. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan pengamatan karakteristik morfometrik tubuh subpopulasi kerbau dari suatu lokasi, sehingga akan bermanfaat untuk meningkatkan mutu genetiknya (Kampas, 2008). Karakteristik sifat yang lain seperti penampilan luar (fenotip) dan ukuran tubuh merupakan salah satu indikator pembeda antar rumpun kerbau. Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk melihat karakteristik dari suatu ternak melalui analisis morfometrik. Suhaima (1999) menyatakan, morfometrik merupakan ukuran-ukuran tubuh seperti tinggi pundak, panjang badan, lingkaran dada, panjang telinga, berat badan, panjang ekor, dan tinggi pinggul. Muliadi (1996) menyatakan juga bahwa morfometrik tubuh merupakan salah satu alat untuk seleksi pada ternak. Analisis indeks morfometrik merupakan suatu metode yang digunakan sebagai alternatif dalam penilaian ternak dan fungsi ternak (Alderson 1992). Kerbau dari berbagai daerah memiliki perbedaan morfometrik yang disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat mempengaruhi performa kerbau tersebut. Haryono (2001) menyatakan, bahwa setiap spesies mempunyai sebaran geografi tertentu yang dikontrol oleh kondisi fisik lingkungannya. Sebaran dan variasi morfometrik yang muncul merupakan respon terhadap lingkungan fisik tempat hidup spesies tersebut. Variasi karakter morfometrik dapat disebabkan oleh perbedaan faktor genetik dan lingkungan. Pengujian perbedaan genetik antar populasi dapat menggambarkan perbedaan genetik antar populasi dan perbedaan lingkungan geografi di masing-masing lokasi (Tzeng 2000). Penelitian tentang perbandingan morfometrik pada kerbau masih jarang dilakukan, namun sudah dilakukan pada ternak lain yaitu pada domba, ayam, dan sapi. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk membandingkan indeks morfometrik antara kerbau Banten dan Cirebon.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan morfometrik antara kerbau Banten dan kerbau Cirebon. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dan membantu peternak di Kabupaten Cirebon dan Provinsi Banten,

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di Kelompok Ternak Kerbau Sumber Makmur Desa Sumber Lor Kecamatan Babakan Kabupaten Cirebon dan Kelompok Ternak Kerbau di Serang Banten. Penelitian berlangsung pada bulan April 2017.

## Materi

Total dari populasi yang ada, didapatkan 70 ekor kerbau Cirebon dan 70 ekor kerbau Banten. Kerbau yang sudah teridentifikasi dilakukan pengukuran sifat kuantitatif yang mengacu pada Amano *et al.* (1981). Pengukuran dilakukan untuk mendapatkan gambaran fenotipik dan kriteria seleksi yang tepat melalui linier ukuran tubuh. Parameter yang diukur diantaranya tinggi pundak, panjang badan, tinggi pinggul, lingkardada, lebar dada, dalam dada, lebar pinggul, dan pajang kelangkang.

### Pengukuran Bagian Tubuh (kuantitatif)

Bagian-bagian permukaan tubuh yang diukur meliputi, tinggi pundak, panjang badan, lingkardada, lebar dada, dalam dada, tinggi pinggang, lebar pinggul, panjang pinggang (PPg) dan lebar pinggang (LPg) (Amano *et al.* 1981).

Keterangan :

1. Tinggi pundak (TP) diukur dari bagian tertinggi pundak melalui belakang *scapula* tegak lurus sampai permukaan tanah, menggunakan tongkat ukur (cm)
2. Panjang badan (PB) diukur dari tepi tulang humerus sampai benjolan tulang tapis atau duduk (*tuber ischii*) menggunakan tongkat ukur (cm)
3. Lingkardada (LiD) diukur melingkar tepat sekeliling rongga dada, di belakang sendi bahu (*os scapula*) menggunakan pita ukur (cm).
4. Lebar dada (LbD) diukur dari sendi bahu kiri ke kanan (antara *tuberositas humerisinister* dan *dexter*) menggunakan *caliper* (cm)
5. Dalam dada (DD), diukur dari bagian tertinggi pundak sampai dasar dada, dengan menggunakan tongkat ukur (cm)
6. Tinggi pinggul (TPgl) diukur dari titik tertinggi pinggul secara tegak lurus ke tanah, menggunakan tongkat ukur (cm)
7. Lebar pinggul (LPgl) diukur jarak lebar antara kedua sendi pinggul dengan menggunakan *caliper* (cm)
8. Panjang pinggang (PPg) diukur dari *pin bone* sampai *hip* menggunakan tongkat ukur (cm) dan
9. Lebar pinggang (LPg) diukur pada jarak antara *tuber femoris* kiri dan kanan dengan menggunakan *caliper* (cm).

### Standarisasi Umur

Data ukuran tubuh kelompok kerbau dengan umur berbeda distandarisi ke data kelompok kerbau umur terbanyak yaitu kelompok umur 3 tahun. Standarisasi ini dilakukan sebelum analisis lebih lanjut. Standarisasi diperoleh dengan pendekatan perhitungan sebagai berikut (Salamena *et al.* 2006):

$$r_{i\text{-terkoreksi}} = (r_2 / r_x) \times r_{\text{pengamatan k-i}}$$

Keterangan :

- $r_{i\text{-terkoreksi}}$  : nilai pengamatan ukuran tubuh tertentu yang terkoreksi ke umur tiga tahun;  
 $r_{\text{pengamatan ke - i}}$  : nilai pengamatan awal ukuran tubuh tertentu pada kelompok umur tertentu;  
 $r_2$  : rata-rata nilai pengamatan ukuran tubuh tertentu pada kelompok umur 3 tahun;  
 $r_x$  : rata-rata nilai pengamatan awal ukuran tubuh tertentu pada kelompok umur ke-x.

### Indeks Morfometrik

Indeks morfometrik dapat digunakan sebagai alternatif dalam penilaian ternak sebagai indikator tipe (pedaging, perah atau dwiguna) dan fungsi ternak. Indeks morfometrik menggunakan rasio dari beberapa ukuran tubuh berdasarkan Alderson (1999), Salako dan Ngere (2002), dengan perhitungan sebagai berikut :

*Height slope* = tinggi pinggul – tinggi pundak

*Length index* = panjang pinggang / dalam dada

*Balance* = (lebar pinggul x panjang pinggang) / (dalam dada x lebar dada)



*Width slope* = lebar pinggul – lebar dada

*Depth Index* = dalam dada / tinggi pundak

*Foreleg length* = tinggi pundak – dalam dada

*Cumulative Index* = (bobot badan / rata-rata bobot badan bree) + *length index* + *balance*

**Analisis Data**

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), standar deviasi (sd) dan koefisien keragaman (KK) berdasarkan Walpole (1992). Analisis beda rata-rata terhadap ukuran tubuh, bobot badan dan nilai indeks morfometrik antara kerbau Cirebon dan Banten menggunakan uji t dengan model matematika menurut Walpole (1992):

$$t = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_b) - (\mu_a - \mu_b)}{\sqrt{\frac{SB_a^2}{n_a} + \frac{SB_b^2}{n_b}}}$$

Keterangan :

- $\bar{X}_a$  = rata-rata sampel a
- $\bar{X}_b$  = rata-rata sampel b
- $\mu_a$  = rata-rata populasi a
- $\mu_b$  = rata-rata populasi b
- $SB_a^2$  = simpangan baku a
- $SB_b^2$  = simpangan baku b
- $n_a$  = jumlah sampel a
- $n_b$  = jumlah sampel b

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Ukuran Linier Tubuh Kerbau Rawa**

Hasil analisis menunjukkan bahwa ukuran tubuh kerbau Cirebon lebih tinggi ( $P < 0.05$ ) dibandingkan dengan kerbau Banten. Ukuran tubuh tersebut yaitu tinggi pundak, tinggi pinggul, dalam dada, panjang kelangka, dan panjang badan pada kerbau Cirebon lebih tinggi dibandingkan dengan kerbau Banten. Ukuran linear tubuh lingkaran dada, lebar dada, dan lebar pinggul lebih tinggi kerbau Banten. Ukuran linear tubuh dan bobot badan antara kerbau Cirebon dan Banten disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Rataan Ukuran Tubuh Kerbau Cirebon dan Kerbau Banten

| Ukuran Tubuh (cm) | Kerbau Cirebon              | Kerbau Banten              |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                   | n = 70 ekor                 | n = 70 ekor                |
| Tinggi pundak     | 119,25 <sup>a</sup> ± 5,71  | 112,14 <sup>b</sup> ± 6,74 |
| Tinggi Pinggul    | 122,13 <sup>a</sup> ± 4,05  | 113,78 <sup>b</sup> ± 5,39 |
| Lingkar dada      | 174,75 <sup>a</sup> ± 9,41  | 179,43 <sup>b</sup> ± 2,78 |
| Lebar dada        | 31,69 <sup>a</sup> ± 2,76   | 38,48 <sup>b</sup> ± 4,04  |
| Dalam dada        | 65,33 <sup>a</sup> ± 4,62   | 59,57 <sup>b</sup> ± 7,17  |
| Lebar pinggul     | 39,17 <sup>a</sup> ± 2,16   | 45,45 <sup>b</sup> ± 4,34  |
| Panjang Kelangka  | 35,98 <sup>a</sup> ± 3,74   | 26,59 <sup>b</sup> ± 2,84  |
| Panjang Badan     | 114,35 <sup>a</sup> ± 3,10  | 106,60 <sup>b</sup> ± 4,24 |
| Bobot Badan       | 333,72 <sup>a</sup> ± 28,65 | 347,97 <sup>b</sup> ± 8,47 |

n= jumlah sampel, <sup>a,b</sup> superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ); tanda dalam kurung menunjukkan nilai koefisien keragaman (KK).

Perbedaan ukuran-ukuran linear tubuh dan bobot badan kerbau yang terdapat pada kerbau Cirebon dan Banten dimungkinkan karena adanya perbedaan lokasi, faktor lingkungan, dan faktor genetik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anggraeni dan Triwulanningsih (2007) yang melaporkan bahwa perbedaan ukuran-ukuran linear tubuh yang ditemukan antar populasi kerbau pada prinsipnya disebabkan oleh



pengaruh faktor genetik, lingkungan dan interaksi antara keduanya. Kerbau yang sudah berkembang lama pada agroekosistem spesifik pada habitat alami memungkinkan mempunyai sifat spesifik termasuk pada sejumlah ukuran linear tubuh. Faktor lingkungan seperti pola budidaya, agroekosistem dan kondisi iklim setempat juga dapat memberikan sumbangan terhadap performa produksi dan reproduksi ternak (Anggraeni dan Triwulanningsih 2007). Faktor lain yang membedakan kerbau Cirebon dan Banten dimungkinkan karena adanya perbedaan sistem manajemen pemeliharaan pada setiap lokasi ternak kerbau, Wijono *et al.* (2006) menyatakan sifat karakteristik morfologi maupun pertumbuhan akan berkembang selaras dengan bertambahnya umur dan akan dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu manajemen terutama pakan dan kesehatan; sedangkan faktor iklim tidak memberikan dampak negatif. Ukuran-ukuran linear tubuh lingkaran dada, lebar pinggul, dan lebar dada lebih besar pada kerbau Banten, Hal ini dimungkinkan karena ukuran-ukuran linear tubuh tersebut dapat mempengaruhi ukuran bobot badan ternak, Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran rata-rata bobot badan kerbau Banten lebih besar dibandingkan dengan bobot badan kerbau Cirebon. Kadarsih (2003) menyatakan bahwa lingkaran dada mempunyai peranan nyata terhadap peramalan bobot badan dibanding ukuran tubuh lain. Williamsom dan Payne (1993) menyatakan bahwa penggunaan ukuran lingkaran dada dan panjang badan dapat memberikan petunjuk bobot badan seekor hewan dengan tepat. Menurut Hanibal (2008), terdapat korelasi positif antara skor ukuran tubuh terhadap bobot badan. Hairil dan Badaruddin (2004) menyatakan bahwa, nilai korelasi ( $R^2$ ) hasil analisis regresi adalah sebesar 0,73, ini menunjukkan bahwa pengaruh ukuran tubuh terhadap prediksi bobot badan kerbau secara bersama-sama adalah sebesar 73%, sedangkan sisanya adalah pengaruh variabel lain. Ukuran tulang pada kerbau Cirebon terlihat lebih panjang dibandingkan dengan kerbau Banten. Hal ini sesuai dengan hasil data yang diperoleh dalam pengukuran kuantitatif panjang badan Cirebon sebesar 119,25 cm dibandingkan kerbau Banten sebesar 112,14 cm. Assan (2013) menyatakan karakteristik morfometrik ternak dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok utama yaitu panjang, tinggi dan ketebalan. Pengukuran morfometrik seperti panjang dan tinggi berhubungan dengan pertumbuhan tulang dan bobot badan ternak. Peningkatan panjang tubuh terjadi karena adanya pertumbuhan tulang dan pembangunan otot. Warwick *et al.* (1995) menyatakan bahwa ukuran tubuh serta komponen-komponen tubuh merupakan suatu keseimbangan biologis yang dapat dimanfaatkan untuk menduga gambaran bentuk tubuh sebagai penciri khas suatu spesies, filum, bangsa, dan tipe ternak.

### Indeks Morfometrik Kerbau Cirebon dan Banten

Indeks morfometrik dapat digunakan sebagai alternatif dalam penilaian ternak sebagai indikator tipe (pedaging, perah atau dwiguna) dan fungsi ternak (Handiwirawan *et al.*, 2011; Alderson, 1999; Salako *et al.*, 2002). Rataan indeks morfometrik kerbau Cirebon dan Banten disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Indeks Morfometrik Kerbau Cirebon dan Kerbau Banten

| Ukuran Tubuh (cm)       | Kerbau Cirebon           | Kerbau Banten            |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                         | n = 70 ekor              | n = 70 ekor              |
| <i>Height slope</i>     | 1,68 ± 3,53              | 1,64 ± 6,25              |
| <i>Length index</i>     | 1,76 ± 0,13              | 1,81 ± 0,22              |
| <i>Balance</i>          | 0,69 <sup>a</sup> ± 0,09 | 0,54 <sup>b</sup> ± 0,09 |
| <i>Width slope</i>      | 7,48 ± 3,61              | 6,97 ± 3,71              |
| <i>Depth index</i>      | 0,65 <sup>a</sup> ± 0,03 | 0,53 <sup>b</sup> ± 0,05 |
| <i>Foreleg length</i>   | 53,93 ± 5,42             | 52,58 ± 6,58             |
| <i>Cumulative index</i> | 2,56 ± 0,14              | 2,56 ± 0,13              |

n= jumlah sampel, <sup>a,b</sup> superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ); tanda dalam kurung menunjukkan nilai koefisien keragaman (KK)

Tabel 2 menunjukkan bahwa indeks morfometrik *balance* dan *depth index* pada kerbau Cirebon dan Banten berbeda nyata ( $p < 0,05$ ). Pada nilai indeks morfometrik *balance* lebih tinggi kerbau Cirebon dibandingkan

dengan kerbau Banten ( $p < 0,05$ ). *Balance* merupakan rasio antara lebar pinggul dan panjang pinggang dengan dalam dada dan lebar dada. Nilai indeks morfometrik *balance* kerbau Cirebon adalah 0,69 dan kerbau Banten adalah 0,54. Hasil penelitian ini terlihat lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Gunawan dan Jakaria (2016) yang melaporkan bahwa nilai *balance* sapi Bali dan sapi PO masing-masing yaitu 0,71 dan 0,86. Nilai indeks morfometrik *depth index* merupakan nilai indeks yang diperoleh dari rasio antara dalam dada dan tinggi pundak. Pada hasil penelitian ini, kerbau Cirebon lebih tinggi dibandingkan dengan kerbau Banten ( $p < 0,05$ ). *Depth index* merepresentasikan tipe gemuk dan berkaki panjang atau berkaki pendek, nilai *depth index* lebih besar dari 0,5 maka ternak memiliki tipe gemuk dan berkaki pendek sedangkan lebih kecil dari 0,5 menggambarkan tipe ternak berkaki panjang (Nurfaridah *et al* 2013). Hasil penelitian Gunawan dan Jakaria (2016) melaporkan bahwa nilai *depth index* sapi Bali dan sapi PO masing-masing ialah 0,44 dan 0,40 yang menandakan bahwa sapi tersebut termasuk tipe berkaki panjang. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang di dapat. Nilai indeks morfometrik *depth index* kerbau Cirebon dari hasil penelitian yaitu 0,65 lebih besar dari kerbau Banten dengan nilai 0,53. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kerbau tersebut adalah tipe gemuk dan berkaki pendek. Beberapa variabel indeks morfometrik lain menunjukkan tidak adanya perbedaan. Seperti *height slope* pada kerbau Cirebon dan Banten tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). *Height slope* merupakan hasil nilai indeks dari pengurangan tinggi pinggul dengan tinggi pundak. Nilai *height slope* kerbau Cirebon yaitu 1,68 sedangkan nilai *height slope* kerbau Banten yaitu 1,64. Nilai *height slope* yang tidak berbeda antara kerbau Cirebon dan Banten dimungkinkan karena adanya persamaan bangsa ternak yang diteliti yaitu kerbau rawa. Hal ini sesuai dengan Handriwirawan *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa, perbedaan nilai indeks morfometrik disebabkan karena perbedaan bangsa dan tetuanya. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai indeks morfometrik kerbau Cirebon lebih besar dibandingkan dengan kerbau Banten yang mengindikasikan kerbau Cirebon memiliki tipe gemuk dan berkaki pendek.

## SIMPULAN

Ukuran tubuh kerbau Cirebon lebih tinggi dibandingkan dengan ukuran tubuh kerbau Banten. Nilai indeks morfometrik kerbau Cirebon dan kerbau Banten berbeda pada nilai *balance* dan *depth index*, sedangkan nilai *height slope*, *length index*, *width slope*, *foreleg length*, dan *cumulative index* tidak berbeda. Nilai indeks morfometrik tersebut menunjukkan tipe kerbau yang berbeda antara kerbau Cirebon dan Banten. Kerbau Cirebon adalah tipe gemuk berkaki pendek sedangkan kerbau Banten sedikit lebih ke tipe berkaki panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alderson GLH. 1992. *A System to Maximise the Maintenance of Genetic Variability in Small Populations*; In L.Alderson and I.Bodo (eds) Genetic Conservation of Domestic Livestock (Vol. II) CAB International, Wallingford.
- Alderson GLH. 1999. *A System to Maximise the Maintenance of Genetic Variability in Small Populations*; In L.Alderson and I.Bodo (eds) Genetic Conservation of Domestic Livestock (Vol. II) CAB International, Wallingford.
- Amano K, Katsumata M, Suzuki S, Nozawa K, Kawamoto Y, Namikawa T, Martojo H, Abdulgani IK, Nadjib H. 1981. *Morphological And Genetical Survey Of Water Buffaloes In Indonesia*. The Research Group of Orearseas Scientific Survey, The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock. Part II: 31-54.
- Anggraeni A, Triwulanningsih. 2007. Keragaman Bobot Badan dan Morfometrik Tubuh Kerbau Sumbawa Terpilih Untuk Penggemukkan. Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha ternak Kerbau 2007.
- Assan N. 2013. Bioprediction of body weight and carcass parameters from morphometric measurement in livestock poultry. *Sci J Rev.* 2(6) : 140-150.
- Astuti M. 2010. Potensi dan keragaman sumberdaya genetik sapi PO. *Wartazoa.* 14 3, 98-106
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Kondisi Geografis Kabupaten Cirebon*. Jakarta (ID) : BPS.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Kondisi Geografis Provinsi Banten*. Jakarta (ID) : BPS.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Statistik Jumlah Kerbau*. Jakarta (ID) : BPS.
- Departemen Pertanian. 2008. *Road Map Pembibitan Ternak*. Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Peternakan.
- Gunawan A, Jakaria. 2016. Studi karakteristik ukuran tubuh dan indeks morfometrik sapi Bali dan sapi PO. prosiding

- Seminar. Bogor (ID) : Puslitbang Peternakan
- Hairil AH, Badaruddin R. 2016. Penduga bobot hidup kerbau menggunakan ukuran dimensi tubuh sebagai dasar penentuan harga di Pulau Kabaena. Kendari (ID) : Universitas Halu Oleo Pr.
- Handiwirawan E, Noor RR, Sumantri C, Subandriyo S. 2011. The differentiation of sheep breed based on the body measurements. *JITAA*. 36(1), 1-8.
- Hanibal. 2008. Ukuran dan bentuk serta pendugaan bobot badan berdasarkan ukuran tubuh domba silangan lokal Garut jantan di Kabupaten Tasikmalaya. [skripsi]. Bogor (ID) : IPB Pr.
- Haryono. 2001. Variasi morfologi dan morfometri ikan dokun di sumatera. *Biota* Vol. VI (3): 109-116. ISSN 0853-8670.
- Kadarsih S. 2003. Peranan ukuran tubuh terhadap bobot badan sapi bali di propinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian UNIB*. IX (1):45-48.
- Kampas R. 2008. Keragaman fenotipik morfometrik tubuh dan pendugaan jarakgenetik kerbau rawa di kabupaten tapanuli selatan Propinsi Sumatera Utara. [skripsi]. Bogor (ID) : IPB Pr.
- Muliadi D. 1996. Sifat fenotip kambing kacang di kabupaten Pandeglang dan Garut. [disertasi]. Bogor (ID) : IPB Pr.
- Nurfaridah A, Komar SB, Nurachma S. 2013. Indeks kumulatif ukuran-ukuran tubuh dan bobot badan domba komposit betina dewasa sebagai domba pedaging (Studi kasus di kandang percobaan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran). *Students e-Journal*, 2(1).
- Pipiana J, Baliarti E, Budisatria IGS. 2010. *Kinerja Kerbau Betina Di Pulau Moa, Maluku*. Ambon (ID) : Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura Pr.
- Salako AE, Ngere LO. 2002. *Application of multifactorial discriminant analysis in morphometric structural differentiations of west african dwarf (WAD) and Yankasa Sheep in South West Nigeria*. *Nig. J. Anim. Prod.* 29, 163-167.
- Salamena, JF. 2006. Karakterisasi fenotipik domba Kisar di Kabupaten Maluku Tenggara Barat Propinsi Maluku sebagai langkah awal konservasi dan pengembangannya. [disertasi]. Sekolah Pascasarjana. Bogor (ID) : IPB Pr.
- Sitorus AJ, Anggraeni A. 2008. *Karakterisasi Morfologi dan Estimasi Jarak Genetik Kerbau Rawa, Sungai (Murray) dan Silangannya di Sumatera Utara*. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Tanah Toraja. 2008. Bogor (ID) : Puslitbang Peternakan.
- Suhaima E. 1999. Studi morfometrik ukuran-ukuran tubuh domba garut tangkas di desa sukawangi dan domba garut pedaging tenjonagara kabupaten Garut. [skripsi]. Bogor (ID) : IPB Pr.
- Thalib C, Naim M. 2012. Grand design perbibitan kerbau nasional. Bogor (ID) : Puslitbangnak.
- Tzeng TD, Chiu CS, Yeh SY. 2000. *Morphometric Variation in Red-Spot Prawn in Different Geographic Waters of Taiwan*. Taipei (TW) : Institute of Oceanography, National Taiwan University, Taiwan ROC.
- Warwick EJ, Astuti M, Hardjosubroto W. 1995. *Pemuliaan Ternak*. Yogyakarta (ID) : UGM Pr.
- Wijono DB, Mariyono, Endang R. 2006. Pengaruh musim terhadap pertumbuhan sapi potong Peranakan Ongole. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 5 – 6 September 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 183 – 186.
- Williamson G, Payne WJA. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Terjemahan: S. G. N. Djiwa Darmadja. Yogyakarta (ID) : UGM Pr.

## Aspek Kesejahteraan Hewan Selama Proses Transportasi di Sepanjang Rantai Pasok Sapi Pedaging di Indonesia

*(Animal Welfare Aspect during Transportation Process Along the Indonesia Live Cattle Supply Chain)*

**Edit Lesa Aditia<sup>1</sup>, Rudy Priyanto<sup>1</sup>, Simon Oosting<sup>2</sup>, Sophie Poinot<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Animal Production System, Wageningen University

Email<sup>1</sup>: editlesa13@gmail.com

### ABSTRAK

*Transportasi merupakan proses salah satu proses penting sepanjang rantai pasok sapi pedaging. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran terkait aspek kesejahteraan hewan selama proses transportasi di sepanjang rantai pasok sapi pedaging baik transportasi domestik dalam dan antar pulau serta proses transportasi sapi BX (rantai pasok Australia) di Indonesia. Proses transportasi sapi BX dilakukan berdasarkan panduan yang dinamakan Export Supply Chain Assurance System (ESCAS). Pengamatan dilakukan terhadap proses transportasi pada rantai pasok yang berbeda, yaitu (1) rantai pasok Australia (sapi BX), (2) rantai pasok domestik dalam satu pulau (intra-island), dan (3) rantai pasok domestik antar pulau (inter island), yang mencakup moda transportasi darat dengan truk dan transportasi laut dengan kapal angkut khusus ternak (Kapal Camara Nusantara 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanganan ternak selama proses transportasi sapi lokal pada rantai pasok domestik baik dalam dan antar pulau masih dilakukan secara kasar. Terkait proses transportasi antara pulau dengan menggunakan kapal camara nusantara 1, penyusutan bobot badan msaih tinggi yaitu 12 %. Fasilitas menjadi salah satu kendala masih buruknya penanganan ternak yang dilakukan sehingga berdampak kepada aspek kesejahteraannya. Selain itu, selama perjalanan sapi diikat di moda transportasi baik selama transportasi darat maupun transportasi laut. Sebaliknya untuk proses transportasi sapi BX, penyusutan bobot badan cukup kecil (5 %), kebutuhan ruangan (space allowance) selama proses transportasi ternak juga sangat luas, serta dilengkapi fasilitas loading dan unloading sehingga aspek kesejahteraan ternaknya lebih baik. sumber daya manusia (SDM) yang kompeten, fasilitas yang lebih baik dan strategi pemberian pakan yang baik selama perjalanan serta adanya regulasi dan panduan merupakan beberapa elemen fundamental dalam meningkatkan aspek kesejahteraan ternak selama proses transportasi.*

*Kata kunci: kesejahteraan hewan, sapi pedaging, transportasi*

### ABSTRACT

*Transportation is one of important proces along the indonesian beef value chain. The aim of this study is to draw an overview of the cattle welfare during transportation in Indonesia, for the Australian and the local beef supply chain, in order to understand the impact of animal welfare regulation on the actual animal welfare. For this purpose, three beef supply chains have been studied: one Australian supply chain and two local supply chains including inner-island by truck and inter-island by cattle ship (kapal Camara Nusantara 1). The results of the study showed that the local beef cattle are subject to rough handling and important body weight loss. The facilities are often not adapted to facilitate the transportation process and to provide better welfare. The condition of transportation, the space allowance and the weight loss during the voyage showed that Australian cattle have a better welfare than the local cattle. Nevertheless, this study had some limitations. The condition of transportation between the Australian supply chain and the local supply chain are comparable but some criteria could be studied and compared with more pertinence. For instance, the space allowance is not relevant for the local supply chain as the cattle is constantly tied and the Australian regulation does not have recommendation for tied cattle. Then, the weight loss study is not achievable for all local supply chains. More experienced stockmen, better facilities and better feeding strategies as well as more regulations should improve the welfare of the local cattle*

*Keywords: animal welfare, beef cattle, transportation*



## PENDAHULUAN

Transportasi merupakan salah satu elemen penting dalam rantai pasok sapi pedaging. Ternak sapi diangkut menggunakan truk dan kapal laut, tergantung lokasi peternak, perusahaan penggemukan (*feedlot*) dan rumah potong hewan (Fisher *et al.*, 2009). Menurut Tarrant (1990), proses transportasi meliputi beberapa tahapan yaitu pengumpulan ternak, penarikan ternak, pengikatan dan pengurangan ternak selama perjalanan, penurunan ternak sampai ternak dikandangkan di lokasi tujuan. Selama proses transportasi, ternak terekspos dengan berbagai stresor yaitu; suara, getaran, kekurangan pakan dan minum, pencampuran ternak, suhu dan kelembaban yang ekstrim dan kapasitas ternak yang berlebih dalam truk (Gebresenbet and Eriksson, 1998; Warriss, 1990). Stres selama transportasi dapat mempengaruhi produktivitas dan performa ternak, mempengaruhi bobot karkas (Jones *et al.*, 1988), menurunkan kualitas daging dengan meningkatnya kasus daging menjadi lebih alot, berwarna gelap dan tekstur kasar (Dark Firm Dry meat) (Tarrant *et al.*, 1992; Warriss, 1990), menyebabkan luka pada ternak (Minka and Ayo, 2007), memar pada karkas (Huertas *et al.*, 2010; Strappini *et al.*, 2013; Vimiso *et al.*, 2013), dan meningkatkan resiko kematian ternak, terutama transportasi ternak lebih dari 300 km (Malena *et al.*, 2007). Transportasi juga dapat mempengaruhi dan membahayakan kesejahteraan ternak.

Secara umum, distribusi ternak sapi di Indonesia masih sangat panjang dengan sistem transportasi yang belum tertata dengan baik. Tantangan utama yang dihadapi adalah kekurangan fasilitas dan infrastruktur, serta kekurangan sumber daya manusia (SDM) terampil dalam menanggapi ternak sesuai aspek kesejahteraan hewan (Kesrawan). Ternak kemungkinan dapat mengalami stress selama perjalanan, sehingga dapat mempengaruhi produktivitas dan kesejahteraan-nya, yang pada akhirnya dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar. Upaya pemerintah untuk meningkatkan distribusi ternak sapi dari wilayah sumber ternak ke sentra konsumen antar pulau (*inter-island*) adalah dengan meluncurkan kapal angkut khusus sapi yaitu Kapal Camara Nusantara 1. Kapal ini dirancang sesuai aspek kesrawan dan mulai dioperasikan pada akhir tahun 2015, dan direncanakan pada akhir tahun 2017, jumlahnya akan bertambah menjadi 6 unit. Penelitian yang mengkaji tentang isu-isu aspek kesejahteraan hewan selama proses transportasi ternak sapi baik transportasi dalam satu pulau (*Intra-island*) dan antar pulau (*Inter-island*) harus dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi terkini transportasi sapi di Indonesia. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk perbaikan dalam menyusun panduan transportasi ternak sapi di Indonesia yang memprioritaskan aspek kesejahteraan hewan (Kesrawan).

## MATERI DAN METODE

### Ternak

Penelitian ini menggunakan sapi BX jantan kastrasi sebanyak 259 ekor dengan bobot  $580 \pm 9,93$  kg, 49 ekor sapi Bali jantan dengan bobot  $279 \pm 34,11$  kg, dan 25 ekor sapi silangan lokal, dimana tidak ada bobot hidupnya dikarenakan tidak terdapat fasilitas timbangan baik di lokasi pasar hewan dan kandang penampungan di lokasi tujuan. Proses penimbangan untuk sapi BX dan sapi Bali dilakukan sebelum ternak diangkut kedalam moda transportasi.

### Proses Transportasi

Pengamatan proses transportasi dilakukan pada tiga rantai pasok yang berbeda, yaitu (1) rantai pasok Sapi BX, yaitu proses transportasi sapi BX dari *feedlot* di daerah lampung ke RPH di Bogor, dimana proses transportasinya mengacu kepada standar *ESCAS*. Proses transportasi menggunakan truk fuso serta kapal ferry, dimana selama transportasi diatas kapal ferry, ternak tetap tinggal dalam truk. pengamatan dilakukan sebanyak tujuh kali perjalanan, (2) rantai pasok sapi lokal domestik antar pulau (*inter-island*), yaitu proses transportasi sapi Bali dari Kupang, Nusa Tenggara Timur ke kandang penampungan di Bekasi. Proses transportasi meliputi transportasi darat dari kandang karantina pelabuhan ke dalam kapal khusus ternak (kapal camara Nusantara 1), transportasi laut dengan kapal camara nusantara 1 dan transportasi darat dari pelabuhan ke kandang penampungan di Bekasi. Proses pengamatan dilakukan selama satu trip perjalanan, (3) rantai pasok sapi lokal domestik dalam satu pulau (*intra-island*), yaitu proses transportasi sapi silangan

lokal dengan menggunakan truk jenis fuso dari Kabupaten Ngawi ke kandang penampungan di Jonggol, Bogor. pengamatan dilakukan selama satu trip perjalanan.

**Pengumpulan dan Analisis Data**

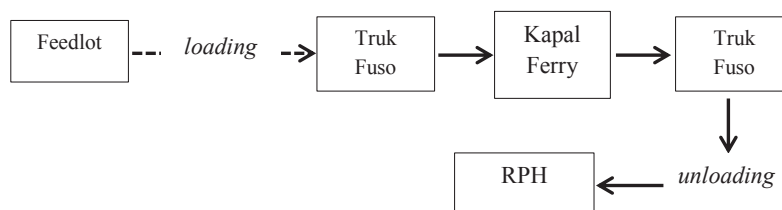
Aspek kesrawan menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Penilaian dilakukan dengan mengamati kondisi dan karakteristik proses transportasi pada masing-masing contoh rantai pasok. metode survey dilakukan untuk mengamati proses transportasi pada masing-masing contoh rantai pasok. Form survey proses transportasi yang meliputi deskripsi ternak, proses *loading*, perjalanan, *unloading* serta fasilitas pendukung, moda transportasi yang digunakan serta pengalaman supir, dan aspek kesrawan meliputi jumlah ternak yang luka, cedera, lemas dan mati dan penyusutan bobot badan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

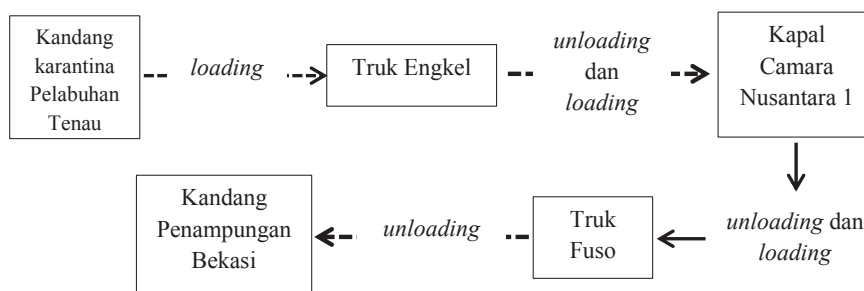
**Kondisi dan Karakteristik Proses Transportasi**

Proses transportasi pada tiga rantai pasok yang diamati termasuk kedalam kategori transportasi jangka panjang karena lamanya waktu perjalanan diatas 8 jam (Gebresenbet *et al.* 2005). Terdapat panduan baku untuk proses transportasi sapi BX, yaitu protokol *ESCAS* sehingga dapat menjamin proses transportasi ternak dapat berlangsung sesuai kaidah aspek kesejahteraan hewan (Commonwealth of Australia, 2015). Sedangkan untuk proses transportasi sapi domestik antar pulau dan dalam satu pulau, belum terdapat prosedur standar baku proses transportasi. Penanganan masih dilakukan secara kasar sehingga ternak sangat rentan mengalami stres selama perjalanan. Proses transportasi sapi hidup pada tiga rantai pasok berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.

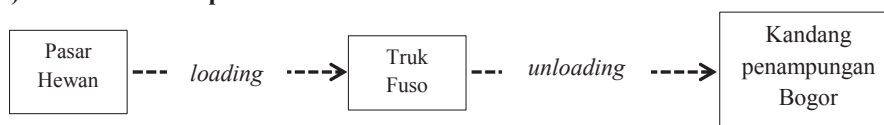
**(1) Rantai Pasok Sapi BX**



**(2) Rantai Pasok Sapi Domestik antar Pulau**



**(3) Rantai Pasok Sapi Domestik dalam Satu Pulau**



Gambar 1. Proses Transportasi Sapi Hidup pada Tiga Rantai Pasok yang Berbeda



Proses transportasi sapi hidup pada rantai pasok sapi BX melibatkan moda transportasi darat dengan truk dan kapal ferry. Akan tetapi selama di kapal ferry ternak tetap tinggal didalam truk. Hal berbeda pada proses transportasi ternak domestik antar pulau, dimana selama perjalanan di kapal Camara Nusantara 1, sapi dikandangkan, diberi pakan dan minum selama perjalanan. Karakteristik dan kondisi transportasi sapi hidup pada tiga rantai pasok berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik dan kondisi proses transportasi ternak sapi hidup pada tiga rantai pasok yang berbeda

| Kriteria  | Rantai Pasok  |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
|   | Sapi BX   | Domestik antar Pulau (Inter-Island)   |  |   | Domestik dalam Satu Pulau (Intra-Islanda)  |
| <b>Kategori dan Kendaraan</b>   | Perjalanan panjang-Truk   | Perjalanan pendek-Truk  | Perjalanan panjang-Kapal Camara Nusantara 1  | Perjalanan pendek-Truk  | Perjalanan panjang-Truk  |
| Asal  | Feedlot-Lampung   | Kandang karantina pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur  | Kandang karantina pelabuhan Tenau, Nusa Tenggara Timur   | Pelabuhan Tanjung Priok-DKI Jakarta   | Pasar Hewan Kabupaten Ngawi-Jawa Timur   |
| Tujuan  | Rumah Potong Hewan PT Elders-Kampus IPB Darmaga Bogor, Jawa Barat   | Pelabuhan Tenau-Nusa Tenggara Timur   | Pelabuhan Tanjung Priok-DKI Jakarta  | Kandang Penampungan-Bekasi, Jawa Barat  | Kandang Penampungan-Jonggol  |
| Total Jarak Tempuh  | 300 km  | 1.5 km  | 2106 km  | 41 km   | 565 km   |
| Total durasi perjalanan dan detail perjalanan                         | 16 Jam, 01 menit; dimulai pada saat sapi pertama keluar dari kandang di lokasi feedlot sampai sapi terakhir tiba di RPH Bogor | 11 menit; dimulai pada saat sapi pertama muat kedalam truk sampai sapi terakhir dimuat kedalam kapal camara nusantara 1 | 5 hari, 4 jam, 50 menit; dimulai pada saat sapi pertama muat kedalam kapal, sampai sapi terakhir dimuat kedalam truk di pelabuhan tujuan | 3 jam, 30 menit; dimulai pada saat sapi pertama dimuat kedalam truk, sampai sapi terakhir diturunkan di kandang penampungan lokasi tujuan | 24 Jam, 09 menit; dimulai pada saat sapi pertama dimuat ke truk dari pasar hewan sampai sapi terakhir tiba di kandang penampungan di Jonggol Bogor |
| Rata-rata durasi ternak dalam moda transportasi dan detail perjalanan | 14 jam, 58 menit; dimulai saat truk meninggalkan feedlot sampai tiba dan berhenti di RPH                                      | 11 menit; dimulai saat truk berangkat dari kandang penampungan sampai tiba dan berhenti di pelabuhan Tenau              | 4 hari, 2 jam, 20 menit; dimulai saat kapal ternak mulai berangkat sampai tiba dan sandar di pelabuhan Tanjung Priok                     | 1 jam, 20 menit; dimulai saat truk meninggalkan pelabuhan sampai tiba dan berhenti di lokasi kandang penampungan                          | 17 jam, 17 menit; dimulai saat truk meninggalkan pasar hewan sampai tiba dan berhenti di kandang penampungan                                       |
| Durasi <i>loading</i> per moda transportasi                           | 1 menit   | 9.8 menit   | Beberapa jam   | 27 menit  | 53 menit   |
| Durasi <i>unloading</i> per moda transportasi                         | 1 menit   | 8 menit   | Beberapa jam   | 9 menit   | 11 menit   |
| Total jeda waktu selama proses transportasi                           | 33 menit  | -   | -  | -   | 2 jam, 14 menit  |
| <b>Ternak</b>   |   |   |  |   |  |
| Bangsa  | Sapi BX   | Sapi Bali   |  |   | Sapi Silangan Lokal dan PO   |
| Jenis kelamin   | <i>Steer</i>  | Jantan  |  |   | Jantan   |
| Tipe  | Siap potong   | Siap potong dan bakalan   |  |   | Bakalan  |

| Kriteria                                      | Rantai Pasok       |                                     |   |                                 |   |
|---|--------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|
|   | Sapi BX            | Domestik antar Pulau (Inter-Island) |   |                                 | Domestik dalam Satu Pulau (Intra-Islanda) |
| Rataan kondisi tubuh ternak                   | Gemuk              | Kurus sampai dengan gemuk           |   |                                 | Sedang                                    |
| Jumlah ternak yang diamati                    | 259 ekor           | 49 ekor                             |   |                                 | 25 ekor                                   |
| Rata-rata jumlah ternak per moda transportasi | 10,8 ekor          | 9,8 ekor                            | 500 ekor                                    | 16,3 ekor                       | 25 ekor                                   |
| <b>Fasilitas</b>                              |                    |                                     |   |                                 |   |
| <i>Cattle ramp</i>                            | Ada                | Tidak ada                           | Tidak ada                                   | <i>Ada-portable cattle ramp</i> | Tidak ada                                 |
| <i>Cattle crush</i>                           | Ada                | Tidak ada                           | Tidak ada                                   | Tidak ada                       | Tidak ada                                 |
| Timbangan ternak                              | Ada                | Tidak ada                           | Tidak ada                                   | Tidak ada                       | Tidak ada                                 |
| Alas truk                                     | Ada-sabut kelapa   | Ada-jerami padi                     | Ada-jerami padi                             | Ada-jerami padi                 | Ada-jerami padi                           |
| Pakan dan minum selama perjalanan             | Tidak ada          | Tidak ada                           | Jerami padi, jeram jagung dan batang pisang | Tidak ada                       | Tidak ada                                 |
| <b>Penanganan Ternak</b>                      |                    |                                     |   |                                 |   |
| Kondisi ternak selama perjalanan              | Tidak diikat/bebas | diikat                              | Diikat                                      | diikat                          | diikat                                    |
| Prosedur Standar Baku penanganan ternak       | Ada-ESCAS          | Tidak ada                           | Tidak ada                                   | Tidak ada                       | Tidak ada                                 |
| Pelatihan terhadap sopir truk                 | Tidak ada          | Tidak ada                           | -   | Tidak ada                       | Tidak ada                                 |
| Pelatihan terhadap pengawal sapi              | -                  | -                                   | Tidak ada                                   | -                               | -   |

Berdasarkan Tabel 1, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan stres pada ternak selama perjalanan, khususnya untuk transportasi domestik baik antar pulau maupun dalam satu pulau. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah kurangnya fasilitas pendukung dalam proses *loading* dan *unloading*, SDM yang menangani ternak belum memiliki kompetensi yang baik terkait penanganan ternak yang baik sesuai aspek kesrawan (*Good handling practices*) dan belum adanya panduan serta prosedur standar terkait proses transportasi sapi hidup, baik transportasi darat maupun laut. Selama perjalanan sapi diikat sangat kuat sehingga tidak bisa bergerak sedikitpun. Beberapa tindakan yang dilakukan oleh pengawal sapi selama proses *loading* sapi pada rantai pasok domestik yaitu memukul ternak (27 %) dan memelintir ekor (40%). Selanjutnya, pada rantai pasok domestik sapi hidup dalam satu pulau, apabila ada sapi yang jatuh dan roboh selama perjalanan, maka pengawal sapi akan berusaha untuk membangunkan ternak, karena resiko ternak mati karena terinjak sapi yang lain akan lebih besar apabila sapi tetap dalam kondisi berbaring.

### **Kebutuhan Ruang (*Space Allowance*)**

Dibandingkan dengan proses transportasi sapi lokal, proses transportasi sapi BX memiliki alokasi ruangan (*space allowance*) didalam truk yang lebih besar, sehingga ternak sapi masih dapat bergerak dengan bebas selama perjalanan. Sapi masih bisa rebah dan berdiri dengan mudah. Sedangkan untuk transportasi sapi lokal (rantai pasok domestik), *space allowance* sangat kecil yaitu kurang dari 1 m<sup>2</sup>/ ekor. Hal ini

menyebabkan ternak tidak bebas bergerak, bahkan untuk berdiri dan berbaring. Sehingga apabila ada ternak yang roboh, maka resiko kematian akan sangat tinggi karena terinjak sapi lainnya. Sedangkan selama perjalanan didalam kapal Camara Nusantara 1 (CN 1), ternak memiliki alokasi ruang yang besar, akan tetapi ternak sapi diikat selama perjalanan sehingga ternak tidak leluasa untuk bergerak. Menurut beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa alokasi ruangan selama perjalanan merupakan aspek penting untuk menjaga ternak bisa tetap berdiri, tidak mudah roboh sehingga ternak tidak mudah cidera dan luka selama perjalanan (Flint *et al.*, 2014; Tarrant *et al.*, 1992; Whiting, 2000). Selanjutnya Alokasi ruangan selama perjalanan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Alokasi Ruang didalam Truk Selama Perjalanan Darat dan Laut

| Indikator   | Rantai Pasok |                      |            |      |                           |
|---|--------------|----------------------|------------|------|---------------------------|
|   | Sapi BX      | Domestik Antar Pulau |            |      | Domestik dalam Satu Pulau |
|   |              | Truk                 | Kapal CN 1 | Truk |                           |
| Rataan <i>floor surface</i> (m <sup>2</sup> )     | 20           | 7,2                  | 16,5       | 19,3 | 19.2                      |
| Rataan bobot sapi (kg)                            | 580          | 273                  | 273        | 273  | TD                        |
| <i>Space allowance</i> minimum (m <sup>2</sup> )  | 1,6          | 0,6                  | 1,7        | 1,1  | 0,8                       |
| <i>Space allowance</i> maksimum (m <sup>2</sup> ) | 2,0          | 0,9                  | 2,4        | 1,4  | 0,8                       |
| Rataan <i>Space allowance</i> (m <sup>2</sup> )   | 1,8          | 0,7                  | 2,1        | 1,2  | 0,8                       |

Keterangan : TD (Tidak ada data) karena tidak dilakukan penimbangan

### Penyusutan Bobot Badan (Weight Loss)

Penyusutan bobot badan merupakan salah satu indikator yang dapat menggambarkan tingkat stress pada ternak, serta tingkat kerugian ekonomis yang dapat ditimbulkan karena pengaruh transportasi ternak (Coffey *et al.* 2001). Data penyusutan bobot badan untuk proses transportasi domestik dalam satu pulau tidak dicatat, karena tidak adanya peralatan timbangan baik dilokasi pasar hewan dan di lokasi kandang penampungan, serta secara umum transaksi ternak di pasar hewan dilakukan berdasarkan taksiran. Rataan penyusutan bobot badan sapi selama proses transportasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Penyusutan Bobot Badan selama Proses Transportasi

| Keterangan                           | Rantai Pasok |                      |
|--------------------------------------|--------------|----------------------|
|                                      | Australia    | Domestik antar Pulau |
| Rumpun sapi                          | Sapi BX      | Sapi Bali            |
| Jumlah ternak (ekor)                 | 31           | 49                   |
| Rataan bobot sebelum perjalanan (kg) | 598          | 279                  |
| Rataan bobot setelah perjalanan (kg) | 567          | 245                  |
| Rataan susut bobot (kg)              | 31           | 34                   |
| Rataan susut bobot (%)               | 5            | 12                   |

Penyusutan bobot badan untuk transportasi sapi BX sebesar 5 %, hal ini sesuai dengan target yang ditetapkan melalui protokol ESCAS (Commonwealth of Australia, 2011; 2015), Sehingga proses rekondisi akan berlangsung lebih cepat. Sedangkan penyusutan sapi Bali masih tinggi yaitu sebesar 12 %, sehingga proses rekondisi akan berlangsung lebih lama (Coffey *et al.*, 2001). Selama perjalanan diatas kapal CN 1, sapi Bali mendapatkan pakan dan minum, akan tetapi kuantitas dan kualitasnya masih belum mencukupi kebutuhan ternak. pakan yang diberikan yaitu jerami padi, jerami jagung dan pada kondisi tertentu diberikan batang pisang. Hal ini menyebabkan performa ternak menjadi menurun. Tingginya susut bobot sapi Bali juga disebabkan karena penanganan ternak yang masih kasar selama proses transportasi.

Hal sebaliknya untuk pengiriman ternak dari Australia ke Indonesia, dimana pakan dan minum yang diberikan sudah sesuai baik dari sisi kualitas dan kuantitasnya, sehingga performa ternak sangat terjaga selama proses transportasi. Susut bobot selama proses transportasi juga dapat disebabkan oleh faktor lain yaitu tipe ternak, ukuran kerangka dan bobot badan awal, durasi perjalanan, kondisi iklim selama perjalanan, manajemen dan penanganan ternak (Coffey et al., 2001; González et al., 2012; Schwartzkopf-Genswein *et al.*, 2012).

## SIMPULAN

Proses transportasi sapi BX (rantai pasok Australia) dengan protokol ESCAS memiliki tingkat kesejahteraan hewan yang lebih baik dibandingkan dengan transportasi sapi lokal (rantai pasok domestik antar dan dalam satu pulau) yang tidak memiliki panduan atau standar prosedur baku. Alokasi ruangan di truk selama perjalanan darat untuk sapi lokal masih sangat sempit. Penyusutan bobot badan sapi Bali (rantai pasok domestik antar pulau) masih sangat tinggi, sehingga diperlukan berbagai upaya untuk menjaga performa ternak selama perjalanan yaitu dengan memperbaiki fasilitas dan infrastruktur, peningkatan SDM dan pembuatan standar prosedur baku untuk transportasi sapi hidup baik transportasi darat dan laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Commonwealth of Australia, 2015. Exporter Supply Chain Assurance System Report. Department of Agriculture, Commonwealth of Australia, Canberra.
- Coffey, K.P., Coblenz, W.K., Humphry, J.B. and Brazle, F.K., 2001. Review: Basic Principles and Economics of Transportation Shrink in Beef Cattle. *The Professional Animal Scientist*, 17: 247-255.
- Fisher, A.D., I.G. Colditz, C. Lee. and D.M. Ferguson. 2009. The influence of land transport on animal welfare in extensive farming system. *Journal of Veterinary Behaviour : Clinical Applications and Research*, 4 (4) : 157-162.
- Flint, H.E., K.S. Schwartzkopf-Genswein, K.G. Bateman and D.B. Haley. 2014. Characteristics of loads of cattle stopping for feed, water and rest during long distance transportation in Canada. *Animal*, 4 (1) : 62-81.
- Gebresenbet, G. and Eriksson, B., 1998. Effect of transport and handling on animal welfare, meat quality and environment with special emphasis on tied cows. Swedish University of Agricultural Sciences Department of Agricultural Engineering, Uppsala.
- Gebresenbet, G., Wilmer, I., Ladberg, E., Holm, P., Nilsson, C., and L. Svensson. 2005. Effect of transport time on cattle welfare and meat quality. *Department of Biometry and Engineering, Swedish University of Agricultural Sciences*.
- González, L.A., Schwartzkopf-Genswein, K.S., Bryan, M., Silasi, R. and Brown, F., 2012. Factors affecting body weight loss during commercial long haul transport of cattle in North America. *J. Anim. Sci.*, 90(3630-3639).
- Gregory, N.G., 2008. Animal welfare at markets and during transport and slaughter. *Meat Science*, 80(1): 2-11.
- Huertas, S.M., Gil, A.D., Piaggio, J.M. and Eerdenburg, F.J.C.M.v., 2010. Transportation of beef cattle to slaughterhouses and how this relates to animal welfare and carcass bruising in an extensive production system. *Animal Welfare* 19: 281-285.
- Jones, S.D.M., Schaefer, A.L., Tong, A.K.W. and Vincent, B.C., 1988. The Effects of Fasting and Transportation on Beef Cattle. 2. Body Component Changes, Carcass Composition and Meat Quality *Livestock Production Science*, 20: 25-35.
- Malena, M., Voslářová, E., Kozák, A., Bělobrádek, P., Bedáňová, I., Steinhäuser, L. and Večerek, V., 2007. Comparison of Mortality Rates in Different Categories of Pigs and Cattle during Transport for Slaughter. *Acta Veterinaria Brno*, 76(8): S109-S116.
- Schwartzkopf-Genswein, K., Faucitano, L., Dadgar, S., Shand, P., González, L. and Crowe, T., 2012. Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review. *Meat science*, 92(3): 227-243.
- Strappini, A.C., Metz, J.H., Gallo, C., Frankena, K., Vargas, R., de Freslon, I. and Kemp, B., 2013. Bruises in culled cows: when, where and how are they inflicted? *Animal*, 7(3): 485-91.
- Tarrant, P.V., 1990. Transportation of cattle by road. *Applied Animal Behaviour Science*, 28: 153-170.
- Tarrant, P.V., Kenny, F.J., Harrington, D. and Murphy, M., 1992. Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density on physiology, behaviour and carcass quality. *Livestock Production Science*, 30: 223-238.

- Vimiso, P., Muchenje, V. and Muchenje, V., 2013. A survey on the effect of transport method on bruises, pH and colour of meat from cattle slaughtered at a South African commercial abattoir. *South African Journal of Animal Science*, 43(1).
- Warriss, P., 1990. The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. *Applied animal behaviour science*, 28(1-2): 171-186.
- Whitting, T.L. 2000. Comparison of minimum space allowance standard for transportation of cattle by road from 8 authorities. *The Canadian Veterinary Journal*, 41 (11), 855.

## **Perubahan Sensori Empal Daging Sapi yang Diproses Menggunakan Santan atau Tanpa Santan yang Disimpan pada Suhu *Refrigerator* atau *Freezer***

*(Sensory Changes of Beef Empal Processed With or Without Coconut Milk and Stored at Refrigerator or Freezer Temperature)*

**Tuti Suryati, Zakiah Wulandari, Kholid Al Fadhil**

*Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan,  
Fakultas Peternakan IPB*

### **ABSTRAK**

*Empal daging sapi merupakan produk olahan daging yang diproses dengan bumbu-bumbu dan penggorengan sebelum dihidangkan. Empal setengah matang (belum digoreng) biasanya dapat disimpan hingga siap digoreng untuk dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan mutu sensori pada empal daging setengah matang yang diproses dengan menggunakan santan atau tanpa santan, dan disimpan pada suhu dingin dan suhu beku. Empal dibuat dari daging sapi yang diproses dengan penambahan bumbu-bumbu dan direbus menggunakan santan atau air hingga air mengering. Sampel kemudian disimpan pada refrigerator (5.85 °C) atau freezer (-23°C) selama 0, 7 dan 14 hari. Penambahan santan secara umum menunjukkan warna cokelat yang lebih muda ( $P < 0.05$ ), baik pada suhu refrigerator maupun freezer, dibanding tanpa penambahan santan. Penyimpanan hingga 14 hari meningkatkan intensitas bau tengik ( $P < 0.05$ ), kecuali pada perlakuan penyimpanan freezer dan penambahan santan. Penyimpanan pada refrigerator dan freezer hingga 14 hari meningkatkan tingkat kealotan empal ( $P < 0.05$ ). Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penambahan santan kelapa meningkatkan kecerahan warna, dan mempertahankan empal dari ketengikan selama penyimpanan. Penyimpanan empal daging sapi dalam refrigerator dan freezer menghasilkan penurunan tingkat keempukan selama penyimpanan 14 hari.*

*Kata kunci: empal daging sapi, penyimpanan, sensori, refrigerator, freezer*

### **ABSTRACT**

*Beef empal is a meat product processed with spices and usually fried before serving. Intermediate empal (before frying product) could be stored until served or fried to consume. The objective this study was to evaluate sensory quality changes of intermediate beef empal (before frying) processed with or without coconut milk, and stored at refrigerator or freezer temperature. Empal was produced from beef knuckle and processed using spices, and then boiled with coconut milk or water until the water run out. Samples were packaged and stored at refrigerator (5.85 °C) or freezer (-23°C) for 0, 7 or 14 days. The use of coconut milk generally indicated that the products had lighter brown ( $P < 0.05$ ) than without coconut milk both at refrigerator temperature and freezer temperature. The storage of beef empal up to 14 days increased the intensity of rancid odor ( $P < 0.05$ ), except at freezer storage and coconut milk addition treatments. The storage of samples at refrigerator dan freezer up to 14 days increased the hardeness of empal ( $p < 0.05$ ). Based on the results it could be concluded that the use of coconut milk in empal production increased the brightness of products, and protected the products from rancidity during storage. The storage of beef empal at refrigerator and freezer for 14 days decreased of it tenderness.*

*Keywords: beef empal, storage, sensory, refrigerator, freezer*

### **PENDAHULUAN**

Empal atau gepuk merupakan produk olahan daging yang mempunyai nilai tinggi di masyarakat, dan biasanya dapat dijumpai di rumah makan yang menyajikan makanan Sunda. Empal diproses dari daging



yang direbus, dipotong-potong, digeprek dan direbus dalam air berbumbu hingga airnya habis. Sebelum disajikan empal biasanya digoreng terlebih dahulu. Industri rumah makan dan kebiasaan di rumah tangga umumnya menyimpan empal setengah matang (hasil rebusan dalam bumbu atau ungkepan) pada suhu ruang atau suhu *refrigerator* hingga siap digoreng. Selama penyimpanan, empal seperti halnya produk olahan daging yang bersifat basah lainnya, dapat mengalami kerusakan akibat perkembangan mikroorganisme ataupun reaksi oksidasi (Marianne *et al.*, 2007). Reaksi oksidasi ini dapat menyebabkan kerusakan produk dengan munculnya bau tengik. Kerusakan tersebut dapat pula berpengaruh terhadap penurunan mutu secara sensori, yang meliputi: warna, bau, dan tekstur (Fuentes *et al.*, 2010).

Bumbu dan proses pembuatan empal belum terstandar, sehingga formulanya beragam. Salah satu perbedaan dalam penggunaan bahan yang digunakan di masyarakat dalam pembuatan empal adalah santan. Penambahan santan ditujukan untuk meningkatkan cita rasa empal yang dihasilkan. Namun demikian penambahan santan kemungkinan akan berdampak terhadap rendahnya umur simpan. Masalah tersebut diklarifikasi melalui penelitian ini. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi perubahan mutu sensori pada empal daging setengah matang yang diproses dengan menggunakan santan atau tanpa santan, dan disimpan pada suhu dingin dan suhu beku.

## MATERI DAN METODE

### Preparasi Sampel

Daging seberat 500 g dipotong dengan ukuran 5 cm x 15 cm dengan ketebalan 1 cm. Daging tersebut kemudian direbus dengan air sebanyak 1 L dengan panci bertekanan selama 15 menit. Daging yang telah direbus kemudian dipukul-pukul hingga ketebalan 2/3 dari ketebalan awal. Daging yang telah dipukul-pukul kemudian direbus dengan 30 g bawang putih, 70 g bawang merah, 17 g kemiri, 2,5 g ketumbar bubuk, 1,5 g merica bubuk, 30 g gula merah, 5 g garam, 5 g gula pasir, 16,5 g lengkuas, 10 g sereh dan 5 g daun salam, 20 mL kecap, serta air sebanyak 500 mL. Daging direbus bersama bumbu selama 40 menit. Santan ditambahkan pada menit ke-25 untuk perlakuan empal dengan penambahan santan 65 mL. Selanjutnya empal gepuk dibungkus dengan plastik PP (*polipropylene*). Empal yang siap digoreng tersebut kemudian disimpan dalam *refrigerator* dengan suhu 5.85 °C dan *freezer* dengan suhu -23 °C dan disimpan selama 0 hari, 7 hari dan 14.

### Pengujian Sensori dan Analisis Data

Uji sensori yang digunakan adalah uji mutu hedonik dengan menggunakan metode skalar. Panjang garis skalar yang digunakan sekitar 10 cm, dari intensitas yang paling rendah (0 cm) hingga intensitas yang paling kuat (10 cm). Atribut yang dinilai meliputi intensitas warna cokelat, intensitas bau tengik, dan intensitas keempukan pada empal. Intensitas warna cokelat, dari cokelat muda hingga coklat tua. Intensitas bau tengik, dari bau segar hingga bau tengik. Intensitas kealotan, dari tidak alot hingga alot. Pengujian mutu organoleptik tiap kombinasi perlakuan dilakukan secara bersamaan. Pengujian dilakukan menggunakan 41 panelis semi terlatih.

Data dianalisis dengan sidik ragam pola searah dengan kombinasi perlakuan: 1) empal tanpa santan pada 0 hari; 2) empal tanpa santan pada 7 hari; 3) empal tanpa santan pada 14 hari; 4) empal dengan santan pada 0 hari; 5) empal dengan santan pada 7 hari; 6) empal dengan santan pada 14 hari. Pengolahan data perlakuan penyimpanan *refrigerator* atau *freezer* dilakukan secara terpisah. Jika perlakuan berpengaruh nyata kemudian dilakukan uji Duncan untuk menguji perbedaan nilai tengah antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Empal Daging Sapi pada Penyimpanan Suhu *Refrigerator*

Penambahan santan secara umum menunjukkan intensitas warna cokelat yang lebih muda pada perlakuan santan di setiap umur penyimpanan ( $P < 0.05$ ) (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan santan dapat meningkatkan warna yang lebih terang pada empal, yang kemungkinan disebabkan warna putih yang

dimiliki santan berperan dalam memudahkan warna coklat dari empal. Namun demikian intensitas warna coklat selama penyimpanan tidak menunjukkan hasil yang konsisten.

Tabel 1. Performa organoleptik empal daging sapi yang disimpan pada suhu dingin (*refrigerator*) selama 0, 7 dan 14

| Jenis        | Lama Penyimpanan            |                              |                             |
|--------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|              | 0 hari                      | 7 hari                       | 14 hari                     |
|              | Intensitas Warna Cokelat    |                              |                             |
| Santan       | 2.530 ± 1.639 <sup>c</sup>  | 4.688 ± 2.374 <sup>b</sup>   | 2.283 ± 1.527 <sup>c</sup>  |
| Tidak Santan | 7.573 ± 1.482 <sup>a</sup>  | 7.639 ± 1.206 <sup>a</sup>   | 4.527 ± 2.344 <sup>b</sup>  |
|              | Intensitas Bau Tengik       |                              |                             |
| Santan       | 2.790 ± 1.753 <sup>c</sup>  | 2.995 ± 2.094 <sup>c</sup>   | 5.294 ± 2.679 <sup>b</sup>  |
| Tidak Santan | 2.913 ± 1.980 <sup>c</sup>  | 3.244 ± 2.140 <sup>c</sup>   | 6.551 ± 2.833 <sup>a</sup>  |
|              | Intensitas Rasa Gurih Manis |                              |                             |
| Santan       | 5.059 ± 2.644 <sup>a</sup>  | 5.365 ± 2.571 <sup>a</sup>   | 4.549 ± 2.860 <sup>a</sup>  |
| Tidak Santan | 5.611 ± 2.765 <sup>a</sup>  | 4.495 ± 2.608 <sup>a</sup>   | 4.132 ± 2.616 <sup>a</sup>  |
|              | Intensitas Kealotan         |                              |                             |
| Santan       | 3.055 ± 2.718 <sup>c</sup>  | 4.037 ± 2.616 <sup>abc</sup> | 4.745 ± 3.006 <sup>ab</sup> |
| Tidak Santan | 3.477 ± 2.592 <sup>bc</sup> | 4.927 ± 3.038 <sup>a</sup>   | 5.155 ± 2.645 <sup>a</sup>  |

Keterangan: superskrip berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ). Intensitas warna coklat berkisar 1-10 (cokelat muda-cokelat tua); Intensitas bau tengik berkisar 1-10 (bau segar-bau tengik; Intensitas kealotan berkisar 1-10 (tidak tidak alot-alot).

Empal dengan dan tanpa penambahan santan pada hari ke-0 dan 7 tidak menunjukkan perbedaan nilai intensitas bau tengik dan menunjukkan bau yang cenderung segar (2.79-3.24) (Tabel 1). Peningkatan intensitas bau tengik terjadi pada dengan penambahan santan maupun empal tanpa penambahan santan pada hari ke-14 ( $P < 0.05$ ). Hal ini kemungkinan disebabkan intensitas oksidasi yang mengalami peningkatan intensif pada kedua sampel empal hingga hari ke-14. Empal tanpa penambahan santan cenderung lebih berbau tengik dibandingkan dengan penambahan santan pada hari ke-14 ( $p < 0.05$ ). Kandungan lemak santan yang kaya akan lemak jenuh rantai medium (Belewu dan Belewu, 2007) kemungkinan mengakibatkan empal yang diberi penambahan santan relatif lebih tahan terhadap oksidasi daripada empal tanpa penambahan santan yang secara proporsional lebih didominasi lemak daging yang lebih tidak jenuh daripada santan. Selain itu santan menunjukkan indikasi dapat menahan pembentukan bau tengik pada empal, kemungkinan karena pemanasan santan menghasilkan hidrolisis trigliserida yang menghasilkan monoasilgliserol dan diasilgliserol yang memiliki aktivitas antioksidan (Cho *et al.*, 2010).

Empal dengan dan tanpa penambahan santan mengalami peningkatan intensitas kealotan atau penurunan keempukan pada 7 hari penyimpanan (Tabel 1). Empal mengalami penurunan keempukan diakibatkan oleh hilangnya air akibat proses evaporasi selama penyimpanan. Kusnandar (2010) menyatakan bahwa produk dapat kehilangan air akibat penguapan selama penyimpanan. Proses evaporasi tersebut dapat menurunkan kadar air empal sehingga menurunkan keempukan empal.

### Karakteristik Empal Daging Sapi pada Penyimpanan Suhu *Freezer*

Warna empal pada penyimpanan freezer polanya relatif sama dengan empal yang disimpan pada *refrigerator*, yaitu empal dengan penambahan santan menunjukkan intensitas warna coklat yang lebih muda dibandingkan yang tanpa penambahan santan (Tabel 2). Hal ini semakin menguatkan bahwa penambahan santan dapat memperbaiki warna empal menjadi lebih terang.

Empal secara keseluruhan menunjukkan intensitas bau tengik yang rendah (2.54-3.88) (Tabel 2). Hal tersebut menunjukkan bahwa empal masih berbau segar pada penyimpanan dalam *freezer*. Penyimpanan

dalam *freezer* dapat menghambat timbulnya bau tengik karena kecepatan reaksi oksidasi menurun dalam suhu rendah. Hal tersebut terjadi karena pada suhu beku efektif menghambat laju reaksi kimia, termasuk reaksi oksidasi dan pembusukan oleh mikroorganisma.

Tabel 2. Performa organoleptik empal daging sapi yang disimpan pada suhu beku (*freezer*) selama 0, 7 dan 14

| Jenis        | Lama Penyimpanan            |                             |                             |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|              | 0 hari                      | 7 hari                      | 14 hari                     |
|              | Intensitas Warna Cokelat    |                             |                             |
| Santan       | 1.714 ± 1.242 <sup>d</sup>  | 4.443 ± 2.645 <sup>c</sup>  | 4.638 ± 2.452 <sup>c</sup>  |
| Tidak Santan | 6.106 ± 2.162 <sup>b</sup>  | 7.033 ± 1.659 <sup>ab</sup> | 7.315 ± 1.685 <sup>a</sup>  |
|              | Intensitas Bau Tengik       |                             |                             |
| Santan       | 2.541 ± 1.778 <sup>b</sup>  | 2.637 ± 1.511 <sup>b</sup>  | 3.439 ± 2.025 <sup>ab</sup> |
| Tidak Santan | 3.279 ± 2.288 <sup>ab</sup> | 3.881 ± 2.344 <sup>a</sup>  | 2.980 ± 1.874 <sup>ab</sup> |
|              | Intensitas Rasa Gurih Manis |                             |                             |
| Santan       | 5.254 ± 2.599 <sup>a</sup>  | 5.034 ± 2.297 <sup>a</sup>  | 4.691 ± 2.332 <sup>a</sup>  |
| Tidak Santan | 4.926 ± 2.245 <sup>a</sup>  | 4.427 ± 2.479 <sup>a</sup>  | 5.057 ± 2.552 <sup>a</sup>  |
|              | Intensitas Kealotan         |                             |                             |
| Santan       | 2.766 ± 2.389 <sup>de</sup> | 3.570 ± 2.035 <sup>cd</sup> | 5.699 ± 3.301 <sup>ab</sup> |
| Tidak Santan | 1.927 ± 1.854 <sup>e</sup>  | 5.990 ± 2.526 <sup>a</sup>  | 4.766 ± 2.792 <sup>bc</sup> |

Keterangan: superskrip berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ). Intensitas warna cokelat berkisar 1-10 (cokelat muda-cokelat tua); Intensitas bau tengik berkisar 1-10 (bau segar-bau tengik; Intensitas kealotan berkisar 1-10 (tidak tidak alot-alot).

Peningkatan intensitas kealotan terjadi pada empal yang diberi penambahan santan maupun tanpa penambahan santan yang disimpan pada *freezer* (Tabel 2). Hal ini menunjukkan fenomena yang sama dengan empal yang disimpan dalam *refrigerator*. Empal mengalami penurunan keempukan selama penyimpanan. Hal tersebut berhubungan dengan hilangnya air akibat penguapan selama penyimpanan (Kusnandar 2010). Penguapan semakin intensif pada suhu refrigerator dan freezer karena kelembaban udara lingkungannya yang sangat rendah.

## KESIMPULAN

Penambahan santan kelapa pada pembuatan empal daging sapi dapat meningkatkan kecerahan warna, mempertahankan produk dari ketengikan selama penyimpanan, tanpa menghasilkan perbedaan intensitas rasa gurih manis khas empal dibanding tanpa penambahan santan. Penyimpanan empal daging sapi dalam *refrigerator* dan *freezer* menghasilkan penurunan tingkat keempukan selama penyimpanan 14 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Belewu, M.A. and K.Y. Belewu .2007. Comparative physico-chemical evaluation of tiger-nut, soybean and coconut milk sources. *Int. J. Agric. Biol.* 9(5)785-787.
- Chang, R. 2003. *Kimia Dasar : Konsep-konsep Inti*. Yogyakarta (ID) : Erlangga.
- Cho KH, Hong JH, and Lee KT. 2009. Monoacylglycerol (MAG)-oleic acid has stronger antioxidant, anti-atherosclerotic, and protein glycation inhibitory activities than MAG-palmitic acid. *J Med Food.* 13(1):99-107. doi: 10.1089/jmf.2009.1024.
- Fuentes, V., J. Ventanas, D. Morcuende, M. Estévez, and S. Ventanas. 2010. Lipid and protein oxidation and sensory properties of vacuum-packaged dry-cured ham subjected to high hydrostatic pressure. *Meat Sci.* 85 (3):506-514.
- Kusnandar F. 2010. *Kimia Pangan: Komponen Makro*. Jakarta (ID): Dian Rakyat.
- Marianne, N. L., S.H. Marchen, and L.H. Skibsted. 2007. The combined effect of antioxidants and modified atmosphere packaging on protein and lipid oxidation in beef patties during chill storage. *Meat Sci.* 76 (2): 226-233.

## **Pemeliharaan Sapi Potong dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pedesaan pada Wilayah Agroekosistem Perkebunan**

**Asdi Agustar dan Ida Indrayani**

*Bagian Pembangunan dan Bisnis Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas  
Email : asdiagustar@yahoo.com*

### **ABSTRAK**

*Keterbatasan lahan merupakan salah satu faktor yang menjadi pembatas untuk peningkatan populasi dan produktifitas sapi potong di Indonesia. Walaupun disadari bahwa memelihara sapi potong merupakan salah satu sumber pendapatan pada keluarga petani yang mampu meningkatkan kesejahteraan petani. Data perkembangan luas areal perkebunan setidaknya merupakan petunjuk bahwa ada beberapa komoditas perkebunan yang memiliki peluang besar untuk dijadikan lahan pengembangan sapi potong melalui pola integrasi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi yang dimiliki petani pada wilayah agroekosistem perkebunan. Penelitian dilakukan dengan metode survey, menggunakan 60 orang petani kelapa sawit dan karet sebagai responden untuk mendapatkan data primer. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa petani pada wilayah ekosistem perkebunan kelapa sawit memiliki potensi yang lebih baik dibandingkan dengan petani pada wilayah agroecosystem perkebunan karet. Sistem pemeliharaan sapi potong belum diterapkan sebagai integrasi dengan komoditas perkebunan, namun sapi potong merupakan sumber pendapatan tambahan penting bagi keluarga petani terutama sebagai tabungan.*

*Kata kunci: sapi potong, agroekosistem perkebunan, integrasi, kelapa sawit, karet*

### **ABSTRACT**

*Limited land is one of the limiting factors for increasing population and productivity of beef cattle in Indonesia. Although it is realized that raising beef cattle is one source of income to farmers' families that can improve the welfare of farmers. The data on the growth of the plantation area is at least an indication that there are several plantation commodities that have a great opportunity to be used as the development of beef cattle through an integration pattern. The objective of this research is to know the potency of farmer in the area agroecosystem of plantation. The research was conducted by survey method, using 60 oil palm and rubber farmers as respondents to obtain primary data. Data analysis was done by descriptive statistic. The results showed that farmers in the ecosystem of oil palm plantations have a better potential than in rubber agroecosystem areas. The beef cattle raising system has not been implemented as an integration with commodity plantations, but beef cattle are an important source of additional income for farming families, especially as savings.*

*Keywords: beef cattle, agroecosystem plantations, integration, palm oil, rubber*

### **PENDAHULUAN**

Salah satu peluang besar untuk pengembangan sapi potong adalah memanfaatkan lahan perkebunan sebagai basis kegiatan usaha. Integrasi tanaman-ternak merupakan suatu sistem pertanian yang dicirikan oleh keterkaitan yang erat antara komponen tanaman dan ternak dalam suatu usaha tani atau dalam suatu wilayah. Keterkaitan tersebut merupakan suatu faktor pemicu dalam mendorong pertumbuhan pendapatan masyarakat tani dan pertumbuhan ekonomi wilayah dengan cara yang berkelanjutan

(Pasandaran *et al.*, 2005). Sistem usaha tani tanaman ternak pada dasarnya merupakan respon petani terhadap faktor risiko yang harus dihadapi, mengingat berbagai ketidakpastian dalam berusaha tani.

Menurut laporan Dinas Perkebunan Sumatera Barat (2016) ada lima komoditi utama perkebunan yang luas lahan dan produksinya meningkat secara signifikan dalam 5 tahun terakhir yaitu; kakao, kopi arabica, kopi robusta, kelapa sawit dan karet. Tahun 2015, luas lahan kakao di Sumbar, mencapai 157.601 ha, kelapa sawit dengan lahan mencapai 392.210 ha, karet 179.708 ha. Sedangkan komoditi kopi arabica luas lahan perkebunannya mencapai 21.127 Ha dan kopi robusta lahannya mencapai 21.937 ha.

Data perkembangan luas areal perkebunan tersebut setidaknya merupakan petunjuk bahwa ada beberapa komoditas perkebunan yang memiliki peluang besar untuk dijadikan lahan pengembangan sapi potong melalui pola integrasi.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Memetakan potensi rumah tangga pada agroecosystem perkebunan untuk mendukung pemeliharaan sapi potong yang efektif, efisien dan berkelanjutan di Sumatera Barat
2. Mengetahui pola pemeliharaan sapi potong pada untuk dapat dijadikan dasar penyusunan model pemeliharaan sapi potong menjadi alternatif yang tepat untuk mengentaskan kemiskinan khususnya pada wilayah pedesaan.

### **METODOLOGI**

Penelitian dilakukan dengan metode survey pada 2 (dua) lokasi dengan komoditi perkebunan sebagai sumber utama pendapatan mayoritas penduduk yaitu Nagari Padang Laweh Kabupaten Dharmas Raya dengan komoditi kelapa sawit dan Nagari Pamuan Kabupaten Sijunjung dengan komoditi karet.

Yang dijadikan sampel adalah rumah tangga petani yang terdaftar sebagai penduduk tetap pada nagari lokasi penelitian. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan kuota (*Quota sampling*). Setiap lokasi penelitian ditetapkan sampel sebanyak 30 rumah tangga petani. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik acak sederhana (*simple random sampling*). Responden adalah Kepala Rumah Tangga (suami), apabila tidak memungkinkan karena satu dan lain hal, maka responden diganti dengan istri atau salah seorang anggota keluarga yang dapat memberikan data atau informasi berkenaan dengan data atau informasi yang dikumpulkan pada penelitian ini.

Adapun data primer yang dikumpulkan bertujuan untuk mendiskripsikan sumber daya yang dikuasai rumah tangga untuk pemeliharaan sapi potong, yang meliputi :

1. Potensi Lahan yang dimiliki/dikuasai petani
2. Potensi Tenaga Kerja Keluarga
3. Potensi Sumber pakan ternak yang dikuasai atau yang mampu diakses

Untuk menunjang data primer, juga dikumpulkan data sekunder terutama yang berkenaan dengan kondisi alam wilayah dan kebijakan dan program pemerintah daerah terutama pada sektor pertanian umumnya dan komoditi pertanian khususnya.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara terstruktur berdasarkan daftar pertanyaan (kuesioner) yang sudah dipersiapkan. Selain itu juga dilakukan observasi pada setiap lokasi penelitian. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan statistik diskriptif. Untuk mendiskripsikan keragaman potensi sumberdaya yang mendukung pemeliharaan sapi potong digunakan; rata-rata, persentase, standar deviasi (SD) dan grafik.



## HASIL PENELITIAN

### **Keragaan Petani**

**Usia (Umur) Petani.** Keragaan umur petani yang memelihara sapi potong di ekosistem perkebunan Sumatera Barat seperti terlihat bahwa pada wilayah perkebunan karet, petani didominasi oleh kelompok umur yang sudah relatif tua yaitu  $\geq 50$  tahun. Sedangkan pada wilayah perkebunan kelapa sawit, mayoritas petani masih berusia muda, dimana 87% berusia dalam rentangan  $\leq 50$  tahun.

**Pendidikan Petani.** Hasil penelitian memperlihatkan keragaan pendidikan formal petani pada wilayah penelitian ada jenjang Pendidikan Tinggi (PT) pada wilayah perkebunan kelapa sawit. Namun pada perkebunan karet masih didominasi pendidikan SD.

**Pekerjaan Utama Petani Pemelihara Sapi Potong.** Tidak semua yang memelihara sapi potong adalah petani. Pada wilayah perkebunan kelapa sawit, hanya 72,5 persen yang memelihara sapi potong adalah petani kelapa sawit. Sisanya mempunyai berbagai pekerjaan utama seperti Pegawai negeri, buruh, sopir dan juga ada yang mempunyai pekerjaan utama berjualan/berdagang. Pada wilayah ekosistem perkebunan karet didapatkan 18,4 responden mempunyai pekerjaan utama bukan sebagai petani. Jenis pekerjaan utama ini mempunyai berbagai implikasi bila dikaitkan dengan strategi dan model pemeliharaan sapi potong.

### **Potensi Lahan dan Daya Dukung Pakan**

Petani memiliki lahan kelapa sawit berkisar antara 0,5 ha yang terendah dan 26 ha yang tertinggi, dengan rata-rata 5,03 ha/petani, dan yang sudah berproduksi berkisar antara 0,5-12 ha dan yang belum berproduksi berkisar antara 0-14 ha. Sedangkan pada wilayah perkebunan karet pemilikan lahan rata-rata lebih kecil dan bahkan ada yang tidak memiliki lahan.

### **Potensi Tenaga Kerja**

Lebih kurang 70% dari tenaga kerja keluarga yang dimiliki oleh petani sudah digunakan untuk pekerjaan utama (kegiatan produktif) dan pekerjaan-pekerjaan yang merupakan kegiatan reproduktif. Tenaga kerja keluarga yang dikategorikan potensial untuk dapat digunakan untuk kegiatan produktif yang bukan pekerjaan utama tinggal rata-rata 0,55 HKP  $\pm$  0,48. Potensi tenaga kerja yang dapat digunakan untuk kegiatan pemeliharaan ternak yang statusnya bukan pekerjaan utama pada setiap keluarga adalah sisa tenaga kerja yang sudah dicurahkan untuk pekerjaan utama. Kecilnya ketersediaan tenaga kerja pada keluarga dapat menjadi faktor pembatas untuk meningkatkan jumlah ternak yang dipelihara bila pemeliharaan dilakukan secara intensif pada peternakan rakyat. Kondisi demikian terlihat dari perbandingan jumlah sapi yang dipelihara oleh petani peternak, dimana pada wilayah perkebunan yang memelihara sapi dengan sistem ekstensif melepaskan di kebun sawit, rata-rata pemilikan lebih banyak. Sedangkan pada wilayah pertanian tanaman pangan dan hortikultura yang pemeliharaan dilakukan dengan sistem intensif jumlah rata-rata pemeliharaan sapi jauh lebih sedikit.

## SIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut.

1. Pemeliharaan sapi potong dilakukan bukan menjadi komoditi utama dalam sistem pertanian pada wilayah ekosistem perkebunan, namun mempunyai arti penting bagi petani terutama sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual bila membutuhkan uang yang jumlahnya cukup besar untuk ukuran keluarga petani. Sistem pemeliharaan yang dilakukan pada secara ekstensif dan belum menerapkan sistem usaha tani terintegrasi antara tanaman dengan sapi potong sebagai mana konsepnya.
2. Sumberdaya petani berupa lahan dan sumber pakan didapatkan dalam jumlah dan daya dukung yang berbeda antara perkebunan kelapa sawit dengan kebun karet. Potensi pada agroekosistem perkebunan kelapa sawit lebih besar dibandingkan dengan wilayah perkebunan karet. Tetapi potensi tenaga kerja keluarga pada hamper sama pada kedua wilayah. Potensi tenaga kerja keluarga yang masih memungkinkan untuk dimanfaatkan memelihara sapi potong kurang dari 1 HKP/hari.



3. Inovasi dan teknologi tepat guna untuk memanfaatkan potensi sumberdaya yang ada khususnya potensi pakan ternak belum dimanfaatkan. Keengganan petani disebabkan oleh kecilnya skala usaha dan usaha hanya merupakan sampingan. Oleh sebab itu, aplikasi inovasi dan teknologi tepatguna dipandang petani sebagai yang kurang efisien bila dilakukan secara individu petani.

Kedepan, penguatan kelembagaan petani sebagai wadah aplikasi inovasi dan teknologi perlu dilakukan. Dengan adanya lembaga petani, inovasi dan teknologi dapat diaplikasikan secara kolektif sehingga meningkatkan efisiensi usaha petani secara keseluruhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustar, A., Andri., Fitrini. 2004. Analisis Potensi Wilayah untuk Pengembangan Sapi Potong di Sumatera Barat. Laopran Penelitian. Biaya SP4 Dirjen Dikti.
- Agustar A, dan Jaswandi. 2006. Melirik Potensi Sapi Lokal dalam Upaya Mewujudkan Kecukupan Daging dan Pengembangan Kawasan Pembangunan Peternakan. Seminar Nasional Revitalisasi Ternak Lokal di Padang 11 September 2006.
- Agustar A. 2008. Analisa Upaya Pengembangan Ternak Besar Terhadap Swasembada Daging Nasional. Laporan Penelitian Kerjasama dengan Pemda Kabupaten Kuantan Singingi.
- Agustar A. 2010. Potensi Usaha Sapi Potong Dalam Pengentasan Kemiskinan Di Wilayah Pedesaan Propinsi Sumatera Barat. Makalah Round Table Discussion Program Satu Sapi Satu Petani. Fakultas Peternakan-Unand Padang.
- Batubara, L. 2002. Potensi biologis daun kelapa sawit sebagai pakan basal dalam ransum sapi potong. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- BPS dan Statistik Peternakan. 2009. Statistik Peternakan 2009. Ditjennak, Jakarta.
- Chen, C.P. and Dahlan, I. 1995. In Proc. 1st Int.Symp. on Integration of livestock to Oil Palm Prod. FAO, Rome.pp. 35-49
- Daryanto. 2009. Pengkajian Usaha Integrasi Sapi-Kelapa Sawit. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian VII (3).
- Davendra. 1993. Sustainable Animal Production from Small Farm System in South-Easth Asia. FAO Animal Production and Health Paper. 106. FAO, Roma.
- Ditjennak. 2007. Statistik Peternakan 2007. Jakarta.
- Ditjennak. 2010. Statistik Peternakan 2010. Jakarta
- Ditjennak. 2010. *Blue Print Program Swasembada Daging Sapi 2014*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan, Kementan RI.
- Ditjennak dan Keswan. 2011. Rencana Strategis 2010-2014 (Edisi Revisi). Jakarta. Dirjennak dan Keswan, Kementan RI.
- Direktorat Pangan dan Pertanian-Bappenas. 2010. Stratgi Kebijakan Dalam Pencapaian Swasembada Daging Sapi 2014. Naskah Kebijaka. Bappenas.
- Hadiyanto, 2007. Komunikasi Pembangunan dan Pemberdayaan: Kasus pada Peternakan Rakyat. Jurnal Transdisiplin Sosiologi, Komunikasi, dan Ekologi Manusia. Vol. 01, No.03. Istitut Pertanaian Bogor.
- Ilham, N., B. Wiryono., I.K.Kariyasa, M.N.A. dan Hastuti. 2001. Analisis Penawaran dan Permintaan Komoditi Peternakan Unggulan. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Isbandi. 2004. Pembinaan kelompok petani-ternak dalam usaha ternak sapi potong. J.Indon.Trop. Anim.Agric. 29 (2).

# **HIJAUAN & INDUSTRI PAKAN**

---

**Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan  
Bogor, 29-30 November 2017**



## Potensi Produksi Rumput *Brachiaria humidicola* dan *Pennisetum purpureum* yang Terintegrasikan dengan Perkebunan Kelapa

(Potential Production of *Brachiaria humidicola* and *Pennisetum purpureum* that Integrated with Coconut Plantation)

Constantyn I.J. Sumolang, Selvie D. Anis, David A. Kaligis, Malcky M. Telleng

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: yvonnemalubaya@gmail.com; constantynsumolang1@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi produksi dan kapasitas tampung rumput *Brachiaria humidicola* cv. Tully dan *Pennisetum purpureum* cv. Mott di areal pertanaman kelapa melalui pemupukan NPK. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial 2 x 3 dengan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari Faktor A yaitu jenis rumput, Faktor B yaitu jenis pupuk, dengan masing-masing faktor sebagai berikut A1: *Brachiaria humidicola* cv. Tully dan A2: *Pennisetum purpureum* cv. Mott. B1: menggunakan pupuk tunggal N, B2: menggunakan pupuk kombinasi NP, dan B3: menggunakan pupuk kombinasi NPK. Dosis pupuk yang digunakan N (Urea) = 150 kg/ha, P (TSP) = 75 kg/ha, K (KCl) = 75 kg/ha. Variabel yang diukur adalah produksi bahan kering, produksi protein, produksi TDN, kapasitas tampung berdasarkan bahan kering, protein, dan TDN. Hasil analisis menunjukkan bahwa rumput *B. humidicola* dan rumput *P. purpureum* menggunakan pupuk kombinasi NPK memberikan potensi produksi bahan kering (13,39% dan 47,17%), produksi protein (27,58% dan 89,57%), produksi TDN (17,02% dan 55,93%) dan kapasitas tampung berdasarkan BK (13,73% dan 47,40%), protein kasar (27,35% dan 89,60%), dan TDN (17,65% dan 55,88%) sangat nyata ( $P < 0.01$ ) lebih tinggi dari pada yang hanya diberikan pupuk N secara tunggal.

Kata kunci: potensi produksi, kapasitas tampung, *B. humidicola*, *P. purpureum*

### ABSTRACT

The purpose of this research was determines the production potential and carrying capacity of *Brachiaria humidicola* cv. Tully and *Pennisetum purpureum* cv. Mott in coconut field area through combination NPK fertilization. This experiment was conducted using Completely Randomized Design with two factors (2x3) and four replications. The First factor was grass varieties (*Brachiaria humidicola* cv. Tully (A1), and *Pennisetum purpureum* cv. Mott (A2)). The second factor was combination fertilizer (single fertilizer N (B1), combination fertilizer NP (B2), and NPK combination fertilizer (B3)). Data were analyzed using analysis of variance and HSD test. The dose of fertilizer used N (Urea) = 150 kg / ha, P (TSP) = 75 kg / ha, K (KCl) = 75 kg / ha. The variables measured were potential production, consisting of dry matter production, crude protein production, TDN production, and carying capacity based on dry matter, crude protein, and TDN. The results showed that *B. humidicola* and *P. purpureum* with NPK combination fertilizers have higher ( $P < 0.01$ ) dry matter production (13.39% and 47.17%), crude protein production (27.58% and 89.57%), TDN production (17.02% and 55.93%) and carrying capacity based DM (13.73% and 47.40%), CP (27,35% and 89,60%), TDN (17,65% and 55,88%) than N fertilizers singly.

Keywords: potential production, carrying capacity, *B. humidicola*, *P. purpureum*

## PENDAHULUAN

Kebutuhan protein hewani semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Indonesia adalah salah satu dari antara lima negara dengan populasi penduduk terbanyak di dunia, sehingga memerlukan suplai bahan pangan dalam jumlah yang banyak, termasuk protein hewani. Ketersediaan sumber protein hewani termasuk yang berasal dari ternak ruminansia perlu didukung dengan ketersediaan hijauan makanan ternak yang cukup dan berkualitas sepanjang tahun.

Keterbatasan lahan untuk penanaman hijauan pakan merupakan masalah umum dalam pengembangan ternak ruminansia. Seiring dengan bertambahnya populasi penduduk maka ketersediaan lahan yang dapat digunakan untuk pengembangan hijauan makanan ternak secara ekstensif semakin berkurang, karena digunakan untuk pengembangan pertanian pangan dan infrastruktur lainnya. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk penyediaan lahan tempat tumbuh hijauan pakan. Di Sulawesi Utara khususnya masih tersedia lahan industri seperti kelapa yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman hijauan makanan ternak. Permasalahan yang dihadapi yaitu persaingan hara antara tanaman hijauan makanan ternak dan tanaman kelapa.

Rumput *Brachiaria humidicola* cv. Tully dan *Pennisetum purpureum* cv. Mott, merupakan varietas unggul yang telah diperkenalkan di Sulawesi Utara. Rumput *Brachiaria humidicola* cv. Tully termasuk salah satu jenis yang direkomendasi tahan terhadap naungan pertanaman kelapa di Sulawesi Utara (Kaligis dan Sumolang, 1991) sedangkan *Pennisetum purpureum* cv. Mott merupakan jenis rumput unggul yang berasal dari Filipina dengan produksi dan kandungan nutrisi yang baik serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminan (Syarifudin, 2006). Rumput *Pennisetum purpureum* cv. Mott dapat tumbuh dengan baik pada kondisi ternaung (Anis *et al.*, 2015).

Introduksi tanaman rumput pakan di areal pertanaman kelapa diperhadapkan dengan kompetisi unsur hara. Jenis rumput yang direkomendasi tahan terhadap naungan pertanaman kelapa memiliki potensi hasil yang tinggi apabila tingkat ketersediaan hara cukup, akan tetapi sebaliknya akan terjadi penurunan hasil jika ketersediaan hara tidak mencukupi, sehingga diperlukan tambahan pupuk. NPK merupakan unsur hara makro esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah cukup banyak untuk memenuhi kebutuhan produksi dan perkembangan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap potensi produksi bahan kering, protein kasar, TDN dan kapasitas tampung rumput *B. humidicola* cv. Tully dan rumput *P. purpureum* cv. Mott.

## MATERI DAN METODE

### Bibit Rumput

Bibit rumput *Brachiaria humidicola* cv. Tully menggunakan anakan rumput dan *Pennisetum purpureum* cv. Mott menggunakan stek batang yang memiliki 4-5 buku. Bibit diperoleh dari laboratorium Agrostologi Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Bibit yang sudah ditanam dibiarkan selama 45 hari kemudian dilakukan trimming untuk mendapatkan pertumbuhan yang seragam.

### Pemupukan

Jumlah pupuk yang diberikan sesuai dengan perlakuan yaitu pupuk tunggal N, pupuk majemuk NP, pupuk majemuk NPK. Dosis pupuk yang digunakan N (Urea)= 150 kg/ha, P (TSP)= 75 kg/ha, K (KCl)= 75 kg/ha, jumlah tersebut setara Urea (375,0 gram/petak); Urea + TSP (562,5 gram/petak); dan Urea + TSP + KCl (750,08 gram/petak). Pupuk TSP dan KCl diberikan bersama pada saat pengolahan lahan, sedangkan pupuk urea diberikan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah trimming.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial 2 x 3 dengan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari Faktor A yaitu jenis rumput, Faktor B yaitu jenis pupuk,

dengan masing-masing faktor sebagai berikut A1: *Brachiaria humidicola* cv. *Tully* dan A2: *Penisetum purpureum* cv. *Mott*. B1: menggunakan pupuk tunggal N, B2: menggunakan pupuk kombinasi NP, dan B3: menggunakan pupuk kombinasi NPK.

### Pengambilan Data

Panen dilakukan pada saat tanaman rumput mencapai umur pertumbuhan kembali 45 hari. Tanaman rumput uji dipotong setinggi 10 cm di atas permukaan tanah. Variabel yang diukur meliputi: (1) Potensi Produksi, dihitung berdasarkan kandungan bahan hasil analisa laboratorium dengan total produksi (ton/ha). Potensi produksi dihitung berdasarkan bahan kering, protein kasar dan TDN. (2) Kapasitas Tampung dihitung berdasarkan asumsi bahwa ternak sapi mengkonsumsi 6,25 kg bahan kering hijauan/ekor/hari (sesuai standar di Indonesia), maka jumlah bahan kering yang dibutuhkan untuk menyediakan 6,25 kg yang dapat dicerna dari hijauan yang tersedia (70% *proper use factor*) adalah sebesar 9,0 kg bahan kering. Kapasitas tampung dihitung berdasarkan kebutuhan bahan kering, protein kasar dan TDN.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Potensi Produksi

Hijauan pakan merupakan bahan pakan yang sangat mutlak diperlukan baik secara kuantitatif dan kualitatif sepanjang tahun dalam sistem produksi ternak ruminansia. Potensi produksi dari hijauan pakan sangat penting untuk menunjang produksi ternak ruminansia. Potensi produksi bahan kering, produksi protein kasar, dan produksi TDN rumput *Brachiaria humidicola* cv. *Tully* dan *Penisetum purpureum* cv. *Mott* dengan pemberian pupuk N, NP dan NPK terhadap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi bahan kering, protein kasar, dan TDN

| Perlakuan                     | Potensi Produksi          |                                |                           |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
|                               | Bahan Kering<br>(ton/ha)  | Protein Kasar<br>(kg/ha)       | TDN<br>(ton/ha)           |
| A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> | 3,36 ± 0,12 <sup>e</sup>  | 441,33 ± 29,85 <sup>c</sup>    | 1,88 ± 0,07 <sup>d</sup>  |
| A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> | 3,55 ± 0,08 <sup>d</sup>  | 460,99 ± 46,44 <sup>c</sup>    | 2,04 ± 0,08 <sup>cd</sup> |
| A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> | 3,82 ± 0,20 <sup>c</sup>  | 563,03 ± 37,97 <sup>c</sup>    | 2,20 ± 0,03 <sup>c</sup>  |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | 13,25 ± 0,03 <sup>b</sup> | 1.780,47 ± 127,71 <sup>b</sup> | 7,67 ± 0,04 <sup>b</sup>  |
| A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> | 13,24 ± 0,08 <sup>b</sup> | 1.987,43 ± 97,59 <sup>b</sup>  | 7,64 ± 0,20 <sup>b</sup>  |
| A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> | 19,50 ± 0,02 <sup>a</sup> | 3.375,23 ± 240,88 <sup>a</sup> | 11,96 ± 0,04 <sup>a</sup> |

Angka dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada rumput *Brachiaria humidicola* menghasilkan produksi bahan kering (3,82 ton/ha) lebih tinggi 13,39% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (3,36 ton/ha). Abdullah *et al* (2009) memperoleh hasil bahwa produksi bahan kering rumput *Brachiaria humidicola* yang diberi pupuk urea dan SP-36 adalah sebesar 11,46 ton/ha/tahun. Untuk rumput *Penisetum purpureum* produksi bahan kering (19,50 ton/ha) lebih tinggi 47,17% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (13,25 ton/ha). Purbajanti *et al.* (2013) memperoleh hasil produksi bahan kering rumput *Penisetum purpureum* pada kelompok ternak di Getasan adalah sebesar 54,73 ton/ha/tahun.

Pemberian pupuk NPK pada rumput *Brachiaria humidicola* menghasilkan produksi protein kasar (563,03 kg/ha) lebih tinggi 27,58% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (441,33 ton/ha), sedangkan produksi bahan kering rumput *Penisetum purpureum* menghasilkan produksi protein kasar (3.375,23 kg/ha) lebih tinggi 89,57% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (1.780,47 ton/ha). Pemberian pupuk NPK pada rumput *Brachiaria humidicola* menghasilkan produksi TDN (2,20 ton/ha) lebih tinggi 17,02% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (1,88 ton/ha), sedangkan produksi bahan kering rumput



*Penisetum purpureum* menghasilkan produksi TDN (11,96 ton/ha) lebih tinggi 55,93% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (7,67 ton/ha).

Lebih tingginya produksi bahan kering, produksi protein kasar dan TDN disebabkan karena pada tanaman yang diberikan pemupukan NPK produksi segar dan kandungan bahan kering, protein kasar dan TDNnya lebih tinggi. Pemberian pemupukan NPK menghasilkan keadaan tersedianya unsur hara yang banyak menyebabkan tanaman mampu meningkatkan absorpsi energi matahari untuk digunakan dalam proses fotosintesis dengan lebih baik dan mampu memanfaatkannya lebih efisien sehingga berat kering yang dihasilkan juga lebih tinggi. Sesaray *et al.* (2013) menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan produksi bahan kering sebesar 30,77%. Pada tanaman yang diberikan pemupukan NPK produksi segar dan kandungan nitrogennya lebih tinggi. Nitrogen diperlukan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif, memperbesar ukuran daun, dan meningkatkan kandungan klorofil. Peningkatan klorofil pada daun akan mempercepat proses fotosintesis. Hasil proses fotosintesis akan ditranslokasikan ke bagian lain dari tanaman yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dan reproduksi. Pemberian pupuk NPK menyebabkan semakin meningkatnya suplai N sehingga kandungan protein kasar yang terbentuk semakin tinggi pula. Total N tanah dan konsentrasi N yang tersedia meningkat ketika diberikan pupuk NPK. Unsur hara N diserap oleh tanaman berbentuk  $\text{NO}_3$  yang selanjutnya diubah melalui proses reduksi menjadi  $\text{NH}_3$  melalui  $\text{NO}_2$  dengan pacuan enzim reduktase lalu disintesis menjadi protein kasar (Kuswandi, 1988).

### Kapasitas Tampung

Kapasitas tampung merupakan kemampuan menganalisis suatu areal lahan pastura dalam menampung sejumlah ternak, sehingga kebutuhan hijauan rumput terpenuhi dengan cukup dalam satu tahun. Pengaruh pemberian pupuk terhadap kapasitas tampung berdasarkan bahan kering, protein kasar, dan TDN disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kapasitas tampung berdasarkan bahan kering, protein kasar, dan TDN

| Perlakuan                     | Kapasitas Tampung (ST/ha/thn) |                          |                           |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                               | Berdasarkan BK                | Berdasarkan PrK          | Berdasarkan TDN           |
| A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> | 1,02 ± 0,04 <sup>e</sup>      | 1,17 ± 0,08 <sup>c</sup> | 1,02 ± 0,04 <sup>d</sup>  |
| A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> | 1,08 ± 0,03 <sup>d</sup>      | 1,22 ± 0,12 <sup>c</sup> | 1,11 ± 0,04 <sup>cd</sup> |
| A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> | 1,16 ± 0,01 <sup>c</sup>      | 1,49 ± 0,10 <sup>c</sup> | 1,20 ± 0,01 <sup>c</sup>  |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | 4,03 ± 0,01 <sup>b</sup>      | 4,71 ± 0,33 <sup>b</sup> | 4,17 ± 0,02 <sup>b</sup>  |
| A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> | 4,03 ± 0,03 <sup>b</sup>      | 5,26 ± 0,26 <sup>b</sup> | 4,16 ± 0,11 <sup>b</sup>  |
| A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> | 5,94 ± 0,01 <sup>a</sup>      | 8,93 ± 0,64 <sup>a</sup> | 6,50 ± 0,02 <sup>a</sup>  |

Angka dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada rumput *Brachiaria humidicola* dan rumput *Penisetum purpureum* menghasilkan kapasitas tampung berdasarkan bahan kering (1,16 ST/ha/thn dan 5,94 ST/ha/thn) lebih tinggi 13,73% dan 47,40% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (1,02 ST/ha/thn dan 4,03 ST/ha/thn). Pemberian pupuk NPK pada rumput *Brachiaria humidicola* dan rumput *Penisetum purpureum* menghasilkan kapasitas tampung berdasarkan protein kasar (1,49 ST/ha/thn dan 8,93 ST/ha/thn) lebih tinggi 27,35% dan 89,60% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (1,17 ST/ha/thn dan 4,71 ST/ha/thn). Pemberian pupuk NPK pada rumput *Brachiaria humidicola* dan *Penisetum purpureum* menghasilkan kapasitas tampung berdasarkan TDN (1,20 ST/ha/thn dan 6,50 ST/ha/thn) lebih tinggi 17,65% dan 55,88% dibandingkan pemberian pupuk N secara tunggal (1,02 ST/ha/thn dan 4,17 ST/ha/thn). Kapasitas tampung rumput *Brachiaria humidicola* berdasarkan bahan kering sebesar 1,3 ST/ha/tahun (Abdullah, *et al.*, 2009). Kapasitas tampung rumput *Penisetum purpureum* berdasarkan bahan kering sebesar 5.1 ST/ha/tahun (Prederia *et al.*, 2005).

Kapasitas tampung erat hubungannya dengan produktivitas hijauan makan ternak pada padang penggembalaan tersebut (Riptianingsih, 2011). Lebih tingginya kapasitas tampung disebabkan karena pada tanaman yang diberikan pemupukan NPK produksi bahan kering, produksi protein kasar dan produksi TDNnya lebih tinggi. Semakin tinggi produksi per satuan luas, maka akan semakin tinggi pula kemampuannya untuk menampung ternak pada waktu tertentu. Pemenuhan kebutuhan protein kasar lebih tinggi dibandingkan dengan TDN dan bahan kering menunjukkan bahwa hijauan yang dihasilkan memiliki kadar protein kasar yang lebih tinggi untuk memenuhi kebutuhan ternak.

### SIMPULAN

Penggunaan pupuk kombinasi NPK pada rumput *Brachiaria humidicola* cv. *Tully* dan rumput *Penisetum purpureum* cv. *Mott* di areal pertanaman kelapa menghasilkan potensi produksi bahan kering (13,39% dan 47,17%), produksi protein (27,58% dan 89,57%), produksi TDN (17,02% dan 55,93%) dan kapasitas tampung berdasarkan BK (13,73% dan 47,40%), protein kasar (27,35% dan 89,60%), TDN (17,65% dan 55,88%) lebih tinggi dari pada rumput *Brachiaria humidicola* cv. *Tully* dan rumput *Penisetum purpureum* cv. *Mott* yang hanya diberikan pupuk N secara tunggal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L., D. Puspitasari, & P. Dewi. 2009. Productivity of *Brachiaria humidicola* as results of different nutrient source application. *The 1<sup>st</sup> International Seminar on Animal Industry*, Bogor, 23-24 November 2009.
- Anis, S. D., D. A. Kaligis, & S. Pangemanan. 2015. Integration cattle and koronivia grass pasture underneath mature coconuts in North Sulawesi, Indonesia. *J. of Livestock Research for Rural Development*. 27(7)
- Kaligis, D. A., & C. I. J. Sumolang. 1991. Forage species for coconut plantation in North Sulawesi. In forage for Plantation crops. Ed. H.M. Shelton and W.W Stur. ACIAR Proc. No. 32.
- Kuswandi. 1988. Aspek Penimbunan Nitrat pada Hijauan Pakan Ternak. *Jurnal Litbang Pertanian*, BPT Ciawi. Vol. VII(4):87-91.
- Prederia, C. G. S., F. A. A. Rosseto, S. C. da Silva, L. G. Nussio, L. S. B. Moreno, M. L. P. Lima & P. R. Leme. 2005. Forage yield and grazing efficiency on rotationally stocked pastures of 'Tanzania-1' guinea grass and 'Guacu' elephantgrass. *Sci.Agric. (Piracicaba, Braz)*, 62(5):433-439.
- Purbajanti, E. D., F. R. Silviana, & F. E. Benowo. 2013. Potensi rumput gajah (*Penisetum purpureum*) untuk pakan ternak sapi perah di kecamatan Getasan, kabupaten Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis 2013*, Semarang, 10 September 2013.
- Riptianingsih, F. D. 2011. Potensi pengembangan ternak ruminansia ditinjau dari kondisi tanah, produktivitas dan kualitas nutrisi padang penggembalaan di Kabupaten Nagekeo, Flores, NTT. *Skripsi*, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Sajimin, I. P. Kompiani, Supriyati & M. P. Suratmini. 2001. Penggunaan biofertilizer untuk peningkatan produktivitas hijauan pakan rumput gajah pada lahan marjinal di Subang Jawa Barat. *Media Peternakan*, 24(2):46-50.
- Seseray, D. J., B. Santoso, & M. N. Lekitoo. 2013. Produksi rumput gajah yang diberi pupuk N, P, dan K dengan dosis 0, 50 dan 100% pada devoliasi hari Ke-45. *Sains Peternakan* 11(1):49-55.
- Syarifudin, N. A. 2006. Nilai gizi rumput gajah sebelum dan setelah ensilase pada berbagai umur pemotongan. *Produksi Ternak*, Fakultas Pertanian UNLAM, Lampung.

## Potensi dan Produktivitas Hijauan Pakan Alam Terintegrasi Tanaman Sawit di Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan

*(Potential and Productivity of Forage Integrated with Palm Oil Plantation in Muara Enim Regency, South Sumatera)*

**I. Prihantoro, A.T. Aryanto, P.D.M.H. Karti**

*Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor,  
Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga Bogor, Jawa Barat. Kode Post 16680 – Indonesia  
email: iprihantoro@yahoo.com*

### ABSTRAK

Hijauan merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia. Penggunaan hijauan di peternakan rakyat hingga 100%. Pola budidaya ternak sapi di Kabupaten Muara Enim adalah semi intensif dan terintegrasi dengan perkebunan sawit. Tujuan penelitian adalah mengukur potensi dan tingkat produksi hijauan pakan alam yang terintegrasi dengan tanaman sawit berdasarkan umur sawit di Kabupaten Muara Enim, provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ditetapkan pada tiga kelompok umur sawit, yakni umur sawit  $\leq 3$  tahun, umur sawit  $\pm 10$  tahun dan umur sawit  $\geq 20$  tahun. Parameter yang diukur meliputi: (1) komposisi botani hijauan pakan, (2) kapasitas tampung hijauan pakan, dan (3) jenis-jenis tanaman pakan teradaptasi perkebunan sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dominasi vegetasi hijauan pakan adalah jenis rumput pada berbagai umur tanaman sawit hingga  $\geq 93.87\%$ . Nilai kapasitas tampung hijauan pakan terbaik adalah kelompok sawit muda yakni 2,56 UT/ha. Diperoleh 25 jenis tanaman pakan yang terintegrasi baik dengan tanaman sawit dan potensial sebagai sumber hijauan pakan bagi ternak ruminansia.

*Kata kunci: hijauan pakan, integrasi tanaman sawit, peternakan rakyat*

### ABSTRACT

Forage is the main feed for ruminant. The use of forage in smallholder farmer up to 100%. In Muara Enim regency, cattle farmer used semi intensive management that integrated with palm oil plantation. The aim of the research was measuring the potential and productivity local forages integrated with palm oil plantation base on the planting age ( $\leq 3$  years,  $\pm 10$  years and  $\geq 20$  years). Parameters measures include: (1) forage botanical composition; (2) carrying capacity; and (3) adapted forage plant in palm oil plantation. Results showed that the dominant forage plant was grass species at various age of palm oil up to  $\geq 93.87\%$ . The best carrying capacity value founded in  $\leq 3$  years' palm oil was 2.56 UT/ha. There were 25 forage plant specieses that well integrated with palm oil and potentially as ruminant forage sources.

*Keywords: forage, integrated palm oil, smallholder farmers*

### PENDAHULUAN

Ternak ruminansia, seperti sapi memanfaatkan hijauan pakan ternak sebagai sumber pakan utama. Pada peternakan skala rakyat, pemanfaatan hijauan sebagai pakan hingga 100%. Peningkatan usaha ternak sapi untuk memenuhi kebutuhan akan protein hewani yang semakin meningkat, perlu diikuti pula dengan peningkatan produksi hijauan pakan ternak. Hijauan pakan ternak utama bersumber dari padang penggembalaan dan kebun hijauan. Ketersediaan lahan sumber hijauan pakan ternak semakin lama semakin terbatas dan kualitas lahan seringkali tergolong marginal.

Sistem integrasi antara ternak dengan subsektor lain bisa menjadi salah satu alternatif sebagai sumber hijauan pakan ternak. Sistem integrasi ternak seperti: ternak – pertanian, ternak – kehutanan, ternak –

perkebunan, telah banyak dipraktekkan karena saling bisa saling menguntungkan. Ternak memperoleh hijauan (gulma) yang tumbuh di sela-sela tanaman utama dan *by product*-nya, sedangkan tanaman utama memperoleh sumber hara dari kotoran ternak dan menurunkan persaingan tanaman utama dengan gulma.

Sistem integrasi sapi kelapa sawit (SISKA) merupakan sistem pemeliharaan sapi dan perkebunan kelapa sawit pada lokasi yang sama dan atau terpisah. Ternak sapi dapat digembalakan di areal kebun kelapa sawit dengan pengaturan jumlah sapi yang digembalakan dan waktu penggembalaan agar tidak menimbulkan kerusakan kebun dan tanaman. Pemanfaatan pelepah daun kelapa sawit dan produk samping hasil pengolahan sawit juga bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak tanpa menggembalakan sapi di areal perkebunan. Di sisi lain, ternak sapi memberikan kotoran (cair dan padat) sebagai sumber hara tanaman sawit dan mengurangi kompetisi dengan gulma yang tumbuh di areal perkebunan. Potensi pemanfaatan kebun kelapa sawit sebagai sumber hijauan pakan di Indonesia cukup besar.

Vegetasi di sela-sela tanaman kelapa sawit tumbuhan secara alami dan ditanam secara sengaja. Vegetasi alami yang tumbuh umumnya adalah *Paspalum conjugatum*, *Asystasia coromandeliana*, *Clidemia hirta*, *Axonopus compressus*, *Eupatorium odoratum*, *Ageratum conyzoides*, *Imperata cylindrica*, *Borreria alata*, *Euphorbia hirta*, *Melastoma malabathricum* dan *Ottlochloa nodosa* (Adriadi 2012, Umar 2009). Vegetasi yang sengaja ditanam di kebun sawit berupa *covercrop* atau tanaman penutup tanah yang berguna untuk mengatur iklim mikro tanah dan menyediakan unsur hara nitrogen (leguminosa), seperti *Pueraria javanica*, *Centrosema pubescens* dan *Calopogonium mucunoides*.

Pola budidaya ternak sapi di Kabupaten Muara Enim adalah semi intensif dan terintegrasi dengan perkebunan sawit. Perkebunan kelapa sawit tersebut dibedakan berdasarkan umur tanaman kelapa sawit yaitu tanaman masih muda sekitar 2-3 tahun, tanaman berumur sedang (10 tahun) dan tanaman berumur tua (> 20 tahun). Pemanfaatan hijauan pakan di kebun kelapa sawit dengan cara dipotong menggunakan sabit (tanaman sawit muda) dan melalui penggembalaan ternak sapi (tanaman sawit sedang dan tua).

Ketersediaan dan kualitas hijauan pakan di areal kebun kelapa sawit sangat menentukan penampilan ternak dan jumlah ternak diintegrasikan tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman utama. Tujuan penelitian adalah mengukur potensi dan tingkat produksi hijauan pakan alam yang terintegrasi dengan tanaman sawit berdasarkan umur sawit di Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Alat yang digunakan meliputi kuadaran ukuran 50 x 50 cm, alat tulis, timbangan digital, gunting, sabit, pisau, kertas koran, kantong plastik dan *sprayer*. Bahan yang digunakan meliputi alkohol 70%, kertas label dan hijauan pakan alam yang tumbuh di sela tanaman kelapa sawit dengan umur penanaman yang berbeda.

### Metode Penelitian

Penelitian ini meliputi beberapa kegiatan: (1) Pengukuran komposisi botani tanaman pakan dengan metode "*Dry Weight Rank*" menurut Mannelje dan Haydock (1963) yakni menaksir komposisi botani lahan tanpa melakukan pemotongan (nondestructive) dan pemisahan vegetasi pada tingkat spesies. Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan secara acak sebanyak 50 titik menggunakan kuadaran berukuran 50 cm x 50 cm. Spesies tanaman yang diperoleh dicatat berdasarkan estimasi peringkat spesies, (2) Pengukuran kapasitas tampung lahan (Hall *et al.* 1964) dilakukan penentuan 5 titik pengambilan sampel secara acak menggunakan kuadran ukuran 50 cm x 50 cm. Sampel hijauan dalam kuadran dipotong dan dimasukkan dalam oven 60 °C untuk mendapatkan bobot kering tanaman, (3) Identifikasi hijauan pakan dengan teknik herbarium menurut Bean (2013). Spesimen tumbuhan lengkap meliputi batang, daun dan bunga dan disterilisasi menggunakan alkohol 70%. Spesimen ditempel secara sistematis pada kertas dan dibuat identitas specimen yang berisi nama, lokasi pengambilan dan karakteristik morfologi specimen. Herbarium selanjutnya dianalisa untuk menetapkan nama latin menggunakan referensi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumberdaya hijauan pakan yang berkualitas dan tersedia sepanjang tahun diperlukan dalam upaya peningkatan produktivitas ternak sapi, di samping faktor lain seperti kualitas genetik dan manajemen budidaya yang baik. Seekor sapi setidaknya membutuhkan ransum (bahan kering) sebanyak 3-4 % dari bobot tubuhnya (Tillman *et al.* 1991), atau sekitar 38-50 kg hijauan segar untuk 300 kg sapi, agar dapat tumbuh dan memproduksi dengan baik.

Peternakan sapi skala rakyat memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap ketersediaan hijauan pakan. Pemanfaatan sela tanaman kelapa sawit menjadi alternatif yang baik sebagai sumber hijauan pakan. Kualitas dan kuantitas hijauan pakan di areal perkebunan kelapa sawit perlu dikelola dengan baik agar mampu meningkatkan produktivitas ternak sapi yang diintegrasikan. Salah satu upaya mengevaluasi kualitas hijauan pakan adalah melalui penaksiran komposisi botani, sedangkan, kuantitas hijauan pakan dapat diperkirakan melalui penghitungan kapasitas tampung. Hal ini penting, agar sistem integrasi sapi – kelapa sawit mampu memberikan keuntungan di kedua sektor (ternak sapi dan perkebunan kelapa sawit).

### Komposisi Botani

Komposisi botani hijauan pakan di bawah tegakan kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 1. Rumput mampu tumbuh dengan baik dan mendominasi, baik di areal penanaman sawit muda, sedang maupun tanaman kelapa sawit berumur tua. Rumput tersebut tumbuh secara alami yang telah teradaptasi, sehingga mampu mendominasi vegetasi di bawah tegakan kelapa sawit. Leguminosa, sebagai salah satu sumber protein bagi ternak memiliki ketersediaan yang sangat rendah. Gulma ditemukan di areal kebun kelapa sawit dengan komposisi berkisar 0,48-6,13%. Prosentase gulma semakin meningkat seiring dengan perbedaan umur penanaman kelapa sawit, dari umur muda hingga tua, yang sesuai dengan Hanafi (2007) yang menyatakan bahwa invasi gulma semakin tinggi dengan meningkatnya umur tanaman kelapa sawit. Umur penanaman kelapa sawit yang semakin meningkat menyebabkan peningkatan pula pada luas penutupan kanopi yang berakibat penurunan intensitas cahaya matahari yang diterima vegetasi di bawahnya. Penurunan intensitas cahaya akibat bertambahnya umur kelapa sawit menurunkan dominasi rumput yang merupakan tumbuhan yang memerlukan penyinaran matahari maksimal sepanjang hari.

Tabel 1. Komposisi botani tanaman pakan di bawah tegakan kelapa sawit rakyat

| No | Lokasi                      | Vegetasi |       |       |
|----|-----------------------------|----------|-------|-------|
|    |                             | Rumput   | Legum | Gulma |
| 1  | Tanaman Kelapa sawit muda   | 99,52%   | -     | 0,48% |
| 2  | Tanaman Kelapa sawit sedang | 94,29%   | -     | 5,71% |
| 3  | Tanaman Kelapa sawit tua    | 93,87%   | -     | 6,13% |

Keberadaan leguminosa menjadi salah satu indikator kualitas sumber hijauan pakan, karena merupakan sumber protein. Ketiadaan leguminosa adalah ciri perkebunan sawit rakyat yang menerapkan manajemen yang sederhana, karena perusahaan besar biasanya menanam leguminosa sebagai tanaman penutup tanah. Optimalisasi sistem integrasi sapi sawit ini dapat ditingkatkan melalui penanaman leguminosa yang juga dapat menekan pertumbuhan gulma serta pemberian sumber protein dari hasil pengolahan kelapa sawit yakni bungkil kelapa sawit.

Komposisi botani di bawah tegakan kelapa sawit sebagai sumber hijauan pakan, belum mencapai kondisi yang ideal, yakni 60% rumput dan 40% leguminosa. Peningkatan prosentase leguminosa sekaligus penurunan prosentase gulma perlu dilakukan melalui penanaman leguminosa agar kebutuhan nutrisi ternak bisa terpenuhi.



### Kapasitas Tampung

Kapasitas tampung tanaman pakan pada lahan perkebunan kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2. Kapasitas tampung lahan sumber hijauan pakan di kebun kelapa sawit muda, sedang dan berumur tua, berturut-turut sebesar  $2.56 \pm 0.44$  ST/ha,  $1.29 \pm 0.21$  ST/ha dan  $1.12 \pm 0.13$  ST/ha. Kapasitas tampung tanaman pakan pada perkebunan kelapa sawit semakin menurun seiring peningkatan umur penanaman kelapa sawit. Penurunan kapasitas tampung akibat peningkatan umur kelapa sawit juga dilaporkan pula oleh Daru *et al.* (2013) yang memperoleh hasil kapasitas tampung sebesar 1.44 ST/ha pada tanaman berumur 3 tahun dan 0.71 ST/ha pada tanaman sawit berumur 6 tahun dan Wan *et al.* (1997) yang menyatakan tanaman sawit berumur 1-2 tahun menampung sapi 3 ekor/ha, umur kelapa sawit 2-3 tahun menampung sapi 2 ekor/ha dan umur 5 kelapa sawit tahun hanya bisa menampung sapi 1 ekor/ha. Semakin tua umur kelapa sawit, semakin luas kanopi dan semakin kecil intensitas cahaya yang diterima vegetasi di bawahnya. Intensitas cahaya yang terbatas menyebabkan penurunan laju fotosintesis vegetasi terutama tanaman C4 dan semakin berkurang keragaman vegetasi.

Tabel 2. Kapasitas tampung tanaman pakan di perkebunan kelapa sawit rakyat

| No | Lokasi                      | Kapasitas Tampung |                 |
|----|-----------------------------|-------------------|-----------------|
|    |                             | (Ha/UT)           | (UT/Ha)         |
| 1  | Tanaman Kelapa sawit muda   | $0.40 \pm 0.06$   | $2.56 \pm 0.44$ |
| 2  | Tanaman Kelapa sawit sedang | $0.78 \pm 0.13$   | $1.29 \pm 0.21$ |
| 3  | Tanaman Kelapa sawit tua    | $0.91 \pm 0.11$   | $1.12 \pm 0.13$ |

Nilai kapasitas tampung secara umum masih pada tergolong bagus terutama pada tanaman kelapa sawit berumur muda, yakni bernilai lebih dari 2 ST/ha. Kemampuan lahan yang berbeda dalam menampung ternak akibat perbedaan umur kelapa sawit perlu adanya pengaturan manajemen penggembalaan agar tidak terjadi *overgrazing*. Semakin bertambah umur tanaman kelapa sawit, jumlah ternak yang digembalakan akan semakin dikurangi agar tidak menurunkan kualitas ternak sapi.

### Jenis Tanaman Pakan

Jenis tanaman pakan pada perkebunan kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 3. Jenis tanaman pakan di bawah tegakan kelapa sawit umur muda adalah: *Axonopus compressus*, *Centrosema pubescens*, *Cyperaceae*, *Digitaria Sp.*, *Garnotia polystachya*, *Leptochloa filiformis/ Sporobolus indicus*, *Paku*, *Paspalum cartilagineum*, *Paspalum Sp.*, *Penisetum polystachyon*, dan *Sporobolus berterioanus*. Jenis tanaman pakan di bawah tegakan kelapa sawit umur sedang adalah: *Axonopus compressus*, *Centotheca lappacea*, *Cyperaceae*, *Cyrtococcum*, *Echinochloa colona*, *Eleusine indica*, *Eupatorium odoratum*, *Melastoma malabathricum*, *Paku*, *Panicum repens*, *Rumbah (Bayam-bayaman)*. Jenis tanaman pakan di bawah tegakan kelapa sawit umur tua adalah *Axonopus compressus*, *Cyrtococcum*, *Eleusine indica*, *Melastoma malabathricum*, *Paku*, *Panicum repens*, *Rumbah*.

Hasil analisis diperoleh data bahwa sejumlah 25 spesies ditemukan di areal kebun kelapa sawit. Tanaman sawit berumur muda ditemukan 14 spesies, tanaman sawit berumur sedang ditemukan 14 spesies dan tanaman sawit berumur tua ditemukan 9 spesies. Semakin tua umur tanaman kelapa sawit, jumlah spesies yang ditemukan cenderung mengalami penurunan. *Axonopus compressus* dan paku memiliki adaptasi yang luas pada kondisi intensitas cahaya yang tinggi hingga intensitas cahaya yang rendah. *Axonopus compressus* memiliki daya adaptasi yang tinggi seperti dilaporkan Syarifuddin (2011) yang menemukan tanaman ini di seluruh lokasi penelitian yakni kebun kelapa sawit rakyat berumur lebih dari 10 tahun di Kabupaten Muara Jambi, Merangin, Bungo dan Tebo.



Tabel 3. Jenis tanaman pakan pada perkebunan kelapa sawit rakyat

| No | Jenis Tanaman Pakan                               | Tanaman Kelapa sawit (umur muda) | Tanaman Kelapa sawit (umur sedang) | Tanaman Kelapa sawit (umur tua) |
|----|---|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | <i>Axonopus compressus</i>                        | v                                | v                                  | v                               |
| 2  | <i>Centotheca lappacea</i>                        |                                  | v                                  |                                 |
| 3  | <i>Centrosema pubescens</i>                       | v                                |                                    |                                 |
| 4  | <i>Cyperaceae</i>                                 | v                                | v                                  |                                 |
| 5  | <i>Cyrtococcum</i>                                |                                  | v                                  | v                               |
| 6  | <i>Digitaria Sp.</i>                              | v                                |                                    |                                 |
| 7  | <i>Echinochloa colona</i>                         |                                  | v                                  |                                 |
| 8  | <i>Eleusine indica</i>                            |                                  | v                                  | v                               |
| 9  | <i>Eupatorium odoratum</i>                        |                                  | v                                  |                                 |
| 10 | <i>Garnotia polystachya</i>                       | v                                |                                    |                                 |
| 11 | <i>Leptochloa filiformis / Sporobolus indicus</i> | v                                |                                    |                                 |
| 12 | <i>Melastoma malabathricum</i>                    |                                  | v                                  | v                               |
| 13 | Paku  | v                                | v                                  | v                               |
| 14 | <i>Panicum repens</i>                             |                                  | v                                  | v                               |
| 15 | <i>Paspalum cartilagineum</i>                     | v                                |                                    |                                 |
| 16 | <i>Paspalum Sp.</i>                               | v                                |                                    |                                 |
| 17 | <i>Penisetum polystachyon</i>                     | v                                |                                    |                                 |
| 18 | Rumbah 1 (belum teridentifikasi)                  |                                  | v                                  | v                               |
| 19 | Rumbah 2 (belum teridentifikasi)                  | v                                |                                    |                                 |
| 20 | Rumbah 3 (belum teridentifikasi)                  | v                                |                                    |                                 |
| 21 | Rumbah 4 (belum teridentifikasi)                  |                                  | v                                  | v                               |
| 22 | Rumput 5 (belum teridentifikasi)                  |                                  | v                                  |                                 |
| 23 | Rumput 6 (belum teridentifikasi)                  | v                                |                                    |                                 |
| 24 | Rumput (belum teridentifikasi)                    |                                  | v                                  | v                               |
| 25 | <i>Sporobolus berterioanus</i>                    | v                                |                                    |                                 |

Keterangan : rumbah adalah jenis hijauan pakan diluar rumput dan leguminosa

## SIMPULAN

Vegetasi hijauan pakan di kebun kelapa sawit jenis rumput pada berbagai umur tanaman sawit dengan prosentase hingga  $\geq 93.87\%$ . Nilai kapasitas tampung hijauan pakan terbaik adalah kelompok sawit muda yakni 2,56 UT/ha. 25 jenis tanaman pakan ditemukan dalam perkebunan kelapa sawit yang terintegrasi dengan ternak sapi. Semakin tua umur tanaman kelapa sawit akan menurunkan proporsi jenis rumput, menurunkan kapasitas tampung dan cenderung menurunkan jumlah spesies yang ditemukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bean T. 2013. *Collecting and Preserving Plant Specimens, a Manual*. Queensland (AU): The State of Queensland, Department of Science, Information Technology and Innovation.
- Daru, PD, Arliana Y dan Eko W. 2013. Potensi Hijauan di Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan Sapi Potong di Kabupaten Kutai Kertanegara, *Jurnal Pastura* Vol. 3. No. 2:94-98.
- Hall LK, Hughs RH, Runmel L, Southwel BL. 1964. *Forage and Cattle Management in Longleaf Slash Pine Forest*. *Bul Farmer's* : 2199

- Hanafi, N.D, 2007. Hijauan dan Pastura, Pelatihan dan Percepatan Pengembangan Ternak Ruminansia di Kabupaten Serdang Bedage, 26 – 27 Desember 2007, Medan.
- Mannetje, L. & K. P. Haydock. 1963. The dry weight rank method for the botanical analysis of pasture. *J. British Grassland Society*. Vol. 18.
- Syarifuddin H. 2011. Komposisi Dan Struktur Hijauan Pakan Ternak Di Bawah Perkebunan Kelapa Sawit. *Agrinak*. Vol. 01 No. 1: 25– 30.

## Efektifitas Penggunaan *Bacillus Spp.* dan *Lactobacillus Spp.* dalam Meningkatkan Kualitas Tepung Bulu Ayam sebagai Sumber Protein Berprobiotik

Ella Hendalia, Fahmida Manin, Angga Sapdiyanto, Putri Pratama, Bintang Nasari Nasution

Fakultas Peternakan Universitas Jambi

Email: eh57ind@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas penggunaan *Bacillus spp.* (*B. subtilis*, *B. cereus* dan *B. thuringensis*) dan *Lactobacillus spp.* (*L. fermentum*, *L. plantarum*, dan *L. Brevis*) dalam meningkatkan kualitas tepung bulu ayam (TBA) sebagai sumber protein berprobiotik. Bulu ayam broiler difermentasi anaerob menggunakan Probiotik Probio<sub>FM</sub> yang mengandung *Bacillus spp.* ( $10^{10}$  cfu/mL) dan probio<sub>FM</sub> yang mengandung *Lactobacillus spp.* ( $10^{11}$  cfu/mL), menurut perlakuan 1) tanpa probiotik (TBA-0), 2) Probiotik-Bacillus (TBA-B), 3) Probiotik-Lactobacillus spp. (TBA-L), dan 4) gabungan Probiotik-Bacillus + Probiotik-Lactobacillus (TBA-BL). Bulk density TBA-L ( $470,40 \text{ kg/m}^3$ ) dan TBA-BL ( $489,18 \text{ kg/m}^3$ ), nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan TBA-0 ( $425,76 \text{ kg/m}^3$ ) dan TBA-B ( $432,11 \text{ kg/m}^3$ ); kandungan protein kasar TBA-L (76,21%) dan TBA-BL (74,91%) nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan TBA-0 (79,17%) dan TBA-B (78,62%), sedangkan daya cerna protein TBA-L (73,53%) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan TBA-0 (65,39%), TBA-B (59,89%) dan TBA-BL (63,64%). Jumlah koloni *Bacillus spp.* dan *Lactobacillus spp.* pada seluruh perlakuan relative sama ( $10^{10}$  cfu/gr). Disimpulkan bahwa *Lactobacillus spp.* secara sendiri lebih efektif dibandingkan dengan *Bacillus spp.* atau gabungan keduanya dalam meningkatkan kualitas TBA sebagai sumber protein berprobiotik.

Kata kunci: bulu ayam, bacillus, lactobacillus, probiotik

### ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of *Bacillus spp.* (*B. subtilis*, *B. cereus*, and *B. thuringensis*) and *Lactobacillus spp.* (*L. fermentum*, *L. plantarum*, and *L. Brevis*) in improving the quality of feather meal (FM), as protein source containing probiotics. Chicken feather waste was fermented anaerobically using Probio<sub>FM</sub> probiotics containing *Bacillus spp.* ( $10^{10}$  cfu/mL) and Probio<sub>FM</sub> containing *Lactobacillus spp.* ( $10^{11}$  cfu/mL), with the treatments 1) No probiotics (FM-0), 2) Probiotics-Bacillus (FM-B), 3) Probiotics-Lactobacillus (FM-L), and 4) combination of both (FM-BL). The bulk density of FM-L ( $470.40 \text{ kg/m}^3$ ) and FM-BL ( $489.18 \text{ kg/m}^3$ ), was significantly higher ( $P < 0.05$ ) than FM-0 ( $425.76 \text{ kg/m}^3$ ) and FM-B ( $432.11 \text{ kg/m}^3$ ); the crude protein content of FM-L (76.21%) and FM-BL (74.91%) was significantly lower ( $P < 0.05$ ) than FM-0 (79.17%) and FM-B (78.62%), while pepsin digestible protein of FM-L (73.53%) was significantly higher ( $P < 0.05$ ) than FM-0 (65.39%), FM-B (59.89%) and FM-BL (63.64%). The number of *Bacillus spp.* and *Lactobacillus spp.* in all treatments were similar ( $10^{10}$  cfu/g). In conclusion, *Lactobacillus spp.* alone is more effective than *Bacillus spp.* or the combination of both in improving the quality of FM.

Key words: chicken feathers, bacillus, fermentation, lactobacillus, probiotics.

### PENDAHULUAN

Tepung bulu ayam (TBA) mengandung protein kasar yang sangat tinggi, namun sekitar 90% dari protein tersebut merupakan keratin yang sulit dicerna oleh enzim pencernaan (Singh dan Kushwaha, 2015). Keratin sangat resisten terhadap perlakuan fisik dan kimia, namun protein ini dapat dihidrolisis oleh keratinase ekstraseluler yang diproduksi oleh mikroorganisme keratinolitik.

Mikroorganisme yang telah terbukti dapat menghasilkan keratinase diantaranya adalah kelompok *Bacillus* dan *Lactobacillus*. Potensi keratinolitik *Bacillus* spp. dalam menghidrolisis keratin bulu ayam telah banyak dilaporkan, diantaranya adalah *B. subtilis* dan *B. licheniformis* (Mazotto *et al.*, 2011), *B. thuringiensis* (Sivakumar *et al.*, 2012) dan *B. cereus* (Lakshmi *et al.*, 2013). Sebaliknya, potensi keratinolitik *Lactobacillus* belum banyak dipublikasikan, namun dari hasil penelitian di bidang kosmetik, diketahui bahwa keratinase dari *L. plantarum* memiliki aktivitas keratinolitik 4 kali lebih besar dibandingkan dengan papain (Hwang *et al.*, 2015).

Beberapa spesies *Bacillus* dan *Lactobacillus* penghasil keratinase ternyata merupakan bakteri probiotik (Manin *et al.*, 2007; Manin *et al.*, 2014). Bakteri ini terkandung di dalam probiotik Probio\_FM yang diproduksi oleh Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Probio\_FM-*Bacillus* mengandung *B. subtilis*, *B. cereus* dan *B. Thuringiensis* dengan jumlah bakteri  $10^{10}$  cfu/mL, sedangkan Probio\_FM-*Lactobacillus* mengandung *L. fermentum*, *L. plantarum*, dan *L. Brevis* dengan jumlah bakteri  $10^{11}$  cfu/mL. Dengan memanfaatkan bakteri probiotik dalam fermentasi bulu ayam diharapkan dapat dihasilkan TBA sebagai sumber protein berkualitas sekaligus sebagai sumber probiotik.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas penggunaan *Bacillus* spp. (*B. subtilis*, *B. cereus* dan *B. thuringiensis*) dan *Lactobacillus* spp. (*L. brevis*, *L. fermentum*, dan *L. plantarum*) dalam meningkatkan kualitas TBA berdasarkan indikator bulk density, kandungan protein kasar, daya cerna protein (DCP) serta jumlah *Bacillus* dan *Lactobacillus* di dalam TBA hasil fermentasi.

## MATERI DAN METODE

Pada penelitian ini digunakan limbah bulu ayam, bungkil kelapa sebagai sumber prebiotik serta probiotik Probio-FM-*Bacillus* (mengandung *B. subtilis*, *B. cereus* dan *B. Thuringiensis* dengan jumlah bakteri  $10^{10}$  cfu/mL) dan Probio-FM-*Lactobacillus* (mengandung *L. fermentum*, *L. plantarum*, dan *L. Brevis* dengan jumlah bakteri  $10^{11}$  cfu/mL).

Bulu ayam dipisahkan dari bagian-bagian lain selain bulu, kemudian dicuci dan diperas menggunakan mesin cuci. Selanjutnya bulu ayam dikukus menggunakan panci presto selama 1 jam agar menjadi lunak lalu digiling. Sejumlah tertentu bulu ayam ditimbang, kemudian ditambahkan bungkil kelapa sebanyak 10 % dan Probio\_FM menurut perlakuan sebanyak 10 ml/kg (untuk gabungan, masing-masing 5 mL/kg). Seluruh bahan diaduk sampai homogen, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan difermentasi anaerob selama 7 hari. Bulu ayam hasil fermentasi dikeringkan di dalam oven 40°C, kemudian diambil sampel untuk dilakukan pengukuran terhadap *bulk density*, kandungan protein kasar (AOAC, 2005), daya cerna protein (AOAC, 1971) serta jumlah koloni *Bacillus* spp. dan *Lactobacillus* spp. (pour plate method).

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah fermentasi bulu ayam 1) tanpa probiotik, 2) dengan Probio\_FM-*Bacillus* 3) dengan Probio\_FM-*Lactobacillus* dan 4) dengan gabungan Probio\_FM-*Bacillus*+Probio\_FM-*Lactobacillus*. Data yang dihimpun meliputi *bulk density*, kandungan protein kasar, daya cerna protein di dalam pepsin serta jumlah koloni *Bacillus* spp. dan *Lactobacillus* spp. di dalam TBA hasil fermentasi. Data diolah dengan analisis ragam (ANOVA) menggunakan program SPSS versi 16

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap nilai *bulk density*, kandungan protein kasar dan daya cerna protein (DCP) tepung bulu ayam hasil fermentasi disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan nyata ( $P < 0,05$ ) berpengaruh terhadap *bulk density*, kandungan protein kasar dan daya cerna protein (DCP), namun tidak nyata terhadap jumlah *Bacillus* spp. dan *Lactobacillus* spp.

Tabel 1. *Bulk density*, kandungan protein kasar, daya cerna protein dan jumlah *Bacillus* spp serta *Lactobacillus* spp. pada TBA hasil fermentasi

| Perlakuan/ Parameter                | TBA-0                      | TBA-B                       | TBA-L                      | TBA-BL                     |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Bulk Density (kg/m <sup>3</sup> )   | 425,76 <sup>a</sup> ± 6,98 | 432,11 <sup>b</sup> ± 19,63 | 470,40 <sup>c</sup> ± 5,97 | 489,18 <sup>c</sup> ± 7,33 |
| Protein Kasar (%)                   | 79,17 <sup>b</sup> ± 0,88  | 78,62 <sup>b</sup> ± 1,15   | 76,21 <sup>a</sup> ± 1,76  | 74,91 <sup>a</sup> ± 1,42  |
| Daya Cerna Protein (%)              | 65,39 <sup>a</sup> ± 1,33  | 59,89 <sup>a</sup> ± 3,92   | 73,53 <sup>b</sup> ± 10,43 | 63,64 <sup>a</sup> ± 7,27  |
| Jumlah <i>Bacillus</i> (cfu/g)      | 3,03 x 10 <sup>10</sup>    | 1,67 x 10 <sup>10</sup>     | 3,85 x 10 <sup>10</sup>    | 2,85 x 10 <sup>10</sup>    |
| Jumlah <i>Lactobacillus</i> (cfu/g) | 2,45 x 10 <sup>10</sup>    | 1,82 x 10 <sup>10</sup>     | 9,60 x 10 <sup>10</sup>    | 2,59 x 10 <sup>11</sup>    |

Keterangan:

Superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

TBA-0 = (Fermentasi tanpa Probio-FM); TBA-B = fermentasi dengan Probio\_FM-*Bacillus*, TBA-L = fermentasi dengan Probio\_FM-*Lactobacillus*, TBA-BL = fermentasi dengan gabungan Probio\_FM-*Bacillus*+ Probio\_FM-*Lactobacillus*

*Bulk density* pada TBA-L dan TBA-BL nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan TBA-0 dan TBA-B, sedangkan antara TBA-L dan TBA-BL tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai *bulk density* pada TBA-L (470,39 kg/m<sup>3</sup>) dan TBA-BL (489,19 kg/m<sup>3</sup>) tergolong ke dalam kategori baik, karena menurut Moritz dan Latsaw (2001), nilai *bulk density* 483 kg/m<sup>3</sup> merupakan nilai kepadatan optimal dan paling stabil ditinjau dari kualitas nutrisi TBA.

Kandungan PK pada TBA-L dan TBA-BL nyata (P<0,05) lebih rendah dibandingkan dengan TBA-0 dan TBA-B. Kondisi ini menunjukkan bahwa penguraian keratin oleh keratinase yang berasal dari *Lactobacillus* spp. lebih besar dibandingkan dengan penguraian keratin oleh keratinase dari *Bacillus* spp. Selama proses fermentasi keratin akan terdegradasi menjadi peptida, asam-asam amino, dan NH<sub>3</sub> (Deliani, 2008), serta asam-asam organik lainnya, sehingga pada akhir fermentasi kadar protein yang terdeteksi akan menurun.

Daya cerna protein TBA-L (73,53%), nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan DCP TBA-0 (65,39%), TBA-B (59,89%) dan TBA-BL (63,64%), sedangkan antara TBA-0, TBA-B dan TBA-BL tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai DCP pada TBA-L sudah tergolong nilai optimal untuk daya cerna protein, karena menurut Moritz dan Latsaw (2001), nilai DCP TBA yang optimal adalah sekitar 70%, sedangkan menurut AAFCO (1994) adalah 75%. Hasil ini mengindikasikan bahwa aktivitas keratinase dari *Lactobacillus* spp. secara sendiri lebih tinggi dibandingkan dengan keratinase dari *Bacillus* spp. ataupun gabungan keduanya.

Jumlah koloni *Bacillus* dan *Lactobacillus* pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata (P>0,05), yaitu 10<sup>10</sup> cfu/ml. Terlihat bahwa *Bacillus* spp. dan *Lactobacillus* spp. dapat tumbuh secara merata pada TBA-0, TBA-B, TBA-L dan TBA-BL, sekalipun bakteri tersebut tidak diinokulasikan ke dalam substrat. Keberadaan masing-masing bakteri ini diduga berasal dari bungkil kelapa yang ditambahkan sebagai sumber prebiotik. Kisaran jumlah bakteri yang diperoleh mengindikasikan bahwa TBA hasil fermentasi ini dapat digunakan sebagai sumber (*carrier*) probiotik.

## SIMPULAN

Disimpulkan bahwa *Lactobacillus* spp. secara sendiri lebih efektif dibandingkan dengan *Bacillus* spp. atau gabungan keduanya dalam meningkatkan kualitas TBA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Deliani, 2008. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar protein, lemak, komposisi asam lemak, dan asam fitat pada pembuatan tempe. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hwang, K.H., J. H. Park, J. S. Park and B. Kang. 2015. Application of microbial fermentation and enzymatic biotransformation in cosmetic industry. AMOREPACIFIC R&D Center. <http://acm11.knrrc.or.kr/download>.

- [jsp?file\\_name=2..pdf\\_ \[26 Agustus 2016\]](#)
- Lakshmi, P. J., Ch. M. K. Chitturi and V. V. Lakshmi. 2013. Efficient degradation of feather by keratinase producing *Bacillus* sp. *International Journal of Microbiology*: 1-7.
- Manin F., Ella Hendalia, dan A. Aziz. 2007. Isolasi dan produksi isolat bakteri asam laktat dan *Bacillus* sp dari saluran pencernaan ayam buras asal Lahan Gambut sebagai sumber probiotik. *Jurnal AGRITEK*. Edisi Khusus Dies Natalis IPM ke-16 November 2007: 74-78
- Manin F., E. Hendalia, R. Asra, dan Helda. 2014. Pengembangan industry produk probiotik “PROBIO\_FM” berbasis kemitraan. Laporan Akhir Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (PENPRINAS MP3EI 2011–2025). Universitas Jambi
- Mazotto, A. M., R. R. R. Coelho., S. M. L. Cedrola., M. F. de Lima., S. Couri., E. P. de Souza and A. B. Vermelho. 2011. Keratinase production by three *Bacillus* spp. using feather meal and whole feather as substrate in a submerged fermentation. *Enzyme Research*. Volume 2011 (2011) : 1-7.
- Singh, I and R. K. S. Kushwa. 2015. Keratinases and microbial degradation of Keratin. *Adv. Appl. Sci. Res.*, 2015, 6(2):74-82.
- Sivakumar, T. Shankar, P. Vijayabaskar and V. Ramasubramanian 2012. Optimization for keratinase enzyme production using *Bacillus thuringiensis* TS2 T. *Academic Journal of Plant Sciences* 5 (3): 102-109.



## Produksi Massal Fungi Mikoriza Arbuskula Skala Petani dengan *Sorghum bicolor*

**Panca Dewi Manu Hara Karti, Iwan Prihantoro, Anik Yulianasari**

*Bagian Ilmu dan Teknologi Tumbuhan Pakan dan Pastura, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan,  
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor  
Jln. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor  
Email: pancadewi\_fapetipb@yahoo.com*

### ABSTRAK

*Fungi mikoriza arbuskula (FMA) dapat membantu tanaman pakan untuk penyediaan dan penyerapan unsur fosfor yang rendah ketersediaannya pada tanah karena kemampuan FMA untuk beradaptasi pada tanah asam, lahan kering, tanah salin. Permasalahan yang dihadapi adalah kesulitan untuk memperoleh FMA di pasaran, karena penyediaan hanya pada skala laboratorium, Penelitian ini bertujuan untuk produksi massal FMA skala petani/peternak dengan *Sorghum bicolor*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola Faktorial terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis media terdiri dari 2 taraf yaitu P = 100 % pasir dan PT adalah 50 % pasir dan 50 % tanah. Faktor kedua adalah pemupukan terdiri dari 3 taraf yaitu : P1 = 100 % Pupuk kompos. P2 = 100 % pupuk NPK. P3 = 50 % pupuk kompos dan 50 % pupuk NPK. Peubah yang diamati adalah berat kering tajuk, jumlah spora dan infeksi akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1 yaitu media pasir dengan pemupukan 100 % pupuk kompos menghasilkan jumlah spora yang tertinggi dan infeksi akar yang cukup baik.*

*Kata kunci: Fungi Mikoriza Arbuskula, sorghum bicolor, produksi massal, skala petani*

### PENDAHULUAN

Lahan marginal di Indonesia cukup banyak, antara lain lahan masam, kering, salin dan lahan pasca penambangan. Fungi mikoriza arbuskula dapat membantu tanaman untuk penyediaan dan penyerapan unsur P yang rendah ketersediaannya pada tanah karena kemampuan FMA untuk beradaptasi pada tanah masam, lahan kering, tanah salin (Karti, 2004, Karti *et al.*, 2006, Karti 2007, Karti *et al.*, 2012, Karti *et al.*, 2013, Karti dan Setiadi, 2011). Tanaman yang diproteksi dengan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap kondisi kekeringan memperlihatkan produksi biomassa tajuk lebih tinggi, hal ini disebabkan potensial air daun juga lebih tinggi (-2.29 MPa) pada tanaman bermikoriza dibandingkan yang tidak bermikoriza (-3.65 MPa), kandungan air relatif pada daun lebih tinggi (Karti, *et al.*, 2012). Campuran Jenis FMA dapat beradaptasi dengan efektivitas yang tinggi sehingga menghasilkan peningkatan pertumbuhan produksi dan serapan P pada *Setaria splendida* dan pada rumput yang sensitive (*Chloris gayana*) responnya lebih pada kondisi stress Al (Karti *et al.*, 2011). Respon Rumput *Chloris gayana* dan *Setaria splendida* terhadap Penambahan Fungi Mikoriza Arbuskula dan Pupuk NPK pada Tanah Salin menunjukkan Pemberian FMA dan 150 kg NPK/ha menghasilkan pertumbuhan dan produksi rumput *Chloris gayana* terbaik dan 100 kg NPK/ha untuk rumput *Setaria splendida*. Penggunaan FMA sudah terbukti membantu tanaman untuk dapat tumbuh di kondisi tanah marjinal seperti lahan masam, lahan kering, lahan salin dan lahan terdegradasi sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas tanaman melalui berbagai peranan dari FMA. Permasalahan yang dihadapi adalah kesulitan untuk memperoleh FMA di pasaran. Penyediaan pupuk hayati ini hanya sebatas skala laboratorium, sehingga perlu dilakukan terobosan melalui teknologi produksi massal skala industri. Selain itu produksi massal perlu juga dikembangkan ditingkat petani/peternak melalui teknologi tepat guna dengan menggunakan bahan-bahan yang ada disekitarnya. Tujuan penelitian dari penelitian ini untuk mendapatkan media tumbuh pemupukan yang tepat untuk produksi massal skala petani/peternak

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca University Farm unit Cikabayan, Institut Pertanian Bogor dan Laboratorium Agrostologi, Bagian Ilmu dan Teknologi Tumbuhan Pakan dan Pastura. Penelitian di mulai dari Januari hingga Juni 2016.

Alat yang diperlukan meliputi bak ukuran 1 cm<sup>3</sup> (28 cm x 36 cm x 10 cm), terpal, skop, timbangan digital dan analitik, gelas ukur, alat penyiram, botol semprot, alat panen, plastik, sendok, mikroskop *compound* dan stereo, lampu belajar, *petridisk*, *objek* dan *cover glass*, pinset, dan gunting. Bahan yang diperlukan adalah tanah, pasir kali, basamid®, mycofer® yang berasal dari Laboratorium Bioteknologi Hutan, PPSHB Institut Pertanian Bogor, pupuk kompos, pupuk NPK mutiara, benih Shorgum bicolor, larutan clorox, air tanpa kaporit, bahan kimia (KOH 10%, HCl 2%, trypan blue, asam laktat, gliserol), dan aquades.

Media tanam yang digunakan yaitu tanah dan pasir yang telah disterilisasi menggunakan basamid® dengan dosis 40 gm<sup>-2</sup> selama 3 minggu, selanjutnya media tanam yang telah disterilisasi tersebut dimasukkan ke dalam bak ukuran 1 cm<sup>3</sup> (sesuai perlakuan) hingga 10 kg.

Rancangan percobaan yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola faktorial 2 x 3, dimana faktor pertama adalah media tanam dan faktor kedua adalah dosis pemupukan dengan ulangan sebanyak 3 kali. Penelitian yang telah dilakukan yakni dengan perlakuan berikut:

Faktor pertama adalah media tanam

P = pasir kali

PT = pasir dan tanah

Faktor kedua adalah jenis pupuk

P1 = pemupukan kompos 100%

P2 = pemupukan pupuk NPK 100%

P3 = pemupukan kompos 50% dan NPK 50%.

Peubah yang diamati adalah bahan kering tajuk, jumlah spora dan infeksi akar. Data yang terkumpul di analisis dengan sidik ragam ANOVA/Analisis of Variance (Steel dan Torrie, 1993) dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah dari media tanam yang digunakan dalam penelitian sebelum diberikan perlakuan pupuk dapat dilihat pada Tabel 1. pH tanah termasuk kategori masam, dengan bahan organik sangat rendah-rendah, N total sangat rendah-rendah dan P tersedia sangat rendah. Kapasitas tukar kation rendah, kejenuhan basah sedang, kandungan unsur hara media tanam campuran pasir kali dan tanah lebih baik dibandingkan dengan media tanam pasir. Hal ini disebabkan karena tanah yang dicampurkan mengandung lebih banyak unsur hara.

Hasil sidik ragam (ANOVA) terhadap bobot kering tajuk tanaman *Sorghum bicolor* (Tabel 2) menunjukkan media tanam dan pemupukan tidak berbeda nyata dan tidak ada interaksi antara perlakuan media tanam dan pemupukan. Peranan FMA dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman karena berperan dalam siklus transport nutrisi tanaman, melalui peningkatan eksplorasi volume tanah secara intensif dengan adanya hifa eksternal pada akar (Sieverding, 1991). Fungi Mikoriza arbuskula mengeluarkan senyawa hormonal untuk tanaman inangnya. Senyawa hormonal auksin, sitokinin, dan giberelin dihasilkan oleh mikoriza (Gunawan, 1993). Senyawa tersebut dimanfaatkan oleh *Sorghum bicolor* untuk pertumbuhannya.

Tabel 1. Hasil analisis tanah dari media tanam

| Analisis kimia               | Media tanam |                               |
|------------------------------|-------------|-------------------------------|
|                              | Pasir kali  | Campuran pasir kali dan tanah |
| pH H <sub>2</sub> O          | 5,00 (m)    | 5,80 (sm)                     |
| C-Organik (%)                | 0,68 (sr)   | 1,52 (r)                      |
| N-total kjeldahl (%)         | 0,08 (sr)   | 0,13 (r)                      |
| C/N Rasio                    | 8,50 (r)    | 11,69 (s)                     |
| P-tersedia (ppm)             | 1,40 (sr)   | 4,70 (sr)                     |
| Basa dapat ditukar           |             |                               |
| Ca (meq/100 g)               | 1,64 (sr)   | 3,28 (r)                      |
| Mg (meq/100 g)               | 0,76 (r)    | 1,81 (s)                      |
| K (meq/100 g)                | 0,08 (sr)   | 0,29 (r)                      |
| Na (meq/100 g)               | 0,06 (sr)   | 0,07 (sr)                     |
| Total (meq/100 g)            | 2,54        | 5,45                          |
| KTK (meq/100 g)              | 5,26 (r)    | 9,66 (r)                      |
| Kejenuhan basa (%)           | 48,29 (s)   | 56,42 (s)                     |
| Al/H dapat ditukar           |             |                               |
| Al <sup>3+</sup> (meq/100 g) | 0,16 (r)    | -                             |
| H <sup>+</sup> (meq/100 g)   | 0,11        | 0,64                          |
| P-total (ppm)                | 2,10        | 10,60                         |
| K-total (ppm)                | 24,90       | 134,60                        |
| K-tersedia (ppm)             | 22,10       | 102,40                        |
| Tekstur                      |             |                               |
| Pasir (%)                    | 93,60       | 57,20                         |
| Debu (%)                     | 3,60        | 18,10                         |
| Liat (%)                     | 2,80        | 24,70                         |

Keterangan: m= masam, sm= sedikit masam, sr= sangat rendah, r= rendah, s= sedang (Standar penilaian hasil analisis tanah) (Balai Penelitian Tanah 2009).

Hasil sidik ragam (ANOVA) terhadap infeksi akar tanaman *Sorghum bicolor* (Tabel 2) menunjukkan media tanam dan pemupukan tidak berbeda nyata dan tidak ada interaksi antara perlakuan media tanam dan pemupukan. Menurut Gunawan (1993) salah satu faktor yang paling penting dalam pengendalian infeksi akar adalah fosfor (P) tanah dan tanaman. Kandungan P yang rendah pada zeolit dan tanaman *Sorghum bicolor* menyebabkan kandungan P akar rendah sehingga fosfolipid membran akan menurun dan permeabilitas membran akan meningkat, kemudian akan terjadi perombakan gula reduksi dan asam amino yang meningkat, pembentukan infestasi akar pun meningkat. Pengaruh media tanam pasir dan tanah terhadap infeksi akar tidak menunjukkan perbedaan sedangkan dengan media tanam zeolit memberikan infeksi akar yang lebih tinggi. (Kusumawati *et al.*, 2006). Hal ini disebabkan zeolit dapat melepaskan P secara perlahan, akan tetapi harga zeolit masih lebih mahal dibandingkan dengan media tanam pasir dan tanah.

Hasil sidik ragam (ANOVA) terhadap jumlah spora tanaman *Sorghum bicolor* (Tabel 2) menunjukkan media tanam dan pemupukan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan terdapat interaksi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara perlakuan media tanam dan pemupukan. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa media tanam pasir (P) dengan pemupukan kompos (I) sangat berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi jumlah sporanya bila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Pasir memiliki ukuran partikel terbesar di antara partikel tanah yang lain dan karena ukurannya yang besar tersebut pasir memiliki drainase yang baik dan cepat, mengakibatkan pertumbuhan FMA lebih baik. Produksi spora pada tanaman *Sorghum bicolor* pada media zeolit yang terbaik,

sedangkan media pasir lebih tinggi bila dibandingkan dengan media tanah (Kusumawati *et al.* 2006). Tanah berpasir dengan tekstur kasar dengan unsur hara yang rendah, serta mempunyai kapasitas tukar kation tinggi sangat baik sebagai media tumbuh untuk produksi inokulum mikoriza arbuskula (Gunawan, 1993).

Tabel 2. Respon perlakuan media tanam dan pemupukan terhadap berat kering tajuk, infeksi akar dan jumlah spora dari *Sorghum bicolor*

| Peubah                             | Media  | Pupuk               |                    |                    | Rataan              |
|------------------------------------|--------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|                                    |        | P1                  | P2                 | P3                 |                     |
| Bobot kering tajuk<br>(g/tanaman)  | P      | 19,23               | 15,95              | 21,64              | 18,94               |
|                                    | PT     | 21,42               | 21,39              | 22,24              | 21,68               |
|                                    | Rataan | 20,33               | 18,67              | 21,94              |                     |
| Infeksi akar (%)                   | P      | 98,90               | 96,66              | 99,59              | 98,38               |
|                                    | PT     | 97,76               | 95,75              | 97,74              | 97,09               |
|                                    | Rataan | 98,33               | 96,21              | 98,67              |                     |
| Jumlah spora<br>(spora/50 g tanah) | P      | 224,00 <sup>A</sup> | 84,33 <sup>B</sup> | 92,33 <sup>B</sup> | 133,56 <sup>A</sup> |
|                                    | PT     | 43,33 <sup>B</sup>  | 60,33 <sup>B</sup> | 50,33 <sup>B</sup> | 51,33 <sup>B</sup>  |
|                                    | Rataan | 133,67 <sup>A</sup> | 72,33 <sup>B</sup> | 71,33              |                     |

Keterangan: P = pasir; PT = pasir dan tanah. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

## SIMPULAN DAN SARAN

Media tanam pasir dan pemupukan kompos (PP1) dengan tanaman inang *Sorghum bicolor* menghasilkan produksi massal skala petani/peternak yang paling baik. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pengujian inokulum pada tanaman pakan untuk mengevaluasi produksi dan kualitas nutrisi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan Hibah Kompetensi tahun 2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, A. W. 1993. Mikoriza Arbuskula. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Karti, P.D.M.H. 2004. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular pada Pertumbuhan dan Produksi *Setaria splendida* Stapf pada Stres Kekeringan. *Med.Pet.* 27(2) : 63-68.
- Karti, P.D. M. H., L. Abdullah, T. Patriyasari. 2006. Ketahanan rumput golf (*Cynodon dactylon*) pada kondisi salin dengan penggunaan cendawan mikoriza arbuskula. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor
- Karti, P.D. M. H. 2007. Respon rumput *Chloris gayana* dan *Setaria splendida* terhadap penambahan fungi mikoriza arbuskula dan pupuk NPK pada tanah salin. *Prosiding Seminar Nasional Mikoriza dalam Kongres Mikoriza ke 2*.
- Karti, P. D. M. H. 2011. Respon rumput *Chloris gayana* dan *Setaria splendida* terhadap penambahan fungi mikoriza arbuskula dan pupuk NPK pada tanah salin. *Prosiding Seminar Nasional Mikoriza II "Percepatan Sosialisasi Teknologi Mikoriza Untuk Mendukung Revitalisasi Pertanian, Perkebunan Dan Kehutanan"*; Bogor.
- Karti, P.D. M. H., Soedarmadi H., Y. Setiadi. 2011. Compatibility of *Setaria splendida* and *Chloris gayana* grasses with Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Acid Soil. *Proceeding of The 3rd International Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries*. Thailand.
- Karti, P.D.M.H., D. A. Astuti. S. Nofyangtri. 2012. The role of arbuscular mycorrhizal fungi in enhancing productivity, nutritional quality, and drought tolerance mechanism of *Stylosanthes seabra*. *Jurnal of Animal Science and Technology*. 35(1) :67-72.

- Karti, P.D.M.H., D. A. Astuti. S. Nofyangtri. 2013. Mechanism of arbuscular mycorrhizal fungi in enhancing productivity, nutritional quality and drought tolerance of *Paspalum notatum* Grasses. *Proceeding of The 4<sup>th</sup> International Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries*. China.
- Kusumawati R., Karti, P.D.M.H., M. A. Setiana. 2006. Produksi massal cendawan mikoriza arbuskula pada media tanah, pasir, zeolit dengan tanaman inang. *AGROMEDIA*, 24 (2) : 75-80.
- Sieverding E. 1991. Vesicular Arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agrosystems. Deutsche GTZ. GmbH. Eschborn.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. (Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri).

## Potensi Stimulator Plus dalam Meningkatkan Kualitas Jerami Padi Ditinjau dari Kandungan Nutriennya

*(The Potential of Stimulator Plus on Increasing the Nutritive Quality of Rice Straw)*

Sulistyo<sup>1)</sup>, Artini Pangastuti<sup>1)</sup>, Ratna Setyaningsih<sup>1)</sup>, Susi Dwi Widyawati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Biosain, Pasca Sarjana, Universitas Sebelas Maret

<sup>2)</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret

Email korespondensi lies\_tyas79@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Jerami padi merupakan pakan serat potensial sebagai pakan hijauan, upaya untuk meningkatkan kualitasnya sangat diperlukan mengingat telah mengalami lignifikasi yang mengakibatkan rendahnya kualitas jerami padi. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi stimulator plus dalam meningkatkan kualitas jerami padi hasil fermentasi. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi, stimulator plus, starbio, urea dan molase. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan empat macam perlakuan waktu fermentasi 0, 7, 14, dan 21 hari. Masing-masing perlakuan dilakukan tiga ulangan. Peubah yang diamati adalah kualitas fisik : meliputi bau, warna, tekstur, keberadaan jamur, dan pH serta kualitas kimiawi : meliputi kadar protein kasar (PK), bahan kering (BK), neutral detergent fiber (NDF) dan acid detergent fiber (ADF). Hasil penelitian menunjukkan perbaikan kualitas fisik jerami padi fermentasi (JPF) yang meliputi bau karamel, tekstur mudah patah, tidak tumbuh jamur, warna hijau kuning kecoklatan dan pH rendah. Secara kimiawi fermentasi 7 hari meningkatkan kadar PK JPF ( $P < 0,01$ ) menurunkan kadar NDF dan ADF ( $P < 0,01$ ). Penambahan lama fermentasi diatas 7 hari tidak memberikan peningkatan lebih lanjut dibandingkan fermentasi 7 hari. Kesimpulan dari penelitian ini adalah fermentasi menggunakan stimulator plus dapat meningkatkan kandungan nutrisi jerami padi.

Kata kunci: jerami padi fermentasi, stimulator plus, kualitas fisik, kualitas kimiawi

### ABSTRACT

Rice straw is a potential fiber feed as forage feed, efforts to improve the quality is very necessary considering it has experienced lignification resulting in low quality rice straw. The aim of this research was to observe the potential of stimulator plus in improving the nutritive quality of fermented rice straw. The study used rice straw, stimulator plus, starbio, urea, and molases. Completely Random Design has been applied in this experiment, with four treatments of fermentation period (0, 7, 14, and 21 days) with three replications for each sample. The observed variables were physical quality including odor, color, texture, and the existence of fungi as well as the chemical quality including crude protein, dry matter, neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF). The result showed that fermented rice straw with Stimulator plus resulted caramel odor, fragile, brown-yellow color, no fungi detected and low pH. Fermentation period of 7 days increased the crude protein content and decreased the NDF and ADF of fermented rice straw ( $P < 0.01$ ), then remain stagnant afterwards. It can be concluded that fermentation with Stimulator Plus increased the nutritive quality of rice straw.

Keywords: fermented rice straw, stimulator plus, physical quality, chemical quality



## PENDAHULUAN

Jerami padi yang memiliki keterbatasan berupa rendahnya kandungan protein dan karbohidrat serta tingginya kandungan serat kasar (lignin, selulose dan hemiselulose). Jerami padi mengandung protein kasar (PK) 2-6%, dan TDN 40-48% (Siregar, 2004). Struktur jaringan penyangga pada jerami padi mengalami proses lignifikasi membentuk lignoselulosa dan lignohemiselulosa yang sulit dicerna (Balasubramanian, 2013).

Stimulator plus merupakan salah satu produk campuran mikroorganisme yang digunakan pada proses fermentasi. Stimulator plus didapatkan dari bahan cairan rumen sapi yang memiliki bakteri selulolitik.

Fermentasi dengan menggunakan stimulator plus dengan dosis 0,1% menunjukkan peningkatan kualitas nutrisi jerami padi fermentasi yang dihasilkan menunjukkan cukup baik dalam meningkatkan nilai pakan ternak (Sulistyo, 2016). Namun, penelitian mengenai fermentasi yang berkaitan dengan waktu optimal stimulator plus belum pernah dilakukan. Selama ini fermentasi jerami padi menggunakan starbio dan urea selama 21 hari, penambahan stimulator plus pada fermentasi jerami padi diharapkan akan mempercepat proses fermentasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi stimulator plus pada proses fermentasi jerami padi sebagai pakan ternak dengan variasi waktu yang berbeda untuk meningkatkan kualitas nutrisi jerami padi.

## MATERI DAN METODE

Jerami padi sebanyak 5 kg dimasukkan ke dalam kantong plastik dan ditaburi dengan campuran urea 5 g, molase 5 mL, stimulator plus 5 mL dan starbio 5 g, kemudian ditambahkan air (dipercikkan) sehingga kadar air 60 %, jerami dibuat berlapis dan ditekan supaya tidak ada rongga udara. Perlakuan diulangi sampai kantong plastik penuh lalu diikat dengan kuat. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat macam perlakuan lama fermentasi yaitu 0, 7, 14, dan 21 hari. Masing-masing perlakuan dilakukan tiga ulangan. Jerami padi fermentasi yang dihasilkan diamati pH, tekstur, bau, warna dan keberadaan jamur. Kandungan nutrisi pakan dianalisis meliputi kadar bahan kering (BK), protein kasar (PK), fraksi serat *acid detergent fiber* (ADF), *neutral detergent fiber* (NDF).

Data kualitas kandungan nutrisi jerami padi fermentasi dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji beda Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Yitnosumarto, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas Fisik Jerami Padi Fermentasi

Kualitas fisik jerami padi yang difermentasi selama 0 sampai 21 hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas fisik dan pH jerami padi fermentasi

| Peubah           | Lama Fermentasi   |                         |                         |                         |
|------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                  | 0 hari            | 7 hari                  | 14 hari                 | 21 hari                 |
| pH               | 7,07 <sup>A</sup> | 5,30 <sup>B</sup>       | 5,22 <sup>B</sup>       | 5,51 <sup>B</sup>       |
| Bau              | Bau khas jerami   | Asam agak bau karamel   | Bau karamel             | Bau karamel             |
| Warna            | Hijau kecoklatan  | Hijau kuning kecoklatan | Hijau kuning kecoklatan | Hijau kuning kecoklatan |
| Tekstur          | Wulet             | Agak mudah patah        | Mudah patah             | Mudah patah             |
| Keberadaan jamur | tidak ada         | Tidak ada               | Ada sangat sedikit      | Tidak ada               |

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Nilai pH yang dihasilkan setelah fermentasi selama 7, 14, dan 21 hari mengalami penurunan dari 7,07 menjadi 5,22 sampai 5,51 yang menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan pH yang cukup signifikan antara fermentasi 7 sampai 21 hari. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa pada proses fermentasi terdapat beberapa perubahan dalam silo, yaitu karbohidrat yang larut dalam air terfermentasi oleh bakteri homofermentatif menghasilkan asam laktat maupun oleh bakteri heterofermentatif yang menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol dan CO<sub>2</sub>. Proses fermentasi tersebut menurunkan pH (mikroorganisme pembentuk asam laktat akan menurunkan pH secara cepat). Warna, bau, tekstur dan keberadaan jamur juga cenderung pada kondisi yang sama selama fermentasi sampai 21 hari.

### Kualitas Kimia Jerami Padi Fermentasi

Proses fermentasi selama 7, 14 dan 21 hari meningkatkan kadar protein serta menurunkan kadar fraksi serat NDF dan ADF biomasa jerami padi, mengindikasikan keberhasilan proses fermentasi (Tabel 2; P<0,01).

Tabel 2. Kualitas kimiawi jerami padi fermentasi

| Peubah (%) | Lama Fermentasi    |                    |                    |                    |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|            | 0 hari             | 7 hari             | 14 hari            | 21 hari            |
| BK         | 23,92 <sup>A</sup> | 20,37 <sup>B</sup> | 19,18 <sup>B</sup> | 22,22 <sup>B</sup> |
| PK         | 3,35 <sup>B</sup>  | 8,07 <sup>A</sup>  | 10,08 <sup>A</sup> | 8,32 <sup>A</sup>  |
| NDF        | 73,05 <sup>A</sup> | 47,07 <sup>B</sup> | 47,60 <sup>B</sup> | 42,96 <sup>B</sup> |
| ADF        | 58,96 <sup>A</sup> | 40,90 <sup>B</sup> | 41,35 <sup>B</sup> | 41,53 <sup>B</sup> |

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Jerami padi mempunyai karakteristik kandungan protein kasar rendah serta serat kasar yang tinggi berupa selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika (Greenland, 1984; Lamid, 2013). Fermentasi Selama 7 hari meningkatkan kadar PK dari 3,35% menjadi 8,07% (P<0,01), tetapi penambahan waktu fermentasi diatas 7 hari tidak meningkatkan kadar PK. Sementara itu, fermentasi selama 7 hari menunjukkan terjadinya degradasi NDF dan ADF (P<0,01) pada penambahan waktu fermentasi menjadi 14 dan 21 hari tidak menunjukkan penurunan kadar NDF dan ADF dibanding fermentasi 7 hari. Fermentasi meningkatkan kadar BK (P<0,01) dan peningkatan ini terkait dengan kondisi kelembaban yang terjaga selama proses berlangsungnya fermentasi. Penambahan waktu fermentasi dari 7 menjadi 21 hari tidak meningkatkan kadar BK.

### SIMPULAN

Penggunaan stimulator plus pada fermentasi jerami selama 7 hari meningkatkan kualitas fisik dan kimiawi jerami padi fermentasi, meliputi penurunan pH, kada NDF dan ADF serta peningkatan kadar protein kasar dan bahan kering. Penambahan waktu fermentasi menjadi 14 dan 21 hari tidak menghasilkan peningkatan lebih lanjut dibandingkan fermentasi 7 hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Balasubramanian, M.K. 2013. Potential utilization of rice straw for ethanol production by sequential fermentation of cellulose and xylose using *Saccharomyces cerevisiae* and *Pachysolen tannophilus*. *International Journal of Science, Engineering, Technology and Research* 2 (7): 1531-1535. ISSN: 2278 – 7798.
- Lamid, M, Puspaningsih, N. N. T. and Sarwoko, M. 2013. Addition of lignocellulolytic enzymes into rice straw improves in vitro rumen fermentation products. *J. Appl. Environ. Biol. Sci.*, 3(9)166-171. ISSN: 2090-4274.
- Mathius, I. W dan Sinurat. A. P. 2001. Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional untuk ternak. *Wartazoa* 11 (2): 20–31.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

- Siregar, A.R. 2004. Pengembangan Ternak Kerbau melalui aplikasi Inseminasi Buatan (IB) di Indonesia. Makalah disampaikan pada seminar dan Lokakarya Nasional Peningkatan Populasi dan Produktivitas Ternak Kerbau di Indonesia. LIPI.
- Sulistyo. 2016. Lama waktu fermentasi dan level stimulator plus terhadap kualitas fisik dan kimiawi jerami padi fermentasi pada praktikum teknologi pakan. *Proceeding Seminar Nasional dan Workshop Laboratorium Menuju Pengelolaan yang Unggul, Mandiri Dan Berbudaya* di Universitas Udayana Bali.
- Yitnosumarto. 1991. Percobaan: Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

## Potensi dan Mutu Tepung Ikan yang Diolah dari Ikan Limpahan Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan Padang Pariaman

Khalil, Elvya Fauzana, Tika Amelia, Yuliaty Shafan Nur, Andri

Fakultas Peternakan Universitas Andalas

Kampus II Payakumbuh

Email: khalil@faterna.unand.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari rendemen dan kualitas tepung ikan yang diproduksi dari tiga jenis ikan limbah melalui proses pengeringan dan pengukusan. Survei dilakukan pada 15 nelayan yang berlokasi di 3 pantai pendaratan ikan di kabupaten Padang Pariaman untuk pengumpulan data potensi ketersediaan ikan limbah. Pada setiap lokasi diambil sampel 3 jenis ikan limbah, yaitu sarden (*Sardinella fimbriate*), peperek (*Leiognathus splendens*) dan tongkol (*Euthynnus alternatus*), kemudian diolah menjadi tepung ikan melalui proses penjemuran dan pengukusan. Rendemen tepung dihitung dan dianalisa kandungan bahan kering (BK), abu, protein kasar (PK), lemak kasar (LK) dan mineral (Ca, P) dan sifat fisik (kerapatan tumpukan [KT], sudut tumpukan [ST]). Data dianalisa secara statistik dengan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 2 x 3 dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada empat jenis ikan limbah yang berpotensi diolah menjadi pakan, yaitu sarden, peperek, tongkol (*Euthynnus alternatus*) dan selar (*Selaroides leptolepis*). Rendemen tepung berkisar antara 19,1-26,6%, KT: 367,3-735,0 kg/m<sup>3</sup> dan ST: 47,4-51,7°. Kandungan PK berkisar antara 70,1-75,1%, LK: 1,0-7,1%, abu: 12,9-24,1%, air: 3,6-10,1, Ca: 1,4-6,4% dan P: 3,2-4,4%. Rendemen, sifat fisik dan kandungan zat makanan tepung tepung dipengaruhi oleh jenis bahan baku dan metode pengolahan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses pengukusan menghasilkan rendemen lebih rendah, tetapi mutu produk lebih baik.

Kata kunci: ikan limbah, tepung ikan, rendemen, sifat fisik

### ABSTRACT

The present research was carried out to compare meal yield rate, physical properties and crude nutrient content of fish meal produced from three species of overflowed marine fish with two different processing methods (drying and steaming) fish meal. Data on the diversity and price of overflowed fishes were collected from fifteen fishermen located in three different districts of Padang Pariaman regency. Samples of three fish species, i.e. sardine, blacktip pony fish, and mackerel were taken in each location and then processed into meal products by direct sun drying or steaming. Fish meals were then analyzed for physical properties (bulk density, angle of response), moisture and crude nutrient content (crude protein [CP], crude ash, crude fat [CF], and minerals (Ca, P). Data were assigned to two-way variance analysis in completely randomized factorial design of 2x3x3. There were four species of overflowed fish potentially available for producing of fish meal in the study sites, i.e. sardine, blacktip pony fish, mackerel tuna and mackerel. Meal yield rates ranged 19.1-29.6%, bulk density: 367.3-735.0 kg/m<sup>3</sup> and angle of responses: 47.4-51.7°. CP content ranged 70.1-75.1%, CF: 1.0-7.1%, crude ash: 12.9-24.1% DM, and moisture: 3.6-10.1%. Meal yield rates, physical properties, moisture and crude nutrient content of fish meal were affected by raw materials and processing methods. Fish meal produced by steaming process produced lower meal yield rate, but better product qualities in term of physical properties, moisture and crude nutrient content.

Keywords: overflowed fish, fish meal, meal yield rate, physical properties

## PENDAHULUAN

Wilayah kabupaten Padang Pariaman berbatasan langsung dengan laut Samudra Indonesia dengan panjang garis pantai lebih kurang 60,50 km (Dinas Kelautan dan Perikanan Padang Pariaman, 2014). Profesi sebagian besar penduduk yang tinggal di daerah pesisir ini adalah nelayan tradisional dengan menggunakan kapal ukuran kecil dan alat tangkap relatif sederhana. Jumlah tangkapan tergantung musim. Pada saat musim ikan sering terjadi harga ikan sangat rendah, bahkan sulit terjual, terutama beberapa jenis ikan yang kurang disukai konsumen dan bernilai ekonomis rendah. Ikan limbah ini biasanya dikeringkan dalam bentuk utuh secara sederhana di bawah sinar matahari, kemudian dijual dalam keadaan setengah kering untuk pakan makanan ayam atau itik dengan harga yang sangat rendah, sekitar Rp. 3000- Rp. 6000 per kg. Ikan limbah ini sebaiknya diolah menjadi tepung ikan (fish meal) untuk meningkatkan mutu dan harga jual serta pendapatan nelayan. Tepung ikan merupakan salah satu pakan sumber protein hewani yang berkualitas tinggi dan biasa digunakan dalam ransum ternak unggas dan monogastrik. Tepung ikan yang baik mempunyai kandungan protein kasar sebesar 58-68%, air 5,5-8,5%, serta garam 0,5-3,0% (Sitompul, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari potensi ketersediaan ikan laut yang bernilai ekonomis rendah di Kabupaten Padang Pariaman yang dapat diolah menjadi tepung ikan serta mempelajari pengaruh metode dan jenis ikan yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian diawali dengan melakukan survei pada bulan Januari-Maret 2016 terhadap 15 nelayan yang berdomisili di tiga lokasi pendataran ikan, yaitu Pantai Ulakan, Pantai Tiram dan Pantai Kataping kabupaten Padang Pariaman dengan tujuan untuk mengetahui potensi ketersediaan ikan limbah untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan. Pemilihan nelayan responden didasarkan terutama pada kriteria kapasitas kapal tangkap ikan dan kepemilikan sarana melaut seperti kapal dan alat tangkap milik pribadi. Data dan informasi yang dikumpulkan melalui wawancara dan pengamatan langsung di lapang antara lain: hasil ikan tangkapan (jumlah dan jenis ikan, kondisi ikan), penanganan dan penjualan ikan tangkapan, pemanfaatan ikan yang bernilai ekonomis rendah atau yang tidak layak jual dan tidak layak konsumsi.

Sampel tiga jenis ikan limbah, yaitu sarden, peperek dan tongkol diambil masing-masing sebanyak 60 kg. Ikan bagi menjadi dua bagian (@: 30 kg) masing-masing untuk proses pengukusan dan penjemuran. Setiap jenis dibagi lagi menjadi 3 sub bagian (@ 10 kg) sebagai ulangan. Ikan segar ini kemudian diolah menjadi tepung dengan menggunakan dua metode yaitu metode pengukusan dan metode penjemuran. Proses pengukusan (steaming) diawali penimbangan, pencacahan, pengukusan, penjemuran dan penggilingan. Proses penjemuran (sun drying) terdiri atas penimbangan, penjemuran dan penggilingan. Parameter yang diukur antar lain: rendemen tepung, kandungan BK, abu, PK, LK dan sifat fisik (kerapatan tumpukan [ST]), sudut tumpukan [KT]). Data rendemen tepung, kandungan zat makanan dan sifat fisik dianalisa secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 3 dengan 3 ulangan. Dimana faktor A adalah metode pengolahan (A1: pengukusan dan A2: penjemuran) dan faktor B adalah jenis ikan (B1: sarden B2: maco dan B3: ambu-ambu). Perbedaan antara perlakuan yang nyata, diuji lanjut dengan DMRT (Duncan's Multiple Range Test) (Steel *et al.*, 1997).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Potensi Ikan Limbah

Hasil survei menemukan bahwa ada sekitar 18 jenis ikan yang ditangkap nelayan, yang dapat dibagi atas 3 kelompok berdasarkan harga jual. Pertama ikan bernilai ekonomis tinggi dengan harga jual Rp. 20.000-Rp.45.000 per kg. Ikan terdiri atas 6 jenis, yaitu: kakap, bawal, kerapu, tenggiri udang, cakalang dan gumbolo. Kedua, ikan bernilai ekonomis sedang dengan harga jual berkisar antara Rp.10.000-18.000 per kg. Ikan ini terdiri atas 7 jenis, yaitu: sarai, layang, kembung, teri, golok-golok, baledang dan kurisi. Ketiga

adalah 4 jenis ikan bernilai ekonomis rendah dengan harga jual Rp.3.000-12.000 per kg, yaitu ambu-ambu, sarden, selar dan peperek. Ikan peperek (*Leiognathus splendens*) atau yang biasa dinamai “maco” oleh masyarakat Padang Pariaman adalah ikan yang hidup di perairan pantai yang dangkal, membentuk kawanan besar, kadang-kadang masuk muara sungai dengan panjang badan umumnya 6-12 cm (LIPI, 2010). Ikan ini dapat ditemui sepanjang tahun di Padang Pariaman karena ikan ini adalah jenis ikan demersal yang pasif pergerakannya (Nelwan, 2004).

### Rendemen dan Sifat Fisik Tepung Ikan

Pada Tabel 1 disajikan data rendemen, sifat fisik dan kandungan zat makanan tepung ikan. Rendemen tepung ikan yang diperoleh dari penjemuran sangat nyata ( $P<0,01$ ) lebih tinggi dibandingkan rendemen tepung ikan hasil pengukusan. Tepung ikan kukus yang telah melalui beberapa tahap pengolahan seperti pencacahan, pengukusan, dan pengepresan dan menyebabkan terjadinya penyusutan bobot produk. Sipayung *et al.* (2014) menyatakan bahwa seiring dengan berkurangnya kadar air maka rendemen yang dihasilkan juga semakin berkurang. Selanjutnya, jika dilihat dari jenis ikan, rendemen tepung ikan tongkol sangat nyata lebih tinggi ( $P<0,01$ ) dibandingkan rendemen tepung ikan sarden dan peperek. Perbedaan rendemen ini terkait dengan ukuran tubuh ikan bahan baku. Rataan panjang badan dan bobot ikan tongkol yang digunakan pada penelitian ini adalah 26,9-40,20 cm dengan berat 212,8-904,2 g/ekor, sedangkan sarden 12,2-26,4 cm dengan berat 14,10-35,8 g dan peperek 5,8-9,5 cm dengan berat 2,6-16,2 g.

Tabel 1. Rendemen, sifat fisik dan kandungan zat makanan tepung ikan

| Parameter                               | Metode pengolahan | Jenis ikan          |                     |                      | Rataan              |
|---|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
|   |                   | Sarden              | Peperek             | Tongkol              |                     |
| Rendemen (%)                            | Pengukusan        | 20,67               | 19,10               | 24,53                | 21,43 <sup>b</sup>  |
|   | Penjemuran        | 22,90               | 22,20               | 29,61                | 24,90 <sup>a</sup>  |
|   | Rataan            | 21,78 <sup>b</sup>  | 20,65 <sup>b</sup>  | 27,07 <sup>a</sup>   |                     |
| Sifat fisik:                            |                   |                     |                     |                      |                     |
| Kerapatan tumpukan (kg/m <sup>3</sup> ) | Pengukusan        | 723,67 <sup>a</sup> | 689,00 <sup>a</sup> | 735,00 <sup>a</sup>  | 715,89 <sup>a</sup> |
|   | Penjemuran        | 454,00 <sup>b</sup> | 367,33 <sup>c</sup> | 368,67 <sup>c</sup>  | 396,67 <sup>b</sup> |
|   | Rataan            | 588,83 <sup>a</sup> | 528,17 <sup>b</sup> | 551,83 <sup>ab</sup> |                     |
| Sudut tumpukan (°)                      | Pengukusan        | 46,26               | 47,40               | 48,40                | 47,36               |
|   | Penjemuran        | 49,26               | 51,66               | 50,35                | 50,42               |
|   | Rataan            | 47,76               | 49,53               | 49,37                |                     |
| Kandungan zat makanan (% BK):           |                   |                     |                     |                      |                     |
| Protein kasar                           | Pengukusan        | 75,07               | 70,17               | 72,93                | 72,72               |
|   | Penjemuran        | 70,53               | 70,10               | 70,54                | 70,39               |
|   | Rataan            | 72,80               | 70,13               | 71,73                |                     |
| Lemak kasar                             | Pengukusan        | 1,04 <sup>d</sup>   | 2,64 <sup>c</sup>   | 3,49 <sup>c</sup>    | 2,39 <sup>b</sup>   |
|   | Penjemuran        | 5,34 <sup>b</sup>   | 4,95 <sup>b</sup>   | 7,10 <sup>a</sup>    | 5,80 <sup>a</sup>   |
|   | Rataan            | 3,19 <sup>b</sup>   | 3,80 <sup>b</sup>   | 5,29 <sup>a</sup>    |                     |
| Abu                                     | Pengukusan        | 17,94               | 24,12               | 12,26                | 18,11               |
|   | Penjemuran        | 17,31               | 22,76               | 11,93                | 17,33               |
|   | Rataan            | 17,62 <sup>a</sup>  | 23,44 <sup>b</sup>  | 12,09 <sup>c</sup>   |                     |
| Air (% BKU)                             | Pengukusan        | 5,68                | 3,62                | 3,73                 | 4,35 <sup>b</sup>   |
|   | Penjemuran        | 10,07               | 7,80                | 6,46                 | 8,11 <sup>a</sup>   |
|   | Rataan            | 7,88 <sup>a</sup>   | 5,71 <sup>b</sup>   | 5,10 <sup>b</sup>    |                     |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P<0,01$ ).



Pada Tabel 1, terlihat bahwa tepung ikan dengan pengukusan memiliki nilai kerapatan tumpukan (KT) sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dibanding tepung ikan hasil proses penjemuran. Sedangkan proses pengolahan dan jenis ikan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap sudut tumpukan. Proses pengukusan dapat memperbaiki dan meningkatkan densitas dan kapasitas tampung ruang simpan. Perbaikan ke-2 sifat fisik ini terkait dengan kandungan zat makanan (terutama mineral) dan ukuran partikel. Sebagaimana terlihat pada Tabel 1, tepung ikan hasil pengukusan menunjukkan kandungan abu dan mineral lebih tinggi daripada produk penjemuran. Tepung ikan pengukusan juga memiliki ukuran partikel yang lebih kecil dan seragam jika dibanding produk penjemuran. Latief (2006) melaporkan bahwa nilai KT tepung ikan tertinggi diperoleh  $510 \text{ kg/m}^3$  dengan kadar air 11,33% dan terendah  $480 \text{ kg/m}^3$  dengan kadar air 13,08%. Tepung ikan sarden menunjukkan nilai KT lebih tinggi dikarenakan tekstur lebih halus, sedangkan terendah pada tepung ikan ambu-ambu dikarenakan tekstur kasar. Sudut tumpukan (ST) tepung ikan pengukusan rendah dikarenakan kadar air dan lemak yang nyata lebih rendah (Tabel 1) membuat laju alur semakin cepat, sedangkan tepung ikan penjemuran kadar air dan lemak tinggi sehingga membentuk sudut tinggi. Sudut tumpukan tepung ikan sarden rendah dikarenakan tekstur lebih halus. Latief (2006) melaporkan bahwa nilai sudut tumpukan tepung ikan lokal industri besar dan kecil yaitu 45,25% dan 36,07%.

### **Kandungan Zat Makanan dan Mineral**

Sebagaimana disajikan pada Tabel 1, kandungan protein tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dipengaruhi oleh proses pengolahan dan jenis ikan, tetapi secara angka terlihat protein tepung ikan pengukusan lebih tinggi dibanding dengan penjemuran. Hal ini dikarenakan pengukusan menyebabkan kadar lemak rendah sehingga protein meningkat. Data ini didukung dalam penelitian Devi dan Sarojnalini (2012) pada daging ikan *Amblypharyngodon mola* segar memiliki kadar protein 3,56% menjadi 5,28% setelah pengukusan. Kadar lemak tepung ikan pengukusan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih rendah dibanding tepung ikan penjemuran. Proses pengukusan dengan suhu tinggi yang diikuti dengan proses pengeperasan menyebabkan lemak terpisah bersama air. Sipayung *et al* (2014) melaporkan bahwa kadar lemak tepung ikan rucah pengukusan tertinggi pada suhu  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  sebesar 7,70 dan terendah suhu  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  sebesar 5,38. Tepung ikan tongkol menunjukkan kandungan lemak tertinggi.

Kandungan abu tepung ikan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dipengaruhi jenis ikan. Kandungan abu tepung ikan peperek sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dibanding tepung ikan sarden dan tongkol. Puspitasari (2005) melaporkan bahwa ikan peperek memiliki perbandingan antara tulang dan daging cukup tinggi yang menghasilkan kadar abu tinggi yaitu 34,35% dibanding tepung ikan asal Thailand 19,61%, tepung ikan sarden 9,84%, dan tepung ikan Peru 19,89%. Tingginya abu pada tepung ikan maco menyebabkan Ca dan P tinggi. Secara angka, abu tepung ikan pengukusan lebih tinggi dibanding dengan penjemuran sehingga Ca dan P juga tinggi. Sipayung *et al*. (2014) melaporkan bahwa kadar abu tepung ikan rucah rata-rata sekitar 17,72%. Kadar air tepung ikan pengukusan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih rendah dibanding tepung ikan penjemuran, karena setiap tahapan proses pengukusan menyebabkan air keluar lebih banyak. Sipayung *et al*. (2014) kadar air tepung ikan rucah pengukusan tertinggi pada suhu  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  sebesar 7,51 dan terendah suhu  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  sebesar 5,31. Kadar air tepung ikan sarden sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dibanding tepung ikan peperek dan ambu-ambu.

### **SIMPULAN**

Ada empat jenis ikan laut hasil tangkapan nelayan yang bernilai ekonomis rendah, yaitu yaitu ikan sarden, peperek, tongkol dan selar. Ikan yang bernilai ekonomis rendah ini berpotensi diolah menjadi tepung ikan dengan rendemen 19,1-29,6%. Rendemen, sifat fisik dan kandungan zat makanan tepung tepung dipengaruhi oleh jenis bahan baku dan metode pengolahan. Proses pengukusan menghasilkan rendemen lebih rendah, tetapi mutu produk lebih baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Devi, W.S and C. Sarojnalini. 2012. Impact of different cooking methods on proximate and mineral composition of *Amblypharyngodon mola* of Manipur. *International Journal of Advanced Biological Research* 2(4): 641-645.
- Dinas Kelautan Dan Perikanan Padang Pariaman.2014. Data dan informasi kelautan Padang Pariaman. Dinas Klautan Dan Perikanan Padang Pariaman, Padang Pariaman
- Latief, F. 2006. *Karakteristik Sifat Fisik Tepung Ikan Serta Tepung Daging dan Tulang*. [Skripsi]. Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- LIPI, 2010. Ikan Indosesia peperek topang. Database Ikan Indonesia Peperek Topang (*Leiognathus Equulus*). Diakses melalui [www.oseanografi.lipi.go.id](http://www.oseanografi.lipi.go.id)
- Nelwan, A., 2004. Pengembangan Kawasan Perairan Menjadi Daerah Penangkapan Ikan. *Makalah Pribadi Falsafah Sains* (Pps 702) Pasca Sarjana/S3. IPB. Bogor
- Puspitasari, A. 2005. Jenis dan kualitas tepung ikan. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur* Vol. 4 No. 1. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Sipayung, M.Y, Suparmi, dan Dahlia. 2014. Pengaruh suhu pengukusan terhadap sifat fisik dan kimia tepung ikan rucah. *Jurnal Fakultas Perikanan*. Unri Vol 2(1):1-3
- Sitompul, S. 2004. Analisis asam amino dalam tepung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol 9 No.1
- Steel. R.G.D, J.H. Torrie, and J.H. Dicky. 1997. Principles and Procedures of Statistics: A Biometritrical Approach. 3<sup>rd</sup> Ed. McGraw-Hill Book Co. Inc., New York, USA.

## Evaluasi Fase Pertumbuhan Generatif dan Produksi Benih *Indigofera zollingeriana* pada Jarak Tanam yang Berbeda

(Effect of Plant Spacing on *Indigofera zollingeriana* Generative Phase and Seed Production)

Kathleya Rosadi, Luki Abdullah, M Aman Yaman, Nur Rochmah Kumalasari

<sup>1</sup>Mahasiswa S2 Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan, Sekolah Pascasarjana IPB

<sup>2</sup>Staff pengajar Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan, Sekolah Pascasarjana IPB

<sup>3</sup>Staff pengajar Program Studi Peternakan Unsiyah

Corresponding author: nurrkumala@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian mengenai fase generatif tanaman *Indigofera zollingeriana* diperlukan untuk mendukung perbanyakan dan budidaya tanaman *Indigofera* secara luas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi fase generatif tanaman *Indigofera* pada jarak tanam yang berbeda. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2016 hingga April 2017. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 3 perlakuan (P1=1,5 m x 1 m; P2=1,5 m x 1,5 m; P3=1,5 m x 2 m) dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diukur adalah waktu awal pembungaan, pembentukan polong, jumlah polong per minggu, produksi polong, morfologi polong dan produksi benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jarak tanam dapat mempercepat waktu awal berbunga dan pembentukan polong. Jarak tanam yang lebih luas dapat meningkatkan jumlah polong per minggu, produksi polong dan biji. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah peningkatan jarak tanam *Indigofera* hingga 1,5 x 2 m dapat menyebabkan fase generatif tanaman *Indigofera* lebih baik.

Kata kunci: *Indigofera zollingeriana*, fase generative, produksi benih, jarak tanam

### ABSTRACT

These study aim was to evaluate performance of *Indigofera zollingeriana* on generative phases at different plant spacing. These study was used a randomized block design with 3 treatments (1.5 m x 1 m, 1.5 m x 1.5 m, and 1.5 m x 2 m) and 3 replications. The variables measured were initial time of flowering and pods development, number of pods per week, pods production, pods morphology, and seed production. Results showed that increasing wide plant space accelerate initial time of flowering and pods development ( $P < 0.01$ ). The wider space was increased number of pods per week ( $P < 0.01$ ), pods production ( $P < 0.05$ ) and seed production. It concluded that plant spacing improved generative phase of *Indigofera zollingeriana*.

Keywords: *Indigofera zollingeriana*, generative phase, seed production, plant spacing

### PENDAHULUAN

*I. zollingeriana* memiliki keunggulan agronomis yang mampu berproduksi 31-51 ton BK/ha/tahun (Abdullah dan Suharlina, 2010). *I. zollingeriana* mengandung protein kasar sekitar 27-31%, Kecernaan bahan kering 76%, kecernaan protein 83% (Abdullah, 2010), rendah zat anti nutrisi (Herdiawan & Krisnan, 2014) dapat bertahan pada lahan kering hingga 25% kapasitas lapang (Herdiawan et al., 2012). *I. zollingeriana* tidak hanya dapat diberikan pada ternak ruminansia, hijauan pakan ini juga dapat diberikan pada ternak monogastrik. Penggunaan tepung pucuk *I. zollingeriana* sebanyak 15.6% dalam ransum ayam petelur dapat mensubstitusi 45% protein bungkil kedelai yang dapat meningkatkan produksi dan kualitas telur (Palupi 2015).

*I. zollingeriana* memiliki potensi besar sebagai sumber konsentrat hijau. Pengembangan *I. zollingeriana* secara luas di masyarakat memerlukan penyediaan benih yang mencukupi. Penyediaan benih sangat terkait

dengan fase generatif untuk memproduksi polong dan biji *I. zollingeriana*. Informasi ini sangat dibutuhkan sebagai acuan bagi peternak untuk dapat menghasilkan benih *I. zollingeriana* yang berkualitas sehingga *I. zollingeriana* dapat dikembangkan secara luas.

Optimalisasi fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genotip dan lingkungan (Gardner *et al.*, 2008). Salah satu faktor tanaman adalah jarak tanam akan mempengaruhi produktivitas tanaman karena intensitas cahaya yang berbeda, hal ini terkait aktivitas hormon auksin dan fotosintesis yang membutuhkan cahaya matahari (Hikmawati, 2014). Penelitian ini bertujuan mengevaluasi hubungan jarak tanam dengan pertumbuhan generatif *I. zollingeriana*.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April 2016 sampai Mei 2017 di Laboratorium Agrostologi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 99 bibit *I. zollingeriana* umur 2 bulan (didapatkan dari Laboratorium Agrostologi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor), urea, KCl, SP-36, dan pupuk kandang.

### Prosedur Penelitian

**Penanaman.** Proses penanaman diawali dengan pembersihan lahan dari semak. Lahan yang sudah bersih kemudian digemburkan, selanjutnya dibuat plot dengan ukuran 5 x 5 m sebanyak 9 petakan. Pembuatan lubang tanam dilakukan berdasarkan jarak tanam yang telah ditentukan sesuai perlakuan. Pemupukan pupuk kandang dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> dilakukan pada setiap lubang tanam (Tarigan *et al.*, 2013). Pemakaian pupuk urea 130 kg ha<sup>-1</sup>, SP- 36 250 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCl 150 kg ha<sup>-1</sup> pada setiap lubang tanam dilakukan secara bertahap.

**Pembentukan Rangkum Bunga.** Proses pembentukan bunga mulai diamati sejak tanaman Indigofera berumur 60 hari setelah tanam (Tarigan, 2013).

**Perkembangan Polong.** Perkembangan jumlah polong dilakukan sejak awal polong tampak. Parameter perkembangan polong yang diamati antara adalah jumlah polong mingguan, perkembangan panjang, dan lebar polong (Assefa *et al.*, 2013). Pengumpulan data dilakukan setiap hari kemudian dirata-ratakan menjadi data mingguan.

**Pemanenan Polong.** Pemanenan polong dilakukan ketika tingkat kematangan polong mencapai 70 % dari satu tanaman dengan ciri polong matang berwarna coklat kehitaman. Selanjutnya dilakukan pemisahan polong dari ranting secara manual dan polong yang dihasilkan ditimbang beratnya untuk mendapatkan berat basah polong. Polong dijemur dengan sinar matahari di dalam rumah kaca selama 2 hari dan diakhir proses penjemuran polong ditimbang untuk mendapatkan berat kering polong pasca penjemuran. Selanjutnya dilakukan pengupasan polong dan pemisahan kulit dan serasah.

**Produksi Polong.** Produksi polong diukur mulai polong dipanen hingga sudah dipisah antara kulit dan benih. Parameter yang diukur adalah berat kering polong, panjang dan lebar tengah polong, persentase benih perpolong, dan berat rata-rata 100 biji.

**Produksi Benih.** Parameter produksi benih diukur mulai dari pengupasan polong. Peubah yang diukur adalah berat benih.

### Rancangan Percobaan

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- P1 : tanaman Indigofera jarak tanam 1,0 m x 1,5 m  
P2 : tanaman Indigofera jarak tanam 1,5 m x 1,5 m  
P3 : tanaman Indigofera jarak tanam 2,0 m x 1,5 m

### Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf kesalahan  $\alpha$  0,05 dan 0,01. Apabila menunjukkan hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Least Significance Different* (LSD) pada taraf  $\alpha$  0,05 (Steel and Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum

Pada saat pengamatan perkembangan fase generatif, kondisi cuaca selama 2 bulan dengan curah hujan 768 mm, kelembaban 85,6 %, suhu rata-rata 26,1 °C, dan lama penyinaran matahari 4,8 jam hari<sup>-1</sup>. Hasil analisis tanah oleh Balitro Cimanggu Bogor, tanah pada petak percobaan meliputi N total sebesar 0,24 (%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia 0,079 g kg<sup>-1</sup>, dan KCl 1M 3,78.

### Waktu Awal Rangkum dan Polong Tampak

Indikasi waktu awal rangkum tampak ditandai adanya calon rangkum dengan panjang 2,5 mm. Waktu awal rangkum tampak berkisar antara 101,5 hingga 116,2 hari diikuti dengan pembentukan polong antara 146,0 hingga 170,0 hari. Perbedaan jarak antar tanaman tidak memberikan pengaruh nyata pada waktu rangkum dan polong tampak.

Tabel 1 Waktu awal rangkum dan polong tampak pada jarak tanam berbeda

| Jarak tanam   | Rangkum (hari) | Polong (hari) |
|---------------|----------------|---------------|
| 1,5 m x 1 m   | 116,2 ± 7,9    | 170,0 ± 0,0   |
| 1,5 m x 1,5 m | 101,5 ± 18,5   | 146,0 ± 29,6  |
| 1,5 m x 2 m   | 101,9 ± 19,9   | 153,8 ± 18,2  |

Jarak tanam yang pendek yaitu 1,5 m x 1 m mengalami keterlambatan berbunga 15 hari lebih lama dibandingkan dengan perlakuan 1,5 m x 1,5 m dan 1,5 m x 2 m (Tabel 1). Hal ini dapat disebabkan karena tanaman dengan jarak tanam rapat tidak mendapatkan cahaya yang cukup untuk melakukan aktifitas fotosintesa sedangkan fase berbunga merupakan fase yang paling sensitif terhadap intensitas cahaya (Echer & Rosolem, 2015). Tanaman dengan jarak tanam rapat akan mengalami keterlambatan berbunga (Cai, 2011; Naibaho, 2006). Keterlambatan berbunga juga berimplikasi pada keterlambatan waktu berpolong. Menurut Cai (2011), rendahnya aktivitas fotosintesis dapat menyebabkan keterlambatan waktu rangkum dan polong pertama karena kurangnya fotosintat.

### Perkembangan Polong

Perkembangan jumlah polong harian yang diamati hanya pada perlakuan 1,5 m x 1,5 m dan 1,5 m x 2 m. Perlakuan 1,5 m x 1 m polong belum terbentuk hingga umur tanaman mencapai 7 bulan. Jumlah polong mingguan perlakuan 1,5 m x 2 m nyata lebih tinggi ( $P < 0,01$ ) dari pada perlakuan 1,5 m x 1,5 m pada minggu kedua setelah polong tampak dan tetap lebih tinggi pada seluruh waktu pengamatan.

Panjang polong sejak pertama kali tampak adalah 10 mm. Perkembangan panjang polong pada perlakuan 1,5 m x 1,5 m dimulai pada hari ke 14 sejak polong pertama dan perlakuan 1,5 m x 2 m dimulai sejak hari ke 9. Lebar polong awal adalah 1 mm. Perkembangan lebar polong pada perlakuan 1,5 m x 1,5 m dimulai sejak hari ke sepuluh dan pada hari ke dua pada perlakuan 1,5 m x 2 m. Perkembangan panjang dan lebar polong tidak dipengaruhi oleh jarak tanam. Jarak tanam mempercepat waktu awal perkembangan panjang

dan lebar polong dimana perlakuan 1,5 m x 2 lebih cepat dari pada perlakuan 1,5 m x 1,5. Hal ini terkait dengan banyaknya kandungan bahan organik yang dihasilkan pada tanaman *I. zollingeriana* perlakuan 1,5 m x 2 m pada saat fotosintesis terjadi.

Tabel 2. Pertambahan jumlah polong per minggu *I. zollingeriana* pada jarak tanam berbeda

| Jarak Tanam   | Waktu pengamatan (minggu) |            |         |         |
|---------------|---------------------------|------------|---------|---------|
|               | 1 MSP                     | 2 MSP      | 3 MSP   | 4 MSP   |
| 1,5 m x 1,5 m | 8 ± 1,3                   | 5 ± 2,5    | 7 ± 1,8 | 8 ± 2,6 |
| 1,5 m x 2 m   | 9 ± 12,2                  | 29** ± 5,3 | 9 ± 5,1 | 8 ± 2,2 |

Keterangan : \*\* = berpengaruh nyata pada uji F taraf 0,01; MSP = Minggu setelah berpolong

### Produksi Polong

Pemanenan polong dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada bulan Maret dan April. Produksi polong pada panen Maret nyata paling tinggi ( $P < 0,05$ ) pada perlakuan 1,5 m x 2 m dan perlakuan 1,5 m x 1 m nyata paling rendah ( $P < 0,05$ ). Produksi polong menurun pada bulan April pada perlakuan 1,5 m x 1,5 m dan 1,5 m x 2 m, sedangkan pada perlakuan 1,5 m x 1 m terjadi peningkatan akan tetapi tidak melebihi produksi dari perlakuan yang lain.

Tabel 3. Berat kering polong *I. zollingeriana* pada jarak tanam berbeda

| Perlakuan     | Maret                     |                    | April       |                    |
|---------------|---------------------------|--------------------|-------------|--------------------|
|               | Plot (g)                  | Individu Pohon (g) | Plot (g)    | Individu Pohon (g) |
| 1,5 m x 1 m   | 11,2 ± 9,0 <sup>a</sup>   | 0,7 ± 0,6          | 18,8 ± 15,0 | 1,3 ± 1,0          |
| 1,5 m x 1,5 m | 46,7 ± 15,9 <sup>ab</sup> | 5,2 ± 1,8          | 23,8 ± 3,2  | 1,5 ± 0,2          |
| 1,5 m x 2 m   | 48,4 ± 29,9 <sup>b</sup>  | 5,4 ± 3,3          | 20,9 ± 15,6 | 1,4 ± 1,0          |

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Jarak tanam yang rapat menurunkan hasil panen karena meningkatnya daya saing antar tanaman dalam mendapatkan cahaya matahari (Echer & Rosolem, 2015). Hal ini akan mengakibatkan kurangnya pasokan bahan organik yang dapat menurunkan produksi polong. Fraksi berat buah di area terbuka 9 sampai 5 kali lebih baik dari pada tempat dengan cahaya matahari yang kurang (Cai, 2011).

### Produksi Benih

Persentase produksi benih per polong yang tertinggi adalah pada perlakuan 1,5 m x 2 m pada kedua kali panen. Jarak tanam yang jarang meningkatkan persentase benih perpolong walau tidak secara nyata. Persentase benih per polong meningkat dengan bertambahnya jarak tanam dan umur tanaman. Semakin tinggi persentase benih per polong menunjukkan peningkatan kualitas polong. Peningkatan persentase benih per polong pada panen bulan April menunjukkan bahwa benih hasil panen bulan Maret belum bernas. Jarak tanam yang renggang dapat meningkatkan jumlah polong bernas dan produksi benih (Marliah *et al.*, 2012).

Tabel 4. Persentase benih per polong *I. zollingeriana* pada jarak tanam berbeda

| Jarak tanam   | Persentase benih per polong (%) |           |           |           |
|---------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|               | Maret                           |           | April     |           |
|               | Plot (g)                        | April     | Plot (g)  | April     |
| 1,5 m x 1 m   | 0,6 ± 0,5                       | 2,9 ± 3,1 | 0,1 ± 0,1 | 1,1 ± 1,8 |
| 1,5 m x 1,5 m | 0,7 ± 0,0                       | 3,1 ± 0,9 | 0,4 ± 0,1 | 0,8 ± 0,2 |
| 1,5 m x 2 m   | 0,9 ± 1,0                       | 6,1 ± 5,7 | 0,4 ± 0,4 | 1,6 ± 1,3 |

Keterangan: Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).



Produksi benih bulan Maret perlakuan 1,5 m x 1,5 m sama dengan perlakuan 1,5 m x 2 m. Produksi benih bulan April paling tinggi pada perlakuan 1,5 m x 2 m. Terjadi peningkatan produksi benih pada bulan April dibandingkan bulan Maret pada setiap perlakuan. Peningkatan produksi benih pada bulan April berbanding terbalik dengan turunnya produksi polong pada bulan yang sama.

Produksi benih dipengaruhi oleh jarak tanam dan umur tanaman. Produksi tanaman meningkat seiring peningkatan umur tanaman (Khalid *et al.*, 2017). Bouchaala *et al.* (2014) menyatakan bahwa umur tanaman mempengaruhi kualitas buah zaitun matang. Peningkatan berat benih pada pemanenan bulan April disebabkan oleh peningkatan kualitas polong sehingga benih yang di hasilkan lebih baik. Benih hasil pemanenan bulan Maret belum bernas.

## SIMPULAN

Jarak tanam meningkatkan jumlah polong per minggu dan produksi polong. Jarak tanam tidak mempengaruhi waktu awal rangkum dan polong tampak, jumlah polong, berat kering polong, produksi benih, dan persentase benih perpolong secara nyata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah L. and Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of Indigofera at different time of first regrowth defoliation. *Med Pet.* 33:44-49.
- Abdullah L. 2010. Herbage production and quality of shrub indigofera treated by different concentration foliar fertilizer. *Med Pet.* 33(3):169-175.
- Bouchaala F C, Lazzez A, Jabeur H, Daoud L, Bouaziz M. 2014. Physicochemical characteristics of extra virgin oil in function of tree age and harvesting periode using chemometric analysis. *Scientia Horticulturae* 180 : 52 – 58.
- Cai Z Q. 2011. Shade delayed flowering and decreased photosynthesis, growth, and yield, of sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) plants. *J.Indcrop.*34 :1235-1237.
- Echer F R dan Rosolem C A. 2015. Cotton yield and fiber quality effected by row spacing and shading at different growth stages. *E. J. A.* 65 : 18-26.
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta (ID):UI-Press
- Herdiawan I, Abdullah L, Sopandi D, karti PDMH, Hidayati N. 2012. Productivity of Indigofera Sp. at different drought stress level and defoliation interval. *J. Animaland Veterinary Sci.* 17(2):276-283.
- Herdiawan I, Krisnan R. 2014. Produktivitas dan pemanfaatan tanaman leguminosa pohon *Indigofera zollingeriana* pada lahan kering. *WARTAZOA*. Vol. 24 No. 2 hlm. 75-82.
- Hikmawati, M. 2014. Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk terhadap produksi kacang hijau (*Vigna radiata* L). *Media soerjo*. vol. 15 no 2.
- Khalid S, Malik A U, Khan A S, Khan M N, Ullah M I, Abbas T, Khalid M S. 2017. Tree age and fruit size in relation to postharvest respiratona and quality changes in ‘kinnow’ mandarin fruit under ambient storage. *Scientia Horticulturae* 220 : 183 -192.
- Marliah, A, Hidayat, T, dan Husna, N. 2012. Pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). *J. Agrista* 16 :22-28.
- Naibaho K. 2006. Pengaruh jarak tanam dan pemupukan n lewat daun terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Clycine max* (L) Merril) pada budidaya jenuh air. [Tesis] Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Palupi R. 2015. Substitusi protein bungkil kedelai dengan protein tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* untuk menghasilkan telur fungsional tinggi antioksidan [Disertasi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Tarigan, A, Sirait J, dan Ginting SP. 2013. Produksi dan komposisi nutrisi indigofera sp. Pada intensitas pemotongan dan jarak tanam yang berbeda di dataran tinggi dengan curah hujan sedang. 2013 Sept 3-4; Medan, (ID): *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Hlm 441-448.
- Zhang M C, W X Sun, Y Liu, S Luo, Jing Z, Wu Q, Z Wu, Yi J. 2014. Timing of N application affects net primary production of soybean with different planting densities. *Journal of Integrative Agriculture* 13 (12) : 2778-2787.

## Kecernaan Fraksi Serat Jerami Jagung Manis sebagai Pakan Alternatif Pengganti Rumput Dalam Ransum Ruminansia Secara *In vitro*

Fauzia Agustin, Rusmana, Nurafriani

Bagian Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas  
E-mail fauziaagustin59@gmail.com

### ABSTRAK

*Evaluasi nutrisi kualitas jerami jagung manis dilakukan untuk menentukan sampai berapa banyak jerami jagung bisa digunakan di dalam ransum ruminansia sebagai pengganti rumput ditinjau dari kecernaan fraksi seratnya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 6 (enam) perlakuan dan 3 (tiga) kelompok sebagai ulangan. Perlakuan adalah persentase penggunaan jerami jagung manis sebagai pengganti rumput di dalam ransum yaitu: P1= 0% jerami jagung manis (JJM) atau 100% rumput; P2= 20% JJM; P3= 40% JJM; P4= 60% JJM; P5= 80% JJM; P6= 100% JJM pengganti rumput. Ransum disusun dengan ratio hijauan dan konsentrat 50:50, dengan kandungan protein kasar 13% dan TDN 63-64%. Parameter yang diukur adalah kecernaan fraksi serat yaitu NDF (Neutral Detergent Fiber), ADF (Acid Detergent Fiber), kecernaan selulosa dan hemiselulosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kecernaan NDF dan kecernaan selulosa, sedangkan kecernaan ADF dan hemiselulosa hasilnya berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa jerami jagung manis dapat digunakan sebanyak 80% sebagai pengganti rumput lapangan atau 40% di dalam ransum dengan nilai kecernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa masing-masing adalah: 54,74%; 49,91%; 56,44% dan 64,46%.*

*Kata kunci: in-vitro, kecernaan serat, jerami jagung*

### ABSTRACT

*This research was conducted to determine how much sweet corn straw can be used in ruminant ration as a substitute for grass in terms of in-vitro digestibility. A randomized block design with 6 treatments and 3 replications was applied in this study. Treatment is the percentage of using sweet corn straw as a grass replacement: T1= 0% sweet corn straw (SCS) or 100% grass; T2= 20% SCS; T3= 40% SCS; T4= 60% SCS; T5= 80% SCS; T6= 100% SCS as grass replacement. The ration was formulated in forage:concentrate ratio 50:50, with 13% crude protein and 63-64% total digestible nutrient (TDN). The parameters measured were the digestibility of NDF (Neutral Detergent Fiber), ADF (Acid Detergent Fiber), cellulose and hemicellulose. The results showed that there was a significant difference ( $P < 0.05$ ) to NDF and cellulose digestibility, while ADF and hemicellulose digestibility were not significant ( $P > 0.05$ ). Based on the results can be concluded that the sweet corn straw can be used as much as 80% as a grass replacement or as much as 40% in the rations with digestibility value of NDF, ADF, cellulose and hemicellulose were 54.74%; 49.91%, 56.44% and 64,46% respectively.*

*Keywords: fiber digestibility, in-vitro, corn straw*

### PENDAHULUAN

Permasalahan pakan ruminansia saat ini adalah ketersediaannya yang fluktuatif, terutama pada musim kemarau, ketersediaan hijauan berkurang; sedangkan hijauan diketahui merupakan sumber pakan utama untuk ternak ruminansia. Oleh karena itu dicari sumber pakan alternatif yang bisa menggantikan hijauan pada saat musim kemarau, terutama yang ketersediaannya banyak, terkonsentrasi di suatu tempat, mempunyai nilai gizi yang cukup baik. Salah satu sumber pakan alternatif yang memenuhi kriteria tersebut di atas adalah jerami jagung. Jerami jagung sangat potensial digunakan sebagai pengganti rumput. Proporsi limbah jagung terbesar adalah jerami jagung berkisar 83,80% (Umiasih dan Wina, 2008). Limbah tanaman

jagung berkisar 5-6 ton bahan kering per ha (Direktorat Budidaya Ternak Ruminansia, 2006). Saat ini di Sumatera Barat sangat sedikit peternak yang memanfaatkan jerami jagung. Setelah jagung diambil, maka jerami jagung dibiarkan sampai mengering atau dipotong dan dibakar. Jerami jagung yang dihasilkan dari tanaman jagung di Propinsi Sumatera Barat masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Produksi jagung di Kabupaten Lima Puluh Kota, Propinsi Sumatera Barat pada tahun 2014 adalah 22.804 ton, dengan laju peningkatan 8,14% per tahun (Badan Ketahanan Pangan Sumatera Barat, 2015). Luas panen jagung nasional pada tahun 2014 mencapai 3,8 juta hektar (BPS, 2015) Kandungan gizinya terutama protein kasar (10,38%) dan TDN (60,11%) hampir sama dengan rumput. (Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fak. Peternakan Unand, 2017).

Berdasarkan potensinya, baik dari segi ketersediaan maupun kandungan gizinya yang hampir sama dengan rumput maka untuk mendapatkan informasi dan data yang akurat tentang kualitas nutrisi dan nilai pencernaan jerami jagung manis yang akan digunakan sebagai pakan alternatif pengganti hijauan telah dilakukan serangkaian penelitian dengan judul **Kecernaan Fraksi Serat Jerami Jagung Manis Sebagai Pakan Alternatif Pengganti Rumput dalam Ransum Ruminansia Secara *In Vitro***.

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan jerami jagung manis (*Zea mays saccharata*) umur 72 hari dengan pemotongan 20 cm dari permukaan tanah, yang diperoleh dari perkebunan jagung petani.

Penelitian *in vitro* menggunakan alat yang ada di laboratorium nutrisi ruminansia, yaitu: *shaker water bath*, yang dilengkapi dengan tabung fermentor. Alat sentrifus juga dibutuhkan untuk memisahkan antara supernatan dengan residu, Alat untuk membuat larutan Mc Dougalls yaitu *beaker glass* labu ukur kapasitas 1 liter, pH meter, serta peralatan dalam analisa proksimat.

### Ransum Penelitian

Penelitian ini menggunakan 6 macam ransum dengan komposisi seperti dicantumkan pada Tabel 1, dengan ratio hijauan dan konsentrat 50:50. Ransum diformulasi dengan kandungan protein kasar 13% dan TDN 63-64% (Tabel 2).

Tabel 1. Komposisi ransum penelitian

| Bahan Pakan         | Perlakuan (%) |     |     |     |     |     |
|---------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     | A             | B   | C   | D   | E   | F   |
| Rumput lapangan     | 50            | 40  | 30  | 20  | 10  | 0   |
| Jerami jagung manis | 0             | 10  | 20  | 30  | 40  | 50  |
| Konsentrat          | 50            | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  |
| Total               | 100           | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 3 kelompok sebagai ulangan. Pengelompokan berdasarkan waktu pengambilan cairan rumen. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penggunaan jerami jagung sebagai pengganti rumput lapangan di dalam ransum dengan level penggunaannya seperti dicantumkan pada Tabel 1.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar yang dilakukan pada tahun 2017. Penelitian dilaksanakan menurut metode Tilley & Terry (1963). Parameter yang diukur adalah pencernaan fraksi serat, yaitu: 1) pencernaan NDF; 2) pencernaan ADF; 3) pencernaan selulosa; 4) pencernaan hemiselulosa. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan perbedaan hasil yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (Gomez and Gomez, 1995).

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Kecernaan Fraksi Serat: NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kecernaan NDF dan kecernaan selulosa, sedangkan kecernaan ADF dan hemiselulosa hasilnya berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) akibat penggunaan jerami jagung manis sebagai pengganti rumput di dalam ransum (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan Kecernaan Neutral Detergent Fiber (NDF) pada tiap perlakuan

| Perlakuan | Rataan Kecernaan (%) |                    |                      |                    |
|-----------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
|           | NDF                  | ADF                | Selulosa             | Hemiselulosa       |
| P1        | 56,17 <sup>a</sup>   | 53,05 <sup>a</sup> | 61,67 <sup>a</sup>   | 61,31 <sup>a</sup> |
| P2        | 56,62 <sup>a</sup>   | 49,47 <sup>a</sup> | 60,37 <sup>ab</sup>  | 68,38 <sup>a</sup> |
| P3        | 54,36 <sup>a</sup>   | 51,54 <sup>a</sup> | 58,84 <sup>ab</sup>  | 59,03 <sup>a</sup> |
| P4        | 53,17 <sup>ab</sup>  | 48,12 <sup>a</sup> | 57,10 <sup>abc</sup> | 61,57 <sup>a</sup> |
| P5        | 54,74 <sup>a</sup>   | 48,91 <sup>a</sup> | 56,44 <sup>bc</sup>  | 64,46 <sup>a</sup> |
| P6        | 49,66 <sup>b</sup>   | 46,37 <sup>a</sup> | 53,63 <sup>c</sup>   | 55,17 <sup>a</sup> |
| SE        | 1,19                 | 1,42               | 1,38                 | 2,76               |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

Penggunaan jerami jagung manis sebanyak 40% pengganti rumput lapangan atau 40% di dalam ransum memperlihatkan hasil kecernaan NDF yang tidak berbeda nyata dengan nilai kecernaan NDF 54,74% dibandingkan dengan penggunaan 100% rumput dengan nilai kecernaan NDF 56,17%. Perbedaan yang nyata menurun ( $P < 0,01$ ) terjadi pada penggunaan jerami jagung manis sampai 100% pengganti rumput atau pada penggunaan 50% di dalam ransum dengan nilai kecernaan NDF yang paling rendah yaitu 49,66%; demikian halnya dengan kecernaan selulosa. Berbeda halnya dengan kecernaan ADF dan hemiselulosa, yang hasilnya menunjukkan bahwa jerami jagung manis dapat digunakan 100% sebagai pengganti rumput atau 50% di dalam ransum. Hasil yang diperoleh ini adalah akibat dari komposisi dan kandungan gizi ransum yang diberikan. Terjadinya penurunan nilai kecernaan pada penggunaan 100% jerami jagung manis karena pada perlakuan tersebut kandungan ligninnya lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Diketahui bahwa lignin merupakan faktor pembatas nilai kecernaan suatu bahan pakan atau ransum (Van Soest, 1982). Suplai energi dan protein yang cukup dan seimbang akan mengoptimalkan kondisi fermentasi dalam rumen dan meningkatkan pertumbuhan dan kinerja mikroba rumen sehingga kecernaan pakan meningkat.

**SIMPULAN**

Jerami jagung manis dapat digunakan sebanyak 80% pengganti rumput atau 40% di dalam ransum dengan nilai kecernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa masing-masing adalah: 54,74%; 49,91%; 56,44% dan 64,46%.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Ketahanan Pangan Propinsi Sumatera Barat. 2015. Database Ketahanan Pangan Propinsi Sumatera Barat Tahun 2014, Padang.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik 70 Tahun Indonesia Merdeka. BPS Jakarta, Indonesia.
- Direktorat Budidaya Ternak Ruminansia, 2006. Limbah tanaman sebagai pakan ruminansia, Jakarta.
- Gomez, K.A, Gomez AA. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Tilley, J. M. A dan R. A. Terry. 1963. A two stage technique for the *in-vitro* digestion of forage crops. *Jurnal British Grassland Soc.* 18 : 104-111.
- Umiyasih, U dan E. Wina. 2008. Pengolahan dan nilai nutrisi limbah tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia. *Wartazoa.* 3(18): 127 – 136.
- Van Soest, P. J 1982. Nutritional Ecology Of the Ruminant. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. Ithaca and London.

## **Biokonversi Limbah Udang Menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens* menjadi Pakan Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan**

*(Bioconversion of Shrimp Waste Using Bacillus amyloliquefaciens Feeding Protein Source Substitute Fish Meals)*

**Mirzah dan Montesqrit**

*<sup>1</sup>Jurusan Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas,  
Kampus Unand Limau Manis Padang 25163  
email:may.mirzah@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi antara dosis inokulum dengan lama waktu fermentasi menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens* terhadap kandungan nutrisi dari tepung limbah udang fermentasi (TeLUF). Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah 3 level dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* (dosis a1= 1 x 10<sup>22</sup> cfu; a2= 3 x 10<sup>22</sup> cfu; dan 3 x 10<sup>22</sup> cfu) per kg substrat limbah udang yang ditambahkan dedak sebanyak 20 %. Faktor kedua adalah lama waktu fermentasi (b1= 24 jam; b2= 48 jam dan b3= 72 jam). Peubah yang diamati adalah kandungan zat-zat makanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang sangat nyata (P<0,01) antara faktor dosis inokulum dengan lamanya fermentasi terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, serat kasar, dan kandungan gross energi TeLUF. Kesimpulan penelitian ini adalah kandungan nutrisi TeLUF yang terbaik diperoleh pada perlakuan dengan dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* 3% dan lama fermentasi 72 jam) dengan rendemen sebesar 37,01 %, kandungan bahan kering sebesar 81,78 %, protein kasar sebesar 54,72 %, serat kasar 11,01%, lemak kasar sebesar 2,41%, dengan nilai retensi nitrogen sebesar 66,60 %, pencernaan serat kasar 44,45% dan energi metabolisme 3693,89 kkal/kg.

*Kata kunci: limbah udang, fermentasi, Bacillus amyloliquefaciens, protein, kualitas nutrisi*

### **ABSTRACT**

The study was conducted to determine the effect of interaction between dose of inoculum and fermentation time using *Bacillus amyloliquefaciens* on nutrient content of fermented shrimp waste flour (TeLUF). The study was conducted using a complete randomized design of 3 x 3 factorial pattern with 3 replications. The first factor is 3 levels of inoculum dose *Bacillus amyloliquefaciens* (dose a1= 1 x 10<sup>22</sup> cfu; a2= 3 x 10<sup>22</sup> cfu; and 3 x 10<sup>22</sup> cfu) per kg of shrimp waste added to bran by 20%. The second factor is the length of fermentation time (b1= 24 hours, b2= 48 hours and b3= 72 hours). The observed variable is the content of food substances. The results showed that there was significant interaction effect (P <0.01) between inoculum dose factor and duration of fermentation to dry matter, crude protein, coarse fiber and TeLUF gross energy content. The conclusion of this research is the best TeLUF nutrient content obtained at treatment with 3% inoculum of *Bacillus amyloliquefaciens* and 72 hours fermentation time) with yield of 37,01%, dry matter content 81,78%, crude protein equal to 54,72%, crude fiber 11,01%, coarse fat 2,41%, with nitrogen retention value equal to 66,60%, crude fiber digestion 44,45% and metabolism energy 3693,89 kcal / kg.

*Keywords: Shrimp head waste, fermentation, Bacillus amyloliquefaciens, nutrient quality.*



## PENDAHULUAN

Pakan atau ransum merupakan faktor yang paling menentukan keberhasilan pada usaha peternakan. Biaya ransum merupakan pengeluaran terbesar dalam usaha peternakan unggas, yaitu sebesar 60 – 70 persen dari seluruh biaya produksinya. Bahan baku pakan sumber protein hewani seperti tepung ikan adalah komponen pakan paling menentukan harga ransum, dan juga merupakan satu-satunya sumber protein hewani utama dalam ransum ternak unggas di Indonesia saat ini. Tepung ikan ini di Indonesia lebih banyak diperoleh dari impor, sehingga harga ransum unggas selalu mahal. Oleh sebab itu, perlu dicarikan bahan pakan alternatif (non-konvensional) untuk mengganti tepung ikan ini. Salah satu sumber protein hewani yang potensial adalah limbah udang.

Limbah udang (shrimp waste) merupakan limbah dari industri pengolahan udang beku dan pengolahan udang segar di pasar. Limbah udang di Indonesia umumnya sebagian besar terdiri dari bagian kepala, ekor dan kulit udang serta udang yang rusak dan afkir (Mirzah, 1990 ; 1997). Limbah ini sangat potensial dijadikan bahan pakan sumber protein hewani karena ketersediaannya cukup banyak dan mengandung nutrisi yang tinggi, terutama protein (Okaye *et al.*, 2005; Khempaka *et al.*, 2006). Disamping itu, limbah udang ini merupakan sumber mineral Ca dan P, khitin dan khitosan, dan sumber pigment astaxanthin dan carotenoid yang sangat baik (Mizani *et al.*, 2010). Namun faktor pembatas dalam pemanfaatan limbah udang dalam ransum unggas adalah kandungan khitinnya yang tinggi.

Khitin merupakan suatu senyawa polisakarida struktural (seperti selulosa) yang mengandung nitrogen dalam bentuk N-Aceylated-glucosamin-polysacharida yang tidak dapat dipisahkan dari limbah udang. Protein atau nitrogen yang ada pada limbah udang ini berikatan erat dengan khitin dan kalsium karbonatnya dalam bentuk kompleks ikatan senyawa protein-khitin-kalsium karbonat, sehingga ketersediaannya untuk dicerna (bioavailability) oleh ternak unggas sangat rendah karena ternak unggas tidak mempunyai enzim khitinase pada saluran pencernaannya. Hal ini menyebabkan terbatasnya penggunaannya, yaitu hanya dapat menggantikan 10 % tepung ikan dalam ransum unggas (Mirzah, 1990, 1997 ).

Untuk meningkatkan kandungan gizi dan kualitas nutrisi serta maksimalkan pemanfaatan limbah udang ini dalam ransum, maka perlu dilakukan proses pengolahan yang baik. Pengolahan yang baik adalah pengolahan yang dapat meningkatkan kandungan gizi dan kualitas nutrisi dan menurunkan kandungan khitinnya, serta pigmen carotenoid/astaxanthin tidak banyak hilang. Berbagai perlakuan pengolahan telah dilakukan pada limbah udang, antara lain perlakuan cara kimia (Mirzah, 1990); secara fisik (Mirzah, 1997), serta kombinasinya (Mirzah *et al.*, 2006; 2008 dan 2011). Tetapi kualitas produk tepung limbah udang (TLU) yang dihasilkan belum maksimal, disebabkan masih rendahnya kecernaannya dan bioavailability zat-zat gizinya serta hilangnya feed suplemen seperti pigmen carotenoid dan astaxanthin. Kondisi tersebut diakibatkan belum terdegradasinya kompleks ikatan senyawa protein-khitin-kalsium karbonat dengan sempurna, sehingga kandungan khitin masih tinggi dan hanya dapat digunakan sebanyak 18 % dalam ransum unggas. Oleh sebab itu diperlukan metode pengolahan pakan yang lebih baik, yaitu menggunakan cara bioteknologi pakan menggunakan bantuan mikroba melalui proses fermentasi. Salah satu mikroba yang dapat digunakan adalah bakteri, yaitu *Bacillus amyloliquefaciens*, yang diperoleh dari sarasah hutan (Wizna, *et al.* 2007). Tujuan penelitian dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi antara dosis inokulum dari *Bacillus amyloliquefaciens* dengan lamanya waktu fermentasi pada substrat limbah udang terhadap kandungan nutrisi produk tepung limbah udang fermentasi (TeLUF).

## MATERI DAN METODE

### Meteri Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen di laboratorium Nutrisi Non Ruminasia Fakultas Peternakan Unand. Bahan baku yang digunakan adalah limbah udang (LU) dari jenis udang Putih (*Penaeus merguensis* DE MAN) dan udang Windu (*Penaeus monodon* FABRICIUS), yang diperoleh dari limbah pasar tradisional yang mengolah udang di kota Padang. Bakteri yang digunakan adalah *Bacillus amyloliquefaciens* yang diremajakan di Laboratorium Nutrisi Non Ruminansia. Bahan lainnya adalah media Nutrient Agar



(NA), dedak halus dan aquades. Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik dengan merek Ohaus kapasitas 2.610 gram, autoclave, oven, seperangkat peralatan untuk analisis proksimat dan kandang metabolik dan perlengkapannya.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metoda eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3x3 dan diulang 3 kali. Faktor pertama adalah dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* terdiri dari 3 level yaitu (dosis a1=  $1 \times 10^{22}$  cfu; a2=  $3 \times 10^{22}$  cfu; dan  $3 \times 10^{22}$  cfu) per kg substrat limbah udang. Faktor kedua adalah lama fermentasi terdiri dari 3 level yaitu b1= 24 jam, b2= 48 jam dan b3= 72 jam. Rekayasa perlakuan-perlakuan ini telah disesuaikan dengan metode penelitian Wizna *et al.* (2007). Setelah fermentasi selesai, produk kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 60 °C dan selanjutnya digiling serta dianalisis kandungan zat-zat makanannya. TeLUF hasil olahan kemudian dikeringkan dan dihitung jumlah rendemen hasil olahan dan selanjutnya dilakukan analisis proksimat lengkap (bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, Abu, Ca dan P) dengan metode AOAC (1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk melihat pengaruh pengolahan dengan fermentasi campuran substrat TLU yang diperlakukan dengan berbagai level dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* dan lama waktu fermentasi terhadap kandungan nutrisi produk TeLUF dilakukan dengan melihat perubahan nutrisi dari produk TeLUF, terutama perubahan terhadap bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan kualitas nutrisi seperti retensi nitrogen dan energi metabolis produk fermentasi ini.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Rendemen, Bahan Kering dan Kandungan Protein Produk TeLUF

Data persentase rendemen campuran limbah udang dan dedak padi yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* (Teluf) untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan persentase rendemen, bahan kering dan protein kasar produk fermentasi TeLUF menggunakan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*

| Zat Makanan                   | Faktor A<br>(Dosis Inokulum) | Faktor B (Lama Fermentasi) |                     |                    | Rataan             |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|                               |                              | B1 (24 jam)                | B2 (48 jam)         | B3 (72 jam)        |                    |
| Rendemen (Berat Kering Udara) | A1 (1 %)                     | 25,99                      | 28,43               | 32,06              | 28,83 <sup>a</sup> |
|                               | A2 (2 %)                     | 33,11                      | 32,69               | 32,77              | 32,86 <sup>b</sup> |
|                               | A3 (3 %)                     | 35,76                      | 35,45               | 37,01              | 36,07 <sup>c</sup> |
|                               | Rataan                       | 31,62 <sup>a</sup>         | 32,19 <sup>ab</sup> | 33,95 <sup>b</sup> |                    |
| Bahan Kering                  | A1 (1 %)                     | 84,83 <sup>b</sup>         | 84,20 <sup>b</sup>  | 83,38 <sup>b</sup> | 84,17              |
|                               | A2 (2 %)                     | 83,26 <sup>b</sup>         | 83,18 <sup>b</sup>  | 82,05 <sup>a</sup> | 82,83              |
|                               | A3 (3 %)                     | 82,47 <sup>a</sup>         | 82,29 <sup>a</sup>  | 81,78 <sup>a</sup> | 82,18              |
|                               | Rataan                       | 83,52                      | 83,22               | 82,40              |                    |
| Protein Kasar                 | A1 (1 %)                     | 47,45 <sup>ab</sup>        | 47,04 <sup>b</sup>  | 49,25 <sup>b</sup> | 47,91              |
|                               | A2 (2 %)                     | 45,40 <sup>a</sup>         | 49,50 <sup>b</sup>  | 52,03 <sup>c</sup> | 48,98              |
|                               | A3 (3 %)                     | 51,58 <sup>c</sup>         | 53,11 <sup>d</sup>  | 54,72 <sup>d</sup> | 53,14              |
|                               | Rataan                       | 48,15                      | 48,14               | 52,00              |                    |

Keterangan: angka dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0.01)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa dari substrat campuran limbah udang dan dedak padi tersebut diperoleh rendemennya berkisar antara yang terendah 77,05 g sampai yang tertinggi sebesar 112,90 g atau berkisar

antara 25,99% - 37,01% dari jumlah substrat awal. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi ( $P > 0,05$ ) antara dosis inokulum dan lamanya fermentasi pada campuran limbah udang dedak padi terhadap produk TeLUF atau jumlah rendemen TeLUF. Namun faktor pertama dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* menunjukkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dan faktor lamanya fermentasi menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah atau persentase rendeman produk TeLUF. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis inokulum maka semakin tinggi rendeman produk TeLUF, begitu juga semakin lama waktu fermentasi dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens*, maka semakin tinggi rendeman produk TeLUF yang diperoleh.

Berbeda dengan rendemen produk TeLUF, kandungan bahan kering yang diperoleh pada penelitian ini menurun, seperti terlihat pada Tabel 1. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa bahan kering berkisar antara 82,26 % sampai dengan 83,83 %. Sementara bahan kering campuran substrat sebelum diolah adalah untuk A1 = 88,02 %, A2 = 88,38 % dan A3 = 88,74 %. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan bahan kering produk TeLUF. Sementara faktor lamanya waktu fermentasi limbah udang dan faktor dosis inokulum bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan bahan kering. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, dan A2B2 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi kandungan bahan keringnya dibandingkan produk TeLUF pada kombinasi perlakuan A3B1, A3B2, A2B3 dan A3B3. Semakin tinggi dosis inokulum dan lama waktu fermentasinya maka semakin rendah kandungan bahan kering produk.

Hasil uji DMRT juga terlihat bahwa penurunan bahan kering pada perlakuan dengan dosis inokulum lebih banyak (1% dan 2 % per kg substrat) menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan dosis inokulum 3% per kg substrat. Tingginya penurunan bahan kering pada perlakuan tersebut karena sedikitnya dosis inokulum yang diberikan sehingga bakteri tumbuh subur dan merata, sesuai dengan pendapat Sulaiman (1998) yang menyatakan bahwa semakin banyak dosis inokulum yang digunakan maka semakin cepat proses fermentasi berlangsung, akibatnya jumlah air yang dikeluarkan sebagai hasil metabolisme akan lebih banyak pula sehingga bahan kering menjadi rendah.

Data kandungan protein kasar dari produk tepung limbah udang fermentasi (TeLUF) dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Sementara kandungan protein kasar substrat limbah udang sebelum proses fermentasi adalah berturut-turut sebesar A1= 32,97 %, A2= 35,40 %, dan A3= 37,84%. Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa protein kasar dari produk TeLUF dengan *Bacillus amyloliquefaciens* tertinggi pada perlakuan A3B3 yaitu 54,72% dan yang terendah pada perlakuan A2B1 sebesar 45,40 %. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* dengan lama waktu fermentasi terhadap kandungan protein kasar dari produk TeLUF. Begitu juga faktor dosis inokulum dan lamanya fermentasi substrat limbah udang memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein kasar produk TeLUF.

Hasil uji DMRT terlihat bahwa kandungan protein kasar pada perlakuan A2B1 (dosis inokulum 2% dan lama 24 jam) dan A1B1 (dosis inokulum 1% dan lama 24 jam) berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Perlakuan A1B2, A2B2 dan A1B3 berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih rendah kandungan proteinnya dibandingkan perlakuan A3B1 dan A2B3, sedangkan perlakuan A3B2 (dosis inokulum 3% dan lama 48 jam) dan A3B3 (dosis inokulum 3% dan lama 72 jam) menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi kandungan proteinnya dibandingkan perlakuan yang lain. Peningkatan protein kasar terjadi karena adanya penambahan protein yang disumbangkan oleh sel mikroba akibat pertumbuhannya yang menghasilkan produk protein sel tunggal (PST) dan atau biomassa sel yang mengandung sekitar 40 - 65% protein (Krishna *et al.*, 2005) di samping itu adanya penambahan dedak sebesar 20 % dalam substrat juga menyumbang terhadap peningkatan protein. Hal ini tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan penelitian Wizna *et al.* (2009) bahwa fermentasi substrat onggok dengan *Bacillus amyloliquefaciens* dengan dosis inokulum 2% dan lama fermentasi 6 hari meningkatkan protein kasar sebesar 48%. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini hampir dengan penelitian Mirzah *et al.* (2015), pada pengolahan kulit ubi kayu dengan fermentasi menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens*, dimana semakin tinggi dosis dan lama waktu proses

fermentasi maka semakin tinggi juga kandungan protein kasar dari kulit ubi kayu fermentasi (Kukaf). Selama proses fermentasi mikroba akan mengeluarkan enzim dimana enzim tersebut adalah protein dan mikroba itu sendiri juga merupakan sumber protein sel tunggal. *Bacillus amyloliquefaciens* dapat menghasilkan beberapa enzim seperti alfa amylase, alfa acetolactate decarboxylase, beta glucanase, hemicellulase, maltogenic amylase, urease, protease, xilanase, khitinase dan enzim fitase serta enzim ekstraseluler selulase dan hemiselulase (Luizmeira, 2005 ; Kim *et. al.*, 1998 ; Wizna *et al.*, 2007).

### Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Serat Kasar, Lemak Kasar dan Gros Energi Produk TeLUF

Data kandungan serat kasar, lemak kasar dan energi kotor dari limbah udang fermentasi (TeLUF) dengan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel dapat dilihat bahwa kandungan serat kasar TeLUF tertinggi terdapat pada perlakuan A1B2 (dosis inokulum 1% dengan lama 48 jam ) yaitu sebesar 21,55 % dan yang terendah pada perlakuan A3B3 (dosis inokulum 3% dengan lama fermentasi 72 jam) yaitu sebesar 11,01 %, sedangkan kandungan serat kasar campuran substrat limbah udang sebelum fermentasi adalah berturut-turut sebesar A1 = 23,04 %, A2 = 23,51 % dan A3 = 23,98 %.

Tabel 2. Rataan persentase serat kasar, lemak kasar dan gross energi produk fermentasi menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens*

| Zat Makanan       | Faktor A<br>(Dosis Inokulum) | Faktor B (Lama Fermentasi) |                      |                      | Rataan                |
|-------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|                   |                              | B1 (24 jam)                | B2 (48 jam)          | B3 (72 jam)          |                       |
| Serat Kasar       | A1 (1%)                      | 21,55 <sup>a</sup>         | 20,79 <sup>a</sup>   | 16,78 <sup>b</sup>   | 19,71                 |
|                   | A2 (2%)                      | 14,28 <sup>bc</sup>        | 13,34 <sup>bc</sup>  | 14,29 <sup>bc</sup>  | 13,97                 |
|                   | A3 (3%)                      | 12,90 <sup>c</sup>         | 12,19 <sup>d</sup>   | 11,01 <sup>d</sup>   | 12,03                 |
|                   | Rataan                       | 16,24                      | 15,44                | 14,03                |                       |
| Lemak Kasar       | A1 (1%)                      | 2,75                       | 2,92                 | 3,63                 | 3,10 <sup>a</sup>     |
|                   | A2 (2%)                      | 1,97                       | 2,50                 | 3,16                 | 2,57 <sup>ab</sup>    |
|                   | A3 (3%)                      | 1,62                       | 2,23                 | 2,41                 | 2,24 <sup>b</sup>     |
|                   | Rataan                       | 2,11 <sup>b</sup>          | 2,55 <sup>a</sup>    | 3,06 <sup>a</sup>    |                       |
| Gross Energi (GE) | A1 (1%)                      | 3179,93                    | 3437,84              | 3376,65              | 3331,47 <sup>b</sup>  |
|                   | A2 (2%)                      | 3322,84                    | 3668,09              | 3775,53              | 3588,82 <sup>ab</sup> |
|                   | A3 (3%)                      | 3647,62                    | 3885,54              | 3693,86              | 3742,34 <sup>a</sup>  |
|                   | Rataan                       | 3383,35 <sup>b</sup>       | 3663,82 <sup>a</sup> | 3615,35 <sup>a</sup> |                       |

Keterangan: angka dengan superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Untuk melihat pengaruh dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* dan lama waktu fermentasi terhadap produk TeLUF pada kandungan serat kasarnya dilakukan analisis ragam. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi sangat nyata (P<0,01) antara dosis inokulum dan lama waktu fermentasi terhadap kandungan serat kasar produk TeLUF dan begitu juga faktor dosis inokulum dan lama waktu fermentasi terhadap kandungan serat kasar TeLUF yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens*, berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan serat kasar produk.

Hasil uji DMRT terlihat bahwa kandungan serat kasar pada perlakuan A1B1 (dosis inokulum 1% lama 24 jam) dan A1B2 (dosis inokulum 1% lama 48 jam) berbeda nyata (P<0,01) lebih tinggi dibandingkan kandungan serat kasar perlakuan lain, sedangkan kombinasi perlakuan A1B3, A2B1, A2B2, A2B3 dan A3B1 berbeda nyata (P<0,05) lebih rendah dibandingkan perlakuan A3B2 dan A3B3 dan kandungan serat kasar pada perlakuan A3B2 dan A3B3 berbeda nyata (P <0,05) lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Terlihat juga bahwa perlakuan dengan penurunan serat kasar lebih tinggi terdapat pada A3B2 dan A3B3. Dengan kata lain penurunan serat kasar sesudah fermentasi lebih tinggi dibandingkan sebelum

fermentasi. Semakin tinggi dosis inokulum dan lama waktu fermentasi maka semakin tinggi penurunan kandungan serat kasar atau semakin banyak yang dirombak menjadi protein. Keadaan ini terlihat sinkron dengan data peningkatan protein TeLUF pada perlakuan yang sama. Hal ini disebabkan karena banyaknya penambahan dosis inokulum sehingga bakteri dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dan juga Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* bersifat selulolitik dan dapat mendegradasi serat kasar, karena bakteri ini menghasilkan enzim ekstrakseluler selulase dan hemiselulase, sehingga serat kasar dari limbah udang yang difermentasi (TeLUF) menjadi turun. Seperti yang dikatakan Winarno (1980) pengaruh fermentasi terhadap serat kasar adalah terjadinya pemecahan zat-zat kompleks yang terdapat pada substrat oleh enzim mikroba seperti perombakan selulosa, hemiselulosa dan polimer-polimer lainnya sehingga akan menghasilkan gula sederhana dan berakibat akan terjadinya penurunan kandungan serat kasar bahan pakan.

Data lemak kasar dari produk limbah udang yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* untuk masing-masing kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa lemak kasar dari produk limbah udang fermentasi (TeLUF) dengan *Bacillus amyloliquefaciens* tertinggi pada perlakuan A1B3 (dosis inokulum 1% lama 72 jam) yaitu 3,63% dan yang terendah pada perlakuan A3B1 (dosis inokulum 3% lama 24 jam) yaitu 1,62%. Sementara kandungan lemak kasar sebelum difermentasi adalah A = 1,92 %, A2 = 1,87 dan A3 = 1,85 %. Hasil analisis keragaman pada lemak kasar TeLUF menunjukkan bahwa interaksi antara dosis inokulum dan lama waktu fermentasi berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan lemak kasar. Namun faktor dosis inokulum berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dan dosis lamanya waktu proses fermentasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan lemak kasar TeLUF.

## SIMPULAN

Peningkatan dosis inokulum dalam campuran substrat dedak padi dengan limbah udang dan lamanya proses fermentasi menggunakan bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* dapat menurunkan kandungan bahan kering dan serat kasar produk TeLUF, namun juga dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan gross energi produk pakan. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah produk TeLUF dengan perlakuan A3B3 (dosis inokulum 3% dengan lama fermentasi 72 jam). Pada kondisi perlakuan ini diperoleh rendeman produk TeLUF sebesar 37,01%, bahan kering sebesar 81,78%, protein kasar sebesar 54,72%, serat kasar 11,01%, lemak kasar 2,41% dan gross energy sebesar 3693,86 kkal/kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1991. Official Method of Analysis 14<sup>th</sup> Ed. Association of the Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Khempaka, S., K. Koh and Y. Karasawa. 2006. Effect of shrimp meal on growth performance and digestibility in growing broiler. *J. Poultry Sci.*, 43: 250 – 254.
- Kim, Y.O., J.K., Yu, J.H. and Oh, T.K. 1998. Cloning of the thermostable phytase gene (phy) from *Bacillus* sp. DS11 and its overexpression in *Escherichia coli*. *FEMS microbiol.* 162 : 185-191.
- [Luizmera.com/enzimas.htm](http://Luizmera.com/enzimas.htm). USD Recomendar esta Pagina. 2005 [Luizmera.com/enzimas.htm](http://Luizmera.com/enzimas.htm). USD Recomendar esta Pagina.
- Mirzah. 1990. Pengaruh tingkat penggunaan tepung limbah udang yang diolah dan tanpa diolah dalam ransum terhadap performan ayam pedaging. Tesis. Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Mirzah. 1997. Pengaruh pengolahan tepung limbah udang dengan tekanan uap panas terhadap kualitas dan pemanfaatannya dalam ransum ayam broiler. Disertasi. Program Pascasarjana. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Mirzah, Filawati, dan Yumaihana. 2006. Teknologi pengolahan limbah udang untuk memperoleh bahan baku pakan pengganti tepung ikan dalam ransum ternak unggas. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing XV*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Mirzah, Yumaihana, and Filawati. 2008. Teknologi pengolahan limbah udang untuk memperoleh bahan baku pakan pengganti tepung ikan dalam ransum ternak unggas. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*, Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Mirzah, H. Muis, dan A.L. Suslina. 2015. Biokonversi limbah kulit ubi kayu dengan *Bacillus amyloliquefaciens* menjadi pakan sumber energi pengganti jagung dalam ransum unggas". Laporan Penelitian Unggulan Perguruan

- Tinggi. Universitas Andalas, Padang.
- Okaye, F.C., G.S. Ojewola, and K. Njoku-Onu. 2005. Evaluation of shrimp waste meal as a probable animal protein source for broiler chicken. *International Journal of Poultry Science* 12: 456 – 461.
- Sulaiman, A. H., 1998. Dasar-Dasar Biokomia Untuk Pertanian. USU-Press.
- Wizna, 2007. Potensi *Bacillus amyloliquefaciens* isolat serasah hutan dalam peningkatan kualitas pakan campuran empelur sagu dan isi rumen dan implikasinya terhadap produktifitas ternak unggas. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Wizna, H. Abbas, Y. Rizal, A. Dharma & I. P. KOMPIANG. 2007. Selection and identification of cellulase-producing bacteria isolated from the litter of mountain and swampy forest. *J. Microbiology Indonesia*, 1(3):135-139.
- Wizna, H. Abbas, Y. Rizal, A. Dharma & I. P. KOMPIANG. 2009. Improving the quality of tapioca By-Products (Onggok) as poultry feed throug fermentation by *Bacillus amyloliquefaciens*. *Pakistan Journal of Nutrition* 8(10): 1636-1640.



## **Efek Pemberian Pakan Peternak terhadap Produksi dan Komposisi Susu Kerbau (*Bubalus bubalis*)**

*(Effects of Feeding Farmer Feed on Milk Production and Composition of Buffalo (Bubalus Bubalis))*

**Anita S. Tjakradidjaja<sup>1</sup>, Nyoman Ayu W. A. Hapsari<sup>1</sup>, Iyep Komala<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan

<sup>2</sup> Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan

Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

email : latj.yanuar@gmail.com

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini merupakan suatu studi kasus mengenai efek pemberian pakan peternak terhadap produksi dan komposisi susu kerbau (*Bubalus bubalis*). Penelitian ini telah dilakukan di Peternakan Doa Anak Yatim di Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor. Tiga ekor kerbau induk laktasi dan dua ekor anak kerbau dipelihara di dalam satu kandang secara tradisional. Pakan yang diberikan berupa jerami padi tanpa pemberian konsentrat. Pengamatan dilaksanakan selama 12 minggu. Peubah yang diamati adalah produksi susu dan komposisi susu yang dianalisis secara kimiawi dan diukur dengan milkotester. Data dianalisis dengan statistik deskriptif. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa produksi dan kualitas (komposisi) susu yang dihasilkan dengan pemberian jerami padi masih rendah. Dapat disimpulkan bahwa pemberian jerami padi sebagai pakan tunggal tidak dapat menunjang kerbau induk laktasi untuk memproduksi susu dan kualitas susu yang tinggi. Peningkatan kuantitas dan kualitas jerami padi yang diikuti dengan pemberian konsentrat perlu dilakukan agar kerbau induk laktasi dapat memproduksi susu dengan kualitas yang sesuai dengan potensinya.*

*Kata kunci: jerami padi, kerbau laktasi, komposisi, produksi, susu*

### **ABSTRACT**

*This experiment is a case study of effect of feeds given by farmers on production and composition of buffalo (*Bubalus bubalis*) milk. The experiment was carried out in Doa Anak Yatim Farm in Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor. Three lactating cows and two calves suckling the cows were kept in a cage and reared traditionally. Rice straw was the only feed that was given by the farmer. Observation was conducted for 12 weeks with the variables observed were milk production and composition based on chemical and milkotester measurements. Descriptive analysis was applied. Results showed that low milk production and quality (composition) were obtained by feeding the lactating cows with rice straw. It is concluded that rice straw as a single feed given to lactating buffalo could not support high milk production and composition. It is necessary to increase quantity and quality of rice straw given, and to supply concentrate to improve milk production and quality of buffalo cows to its potential levels.*

*Keywords: lactating buffalo, composition, production, milk, rice straw*

### **PENDAHULUAN**

Di Indonesia, kerbau dipelihara sebagai ternak yang menghasilkan daging, susu dan kulit, ternak pekerja, ternak olah raga dan aduan (karapan kerbau), ternak yang digunakan untuk transaksi, ternak yang dapat menunjukkan status sosial dan ternak yang dipakai untuk kegiatan adat istiadat di suatu daerah. Di Indonesia, kerbau banyak dipelihara di propinsi berikut: Nangroe Aceh Darussalam (NAD, 134.117 ekor), Sumatera



Utara (116.575 ekor), Sumatera Barat (108.073 ekor), Jawa Barat (128.778 ekor), Banten (123.537 ekor), Nusa Tenggara Barat (NTB, 144.110 ekor), Nusa Tenggara Timur (NTT, 153.038 ekor) dan Sulawesi Selatan (100.695 ekor) (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2012).

Ada dua jenis kerbau, yaitu kerbau sungai (*river buffalo*) dan kerbau lumpur atau rawa (*swamp buffalo*). Kerbau sungai adalah kerbau penghasil susu, sedangkan kerbau lumpur atau rawa merupakan kerbau penghasil daging dan pekerja, terutama untuk membajak sawah, maupun olah raga dan aduan. Namun demikian, susu kerbau juga dapat dihasilkan oleh kerbau lumpur atau rawa, seperti kerbau bule atau kerbau albino. Hal tersebut berkaitan dengan meningkatnya minat masyarakat untuk mengkonsumsi susu kerbau karena kandungan nutrisi susu kerbau yang sebanding dengan susu dari ternak perah lainnya. Susu kerbau kaya akan lemak (6,50 %), laktosa (5,10 %) dan vitamin A (69 mm) (Sands dan McDowell 1978; Haenlein 1980). Selain itu, di Indonesia, susu kerbau telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan tradisional seperti dadi di Sumatra Utara, dadih di Sumatra Barat, cologanti di NTB, susuriti di NTT, dan danke di Sulawesi Selatan (Wirdahayati *et al.* 2008).

Potensi kerbau bule dalam menghasilkan susu tentu dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti potensi genetik, pemberian pakan, reproduksi, manajemen pemeliharaan ternak, dan lain - lain. Di antara faktor tersebut, faktor pemberian pakan oleh peternak menjadi faktor yang sangat mempengaruhi tingkat produksi dan kualitas susu yang ditunjukkan oleh komposisi susu yang dihasilkan oleh kerbau induk laktasi. Hal tersebut perlu diketahui, terutama mengenai pakan yang diberikan oleh peternak kepada kerbau induk laktasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai suatu studi kasus untuk mengamati pengaruh pemberian pakan peternak terhadap produksi dan komposisi susu yang dihasilkan oleh kerbau bule induk laktasi di Peternakan Doa Anak Yatim di Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Peternakan Doa Anak Yatim (DAY) di Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor, dan di Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Dramaga, Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat. Percobaan dilakukan selama 2 minggu masa preliminari (pendahuluan) dan 12 minggu masa pengamatan peubah.

### Materi

Pengamatan dilakukan pada tiga ekor kerbau bule induk laktasi dan anaknya, yang dipelihara bersamaan dalam satu kandang. Seekor kerbau induk laktasi tidak menyusui anaknya karena anaknya mati. Pakan yang diberikan hanya berupa jerami padi yang diperoleh dari persawahan yang ada di sekitar Kecamatan Ciampea dan Dramaga; pakan konsentrat tidak diberikan. Susu sebagian dikonsumsi oleh anak yang menyusu pada induk, dan sebagian dijual sebagai bahan pangan berkhasiat obat jika ada pembeli yang membutuhkan. Untuk analisis komposisi susu digunakan sampel susu yang tersisa dari susu yang dikonsumsi oleh anak.

### Prosedur

Kerbau dipelihara secara tradisional. Pakan (jerami padi) diberikan tiga kali per hari (pagi, siang dan malam). Air minum tidak disediakan, kerbau mendapatkan kesempatan untuk minum di saat berkubang di kolam buatan dengan frekuensi tiga kali per hari masing-masing selama 2 jam.

Sampel susu diambil pada minggu ke 0, 4, 8 dan 12 dengan sekali pemerahan; volume susu yang dihasilkan diukur; sampel susu juga dibawa ke laboratorium untuk analisis komposisi susu secara kimiawi dan menggunakan milkotester di Fakultas Peternakan IPB. Namun demikian, hanya sampel susu dari dua kerbau induk laktasi yang dianalisis komposisi susunya dikarenakan sedikitnya volume susu yang diperoleh dari kerbau induk laktasi yang lainnya. Sampel pakan dikumpulkan pada minggu ke 0, 6 dan 12. Sampel pakan dianalisis kandungan nutrisinya berdasarkan analisis proksimat di Fakultas Peternakan IPB.

### **Perlakuan, peubah yang diamati dan analisis data**

Perlakuan yang diterapkan adalah pemberian pakan jerami padi seperti yang dilakukan oleh peternak. Peubah yang diamati adalah konsumsi pakan segar, konsumsi bahan kering (BK) dan zat makanan, produksi dan komposisi susu berdasarkan pengukuran kimia dan dengan milkotester. Data dianalisis dengan statistik deskriptif (Steel dan Torrie 1993).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Produksi susu**

Kerbau bule yang termasuk kerbau lumpur di Peternakan DAY menghasilkan susu dalam kisaran 100-250 ml. Produksi susu tersebut lebih rendah daripada produksi susu yang dihasilkan oleh kerbau lumpur yang dapat mencapai 4-15 l/ekor/hari dengan masa laktasi 236-277 hari (Bahri dan Talib 2007). Produksi susu kerbau lumpur yang dipelihara secara ekstensif di Sumatra Barat sebesar 1-2 l/ekor/hari dengan masa laktasi 6-8 bulan (Wirdahayati *et al.* 2008).

Rendahnya produksi susu yang dihasilkan oleh kerbau bule di Peternakan DAY dikarenakan pemberian pakan berupa jerami padi yang kuantitas dan kualitasnya masih belum memenuhi kebutuhan pakan dan nutrisi kerbau induk laktasi. Jerami padi yang dikonsumsi sebanyak 16,74 kg bahan segar/ekor/hari atau 4,28 kg bahan kering (BK)/ekor/hari dengan 8,16% protein kasar (PK), 55,21% TDN dan 31,47% serat kasar (SK). Kuantitas tersebut masih di bawah kebutuhan nutrisi kerbau induk laktasi seperti yang dinyatakan oleh Kearn (1982), Ranjhan (1991), Sarwar *et al.* (2009) dan Bulbul (2010). Kualitas nutrisi ditentukan oleh kadar nutrisi jerami padi, dan kandungan nutrisi jerami padi yang diberikan di Peternakan DAY adalah 18-29% BK, 8-9% PK, 31-33% SK dan 53-56% TDN. Kecuali kadar SK, kadar nutrisi lainnya dari jerami padi di Peternakan DAY masih lebih baik daripada kadar nutrisi jerami padi yang diperoleh Agus *et al.* (1998), yaitu 23,92% BK, 6,15 % PK, 29,75% SK dan 40,17% TDN. Namun demikian, kadar SK dan lignin-silika jerami padi akan membatasi penggunaan jerami padi oleh ternak (Sutardi 1982; Suminar 2005) walaupun kerbau mampu menggunakan pakan dengan kadar SK yang tinggi (Williamson *et al.* 1993).

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya produksi susu kerbau di Peternakan DAY adalah konsumsi susu oleh anak yang masih menyusu dan belum disapih walaupun seekor induk laktasi tidak menyusu anak karena kematian anak kerbau tersebut. Peternak DAY membiarkan anak kerbau menyusu pada induknya karena anak kerbau tersebut diharapkan akan sehat dan memiliki kemampuan hidup yang lebih baik. Jumlah susu yang dikonsumsi anak kerbau tidak diketahui, dan jumlah susu yang dihasilkan merupakan jumlah susu yang tersisa dari konsumsi anak. Dengan demikian, potensi produksi susu kerbau induk laktasi tidak dapat diketahui dengan pasti walaupun pakan yang diberikan berupa jerami padi tanpa konsentrat.

### **Komposisi susu**

Hasil analisis kimiawi (Tabel 1) menunjukkan tidak adanya perbedaan dalam kadar BK, BK tanpa lemak (BKTL), lemak dan protein susu di antara kedua kerbau induk laktasi. Susu kedua kerbau induk laktasi juga memiliki berat jenis, pH dan derajat keasaman susu yang relatif sama. Waktu pengamatan pada minggu ke 0, 4, 8 dan 12 tidak mempengaruhi kadar BKTL, kadar protein, berat jenis, pH dan derajat keasaman susu kedua kerbau induk laktasi. Kadar BK dan lemak susu kedua kerbau induk laktasi rendah pada pengamatan minggu ke 0 dan 4 minggu, lalu meningkat pada minggu ke 8 dan 12.

Tabel 2 menunjukkan komposisi susu yang diukur dengan milkotester. Kadar BKTL, kadar protein, kadar garam dan kadar air susu dari kedua kerbau induk laktasi relatif sama. Kadar komponen tersebut juga tidak berbeda pada waktu pengamatan minggu ke 0, 4, 8 dan 12. Kadar lemak susu kedua kerbau induk laktasi berbeda pada minggu pengamatan yang sama. Kerbau induk laktasi A1 menghasilkan susu dengan kadar lemak yang rendah dan sama pada minggu ke 0 dan 4, kemudian meningkat pada minggu ke 8 dan mencapai kadar lemak tertinggi pada minggu ke 12. Kerbau induk laktasi A2 menghasilkan susu dengan kadar lemak yang terendah dan sama dengan yang dihasilkan oleh kerbau induk laktasi A1 pada minggu ke 0, namun meningkat pada minggu ke 4, dan mencapai kadar lemak yang tertinggi pada minggu ke 8, lalu menurun pada minggu ke 12. Density susu kedua kerbau induk laktasi relatif sama pada waktu pengamatan

minggu ke 0 yang kemudian berbeda pada minggu selanjutnya. Pada kerbau induk laktasi A1, density susu meningkat pada pengamatan minggu ke 4, lalu menurun dan stabil pada pengamatan minggu ke 8 dan 12. Pada kerbau induk laktasi A2, density susu menurun dan tetap sama pada minggu ke 4, 8 dan 12. Titik beku susu tidak menunjukkan adanya perbedaan di antara kedua kerbau induk laktasi; titik beku susu semakin rendah dengan semakin lamanya waktu pengamatan.

Tabel 1. Komposisi susu kerbau induk laktasi berdasarkan analisa kimiawi

| Peubah                       | A1                          |        |       |        | A2     |       |        |        |
|------------------------------|-----------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                              | Waktu pengamatan minggu ke- |        |       |        |        |       |        |        |
|                              | 0                           | 4      | 8     | 12     | 0      | 4     | 8      | 12     |
| BK (%)                       | 13,08                       | 12,5   | 18,03 | 20,83  | 13,94  | 15,95 | 18,52  | 18,88  |
| Bahan Kering Tanpa Lemak (%) | 11,28                       | 10,5   | 11,03 | 10,63  | 11,54  | 11,05 | 11,02  | 11,08  |
| Kadar lemak (%)              | 1,8                         | 2      | 7     | 10,2   | 2,4    | 4,9   | 7,5    | 7,8    |
| Protein (%)                  | 3,91                        | 5,92   | 4,96  | 4,96   | 4,2    | 5,15  | 5,73   | 5,15   |
| Berat jenis (g/ml)           | 1,0418                      | 1,0385 | 1,036 | 1,0325 | 1,0423 | 1,038 | 1,0355 | 1,0355 |
| pH                           | 6,65                        | 5,63   | 6,27  | 6,6    | 6,59   | 6,14  | 6,49   | 6,66   |
| Derajat keasaman (°SH)       | 8                           | 10,5   | 8     | 9,5    | 8,5    | 9,9   | 8,5    | 9,0    |

Tabel 2. Komposisi susu kerbau induk laktasi yang dianalisis dengan milkotester

| Peubah             | A1                          |        |        |        | A2     |        |        |        |
|--------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                    | Waktu pengamatan minggu ke- |        |        |        |        |        |        |        |
|                    | 0                           | 4      | 8      | 12     | 0      | 4      | 8      | 12     |
| BK tanpa lemak (%) | 11,52                       | 12,27  | 12,11  | 11,65  | 11,66  | 11,43  | 12,73  | 11,76  |
| Lemak (%)          | 3,21                        | 3,61   | 8,36   | 11,26  | 3,81   | 6,71   | 9,68   | 8,63   |
| Protein (%)        | 5,03                        | 5,37   | 5,41   | 5,28   | 5,11   | 5,08   | 5,71   | 5,27   |
| Laktosa (%)        | 5,45                        | 5,8    | 5,76   | 5,56   | 5,52   | 5,43   | 6,06   | 5,59   |
| Kadar garam (%)    | 1,03                        | 1,09   | 0,93   | 0,8    | 1,03   | 0,92   | 0,95   | 0,89   |
| Kadar air (%)      | 99                          | 99     | 99     | 99     | 99     | 99     | 99     | 99     |
| Density (g/ml)     | 43,90                       | 46,49  | 38,24  | 31,68  | 43,56  | 37,96  | 38,79  | 36,32  |
| Titik beku (°C)    | -0,673                      | -0,727 | -0,746 | -0,731 | -0,686 | -0,687 | -0,801 | -0,722 |

Terdapat perbedaan dalam komposisi susu yang dianalisis secara kimiawi dengan yang diukur dengan milkotester. Dibandingkan dengan pengukuran milkotester, analisis secara kimiawi menunjukkan hasil yang lebih bervariasi pada kadar BK dan kadar air susu pada setiap minggu pengamatan, hasil yang lebih rendah dalam kadar BKTL (10-11% vs 11-13%), kadar lemak (2-8% vs 3-11%), dan kadar protein (4-6% vs 5-6%), tidak ada hasil analisis kadar laktosa dan garam, density dan titik beku, tetapi ada hasil pengukuran berat jenis, pH dan derajat keasaman. Perbedaan tersebut perlu diantisipasi dan perlu dilakukan uji banding hasil analisis menggunakan sampel susu yang lebih banyak dari kedua metode pengukuran komposisi susu agar dapat diperoleh hasil yang akurat. Pemilihan salah satu metode dapat dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan, seperti penggunaan sampel susu dan pemakaian bahan kimia (reagen) yang lebih sedikit, biaya yang lebih murah, waktu analisis yang lebih pendek, dan hasil yang cepat didapat dan akurat. Dengan pertimbangan faktor tersebut, maka pengukuran komposisi susu menggunakan milkotester akan lebih baik dan praktis daripada analisis secara kimiawi.

Kadar BKTL susu kerbau bule induk laktasi (10-11%) masih dalam kisaran normal kadar BKTL (7-12%) yang dinyatakan oleh Ganguli (1981). Kadar protein dan kadar laktosa yang relatif sama pada waktu pengamatan minggu ke 0 hingga 12 menunjukkan tidak adanya pengaruh bulan laktasi terhadap kadar protein dan kadar laktosa. Kadar protein dan kadar laktosa susu kedua kerbau induk laktasi tersebut sebanding dengan yang dinyatakan oleh Bahri dan Talib (2007) untuk kadar protein susu kerbau sekitar 4-5%, dan kadar laktosa sekitar 5,1% (Sands dan McDowell 1978; Haenlein 1980).

Kadar lemak susu kerbau induk laktasi yang meningkat dari waktu pengamatan minggu ke 0 dan 4 ke minggu ke 8 dan 12, dan kadar lemak di waktu pengamatan 8 dan 12 minggu dapat melebihi kadar lemak untuk kerbau (6,5%) seperti yang dikemukakan oleh Sands dan McDowell (1978) dan Haenlein (1980). Hasil tersebut mengindikasikan adanya pengaruh bulan laktasi terhadap kadar lemak susu. Kadar lemak akan meningkat dengan semakin lamanya bulan laktasi, dan berbanding terbalik dengan produksi susu yang mencapai puncak pada bulan laktasi ke 2-3 (Murti 2002; Soeharsono 2008). Pada saat pengamatan, kerbau induk laktasi A1 sudah memasuki bulan laktasi ke 7, dan kerbau induk laktasi A2 sudah memasuki bulan laktasi ke 6. Kadar lemak susu dapat juga dipengaruhi oleh pemberian pakan berupa jerami padi yang mengandung SK tinggi, dan jumlah konsumsi jerami padi meningkat dengan semakin lamanya waktu pengamatan. SK akan difermentasi oleh bakteri selulolitik di rumen kerbau yang setara populasinya dengan yang ada di rumen sapi ( $6,86 \times 10^8$  cfu/ml vs  $2,58 \times 10^8$  cfu/ml) menjadi asam asetat dan asam butirat; kedua asam lemak terbag tersebut merupakan prekursor untuk pembentukan lemak susu (Wanapat 1989; Pradhan 1994).

Kadar lemak susu yang meningkat dengan semakin lamanya waktu pengamatan tampak tidak berkaitan dengan berat jenis, pH dan derajat keasaman yang dianalisis secara kimiawi. pH susu kerbau bule induk laktasi masih dalam kisaran pH normal susu kerbau, 6,57-6,84 (Ahmad *et al.* 2013). Pengukuran dengan milkotester menunjukkan adanya pengaruh kadar lemak yang meningkat dengan semakin lamanya waktu pengamatan terhadap density, kadar garam dan titik beku susu yang semakin rendah. Hal tersebut tentu berkaitan dengan efek dari bulan laktasi yang diikuti oleh konsumsi jerami padi yang semakin meningkat. Titik beku susu kerbau bule induk laktasi dalam pengamatan ini lebih rendah daripada -0,552 hingga -0,558 untuk susu kerbau seperti yang dinyatakan oleh Hofi *et al.* (1996).

## SIMPULAN

Pemberian jerami padi sebagai pakan tunggal tidak dapat menunjang kerbau induk laktasi untuk memproduksi susu dan kualitas susu yang tinggi. Peningkatan kuantitas dan kualitas jerami padi yang diikuti dengan pemberian konsentrat perlu dilakukan agar kerbau induk laktasi dapat memproduksi susu dengan kualitas yang sesuai dengan potensinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A., R. Sutomo & Ismaya. 1998. Penggunaan probiotik untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi dan efeknya terhadap penambahan bobot badan sapi PO. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Teknologi Spesifik Lokasi dalam Pengembangan Pertanian dengan Orientasi Agribisnis*; 26 Maret 1998. Yogyakarta. BPPT Ungaran Yogyakarta. hlm : 238-248.
- Ahmad, S., F.M. Anjum, N. Huma, A. Sameen & T. Zahoor. 2013. Composition and physico-chemical characteristics of buffalo milk with particular emphasis on lipids, proteins, minerals, enzymes, and vitamins. *J Anim Plant Sci.* 23(1 Suppl.) : 62-74.
- Bahri, S., & C. Talib. 2007. Strategi pengembangan pembibitan ternak kerbau. Dalam: A.M. Bamualim, C. Talib, E. Handiwirawan, T. Herawati, & Muladi, editor. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau*; 22-23 Juni 2007. Jambi. Puslitbang Peternakan Indonesia. Bogor. hlm : 5.
- Bulbul, T. 2010. Energy and nutrient requirements of buffaloes. *Kocatepe Vet J.* 3(2) : 55-64.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2012. Statistik Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ganguli, N.C. 1981. Buffalo as a candidate for milk production. *IDF Bull.* 137 : 1-6.

- Haenlein, G.F.W. 1980. Mineral nutrition of goats. *J Dairy Sci.* 63 : 1729-1748.
- Hofi, A.A., I.D. Rifaat & M.A. Khorshid. 1996. Studies on some physico-chemical properties of Egyptian buffaloes and cows' milk. V. Acidity and hydrogen ion concentration. *Indian J Dairy Sci.* 19 : 158-161.
- Kearl, L.C. 1982. *Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries*. Utah State Univ. Logan. p : 381.
- Murti, T.W. 2002. *Ilmu Ternak Kerbau*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Pradhan, K. 1994. Rumen ecosystem in relation to cattle and buffalo nutrition. Dalam: M. Wanapat & K. Sommart, editor. *Proceeding First Asian Buffalo Association Congress*. 17-21 January 1994. Khon Kaen University. Khon Kaen. pp : 221-242.
- Ranjhan, S.K. 1991. *Chemical Composition of Indian Feeds and Feeding of Farm Animals*. ICAR (Indian Council of Agriculture Research). New Delhi.
- Sands, M., & R.E. McDowell. 1978. *The Potential of The Goat for Milk Production in The Tropics* [mimeografi]. Cornell International Agriculture Mimeograph No. 60 : 53.
- Sarwar, M., M.A. Khan, M. Nisa, S.A. Bhatti, & M.A. Shahzad. 2009. Nutritional management for buffalo production. *Asian-Aust J Anim Sci.* 7(22) : 1060-1068.
- Soeharsono. 2008. *Laktasi*. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Steel, R.G.D., & J.H. Torrie. 1993. *Prinsip Dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suminar, A.A. 2005. Palatabilitas, pencernaan dan aktivitas ruminasi domba local yang diberi ransum komplit berbahan baku jerami padi hasil olahan cairan rumen dan amoniasi. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutardi, T. 1982. *Landasan Ilmu Nutrisi Ternak*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wanapat, M. 1989. Comparative aspect of digestive physiology and nutrition in buffaloes and cattle. In : C. Devendra & E. Imaizumi, editor. *Proceeding the Satellite Symposium on Ruminant Physiology and Nutrition in Asia*. 28 August 1989. Sendai, Japanese Society of Zootechnical Science. Japan. pp: 27-43.
- Williamson, G., & W.J.A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan Di Daerah Tropis*. S.G.N. Darmadja, penerjemah. Terjemahan dari: *An Introduction to Animal Husbandry in The Tropics*. Ed ke-3. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wirdahayati, R., & A.M. Bamualim. 2008. Strategi pelestarian produksi susu kerbau lokal (*swamp buffalo*) bagi peningkatan gizi masyarakat. *Prosiding Seminar Lokakarya Nasional, Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020*. 21 April 2008. Jakarta, Indonesia. Puslitbang Peternakan. Bogor.



## **Efek Penggunaan Tepung Azolla (*Azolla microphilla*) dan Enzim Selulase dalam Ransum Terhadap Penampilan Produksi Ayam Kampung**

*(The Effect of the Use of Azolla Meal (*Azolla microphilla*) and Cellulase Enzyme in Diets on the Performance of the Kampung Chicken)*

**Noferdiman, Zubaidah, Sestilawarti**

*Fakultas Peternakan Universitas Jambi  
Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi  
email: dimano68@yahoo.com*

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penggunaan tepung Azolla dan enzim selulase dalam ransum untuk mendapatkan penampilan ayam kampung jantan yang terbaik. Ayam kampung jantan umur 1 hari sebanyak 240 ekor; secara acak dibagi kedalam 6 kombinasi perlakuan dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 2 dengan 4 kali ulangan, masing-masing terdiri dari 10 ekor ayam kampung. Perlakuan terdiri dari 3 tingkat penggunaan tepung azolla yaitu : 0, 10, dan 20% dan 2 perlakuan penambahan enzim selulase, yaitu: 0,00 dan 0,10 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penggunaan tepung azolla dan enzim selulase serta interaksinya memberi pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, dan bobot karkas. Penggunaan tepung azolla dan enzim selulase memberi pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konversi ransum, namun tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Penambahan enzim selulase 0,10% dalam ransum yang mengandung tepung azolla dapat meningkatkan penampilan ayam kampung jantan. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah penambahan 0,10% enzim selulase dalam ransum yang mengandung tepung azolla 10% memberi penampilan ayam kampung yang terbaik.*

*Kata kunci: Tepung azolla, enzim selulase dan ayam kampung.*

### **ABSTRACT**

*The objective of the study is to investigate the effect of the levels of azolla meal and cellulase enzyme in diets to get the best performance of male kampung chicken. It was used the 240 one-day-old male kampung chickens in treatment combination using the completely randomized design in factorial arrangement of 3 x 2 with 4 replications. Each unit study consisted of 10 kampung chickens. The treatment consisted of 3 levels of azolla meal, i.e. 0, 10, 20% and 2 levels of cellulase enzymes additions, i.e. 0.00% and 0.10 %. The results of the study showed that the use of azolla meal and cellulase enzyme and their interaction were highly significant ( $P < 0.01$ ) affected feed consumption, body weight gain and carcass weight. The use of azolla meal and cellulase enzyme highly significant ( $P < 0.01$ ) affected on feed conversion, however there were no interaction between the treatments. The addition of 0.10% of cellulase enzyme in diets consisting azolla meal can improve the performance of male kampung chickens. It was concluded that the addition of 0.10% cellulase enzyme in diets with 10% azolla meal showed the best performance of kampung chickens.*

*Keywords: Azolla meal, cellulase enzyme and kampung chickens*

### **PENDAHULUAN**

Pakan merupakan salah satu faktor penentu untuk keberhasilan suatu usaha peternakan unggas. Ketersediaan bahan-bahan pakan ternak yang lazim dipakai akhir-akhir ini semakin terasa sulit. Keadaan ini antara lain disebabkan oleh meningkatnya harga bahan-bahan pakan ternak, terutama bahan baku impor seperti



jagung, bungkil kedelai, dan tepung ikan. Pada tahun 2015 Indonesia masih mengimpor bungkil kedele dari Argentina sebanyak 1.670.000 ton/tahun, jagung 450.000 ton/tahun, dan tepung ikan dari Peru dan Chile 54.900 ton/tahun (BPS, 2016). Di sisi lain harga pakan akan mempengaruhi efisiensi usaha dan mengingat biaya pakan ternak mencapai 60 – 70% dari seluruh biaya proses produksi peternakan (Sudrajat, 2000).

Penggunaan bahan-bahan pakan impor dapat diturunkan atau dikurangi melalui penggunaan sumberdaya lokal, antara lain dengan menggali potensi bahan pakan non konvensional. Salah satunya adalah *Azolla microphylla*. Tanaman *Azolla microphylla* (*Azolla*) mempunyai potensi yang cukup besar sebagai bahan pakan sumber protein untuk ternak unggas. Pertumbuhan yang relative cepat pada *Azolla*, dimana dalam waktu 2 minggu dapat diperoleh biomassa 20 ton segar/ha yang berasal dari bibit 0,5 ton/ha dan mengandung protein kasar cukup tinggi yaitu: 31,25% (Quebral, 1998). Penelitian Supartoto *et al.*, (2012) melaporkan bahwa pertumbuhannya relatif cepat yakni membutuhkan waktu mengganda dua sampai sembilan hari.

Disamping pertumbuhan yang relative cepat, *Azolla* mengandung xanthophyl: 256 mg/kg dan BETN: 35 – 39% (Querubin *et al.*, 1986 ; Djojowito, 2000). Penelitian Noferdiman dan Zubaidah (2012) *Azolla microphylla* mengandung protein kasar 26,08%, lemak 2,20%, serat kasar 19,52%, Abu 13,94% dan BETN 40,06 %. Sedangkan Kusumanto (2008) melaporkan bahwa kandungan nutrien *Azolla microphylla* yaitu protein 31,25%, lemak 7,5%, gula terlarut 3,5% dan serat kasar 13%. Menurut Chatterjee *et al.* (2013) hasil analisis kimia *Azolla microphylla* yaitu: bahan organik 80,53%, protein kasar 24,06%, serat kasar 13,44%, lemak kasar 3,27%, abu 19,47%, BETN 37,71%.

Tanaman *Azolla microphylla* diharapkan dapat menunjang bahkan menggantikan bahan pakan sumber protein impor dan mahal harganya, seperti; bungkil kedele. Serat kasar merupakan suatu kendala untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak unggas, dikarenakan unggas memiliki sistem pencernaan tunggal tidak menghasilkan enzim selulase untuk mencerna komponen serat kasar. Penelitian Basak *et al.* (2002) melaporkan bahwa penggunaan *Azolla* dalam ransum ayam broiler adalah 5 % menghasilkan penampilan produksi yang terbaik dan tidak menurunkan palatabilitas ransum. Sedangkan Surisdiarto dan Koentjoko (1999) melaporkan penggunaan tepung *Azolla* dalam ransum ayam broiler sampai tingkat 10 % justru memberi hasil yang lebih baik pada pertambahan bobot badannya.

Pemanfaatan *Azolla* belum dapat bisa digunakan secara optimal pada ransum ternak unggas, termasuk ayam kampung karena mengandung serat kasar yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan ayam kampung tidak bisa menghasilkan enzim selulase dalam saluran pencernaannya, maka diperlukan upaya agar *Azolla* dapat dimanfaatkan secara optimal dengan cara menambahkan enzim selulase di dalam ransum, agar dapat membantu mencerna serat kasar yang ada pada *Azolla*. Penelitian terdahulu sering dilakukan dengan cara fermentasi terlebih dahulu, tetapi proses fermentasi memerlukan sarana, cara dan waktu yang lebih lama, sehingga kurang efisien dalam penerapannya.

Salah satunya cara efisien dan efektif adalah penambahan enzim selulase komersial secara langsung dalam ransum. Enzim selulase adalah enzim terinduksi yang disintesis mikroorganisme selama ditumbuhkan dalam medium selulosa (Lee dan Koo, 2001). Suplementasi enzim selulase bertujuan untuk mendegradasi molekul kompleks seperti selulosa menjadi karbohidrat yang lebih sederhana seperti glukosa. Enzim yang digunakan pada penelitian ini adalah enzim spesifik yang di dalamnya khusus enzim selulase.

Saat ini sudah mulai dilakukan penelitian tentang penggunaan enzim dalam ransum yang dapat bermanfaat dalam penyerapan nutrien dalam saluran pencernaan ayam (Leeson dan Summers, 2001) dan banyak produk enzim komersial tersedia dalam industri perunggasan. Seperti halnya sifat fraksi serat kasar secara umum yang dapat menghalangi kerja enzim pencernaan terhadap digesta (Chin, 2002). Walaupun demikian degradasi selulosa dengan menggunakan enzim selulase dapat menghasilkan manosakarida dan glukosa yang dapat berfungsi sebagai komponen pakan fungsional.

Dewasa ini banyak upaya yang telah dilakukan peneliti untuk meningkatkan kecernaan zat gizi bahan pakan berserat, diantaranya adalah suplementasi enzim (Meng *et al.*, 2005), di samping formulasi ransum yang mengandung cukup protein kasar, asam amino esensial, dan energi ransum, serta suplementasi ransum yang dapat menghasilkan manno-oligosakarida yang dapat berfungsi sebagai prebiotik dan feed aditif dan penambahan selulase dalam ransum yang mengandung pakan berserat dilaporkan dapat meningkatkan

kecernaan bahan kering, energi metabolis (Kensch, 2008). Menurut Yasar dan Forbes (1997) menjelaskan bahwa peningkatan kecernaan sama efektifnya dengan penambahan enzim selulase komersil pada dosis 10 - 20 gram/100 kg ransum ayam untuk dapat meningkatkan penampilan produksi. Penelitian penambahan enzim dalam ransum yang mengandung Azolla belum banyak di laporkan dan relatif terbatas pada enzim pendegradasi serat yang umum ( $\beta$ -glukanase, silanase, pektinase, selulosa dan kombinasi enzim-enzim pendegradasi serat tersebut). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan Azolla dengan suplementasi enzim selulase terhadap pertumbuhan ayam kampung.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan ayam kampung pedaging unggul berumur satu hari sebanyak 240 ekor. Kandang percobaan yang digunakan adalah kandang baterai berjumlah 24 unit dengan ukuran 120 x 100 x 75 cm yang terbuat dari kawat. Kandang dilengkapi dengan lampu 60 watt, ditempatkan dibagian tengah yang berfungsi sebagai alat pemanas dan penerang.

Bahan *Azolla microphylla* diperoleh dari budidaya Azolla di kolam ikan milik Dinas Perikanan Provinsi Jambi, sedangkan enzim selulase yang digunakan adalah : enzim cellulase merk microcrystalin berwarna putih berbentuk tepung. Bahan-bahan penyusun ransum lainnya adalah jagung kuning, dedak halus, dan konsentrat diperoleh dari Poultry Shop Simpang Sungai Duren Jambi. Susunan ransum perlakuan ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Rancangan yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial, dimana perlakuan terdiri dari 3 tingkat penggunaan tepung azolla dalam ransum yaitu : (A-0) 0%, (A-10) 10%, dan (A-20) 20% dan 2 perlakuan penambahan enzim selulase dalam ransum, yaitu : (E-0,00) 0,00% dan (E-0,10) 10% dengan ulangan 4 kali, setiap ulangan pada unit percobaan terdiri dari 10 ekor ayam kampung pedaging unggul. Data dilakukan sidik ragam dan bila berbeda dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1989). Peubah yang diukur adalah: konsumsi pakan (g/ekor), pertambahan bobot badan (g/ekor), konversi pakan, bobot karkas (g/ekor), dan persentase karkas (%).

Tabel 1. Susunan Ransum, Kandungan Gizi dan Energi Metabolis Ransum-Perlakuan (0–8 minggu)

| Bahan Pakan   | Ransum Perlakuan |         |         |
|---|------------------|---------|---------|
|   | A-0              | A-10    | A-20    |
| Jagung Giling   | 38,00            | 39,00   | 39,00   |
| Dedak Halus   | 9,00             | 7,00    | 8,00    |
| Konsentrat  | 53,00            | 44,00   | 33,00   |
| Azolla  | 0,00             | 10,00   | 20,00   |
| Total   | 100,00           | 100,00  | 100,00  |
| Kandungan Gizi dan Energi Metabolis Hasil Perhitungan : |                  |         |         |
| Protein Kasar (%)                                       | 20,25            | 20,36   | 20,12   |
| Serat Kasar (%)   | 5,56             | 6,03    | 6,74    |
| Lemak (%)   | 4,32             | 3,95    | 3,53    |
| Ca (%)  | 1,26             | 1,15    | 1,00    |
| P (%)   | 0,64             | 0,60    | 0,55    |
| ME (kkal/kg)  | 2795,24          | 2810,52 | 2789,64 |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan, dan Konversi Ransum

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara penggunaan Azolla dan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum. Perlakuan tingkat

penggunaan Azolla dalam ransum memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, sedangkan untuk penambahan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Uji jarak Duncan menunjukkan bahwa berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan penggunaan Azolla dalam ransum terhadap konsumsi ransum, dimana rata-rata perlakuan A-0 berbeda tidak nyata dengan A-10, tetapi berbeda nyata dengan A-20, namun untuk perlakuan A-10 berbeda tidak nyata dengan A-20. Konsumsi ransum cenderung menurun pada masing-masing perlakuan penggunaan Azolla dalam ransum (A-0, A-10, dan A-20).

Penggunaan Azolla dalam ransum dapat mengakibatkan naiknya kandungan serat kasar dalam ransum (Tabel 1) walaupun masih dalam batas toleransi serat kasar (pada perlakuan A-20) pada unggas, tetapi cenderung meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh Hatta (2005) menjelaskan bahwa semakin tinggi kandungan serat pada ransum maka semakin rendah pula konsumsi ransum. Serat kasar yang terkandung dalam ransum bersifat bulky yang menyebabkan kapasitas tembolok ayam yang terbatas akan cepat penuh dan konsumsi akan terhenti.

Penambahan enzim dalam ransum berbeda tidak nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, tetapi rata-rata tanpa penambahan enzim selulase (E-0,00) dalam ransum memberi konsumsi cenderung lebih tinggi dibanding dengan penambahan enzim (E-0,10). Amrullah (2003), menyatakan bahwa serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa kenyang, sehingga dapat menurunkan konsumsi, karena serat kasar bersifat mengenyangkan. Bila ayam terasa kenyang maka akan berhenti mengkonsumsi ransum. Pada unggas kebutuhan pertama konsumsi adalah memenuhi kebutuhan energinya, dimana makanan menghasilkan panas, dimana panas yang timbul dari oksidasi makanan berperan pembawa berita ke pusat hypothalamus untuk menyesuaikan konsumsi makanan, jika panas yang dibutuhkan oleh ternak sudah tercukupi maka akan menghentikan makan, begitupula terjadi sebaliknya (Sutardi, 1980). Berbeda tidak nyata pada rata-rata konsumsi ransum antara masing-masing perlakuan penambahan enzim dapat disebabkan oleh kandungan energi termetabolis yang hampir sama pada masing-masing perlakuan tersebut. Kondisi ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Scott *et al.* (1982) dan Desserheine (1998) bahwa kandungan energi termetabolis ransum mempengaruhi terhadap jumlah ransum yang dikonsumsi ayam, semakin tinggi energi dalam ransum maka semakin rendah jumlah ransum yang dikonsumsi. Rataan konsumsi ransum (gr/ekor), pertambahan bobot badan (gr/ekor), dan konversi ransum dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan konsumsi ransum (gr/ekor), pertambahan bobot badan (gr/ekor), dan konversi ransum selama 8 minggu

| Peubah                            | Enzim (%) | Tingkat Azolla (%)          |                              |                             | Rataan                     |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                   |           | A-0                         | A-10                         | A-20                        |                            |
| Konsumsi Ransum (gr/ekor)         | E-0,00    | 1882,75±35,07               | 1799,47±20,83                | 1774,83±30,76               | 1819,02±55,24              |
|                                   | E-0,10    | 1809,52±75,18               | 1764,33±48,62                | 1729,24±27,21               | 1767,70±58,34              |
|                                   | Rataan    | 1846,14 <sup>a</sup> ±51,78 | 1781,90 <sup>ab</sup> ±24,84 | 1752,04 <sup>b</sup> ±32,24 |                            |
| Pertambahan Bobot Badan (gr/ekor) | E-0,00    | 682,14±17,87                | 646,93±20,22                 | 614,52±5,85                 | 647,86 <sup>b</sup> ±32,38 |
|                                   | E-0,10    | 710,56±4,69                 | 661,23±36,19                 | 633,57±10,96                | 668,45 <sup>a</sup> ±38,78 |
|                                   | Rataan    | 696,35 <sup>a</sup> ±20,09  | 654,08 <sup>ab</sup> ±10,12  | 624,045 <sup>b</sup> ±13,46 |                            |
| Konversi Ransum                   | E-0,00    | 2,76±0,05                   | 2,78±0,07                    | 2,89 ±0,03                  | 2,81 <sup>a</sup> ±0,07    |
|                                   | E-0,10    | 2,55±0,09                   | 2,67±0,08                    | 2,73±0,04                   | 2,65 <sup>b</sup> ±0,10    |
|                                   | Rataan    | 2,65 <sup>a</sup> ±0,15     | 2,73 <sup>ab</sup> ±0,08     | 2,81 <sup>b</sup> ±0,11     |                            |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Perlakuan A-0= 0% Azolla ; A-10= 10% Azolla; A-20= 20% Azolla, Perlakuan E-0,00= 0% Enzim Selulase; E-0,10= 0,10% Enzim Selulase.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara penggunaan Azolla dan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan ayam kampung. Perlakuan tingkat penggunaan Azolla dalam ransum memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan, begitu juga untuk penambahan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh

yang nyata ( $P < 0,05$ ). Uji jarak Duncan menunjukkan bahwa berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan penggunaan Azolla dalam ransum terhadap pertambahan bobot badan. Rataan pertambahan bobot badan antara penggunaan Azolla A-0 dengan A-10 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) tetapi berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan A-20, begitu juga untuk perlakuan A-10 dengan A-20 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Penambahan enzim dalam ransum berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan, penggunaan Enzim (E-10) lebih baik dibanding tanpa enzim (E-00).

Pertambahan bobot badan itik juga dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya ayam mengkonsumsi ransum. Semakin banyak ayam mengkonsumsi ransum, maka semakin tinggi pula pertambahan bobot badannya, dan semakin sedikit ayam mengkonsumsi ransum maka semakin rendah pula pertambahan bobot badannya. Pada Tabel 2 terlihat bahwa konsumsi ransum cenderung menurun dengan meningkatnya penggunaan Azolla dalam ransum. Konsumsi ransum yang mengandung Azolla ini diakibatkan efek serat yang juga cenderung meningkat pada masing-masing perlakuan (Tabel 1). Serat kasar akan berdampak pada konsumsi yang cenderung menurun, hal ini disebabkan terbatasnya tembolok menampung makanan karena kerapatan jenis yang rendah. Menurut Wahyu (2004) menjelaskan bahwa pakan yang mengandung serat kasar tinggi berakibat tembolok tidak dapat mencapai volume yang lebih besar sehingga konsumsi pakan menjadi terbatas. Bila konsumsi menjadi terbatas maka daya serap zat-zat makanan melalui saluran pencernaan juga berkurang, hal ini akan berdampak pada pertambahan bobot badan ayam.

Penambahan enzim selulase (E-0,10) dalam ransum mengakibatkan meningkatnya pertambahan bobot badan ayam bila dibanding dengan tanpa enzim (E-0,00), hal ini disebabkan oleh kerja enzim yang mampu merombak bahan pakan yang sulit dicerna oleh unggas menjadi lebih sederhana, dimana selulosa mampu meningkatkan kualitas ransum dengan mendegradasi komponen serat kasar terutama: selulosa menjadi yang lebih sederhana. Penambahan enzim yang awalnya diharapkan dapat berpengaruh secara tidak langsung pada pertumbuhan, dalam penelitian ini tampak terlihat. Hal ini kemungkinan dikarenakan kompleksitas serat kasar, terutama komponen selulase. Sangatlah mungkin bahwa penambahan enzim selulase bekerja spesifik untuk mendegradasi fraksi serat ransum secara utuh untuk menimbulkan pengaruh nyata. Hasil penelitian Sundu *et al.* (2004) menunjukkan efektifitas penambahan enzim (selulose, glukonase, xylanase, dan fitase) dalam ransum yang mengandung komponen serat lebih terlihat pada pencernaan protein, lemak, abu, dan energi metabolis ransum.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat penggunaan Azolla dalam ransum memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konversi ransum, tetapi untuk penambahan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Interaksi antara penggunaan Azolla dan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Uji jarak Duncan menunjukkan bahwa rata-rata konversi ransum antara penggunaan Azolla A-0 dengan A-10 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) tetapi berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan A-20, begitu juga untuk perlakuan A-10 dengan A-20 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Sedangkan penambahan enzim dalam ransum berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konversi ransum, penggunaan Enzim (E-10) lebih baik dibanding tanpa enzim (E-00).

Angka konversi ransum menunjukkan suatu prestasi penggunaan ransum oleh seekor ternak ayam. Semakin tinggi nilai konversi ransum menunjukkan semakin banyak ransum yang dibutuhkan untuk meningkatkan bobot badan per satuan berat. Demikian juga sebaliknya semakin rendah nilai konversi ransum semakin efisien penggunaan ransum tersebut oleh ternak ayam. Konversi ransum yang menggunakan Azolla hingga 10 % (A-10) dalam ransum menghasilkan angka konversi yang tidak berbeda dengan A-0 dan A-20, kecuali dengan penambahan enzim 0,10 % dalam ransum memberi konversi ransum yang terbaik. Hal ini disebabkan perlakuan A-10 menunjukkan penurunan bobot badan yang sejalan dengan penurunan pada konsumsi ransumnya, sehingga diperoleh konversi ransum sebanding dengan perlakuan lainnya, karena konversi ransum merupakan perbandingan antara konsumsi ransum dengan pertambahan bobot badan.

Konversi ransum dalam percobaan ini berkisar antara 2,55 – 2,89, hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Husmaini (2000) dengan pemberian ransum yang mengandung protein 17% dan energi metabolisme 2900 kkal/kg menghasilkan angka konversi ransum yaitu 2,89, yang mana hasil ini lebih rendah dari pada hasil dari penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian dari Mazi *et*

al. (2013) angka konversi ransum ayam kampung yang diberi pakan dengan penambahan enzim papain yaitu 3,55. Sedangkan hasil penelitian dari Eriko *et al.* (2016) angka konversi ransum ayam kampung yang diberi ransum dedak padi sebagai pengganti sebagian ransum komersial yaitu 3,20. Kustiningrum (2004) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah bentuk fisik ransum, bobot badan, kandungan nutrisi dalam ransum, suhu lingkungan, dan jenis kelamin.

### Bobot Karkas Mutlak dan Karkas Relative

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat penggunaan Azolla dalam ransum memberi pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap bobot karkas, sedangkan untuk penambahan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Interaksi antara penggunaan Azolla dan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Uji jarak Duncan menunjukkan bahwa berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan penggunaan Azolla dalam ransum terhadap bobot karkas. Rataan karkas antara penggunaan Azolla A-0 dengan A-10 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) tetapi berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Penambahan enzim dalam ransum berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap bobot karkas mutlak, penggunaan Enzim (E-10) lebih baik dibanding tanpa enzim (E-00). Rataan bobot karkas mutlak (gr/ekor) dan karkas relative (%) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan bobot karkas mutlak (gr/ekor) dan karkas relative (%) selama 8 minggu

| Peubah                  | Enzim (%) | Tingkat Azolla (%)         |                            |                           | Rataan                     |
|-------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                         |           | A-0                        | A-10                       | A-20                      |                            |
| Karkas Mutlak (gr/ekor) | E-0.00    | 503,81±9,87                | 496,59±22,86               | 478,19±14,17              | 492,86 <sup>b</sup> ±18,34 |
|                         | E-0.10    | 524,56±11,69               | 514,57±7,39                | 483,56±10,39              | 507,56 <sup>a</sup> ±20,43 |
|                         | Rataan    | 514,18 <sup>a</sup> ±14,67 | 505,58 <sup>a</sup> ±12,71 | 480,88 <sup>b</sup> ±3,80 |                            |
| Karkas Relative (%)     | E-0,00    | 69,77±0,82                 | 71,09±0,26                 | 70,99±1,76                | 70,62±1,17                 |
|                         | E-0,10    | 70,36±1,41                 | 70,49±2,23                 | 69,75±1,36                | 70,19±1,52                 |
|                         | Rataan    | 70,06±0,41                 | 70,79±0,42                 | 70,37±0,88                |                            |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Perlakuan A-0= 0% Azolla ; A-10= 10% Azolla; A-20= 20% Azolla, Perlakuan E-0,00= 0% Enzim Selulase; E-0,10= 0,10% Enzim Selulase.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan bobot karkas ayam yang berbeda dengan semakin tinggi tingkat penggunaan Azolla dalam ransum, hingga level 10 % (A-10). Fakta menunjukkan bahwa pada tingkat penggunaan Azolla dalam ransum memberi respon positif terhadap bobot karkas, atau tidak memberi efek negative hingga 10 % (A-10%) pada bobot karkas ayam. Hal ini juga berindikasi bahwa penggunaan Azolla dalam ransum dapat diperbaiki melalui penambahan enzim selulase (E-0,10) dalam ransum sehingga mampu digunakan sebagai bahan pakan dalam ransum ayam kampung hingga 10 %. Penambahan enzim selulase (E-0,10) dalam ransum mengakibatkan meningkatnya konsumsi ransum dan berdampak pada peningkatan bobot potong dan karkas. Hal ini disebabkan oleh kerja enzim yang mampu merombak bahan pakan yang sulit dicerna oleh unggas menjadi lebih sederhana, dimana selulosa mampu meningkatkan kualitas ransum dengan mendegradasi komponen serat kasar terutama: selulosa menjadi yang lebih sederhana.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat penggunaan Azolla dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap karkas relative, begitu juga untuk penambahan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Interaksi antara penggunaan Azolla dan enzim selulase dalam ransum memberi pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap persentase karkas. Persentase karkas ini merupakan perbandingan bobot karkas dengan bobot akhir itik atau bobot potong, sehingga bila bobot potong yang besar diikuti dengan bobot karkas yang besar pula maka persentase karkas akan tinggi dan begitu juga bila bobot karkas yang kecil akan menghasilkan persentase karkas yang rendah pula. Menurut Kardaya dan Ulupi (2005) melaporkan bahwa bobot karkas dipengaruhi oleh bobot badan akhir



dan perlemakan tubuh pada waktu mencapai kondisi dipasarkan, semakin rendah bobot badan akhir maka semakin rendah bobot karkas.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan Azolla dalam ransum hingga 10 % tidak mengganggu penampilan produksi ayam kampung pedaging.
2. Penambahan enzim selulosa sebanyak 0,10 % dalam ransum akan dapat meningkatkan penampilan dan nilai ekonomis ayam kampung pedaging.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam broiler. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Alalade, O.A., E.A. Iyayi and T.O. Alalade, 2007. The nutritive value of azolla ( *Azolla pinnata* ) meal in diets for growing pullets and subsequent effect on laying performance. *J. Poult. Sci.*, 44: 273-277.
- Basak, B., M.A.H. Pramanik, M.S. Rahman, S.U. Tarafdar and B.C. Roy, 2002. Azolla ( *Azolla pinnata* ) as a feed ingredient in broiler ration. *Int. J. Poult. Sci.*, 1: 29-34.
- BPS, 2016. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Chatterjee. A., P. Sharma, M.K. Ghosh, M. Mandal and P.K. Roy. 2013. Utilisation of azolla microphylla as feed supplement for crossbred cattle. *Int. J. Agr. And Food Sci. Technology.* 4(3):207-2014.
- Chiang, C.C., B.Yu. dan P.W.S. Chiou. 2005. Effect of xylanase supplementation to wheat-based diet on the performans and nutrient availability of broiler chickens. *Asian-Aust.J.Anim.Sci.* 18:1141-1146.
- Chin, F.Y. 2002. Utilization of palm kernel cake as feed in Malaysia. *Asian Livestock* 26 (4):19-26.
- Desserheine, S.D.S. 1998. Penggunaan *Aspergillus niger* untuk meningkatkan nilai gizi bungkil inti sawit dalam ransum broiler. Tesis. Pascasarjana IPB, Bogor.
- Djojowitono, S. 2000. Azolla Pertanian Organik dan Multiguna. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Eriko, R. Yono, dan Taher. 2016. Pengaruh Penggantian Sebagian Ransum Komersial Dengan Dedak Padi Terhadap Performa Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Nusantara.* Volume 2 Nomor 1. Penerbit : Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor. Bogor.
- Husmaini, 2000. Pengaruh peningkatan level protein dan energi ransum saat refeeding terhadap performans ayam buras. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan.* Vol.6 (01) : 42 – 51.
- Kardaya, D., dan N. Ulupi. 2005. Pengaruh kepadatan kandang terhadap persentase karkas dan komponen non karkas ayam pedaging. *Jurnal Peternakan*, Vol. 2 No. 5 September : 31 – 36.
- Kensch O. 2008. Mananase engineering for fibre degradation. *Speciality Chemicals Magazine.* hlm 18-19.
- Kustiningrum, D.R. 2004. Pengaruh Pergantian Pakan Starter Terhadap Performans Ayam Kampung. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Lee, S. M. and Y. M. Koo, 2001. Pilot-scale production of cellulose using *Trichoderma reesei* Rut C-30 in fed-batch mode, *J. Microbiol. Biotechnol.*, 11: 229-233.
- Lesson S and JD Summer. 2001. Nutrition of the chicken Fourth Ed. University Book. Gaelph. Ontario. Canada.
- Mazi, K., Nonok S., Hariadi D. 2013. Tingkat Konsumsi, Konversi Dan Income Over Feed Cost Pada Pakan Ayam Kampung Dengan Penamahan Enzim Papain. Fakultas Pertanian. Universitas Tribhuwana Tungadewi. Malang
- Meng X, Slominski BA, Nyachoti CM, Campbell LD, Guenter W. 2005. Degradation of cell wall polysaccharides by combinations of carbohydrase enzymes and their effect on nutrient utilization and broiler chicken performance. *Poult Sci.*84:37- 47.
- Noferdiman dan Zubaidah. 2012. Penggunaan *Azolla microphylla* fermentasi dalam ransum ayam broiler. Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS- PTN Wilayah Barat Tahun 2012, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Hal : 792 – 799.
- Noferdiman. 1999. Penggunaan Azolla dalam ransum itik mojosari jantan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, Vol. I No.1 Edisi Mei 1999. Hal: 14 – 23.
- Quebral, F.C. 1988. The national Azolla action program (NAAP), *Phil.Agric.* 69.; p: 449 – 451.
- Querubin, L.J., P.F. Alcantara, and A.O. Princesa. 1986. Chemical composition of three *Azolla* species (*A. caroliniana*, *A. microphylla*, and *A. pinnata*) and feeding value of Azolla meal in broiler ration. *Phill.Agric.*, p: 479 – 490.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim, and R.J. Young. 1982. Nutrition of The Chicken. Third Edition. M.L. Scott & Associates,



- Ithaca, New York.
- Steel, R.G. dan H.J. Torrie. 1989. Prinsip dan prosedur statistik. Suatu pendekatan biometrik. Alih bahasa : B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudrajat, S.D. 2000. Potensi dan prospek bahan pakan lokal dalam mengembangkan industri peternakan di Indonesia. Seminar Nasional pada Dies Natalis UGM, Yogyakarta.
- Sundu, B., Kumar, A. And Dingle, J. 2005. Comparirion of Feeding values of Palm kernel meal and copra meal for broiler. Recent advances in animal nutrition Australia. 15:16a.
- Supartoto., P. Widyasunu, Rusdiyanto dan M. Santoso. 2012. Ekplorasi potensi *Azolla microphylla* dan *Lemma polirhizza* sebagai produsen biomas bahan pupuk hijau, pakan itik dan ikan. Hal. 217-125 dalam: Prosiding Seminar Nasional. Purwokerto.
- Surisdiarto dan Koentjoko, 1999. Nilai nutrisi Protein *Azolla microphylla* pada ayam Pedaging Periode Awal. Jurnal Peternakan dan Lingkungan. Universitas Andalas, Padang. 5 (01): 13-20.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi Ke-4. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yasar, S. and J.M. Forbes. 1997. Effect of wetting and enzyme supplementation of wheat based foods on performances and gut responses of broiler chickens. Br. Poult. Sci. (Supp) 38: S.43.

## **Pengaruh Umur pada Saat Bertelur Pertama terhadap Produksi dan Kualitas Telur *Parent Stock* Ayam Arab Golden Red**

**Maria Ulfah<sup>1,2</sup>, Widya Hermana<sup>1</sup>, Cici Suhaeni<sup>3</sup>, Fanny Aria Gusri<sup>1</sup>, Anneke Theresia Mukti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

<sup>2</sup>Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology (SEAMEO BIOTROP), Bogor, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

Email korespondensi: [mulfah@ipb.ac.id](mailto:mulfah@ipb.ac.id)

### **ABSTRAK**

*Kualitas parent stock ayam yang baik merupakan faktor utama keberhasilan program breeding ayam secara komersial. Mengingat umur ayam pada saat bertelur pertama (masak kelamin) diperkirakan mempengaruhi kualitas telur ayam, maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh umur parent stock ayam arab golden red pada saat bertelur pertama (masak cepat dan masak lambat) selama periode produksi telur pertama (20-26 minggu). Data produksi telur dan kualitas telur (bobot telur, indeks bentuk telur, Haugh Unit/HU, bobot kerabang, tebal kerabang, bobot putih dan kuning telur serta kandungan nutrisi telur) dari 480 telur yang dihasilkan oleh 160 ayam (240 butir telur dan 80 ekor induk ayam per kelompok) dianalisis dengan menggunakan uji T. Produksi telur yang dihasilkan ayam kelompok masak kelamin cepat lebih tinggi jika dibandingkan dengan ayam yang memiliki masak kelamin lambat. Indeks bentuk telur dan HU telur yang dihasilkan kelompok ayam masak cepat berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) jika dibandingkan dengan indeks bentuk telur dan HU telur yang dihasilkan kelompok ayam masak kelamin lambat. Kelompok ayam masak kelamin lambat menghasilkan telur dengan kandungan nutrisi lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok ayam masak kelamin cepat. Umur pada saat masak kelamin diperkirakan mempengaruhi kualitas telur parent stock ayam arab golden red pada periode produksi pertama.*

*Kata kunci: ayam arab golden red, kualitas telur, produksi telur, parent stock, periode produksi pertama, umur pada saat bertelur pertama*

### **ABSTRACT**

*High quality of chicken parent stock is a key factor influenced the success of commercialized chicken breeding. Since age at the first-egg laying has been known to influence chicken egg production and quality, this study, therefore, evaluated the impact of age at the first-egg laying of golden red arab chicken (early and late maturity) during first period of production (20-26 weeks) on the egg production and quality. Four hundred and eighty (480) eggs from 160 hens were used in this study (240 and 80 hens from each group). The egg production and quality traits (egg weight, shape index, Haugh Unit, eggshell weight, eggshell thickness, albumin, egg yolk weight, and egg nutrient content) were analyzed in this study using T-Test. Number of egg produced by early maturity group was higher compared to late maturity group. There was also a significant difference ( $P < 0.05$ ) between 2 groups in term of egg shape index and HU. The late sexual maturity chickens, however, produced a higher egg nutrient content compared to the early sexual maturity chickens. The chicken age might influence the egg production and quality at the first production period of egg laying.*

*Keywords: golden red arab chicken, egg production, egg quality traits, parent stock, first production period, age at the first-egg laying.*

## PENDAHULUAN

Sifat produksi dan kualitas telur merupakan parameter superior yang menentukan kualitas bibit ayam petelur dan secara umum digunakan sebagai dasar pertimbangan pada program seleksi dan pemuliaan ayam (Liu *et al.* 2011). Produksi telur dan kualitas telur diduga sangat dipengaruhi oleh umur bertelur pertama (*age at the first egg-laying*) (Koerhuis *et al.* 1997, Khalil *et al.* 2004, El-Dlebs hany 2008, Hidalgo *et al.* 2011, Ozbey *et al.* 2011). Menurut Robinson *et al.* (2001), ayam dengan masak kelamin cepat memiliki produksi telur yang lebih tinggi daripada ayam dengan masak kelamin lambat. Sartika *et al.* (1999) dan El-Dlebs hany (2008) juga menyatakan bahwa umur pertama bertelur berkaitan dengan besarnya bobot telur pertama yang dihasilkan.

Produksi telur ayam lokal yang tinggi di Indonesia terutama dihasilkan oleh ayam arab *golden red*. Produksi telur ayam arab *golden red* dapat mencapai 308 butir tahun<sup>-1</sup> (Sutanto *et al.* 2004), lebih tinggi jika dibandingkan dengan produksi telur ayam Indonesia lain yang dipelihara secara intensif (140–150 butir tahun<sup>-1</sup>) (Sartika dan Iskandar 2007). Sifat unggul produksi telur yang tinggi yang dimiliki oleh ayam arab *golden red* sangat penting untuk dipertahankan dalam program *breeding* ayam lokal petelur agar dapat menghasilkan bibit ayam yang memiliki produksi dan kualitas telur yang baik. Dalam upaya menghasilkan bibit ayam lokal petelur yang baik, maka penelitian ini mengevaluasi pengaruh umur *parent stock* (PS) ayam arab *golden red* pada saat umur bertelur pertama (masak cepat dan masak lambat) selama periode produksi telur pertama (20-26 minggu) terhadap produksi telur dan kualitas ayam. Hasil penelitian diharapkan akan bermanfaat sebagai dasar pengembangan bibit ayam lokal petelur Indonesia.

## MATERI DAN METODE

### Populasi Ayam dan Sistem Pemeliharaan Ayam

Penelitian ini menggunakan 375 ekor PS ayam arab *golden red* (F14) yang dipelihara dalam kandang individu mulai periode menjelang bertelur (18 minggu) sampai awal produksi telur (umur 26 minggu) di perusahaan pembibitan ayam lokal PT. Trias Farm, Bogor, Jawa Barat. Kandang individu berupa kandang baterai dengan ukuran panjang 40 cm x lebar 25 cm x tinggi 35 cm yang terbuat dari bilah bambu. Ayam dikelompokkan menjadi 2 kelompok berdasarkan umur pertama bertelur: (1) masak kelamin cepat (KC; 21-23 minggu; 219 ekor), dan (2). masak kelamin lambat (KL; 24-26 minggu, 156 ekor). Pencahayaannya di dalam kandang diberikan selama ±16 jam. Kandungan nutrisi pakan meliputi kadar air 13%, protein kasar 16%-18%, lemak kasar 7%, serat kasar 7%, abu 14%, kalsium 3,24%-4,25% dan fosfor 0,6%-1%.

### Produksi dan Kualitas Telur

Telur dikoleksi setiap hari dari 375 ekor ayam untuk memperoleh data produksi telur ayam. Produksi telur *hen day* (%) dihitung berdasarkan jumlah telur selama pemeliharaan dibagi dengan jumlah waktu pemeliharaan kemudian dikalikan dengan 100%.

Empat ratus delapan puluh (480) butir telur yang dihasilkan oleh 160 ekor induk ayam (masing-masing 80 ekor dari kelompok KC dan KL) dikoleksi pada 3 hari pertama awal produksi untuk dianalisis kualitasnya. Kualitas telur yang diamati meliputi kualitas eksterior (bobot telur, indeks bentuk telur, besarnya kantung udara, dan bentuk telur) dan interior (HU, bobot kerabang, tebal kerabang, bobot putih dan kuning telur, dan kandungan bahan kering, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, Ca, dan P). Bobot telur dihitung dengan cara menimbang telur ayam. Indeks bentuk telur diestimasi berdasarkan persentase perbandingan antara lebar dengan panjang telur. Nilai HU telur dihitung dengan menggunakan metode Haugh (1937). Tebal kerabang telur diukur dengan menggunakan mikrometer. Bobot putih dan kuning telur diukur dengan cara menimbang masing-masing bobotnya. Nutrien telur (bahan kering, abu, protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar) selanjutnya diukur berdasarkan analisis proksimat (*Association of official Analytical Chemists/ AOAC* 2005). Kandungan Ca dan P telur dianalisis dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometers/ AAS* dan fotometri.

**Analisis Data**

Data produksi telur ayam dan *hen day* (%) dihitung dengan menggunakan Microsoft® Office Excel 2007 dan dianalisis secara deskriptif. Kualitas telur dianalisis dengan menggunakan uji T (Walpole (1995)).

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Produksi Telur *Parent Stock* Ayam Arab Golden Red**

Total produksi telur dari 375 ekor *parent stock* ayam arab *golden red* pada periode pertama produksi (umur 21-26 minggu) adalah 5.713 butir. Produksi telur (*hen day*) meningkat seiring dengan bertambahnya umur ayam (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi telur *parent stock* ayam arab golden red umur 21-26 minggu pada periode produksi pertama

| Minggu  | Variabel           |  |
|---|--------------------|--|
|   | <i>Hen day</i> (%) | Produksi telur (butir minggu <sup>-1</sup> ) |
| 21  | 5,41               | 142  |
| 22  | 15,01              | 394  |
| 23  | 30,44              | 799  |
| 24  | 44,91              | 1.179  |
| 25  | 57,18              | 1.501  |
| 26  | 64,69              | 1.698  |
| Total produksi telur (375 ekor)                   |                    | 5.713  |
| Rataan produksi telur (Butir ekor <sup>-1</sup> ) |                    | 15,23  |

Rataan produksi telur (*hen day*) ayam kelompok KC selama 6 minggu (umur 21-26 minggu) pada periode awal bertelur lebih tinggi (48,28%) daripada rata-rata produksi telur (*hen day*) ayam kelompok KL (19,44%) (Tabel 2). Penelitian ini mendukung penemuan El-Dlebshany (2008) yang menemukan bahwa produksi telur ayam alexandria masak kelamin cepat menghasilkan jumlah produksi telur yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam masak kelamin lambat.

Tabel 2. Rataan produksi telur (*hen day*, %) *parent stock* ayam arab golden red pada penelitian ini

| Minggu ke- | Masak kelamin cepat (KC, n=219) | Masak kelamin lambat (KL, n=156) |
|------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 21         | 9,26 ± 9,1                      | 0,00 ± 0,0                       |
| 22         | 25,70 ± 17,0                    | 0,00 ± 0,0                       |
| 23         | 52,12 ± 17,0                    | 0,00 ± 0,0                       |
| 24         | 64,90 ± 8,8                     | 16,94 ± 12,0                     |
| 25         | 67,97 ± 5,9                     | 41,94 ± 10,0                     |
| 26         | 69,73 ± 4,2                     | 57,78 ± 4,7                      |
| Rataan     | 48,28 ± 10,33                   | 19,44 ± 4,45                     |

Perbedaan lama hari bertelur pada kedua kelompok ayam ini diduga menyebabkan perbedaan pola produksi telur ayam. Produksi telur ayam meningkat drastis setelah minggu keempat produksi telur, yaitu umur 24 minggu pada kelompok KC dan 26 minggu pada kelompok KL. Menurut Bell dan Weaver (1992), produksi telur pada 2 minggu pertama produksi akan meningkat drastis, kemudian produksi telur akan cenderung konstan hingga puncak produksi, kemudian menurun perlahan atau bahkan menurun drastis.

### Kualitas Telur *Parent Stock* Ayam Arab *Golden Red*

Ayam yang digunakan pada penelitian ini memiliki rata-rata bobot induk yang hampir sama, yaitu masing-masing  $1,3 \pm 0,16$  kg dan  $1,3 \pm 0,17$  kg untuk kelompok KC dan KL sehingga bobot telur yang dihasilkan ayam juga sama (Tabel 3).

Tabel 3. Kualitas telur yang dihasilkan oleh *parent stock* ayam arab *golden red* pada periode pertama produksi

| Parameter               | Masak kelamin cepat (KC) | Masak kelamin lambat (KL) |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Bobot telur (g)         | $38,70 \pm 3,18$         | $38,66 \pm 3,38$          |
| Indeks bentuk telur (%) | $79,21 \pm 3,23$ a       | $78,11 \pm 3,63$ b        |
| <i>Haugh Unit</i> (HU)  | $88,71 \pm 6,30$ a       | $90,09 \pm 6,14$ b        |
| Bobot kerabang (g)      | $5,15 \pm 0,50$          | $5,15 \pm 0,47$           |
| Tebal kerabang (mm)     | $0,37 \pm 0,04$          | $0,37 \pm 0,04$           |
| Bobot putih telur (g)   | $22,10 \pm 2,14$         | $22,09 \pm 2,13$          |
| Bobot kuning telur (g)  | $11,45 \pm 1,71$         | $11,43 \pm 1,64$          |

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Bobot kerabang, tebal kerabang, bobot putih telur dan bobot kuning telur ayam pada kelompok KC dan KL tidak berbeda nyata (Tabel 3). Umur induk, *strain*, dan interaksi keduanya diketahui mempengaruhi kualitas kerabang telur. Bobot kerabang telur akan meningkat seiring dengan meningkatnya umur induk (Rayan *et al.* 2010). Penyakit, nutrisi, cekaman panas, dan umur induk pada saat bertelur juga mempengaruhi kualitas kerabang telur ayam (Roberts 2004). Kedua kelompok ayam pada penelitian ini mengkonsumsi pakan yang sama, hal ini diduga memberikan pengaruh yang sama terhadap kandungan Ca dan P telur. Tidak adanya perbedaan bobot telur ayam dari dua kelompok ayam juga diduga menyebabkan bobot putih telur kedua kelompok ayam tidak berbeda. Ahn *et al.* (1997) menyatakan bahwa bobot putih dan kuning telur dipengaruhi oleh bobot telur secara keseluruhan. Kualitas seluruh telur, komposisi kuning, serta rasio putih dan kuning telur secara nyata dipengaruhi oleh umur induk ayam. Namun demikian, pada penelitian ini, umur induk tidak mempengaruhi bobot putih dan kuning telur (Tabel 3), seperti halnya penemuan Nedeljka *et al.* (2012) dan Tũmova dan Gous (2012) yang menyatakan bahwa perbedaan umur induk tidak mempengaruhi bobot kuning dan putih telur.

Indeks bentuk telur ayam pada kelompok KC lebih tinggi ( $79,21 \pm 3,23$ ) ( $P < 0,05$ ) daripada indeks bentuk telur ayam pada kelompok KL ( $78,11 \pm 3,63$ ) (Tabel 2). Perbedaan nilai indeks bentuk telur kedua kelompok ayam diduga karena adanya perbedaan umur induk pada saat bertelur dan kematangan organ reproduksi ayam. Induk ayam kampung yang memiliki umur lebih muda pada saat bertelur cenderung menghasilkan bentuk telur yang panjang (lonjong) sedangkan induk yang memiliki umur lebih tua akan menghasilkan bentuk telur yang bulat.

Nilai HU telur ayam arab *golden red* pada penelitian ini masuk kategori kualitas AA yaitu  $>72$  (Tabel 3) berdasarkan standar USDA (2000). Ayam kelompok KC juga memiliki nilai HU telur yang lebih rendah ( $P < 0,05$ ) jika dibandingkan dengan nilai HU telur ayam kelompok KL. Williams (1992) menyatakan bahwa nilai HU akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya umur ayam. Namun pada penelitian ini, nilai HU telur ayam pada kelompok KC (umur 20-26 minggu) lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai HU telur ayam pada kelompok KL (umur 24-26 minggu). Hal ini diduga karena ayam pada kelompok KC masih muda dan organ reproduksinya belum sempurna untuk menghasilkan telur. Penelitian ini mendukung Dunnington dan Siegel (1984) yang menjelaskan bahwa komposisi tubuh ayam pada saat masak kelamin sangat menentukan produksi telur sehingga ayam petelur harus mencapai umur dan bobot tubuh minimum sebelum memproduksi telur.

**Kandungan Nutrien Telur Ayam**

Kandungan nutrien telur yang dihasilkan oleh ayam pada kelompok masak kelamin cepat (KC) lebih rendah jika dibandingkan dengan kandungan nutrient telur yang dihasilkan oleh ayam pada kelompok masak kelamin lambat (KL) (Tabel 3).

Tabel 3. Kandungan nutrien telur ayam arab *golden red* pada periode pertama produksi

| Komponen                                  | Masak kelamin cepat<br>(KC, n=10) | Masak kelamin lambat<br>(KL, n=10) |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| Bahan kering (%)                          | 20,16 <sup>1</sup>                | 29,67 <sup>1</sup>                 |
| Kadar abu (%)                             | 1,10 <sup>1</sup>                 | 1,31 <sup>1</sup>                  |
| Protein kasar (%)                         | 9,83 <sup>1</sup>                 | 10,41 <sup>1</sup>                 |
| Serat kasar (%)                           | 0,01 <sup>1</sup>                 | 0,01 <sup>1</sup>                  |
| Lemak kasar (%)                           | 2,35 <sup>1</sup>                 | 7,59 <sup>1</sup>                  |
| Bahan ekstrak tanpa nitrogen (%)          | 6,87 <sup>2</sup>                 | 10,35 <sup>2</sup>                 |
| Kalsium (%)                               | 0,07 <sup>1</sup>                 | 0,10 <sup>1</sup>                  |
| Pospor (%)                                | 0,25 <sup>1</sup>                 | 0,25 <sup>1</sup>                  |
| Energi bruto (kkal kg <sup>-1</sup> )     | 1462 <sup>1</sup>                 | 1548 <sup>1</sup>                  |
| Energi metabolis (kkal kg <sup>-1</sup> ) | 1059,95 <sup>3</sup>              | 1122,30 <sup>3</sup>               |

<sup>1</sup>Hasil analisis Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB

<sup>2</sup>Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) = 100% - (kadar air+PK+LK+SK+Abu)%

<sup>3</sup>Energi Metabolis = 0,725 x Energi Bruto (NRC 1994).

Perbedaan kebutuhan tubuh induk dalam memanfaatkan nutrien pakan diduga menjadi salah satu penyebab perbedaan kandungan nutrien telur tersebut. Menurut Heratamawati dan Hariadi (2008), nutrien yang dikonsumsi oleh puyuh yang memiliki masak kelamin cepat terutama diperlukan untuk pertumbuhan dan pembentukan telur. Di sisi lain, nutrien yang dikonsumsi puyuh yang memiliki masak kelamin lambat diperlukan untuk pembentukan telur saja. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa pada awal periode pertama produksi (20-26 minggu), perbedaan umur masak kelamin ayam arab *golden red* berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan. Namun demikian, evaluasi selanjutnya terhadap produksi dan kualitas telur pada saat puncak produksi dan setelah puncak produksi juga harus dilakukan untuk mendapatkan gambaran keseluruhan penampilan produksi ayam dalam satu kali produksi.

**SIMPULAN**

Pada awal periode pertama produksi (umur 20-26 minggu), *parent stock* ayam arab *golden red* yang memiliki masak kelamin cepat (KC) menghasilkan lebih tinggi daripada arab *golden red* yang memiliki masak lambat (KL). Kedua kelompok ayam memiliki indeks bentuk telur dan nilai HU yang berbeda ( $P < 0,05$ ). Kandungan nutrien telur yang dihasilkan oleh ayam arab *golden red* kelompok KC juga lebih rendah jika dibandingkan dengan kandungan nutrien telur ayam arab *golden red* kelompok KL. Pengamatan lebih lanjut terhadap produksi telur dan kualitas telur ayam pada puncak produksi dan setelah puncak produksi telur perlu dilakukan lebih lanjut.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Bell, D. & Weaver. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg*. Kluwer Academic Publisher. United States of America.
- Dunnington, E. A., & P. B. Siegel. 1984. Age and body weight at sexual maturity in female white leghorn chickens. *Poult Sci.* 63:828-830.
- El-Dlebs hany AE. 2008. The relationship between age at sexual maturity and some productive traits in local chickens strain . *Egypt Poult.* 28 (IV): 1253-1263.



- Haugh, R.R. 1937. The Haugh Unit for measuring egg quality. *US Egg Poultry Mag.* 43:552–555, 572–573.
- Heratamawati, R.T., & M. Hariadi. 2008. Pembatasan pakan menunda masak kelamin, menurunkan biometri organ reproduksi dan deposisi lemak pada puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Media Kedokteran Hewan.* 24(1): 55-58.
- Hidalgo A. M., E. N. Martins, A. L. dos Santos, T. C. O. de Quadros, A. P. S. Ton, R. Teixeira. 2011. Genetic characterization of egg weight, egg production and age at first egg in quails. *R. Bras. Zootec.* 40(1):95-99.
- Khalil, M. K., A. H. Al-Homidan, & I. H. Hermes. 2004. Crossbreeding components in age at first egg and egg production for crossing Saudi chickens with White Leghorn, *Livestock Res. Rur. Dev.* 16(1):1-8.
- Koerhuis, A. N. M., J. C. Mckay, W. G. Hill, & R. Thompson. 1997. A genetic analysis of egg quality traits and their maternal influence on offspring-parental regression of juvenile body weight performance in broiler chickens. *Livestock Prod. Sci.* 49(3): 203-215.
- Liu, W., D. Li, J. Liu, S. Chen, L. Qu, J. Zheng, G. Xu, & N Yang. 2011. A genome-wide snp scan reveals novel loci for egg production and quality traits in white leghorn and brown-egg dwarf layers. *Plos One:* 6 (12):1-8.
- Nedeljka, N., K. Tosho, N. Rodne. 2012. The effect of hens age and weight classes on the internal composition of eggs. *Lucrări Științifice - Seria Zootehnie.* 57:289-292.
- Ozbey, O., F. Esen, M. H. Aysondu. 2011. The effect of the age at the first egg-laying on the egg production, hatchability and egg quality of pheasants (*Phasianus colchicus*). *J. An. Vet. Adv.* 10(24):3196-3200.
- Sartika T. Iskandar S. 2007. *Mengenal Plasma Nutfah Ayam Indonesia dan Pemanfaatannya*. Balai Penelitian ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Sartika T., B. Gunawan, Murtiyeni. 1999. Seleksi generasi pertama (G1) untuk mengurangi sifat mengeram dan meningkatkan produksi telur ayam lokal. *Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 1999.* Balitnak. Bogor.271-276.
- Sutanto, A., M. N. Yusuf, D. Nista, H. Natalia H. 2004. *Peformance Ternak di BPTU Sembawa.* Palembang (ID) : BPTU Sembawa.
- Tũmova E. & R. M. Gous. 2012. Interaction of hen production type, age, and temperature on laying pattern and egg quality. *Poult. Sci.* 91:1269–1275.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2000. *United States Standards, Grades, and Weight Classes for Shell Eggs AMS 56.* Federal Crop Insurance Corporation (FCIC). Washington DC.
- Walpole, R. E. 1995. *Pengantar Statistik.* Ed ke-3. Terjemahan : Bambang S, penerjemah. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Williams, K. C. 1992. Some factors affecting albumen quality with particular reference to Haugh unit score. *World's Poult. Sci.* 48 (1): 5-16.

|  |   |
|--|---|
| <b>Penanggungjawab Pengarah</b>            | Dr. Ir. Moh. Yamin, M.Agr.Sc<br>Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc (Wadek AK)<br>Dr. Rudi Afnan, S.Pt., M.Sc.Agr (Wadek SKP)<br>Dr. Irma Isnafia Arief, S.Pt., M.Si (Kadep IPTP)<br>Prof. Dr. Ir. Panca Dewi MHK, M.Si (Kadep INTP)  |
| <b><i>Steering Committee</i></b>           | Prof. Dr. Ir. Asnath M. Fuah, MS<br>Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc<br>Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS<br>Prof. Dr. Ir. Erika B. Laconi, MS<br>Prof. Dr. Ir. Iman Rahayu H. S., MS<br>Prof. Dr. Ir. Komang G Wiryawan<br>Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc.Agr<br>Prof. Dr. Ir. Muladno, MSA<br>Prof. Dr. Ir. Nahrowi, M.Sc<br>Prof. Dr. Ir. Ronny R. Noor, M.Rur.Sc |
| <b>Ketua</b>                               | Dr. Agr. Asep Gunawan, S.Pt., M.Sc.   |
| <b>Sekretaris</b>                          | Dr.rer.nat. Nur Rochmah K, S.Pt., M.Si  |
| <b>Sekretariat</b>                         | Dr Astarti Apriantini, S.Gz., M.Sc<br>Arif Darmawan, S.Pt., M.Si<br>Reikha Rahmasari, S.Pt., MSi  |
| <b>Bendahara</b>                           | Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si<br>Triyati<br>Vivin Hadiningrum, S.Pt  |
| <b>Prosiding dan Scientific Program</b>    | Dr. Sri Suharti, S.Pt., M.Si<br>Dr. Tuti Suryati, S.Pt., M.Si<br>Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt, M.Sc<br>Dr. Ir. Rita Meutia, M.Agr<br>Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si<br>Irma Nuranthi Purnama, S.Pt., M.Si  |
| <b>Acara</b>                               | Dr. Ir. Lucia Cyrilla ENSD, M.Si<br>Dr. Maria Ulfah, S.Pt M.ScAgr,<br>Dr. Epi Taufik, S.Pt., M.VPH., M.Si<br>Dr. Indah Wijayanti, ST., M.Si<br>Umar   |
| <b>Publikasi, Dekorasi dan Dokumentasi</b> | Dr. Pasaoran Silalahi, S.Pt., M.Si<br>Dr. Iwan Prihantoro, S.Pt., M.Si<br>Dr. Ir. Widya Hermana, MS<br>Sugeng Tri Wahyono, S.Kom<br>Sukarman<br>Sutrisno  |
| <b>Umum dan Perlengkapan</b>               | Susi Heryati, S.E.<br>Adang Undiana, S.Mn<br>Taufik Hidayat, S.E.<br>Mad Harris   |

**Konsumsi**

Dr. Ir. Sri Rahayu, M.Si

Dr. Ir. Komariah, M.Si

Ir. Dwi Margi Suci, M.S

Winarno, S.P.

Cicik Sugiarsih

**Sponsorship**

Dr. Ir. Heri A Sukria, M.Sc.Agr

Dr. Ir. Heny Nuraini, M.Si

**Hari Pertama: Rabu, 29 November 2017**

| <b>Waktu</b>            | <b>Kegiatan</b>   |
|-------------------------|---|
| 08.00-09.00             | Registrasi & Morning Tea  |
| 09.00-09.05             | Pembukaan: Tarian Pembuka   |
| 09.05-09.10             | Laporan Panitia Pelaksana   |
| 09.10-09.15             | Sambutan Dekan Fapet IPB  |
| 09.15-09.20             | Sambutan Rektor IPB   |
| 09.20-09.25             | Penandatanganan MoA   |
| 09.25-09.30             | Launching ISO 9001:2015 dan ISO Laboratorium  |
| 09.30-09.55             | Keynote Speech (Dirjen PKH)<br>drh. I Ketut Diarmita, MP  |
| 09.55-10.05             | Penyerahan Kenang-kenangan kepada Pembicara (Keynote speaker)   |
| 10.05-10.10             | Sesi foto bersama   |
|                         | Plennary Session  |
| 10.10-10.55             | <b>Dr. Ir. Meika Syahbana Rusli</b><br><b>Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc</b><br><b>Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc.Agr</b> |
| 10.55-11.40             | <b>Dr. Soeharsono, SPT., Msi</b><br><b>Dr. Slamet Wuryadi S.P., M.P</b><br><b>Ir. Harianto Budi</b>                             |
| 11.40-11.50             | Presentasi dari Sponsor dan Penyerahan kenang-kenangan kepada sponsor   |
| 11.50-13.00             | ISHOMA  |
| 13.00-15.50             | Sesi Presentasi Oral  |
| <b>Closing Ceremony</b> |   |
| 16.00-16.10             | Pengumuman penyaji oral dan poster terbaik  |
| 16.10-16.20             | Penyerahan penghargaan/ hadiah  |
| 16.20-16.30             | Penutupan oleh Dekan Fapet IPB  |

**Hari Kedua: Kamis 30 November 2017**

**Kunjungan ke PT Sierad Produce**

|             |   |
|-------------|---|
| 06.30-07.00 | <b>Kumpul di Kampus Dramaga</b>                   |
| 07.00-08.00 | Perjalanan ke RPA Jabon Mekar (PT Sierad Produce) |
| 08.00-12.00 | Kegiatan di lokasi                                |
| 12.00-12.30 | ISHOMA, perjalanan pulang                         |

## SESI PRESENTASI ORAL

| Room:<br>Auditorium JHH | TEMA INDUSTRI UNGGAS  |                             |
|-------------------------|---|-----------------------------|
| <b>Session 1</b>        | <b>Nama Penyaji</b>   |                             |
| 13.00-13.10             | <b>Nufus Imamil Badriyah</b><br>Pengaruh Tingkat Pemberian Tepung Darah sebagai Protein Substitusi Pakan terhadap Produktivitas Puyuh   |                             |
| 13.10-13.20             | <b>Noferdiman</b><br>Efek Penggunaan Tepung Azolla ( <i>Azolla Microphilla</i> ) dan Enzim Selulase dalam Ransum terhadap Penampilan Produksi Ayam Kampung                                  | Moderator:<br>Warisman      |
| 13.20-13.30             | <b>Andi Murlina Tasse</b><br>Performa, Metabolik Darah, Kualitas Daging Ayam Kampung dengan Pemberian Campuran Garam Karboksilat Kering (CGKK)  |                             |
| 13.30-13.40             | <b>Dwi Margi Suci</b><br>Performa dan Profil Lemak Darah Ayam Petelur yang Diberi Imbuhan Ekstrak Daun Sirih dalam Air Minum  |                             |
| <b>Session 2</b>        | <b>Nama Penyaji</b>   |                             |
| 13.40-13.50             | <b>Bagau Betty</b><br>Intensifikasi Pola Pemeliharaan Itik di Desa Baho Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara Sulawesi Utara  |                             |
| 13.50-14.00             | <b>Anita Septi Wulandari</b><br>Penambahan Ekstrak Glukomanan dari Umbi Porang ( <i>Amorphopallus onchophyllus</i> ) dalam Ransum Ayam Broiler terhadap Retensi Kalsium dan Kualitas Tulang | Moderator:<br>Andi M Tasse  |
| 14.00-14.10             | <b>Esdinawan C. Satrija</b><br>Insinerator Portabel Berbahan Bakar Serabut Kapuk Randu dan Minyak Jelantah sebagai Perangkat Pemusnah Limbah Peternakan                                     |                             |
| 14.10-14.20             | <b>Sri Darwati</b><br>Performa Ayam Silangan Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging Arab dan Resiprokalnya Umur 1 sampai 12 Minggu  |                             |
| 14.20-14.30             | Coffee break  |                             |
| <b>Session 3</b>        | <b>Nama Penyaji</b>   |                             |
| 14.30-14.40             | <b>Rasbawati &amp; Juliawati Rauf</b><br>Kandungan Gizi dan Karakteristik Organoleptik Biskuit dengan Substitusi Tepung Ceker Ayam  |                             |
| 14.40-14.50             | <b>Yosi Fenita</b><br>Pengaruh Pemberian Tumbuhan Obat terhadap Performa, Kualitas Karkas dan Profil Organoleptik pada Ayam Broiler   | Moderator:<br>Harapin Hafid |
| 14.50-15.00             | <b>Warisman</b><br>Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Ruku-Ruku, Daun Serai dan Daun Jeruk Purut terhadap Kualitas Interior Telur Puyuh  |                             |
| 15.00-15.10             | <b>Cholifah U.N.</b><br>Morfometrik Ayam Persilangan Pelung Sentul Kampung Ras Pedaging (PSKB) Generasi Ketiga Umur 12-22 Minggu  |                             |

|                  |   |                          |
|------------------|---|--------------------------|
| <b>Session 4</b> | <b>Nama Penyaji</b>   |                          |
| 15.10-15.20      | <b>Cecilia W</b><br>Kajian Durasi Transportasi Telur Tetas Ayam Arab terhadap Kualitas Telur Tetas dan DOC yang Dihasilkan                                |                          |
| 15.20-15.30      | <b>Kowel Y. H. S</b><br>Manajemen Pemeliharaan Itik Skala Rumah Tangga di Kelurahan Paniki Bawah, Kecamatan Mapanget, Kota Manado Propinsi Sulawesi Utara | Moderator:<br>Noferdiman |
| 15.30-15.40      | <b>Harapin Hafid</b><br>Karakteristik Organoleptik Nugget yang Disubstitusi Usus Ayam   |                          |
| 15.40-15.50      | <b>Sumiati</b><br>Profil Karkas Itik Lokal Umur 34 Minggu yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i> dan Minyak Ikan Lemuru |                          |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <b>Room:<br/>Ruang Sidang<br/>Fapet</b> | <b>TEMA INDUSTRI PERAH</b>  |                           |
| <b>Session 1</b>                        | <b>Nama Penyaji</b>   |                           |
| 13.00-13.10                             | <b>Citopartusi MP Tjahjani</b><br>Repon Superovulasi pada Induk Sapi Perah yang Telah Melampaui Lima Periode Laktasi, Analisis Deskriptif Usaha Pembibitan Melalui Program Transfer Embrio                  |                           |
| 13.10-13.20                             | <b>Luki Abdullah</b><br>Evaluasi Nutrisi dan fermentabilitas <i>In Vitro</i> Ransum Sapi Perah Berbasis <i>Indigofera zollingeriana</i> di Kabupaten Kuningan dan Garut pada Sistem Ransum <i>In Situ</i> . | Moderator:<br>Dr. Afton A |
| 13.20-13.30                             | <b>Anneke Anggraeni</b><br>Asosiasi SNP di Wilayah Non Koding 3' dari Gen OLR1 dengan Kadar Lemak dan Komponen Susu Sapi Friesian Holstein  |                           |
| 13.30-13.40                             | -----   |                           |
| <b>Session 2</b>                        | <b>Nama Penyaji</b>   |                           |
| 13.40-13.50                             | <b>Afton Atabany</b><br>Produksi Susu Induk Sapi Perah Friesien Holstein Selama Satu Laktasi Berdasarkan Jenis Kelamin Anak yang Dilahirkan   |                           |
| 13.50-14.00                             | <b>Oktavia Rahayu P.</b><br>Kadar Laktosa dan Kualitas Organoleptik Susu Kambing Pasteurisasi pada Penyimpanan Suhu <i>Refrigerator</i>   | Moderator:<br>Dr Despal   |
| 14.00-14.10                             | <b>Anita S. Tjakradidjaja</b><br>Efek Pemberian Pakan Peternak Terhadap Produksi dan Komposisi Susu Kerbau ( <i>Bubalus bubalis</i> )   |                           |
| 14.10-14.20                             | <b>Idat Galih Permana</b><br>Evaluasi Kecukupan Nutrient, Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah di Peternakan Rakyat  |                           |
| 14.20-14.30                             | Coffee break  |                           |



### TEMA INDUSTRI PEDAGING

|                  |  |                         |
|------------------|--|-------------------------|
| <b>Session 3</b> | <b>Nama Penyaji</b>  |                         |
| 14.30-14.40      | <b>Kurniawan</b><br>Respon Fisiologis dan Profil Hematologi Selama Pemasangan CIDR ( <i>Controlled Internal Drug Release</i> ) pada Kambing Sapera Indukan |                         |
| 14.40-14.50      | <b>Fatisan, R</b><br>Perbandingan Indeks Morfometrik Antara Kerbau Cirebon dan Kerbau Banten   | Moderator:<br>Dr Iwan P |
| 14.50-15.00      | <b>Suryahadi</b><br>Pendektan Baru Sistem Pemberian Pakan Ruminansia di Peternakan SPR   |                         |
| 15.00-15.10      | <b>Edit Lesa A</b><br>Aspek Kesejahteraan Hewan Selama Proses Transportasi di Sepanjang Rantai Pasok Sapi Pedaging di Indonesia                            |                         |

### TEMA INDUSTRI UNGGAS

|                  |   |                                    |
|------------------|---|------------------------------------|
| <b>Session 4</b> | <b>Nama Penyaji</b>   |                                    |
| 15.10-15.20      | <b>Widya Hermana</b><br>Pemberian Sari Belimbing Wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> L.) dalam Air Minum sebagai <i>Acidifier</i> terhadap Performa Puyuh ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ) Periode Pertumbuhan |                                    |
| 15.20-15.30      | <b>Asep Sudarman</b><br>Level Pemberian Kacang Koro Pedang ( <i>Canavalia Ensiformis</i> ) Terbaik sebagai Sumber Protein Pengganti Bungkil Kedele pada Ayam Broiler Periode Starter                            | Moderator:<br>Anita S<br>Wulandari |
| 15.30-15.40      | <b>Maria Ulfah</b><br>Pengaruh Umur pada Saat Bertelur Pertama terhadap Produksi dan Kualitas Telur <i>Parent Stock</i> Ayam Arab <i>Golden Red</i>   |                                    |
| 15.40-15.50      | ----  |                                    |

Room:  
Ruang Sidang  
INTP

TEMA INDUSTRI PEDAGING

|                  |   |                             |
|------------------|---|-----------------------------|
| <b>Session 1</b> | <b>Nama Penyaji</b>   |                             |
| 13.00-13.10      | <b>Isbandi</b><br>Kontribusi Usaha Domba Compass Agrinak dalam Usahatani Tanaman Sayuran di Lahan Dataran Tinggi di Brebes<br>( <i>Studi Kasus Kelompok Peternak "Mugi Lestari" Desa Pandansari, Kecamatan Paguyangan</i> ) |                             |
| 13.10-13.20      | <b>Rahmi Wati</b><br>Analisis Nilai Tambah Aneka Produk Rendang di Kota Payakumbuh  | Moderator:<br>Dedi Suryanto |
| 13.20-13.30      | <b>Mohamad Jen Wajo</b><br>Korelasi Regresi Ukuran-Ukuran Tubuh Sapi Bali Jantan yang Dipelihara pada Berbagai Umur Penanaman Perkebunan Kelapa Sawit   |                             |
| 13.30-13.40      | <b>Kokom Komalasari</b><br>Evaluasi Pemberian <i>Creep Feed</i> pada Anak Kambing Lepas Sapih   |                             |

|                  |   |                              |
|------------------|---|------------------------------|
| <b>Session 2</b> | <b>Nama Penyaji</b>   |                              |
| 13.40-13.50      | <b>Asep Gunawan</b><br>Aplikasi Linier Ukuran Tubuh sebagai Pendugaan Bobot Badan untuk <i>Breeding Scheme</i> pada Induk Sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Bojonegoro |                              |
| 13.50-14.00      | <b>Dedi Suryanto</b><br>Profil Molekul Stres Inseminasi Buatan Intracervical Kambing PE   | Moderator:<br>M Fakhrol Ulum |
| 14.00-14.10      | <b>Sri Suharti</b><br>Profil dan Metabolit Darah pada Kerbau Calon Induk yang Diberi Konsentrat <i>Flushing</i>   |                              |
| 14.10-14.20      | <b>Dini Julia</b><br>Efektivitas Tepung Bawang Putih ( <i>Allium Sativum</i> L) dalam Ransum terhadap Bobot Hati, Jantung dan Empedu Kelinci Lokal                      |                              |
| 14.20-14.30      | Coffee break  |                              |
| <b>Session 3</b> | <b>Nama Penyaji</b>   |                              |
| 14.30-14.40      | <b>Bram Brahantiyo</b><br>Sifat Fisik dan Kimia Daging Kelinci (Hyla, Hycole dan New Zealand White)   |                              |
| 14.40-14.50      | <b>Mokhamad Fakhrol Ulum</b><br>Perangkat Mikrofluida Kain Katun Untuk Deteksi Hormon Reproduksi Secara Non-Invasif dari Sampel Tinja Ternak                            | Moderator:<br>Isbandi        |
| 14.50-15.00      | <b>Lilis Khotijah</b><br>Bungkil Biji Bunga Matahari sebagai Sumber Protein Ransum Domba Betina Calon Induk   |                              |
| 15.00-15.10      | <b>Fuad Hasan</b><br>Pengaruh Varietas Terhadap Persentase Estrus Domba Ekor Tipis yang Disinkronisasi Estrus Menggunakan Prostaglandin F2 $\alpha$ (PGF 2 $\alpha$ )   |                              |
| <b>Session 4</b> | <b>Nama Penyaji</b>   |                              |
| 15.10-15.20      | <b>Komariah Purjati</b><br>Performa Sapi Bali dan Sapi Madura sebagai Hewan Kurban Di Wilayah Kabupaten Bogor   |                              |
| 15.20-15.30      | <b>Zaituni Udin</b><br>Pengaruh Waktu Equilibrase dan Lama Thawing terhadap Motilitas, Persentase Spermatozoa Hidup dan Membran Plasma Utuh Sapi Lokal Pesisir Selatan  | Moderator: Moh<br>Jen Wajo   |
| 15.30-15.40      | <b>M Baihaqi</b><br>Performa dan Respon Fisiologis Domba Ekor Gemuk pada Lama Transportasi yang Berbeda   |                              |
| 15.40-15.50      | <b>Moh Yamin</b><br>Pertumbuhan, Profil Darah dan Respon Fisiologis Domba Lokal pada Lama Penggembalaan yang Berbeda  |                              |

**Session 1**

**Nama Penyaji**

13.00-13.10

**Constantyn I J Sumolang**

Potensi Produksi Rumput *Brachiaria humidicola* dan *Pennisetum purpureum* yang Terintegrasikan dengan Perkebunan Kelapa

13.10-13.20

**Iwan Prihantoro**

Potensi dan Produktivitas Hijauan Pakan Alam Terintegrasi Tanaman Sawit di Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan

13.20-13.30

**Ella Hendalia**

Efektifitas Penggunaan *Bacillus* spp. dan *Lactobacillus* spp. Dalam Meningkatkan Kualitas Tepung Bulu Ayam Sebagai Sumber Protein Berprobiotik

Moderator:  
Khalil

13.30-13.40

**Panca Dewi**

Produksi Massal Fungi Mikoriza Arbuskula Skala Petani dengan *Sorghum bicolor*

13.40-13.50

**Sulistyo**

Potensi Stimulator Plus dalam Meningkatkan Kualitas Jerami Padi Ditinjau dari Kandungan Nutriennya

**Session 2**

**Nama Penyaji**

13.50-14.00

**Asep Tata Permana**

Pengaruh Pemberian Cacing *Eisenia foetida* pada Penanaman Legum *Clitoria ternatea*

14.00-14.10

**Khalil**

Potensi dan Mutu Tepung Ikan yang Diolah dari Ikan Limpahan Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan Padang Pariaman

14.10-14.20

**Nur Rochmah Kumalasari**

Evaluasi Fase Pertumbuhan Generatif dan Produksi Benih *Indigofera zollingeriana* pada Jarak Tanam yang Berbeda

Moderator:  
Ella Hendalia

14.20-14.30

**Fauzia Agustin**

Kecernaan Fraksi Serat Jerami Jagung Manis Sebagai Pakan Alternatif Pengganti Rumpuk Dalam Ransum Ruminansia Secara Invitro

14.40-14.50

**Mirzah**

Biokonversi Limbah Udang Menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens* Menjadi Pakan Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan

14.50-15.00

**Aam Gunawan**

Pengaruh Jenis Manur Unggas terhadap Kandungan Protein Kasar dan Profil Asam Amino Tepung Maggot *Hermetia illucens*

**TEMA INDUSTRI PEDAGING**

**Session 3**

**Nama Penyaji**

15.10-15.20

**Tuti Suryati**

Perubahan Sensori Empal Daging Sapi yang Diproses Menggunakan Santan atau Tanpa Santan yang Disimpan pada Suhu *Refrigerator* atau *Freezer*

15.20-15.30

**Asdi Agustar**

Pemeliharaan Sapi Potong dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pedesaan pada Wilayah Agroekosistem Perkebunan

Moderator: Bram  
Brahmantiyo

15.30-15.40

**Puji Rahayu**

Pengaruh Pemberian Pakan Hijauan Konsentrat Pada Berbagai Perbandingan Terhadap Kualitas Feses yang Dihasilkan sebagai Subsrt Biogas Pada Domba Muda dan Dewasa

15.40-15.50

-----

## DAFTAR PESERTA

|   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Cece Sumantri</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: csumantri12@gmail.com</i></p>   | <p style="text-align: center;"><b>Herianto Budi</b><br/>Direktur Operasional<br/>PT. Lembu Jantan Perkasa<br/><i>Email: lembujantan@hotmail.com; budi_252@yahoo.com</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Mohamad Jen Wajo</b><br/>Jurusan Produksi Ternak Fapet Universitas Papua -<br/>Manokwari Papua Barat<br/><i>Email: mazar0037@gmail.com</i></p>  | <p style="text-align: center;"><b>Kurniawan MS</b><br/>Fakultas Peternakan IPB, Bogor<br/><i>Email: prabusirajatun@gmail.com</i></p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Constantyn I J Sumolang</b><br/>Fakultas Peternakan Unsrat Manado 95115<br/><i>Email: vonnymalubaya@gmail.com</i></p>   | <p style="text-align: center;"><b>Nufus Imamil Badriyah</b><br/>Fakultas Peternakan UNISMA<br/>Jl. Mayjen Haryono 193 Malang<br/><i>Email: nufus.imamil.b@gmail.com</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Khalil</b><br/>Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang<br/>Kampus Limau Manis Padang (UNAND)<br/><i>Email: khalil@faterna.unand.ac.id</i></p>  | <p style="text-align: center;"><b>Isbandi</b><br/>Balai Penelitian Ternak,<br/>Jl. Veteran III, Banjarwaru Ciawi-Bogor<br/><i>Email: idnabsi@yahoo.co.id</i></p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Bagau Betty</b><br/>Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado<br/><i>Email: bettybagau@unsrat.ac.id</i></p>  | <p style="text-align: center;"><b>Asep Tata Permana</b><br/>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas<br/>Peternakan, Institut Pertanian Bogor<br/><i>Email: aseptp@yahoo.com</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Kowel, Y. H. S</b><br/>Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado<br/><i>Email: yudikowel@gmail.com</i></p>   | <p style="text-align: center;"><b>Citopartusi Margaluna Purnama Tjahjani</b><br/>Fakultas Peternakan Universitas Wijaya Kusuma;<br/>Jl. Kampus UNWIKU Karang Salam<br/><i>Email: citopartusimptj@gmail.com</i></p>                          |
| <p style="text-align: center;"><b>Ella Hendalia</b><br/>Fakultas Peternakan Universitas Jambi Universitas Jambi,<br/>Kampus Pinang Masak Mandalo<br/><i>Email: eh57ind@yahoo.co.id</i></p>  | <p style="text-align: center;"><b>Dedi Suryanto</b><br/>Fakultas Peternakan UNISMA<br/>Jl. Mayjen Haryono 193 Malang<br/><i>Email: ddsynt@gmail.com</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Lisa Praharani</b><br/>Balai Penelitian Ternak<br/>Jl. Veteran III, Banjarwaru, Bogor 16002<br/><i>Email: lisapraharani@pertanian.go.id</i></p>   | <p style="text-align: center;"><b>Oktavia Rahayu P</b><br/>Fakultas Peternakan UNISMA<br/>Jl. Mayjen Haryono 193 Malang<br/><i>Email: oktaviarahayu89@gmail.com</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Rasbawati</b><br/>Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas<br/>Muhammadiyah Parepare<br/>Jln. Jend. Ahmad Yani Km 6 Parepare, 91113<br/><i>Email: rasbawatipotter@yahoo.co.id</i></p>                     | <p style="text-align: center;"><b>Juliawati Rauf</b><br/>Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas<br/>Muhammadiyah Parepare<br/>Jln. Jend. Ahmad Yani Km 6 Parepare, 91113</p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Sri Suharti</b><br/>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas<br/>Peternakan IPB<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat<br/><i>Email: srisuharti.ss@gmail.com; harti_ss@yahoo.com</i></p>     | <p style="text-align: center;"><b>Yosi Fenita</b><br/>Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu<br/>Jl WR Supratman Kandang Limun, Kota Bengkulu, Propinsi<br/>Bengkulu 38221<br/><i>Email: yosifenita@yahoo.co.id</i></p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Noferdiman</b><br/>Fakultas Peternakan Universitas Jambi<br/>Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi<br/><i>Email: dimano68@yahoo.com</i></p>  | <p style="text-align: center;"><b>Harapin Hafid</b><br/>Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo<br/>Jl. H.E.A. Mokodompit Kampus Baru Anduonohu Kendari<br/>93232<br/><i>Email: harapinhafid@yahoo.co.id</i></p>       |
| <p style="text-align: center;"><b>Andi Murlina Tasse</b><br/>Fakultas Peternakan Universitas Haluoleo,<br/>Jl. H.A.E Mokodompit Kampus Tridharma, Anduonohu<br/>Kendari<br/><i>Email: andimurlinatasse1330@gmail.com<br/>andimurlinatasse@gmail.com</i></p> | <p style="text-align: center;"><b>Anneke Anggraeni</b><br/>Balai Penelitian Ternak,<br/>PO Box 221 Ciawi, Bogor, Indonesia<br/><i>Email: ria.anneke@yahoo.co.id</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Rahmi Wati</b><br/>Dosen Fakultas Peternakan, UNAND<br/><i>Email: rahmi.unand@gmail.com</i></p>   | <p style="text-align: center;"><b>Henny Nuraini</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: hennynuraini@ymail.com</i></p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Bram Brahantiyo</b><br/>BPTP Maluku Utara, Kusu, Oba Utara,<br/>Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara<br/>Email: <a href="mailto:brahmantiyo@gmail.com">brahmantiyo@gmail.com</a></p>            | <p><b>Afton A</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:afton.atabany@yahoo.co.id">afton.atabany@yahoo.co.id</a></p>   |
| <p><b>Asep Gunawan</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:aagun4780@gmail.com">aagun4780@gmail.com</a></p>                     | <p><b>Puji Rahayu</b><br/>Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. – Tembalang Semarang, Indonesia<br/>50275<br/>Email: <a href="mailto:23pujir@gmail.com">23pujir@gmail.com</a></p>   |
| <p><b>Luki Abdullah</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:lukiabdullah@gmail.com">lukiabdullah@gmail.com</a></p>              | <p><b>Anita Septi Wulandari</b><br/>Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro,<br/>Semarang (UNDIP)<br/>Email: <a href="mailto:anitaseptiw@gmail.com">anitaseptiw@gmail.com</a></p>                                      |
| <p><b>Mokhamad Fakhru Ulum</b><br/>Fakultas Kedokteran Hewan IPB<br/>Email: <a href="mailto:ulum@ipb.ac.id">ulum@ipb.ac.id</a></p>   | <p><b>Suryahadi</b><br/>Pusat Studi Hewan Tropika (Centras), IPB<br/>Email: <a href="mailto:ipbsurya56@yahoo.co.id">ipbsurya56@yahoo.co.id</a></p>  |
| <p><b>Esdinawan Carakantara Satrija</b><br/>Fakultas Kedokteran Hewan IPB<br/>Email: <a href="mailto:csatrija@gmail.com">csatrija@gmail.com</a></p>  | <p><b>Anita S. Tjakradidjaja</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:latj.yanuar@gmail.com">latj.yanuar@gmail.com</a></p>  |
| <p><b>Iwan Prihantoro</b><br/>Fakultas Peternakan IPB, Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga,<br/>Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:iprihantoro@yahoo.com">iprihantoro@yahoo.com</a></p>              | <p><b>Idat Galih Permana</b><br/>Fakultas Peternakan IPB, Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga,<br/>Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:permana@apps.ipb.ac.id">permana@apps.ipb.ac.id</a></p>  |
| <p><b>Fatisan, R</b><br/>Fakultas Peternakan IPB, Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga,<br/>Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:aagun4780@gmail.com">aagun4780@gmail.com</a></p>                       | <p><b>Fuad Hasan</b><br/>Program studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas<br/>Pembangunan Panca Budi<br/>Jalan Gatot Subroto, Medan<br/>Email: <a href="mailto:harahap.fuadhasan@gmail.com">harahap.fuadhasan@gmail.com</a></p> |
| <p><b>Warisman</b><br/>Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Panca Budi<br/>Medan<br/>Email: <a href="mailto:dini210783@gmail.com">dini210783@gmail.com</a></p>                                 | <p><b>Dini Julia</b><br/>Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Panca Budi<br/>Medan<br/>Email: <a href="mailto:dini210783@gmail.com">dini210783@gmail.com</a></p>  |
| <p><b>Panca Dewi MHK</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:pancadewi_fapetipb@yahoo.com">pancadewi_fapetipb@yahoo.com</a></p> | <p><b>Komarlah Purjati</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:komarlah_purjati@yahoo.com">komarlah_purjati@yahoo.com</a></p>                                      |
| <p><b>Zaituni Udin</b><br/>Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang<br/>Email: <a href="mailto:zaituniudin@yahoo.co.id">zaituniudin@yahoo.co.id</a></p>                                      | <p><b>M Baihaqi</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:baihaqi.ipb@gmail.com">baihaqi.ipb@gmail.com</a></p>   |
| <p><b>Nur Rochmah Kumalasari</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:nurrkumala@gmail.com">nurrkumala@gmail.com</a></p>         | <p><b>Sulistyo</b><br/>Program Studi Biosain, Pasca Sarjana, Universitas Sebelas<br/>Maret<br/>Email: <a href="mailto:lies_tyas79@yahoo.co.id">lies_tyas79@yahoo.co.id</a></p>  |
| <p><b>Tuti Suryati</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:tutisuryati16@gmail.com">tutisuryati16@gmail.com</a></p>             | <p><b>Rudi Afnan</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:rudiafnan@yahoo.com">rudiafnan@yahoo.com</a></p>  |
| <p><b>Cholifah UN</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:darwatisri@rocketmail.com">darwatisri@rocketmail.com</a></p>          | <p><b>Sri Darwati</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:darwatisri@rocketmail.com">darwatisri@rocketmail.com</a></p>   |
| <p><b>Asdi Agustar</b><br/>Bagian Pembangunan dan Bisnis Peternakan Fakultas<br/>Peternakan Universitas Andalas<br/>Email: <a href="mailto:asdiagustar@yahoo.com">asdiagustar@yahoo.com</a></p>      | <p><b>Dwi Margi Suci</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:dwi.margi2@gmail.com">dwi.margi2@gmail.com</a></p>  |
| <p><b>Maria Ulfa</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:mulfah@ipb.ac.id">mulfah@ipb.ac.id</a></p>                             | <p><b>Widya Hermana</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/>Email: <a href="mailto:widyahermana@gmail.com">widyahermana@gmail.com</a></p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Mirzah</b><br/>Jurusan Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan<br/>Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis Padang<br/>25163<br/><i>Email: <a href="mailto:mirzah@gmail.com">mirzah@gmail.com</a></i></p> | <p><b>Asep Sudarman</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: <a href="mailto:a_sudarman@yahoo.com">a_sudarman@yahoo.com</a></i></p>          |
| <p><b>Fauzia Agustin</b><br/>Bagian Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan<br/>Universitas Andalas<br/><i>Email: <a href="mailto:fauziaagustin59@gmail.com">fauziaagustin59@gmail.com</a></i></p>                    | <p><b>Lilis Khotijah</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: <a href="mailto:lilis.khotijah@gmail.com">lilis.khotijah@gmail.com</a></i></p> |
| <p><b>Edit LA</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: <a href="mailto:editlesa13@gmail.com">editlesa13@gmail.com</a></i></p>  | <p><b>Sumiati</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: <a href="mailto:y_sumiati@yahoo.com">y_sumiati@yahoo.com</a></i></p>                  |
| <p><b>Moh Yamin</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: <a href="mailto:Mohamadyamin@yahoo.com">Mohamadyamin@yahoo.com</a></i></p>                                    | <p><b>Kokom K</b><br/>Fakultas Peternakan IPB,<br/>Jl. Agathis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680<br/><i>Email: <a href="mailto:cocom_yeuh@yahoo.co.id">cocom_yeuh@yahoo.co.id</a></i></p>            |
| <p><b>Aam Gunawan</b><br/>Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam<br/>Kalimantan Banjarmasin<br/><i>Email: <a href="mailto:aamgunawanenju@gmail.com">aamgunawanenju@gmail.com</a></i></p>                   |   |





**PT. ELANCO ANIMAL HEALTH**



**PT. BINA MENTARI TUNGGAL (KIBIF)**



**PT. CITRA INA FEEDMILL**



**PT. LEMBU JANTAN PERKASA**



**PT. SINAR TERANG MADANI**