

# SINTESSIS

MEDIA INFORMASI ILMIAH DALAM BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN

**BERPEGANG TEGUH PADA NILAI-NILAI KEBENARAN BERDASARKAN KAJIDAH KEILMUAN  
MENUNJANG PEMBANGUNAN PERTANIAN BERWAWASAN LINGKUNGAN**

- **Sistem Pembibitan Dan Performa Reproduksi Tiktok Pada Peternakan Rakyat Di Kabupaten Semarang dan Brebes**  
Sutiyono, S. Johari, Y.S. Ondho, E.T. Setyatin, Sotopo dan A.Suryawijaya
- **Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik Dan Kecernaan Protein Kasar Secara *In Vitro* Pada Fodder Jagung Hidroponik Dengan Umur Panen Berbeda**  
T. A. Aziz, L. K. Nuswantara, Surahmanto
- **Pengaruh Penambahan Tepung Jahe Merah, Daun Sembung, Daun Katuk Dan Kencur Pada Kecernaan Protein Kasar Dan Energi Metabolis Ayam Petelur**  
Bagus Aprilian, Fajar Wahyono dan V.D. Yuniyanto
- **Pendugaan Bobot Badan Umur Sapih Sapi Brahman Berdasarkan Ukuran-Ukuran Tubuh Di Bptu-Hpt Sembawa Sumatera Selatan**  
Ardianto, E. Kurnianto dan B. Sutiyono
- **Penggunaan Probiotik *lactobacillus sp.* DAN Mikropartikel Cangkang Telur Untuk Menghasilkan Daging Ayam Broiler Yang Rendah Lemak**  
Suparti, I. Mangisahdan B. Sukamto
- **Pengaruh Pemeliharaan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Rasio Efisiensi Protein Bobot Daging Dan Massa Protein Daging Ayam Broiler**  
M. N. Zamzami U. Atmomarsono dan T. A. Sarjana
- **Pengaruh Pemeliharaan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Kadar Sel Darah Putih Ayam Broiler**  
Novalabrya, D. F., Atmomarsono, U., Sugiharto
- **Keragaman Protein Darah Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam Generasi I Di Satker Ayam Maron Temanggung**  
D. T. Amijaya, Sutopo dan E. Kurnianto
- **Pengaruh Limbah Pertanian Wortel (*Daucus carota.L*) Sebagai Bahan Pakan Terhadap Kadar Leukosit, Limfosit, Heterofil Dan Iofc Ayam Petelur**  
S. M. Saputra, L. D. Mahfudz dan Isroli

**DITERBITKAN OLEH :**  
**YAYASAN DHARMA AGRIKA**  
**JL. MAHESA MUKTI III/A-23**  
**SEMARANG-50192 TELP (024) 6710517**  
**yda.web.id**

# SINTESIS

**BULETIN ILMU-ILMU PERTANIAN**

## PENERBIT

Yayasan Dharma Agrika

## ALAMAT

Jl. Mahesa Mukti III / 23 Semarang 50192

Telp. (024) 6710517

E-mail : wid\_ds@yahoo.com

Website : yda.web.id

## PEMIMPIN UMUM / PENANGGUNG JAWAB

Widiyanto

(Ketua Yayasan Dharma Agrika)

## WAKIL PEMIMPIN UMUM

Nyoman Suthama

## PENYUNTING

Ketua :

Vitus Dwi Yunianto BI

## ANGGOTA

Surahmanto

Djoko Soemarjono

Eko Pangestu

Srimawati

Baginda Iskandar Moeda T.

Didik Wisnu Wijayanto

Suranto

Mulyono

## PENYUNTING AHLI

Ristianto Utomo

(Fakultas Peternakan UGM Yogyakarta)

Muladno

(Fakultas Peternakan IPB Bogor)

M. Wisnugroho

(Balai Penelitian Ternak Ciawi)

Budi Hendarto

(Fakultas Perikanan dan Kelautan Undip Semarang)

Suwedo Hadiwijoto

(Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta)

## PERIODE TERBIT

Empat (4) bulan sekali

ISSN 0853 – 9812

## ✧ DAFTAR ISI ✧

### Sistem Pembibitan Dan Performa Reproduksi Tiktok Pada Peternakan Rakyat Di Kabupaten Semarang dan Brebes

Sutiyono, S. Johari, Y.S. Ondho, E.T. Setyatin, Sotopo dan A.Suryawijaya ..... 1

### Pengaruh Penambahan Tepung Jahe Merah, Daun Sembung, Daun Katuk Dan Kencur Pada Kecernaan Protein Kasar Dan Energi Metabolis Ayam Petelur

Bagus Aprilian, Fajar Wahyono dan V.D. Yunianto ..... 5

### Penggunaan Probiotik *lactobacillus sp.* DAN Mikropartikel Cangkang Telur Untuk Menghasilkan Daging Ayam Broiler Yang Rendah Lemak

Suparti, I. Mangisahdan B. Sukamto ..... 9

### Pengaruh Pemeliharaan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Kadar Sel Darah Putih Ayam Broiler

Novalabrya, D. F., Atmomarsono, U., Sugiharto ..... 13

### Keragaman Protein Darah Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam Generasi I Di Satker Ayam Maron Temanggung

D. T. Amijaya, Sutopo dan E. Kurnianto ..... 17

### Pengaruh Limbah Pertanian Wortel (*Daucus carrota.L*) Sebagai Bahan Pakan Terhadap Kadar Leukosit, Limfosit, Heterofil Dan Iofc Ayam Petelur

S. M. Saputra, L. D. Mahfudz dan Isroli ..... 22

### Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik Dan Kecernaan Protein Kasar Secara *In Vitro* Pada Fodder Jagung Hidroponik Dengan Umur Panen Berbeda

T. A. Aziz, L. K. Nuswantara, Surahmanto ..... 26

### Pendugaan Bobot Badan Umur Sapih Sapi Brahman Berdasarkan Ukuran-Ukuran Tubuh Di Bptu-Hpt Sembawa Sumatera Selatan

Ardianto, E. Kurnianto dan B. Sutiyono ..... 29

### Pengaruh Pemeliharaan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Rasio Efisiensi Protein Bobot Daging Dan Massa Protein Daging Ayam Broiler

M. N. Zamzami U. Atmomarsono dan T. A. Sarjana ..... 33

Redaksi menerima tulisan berupa hasil penelitian dan atau kajian ilmiah bidang ilmu-ilmu pertanian dan lingkungan hidup. Redaksi berhak mengubah / menyempurnakan tulisan / naskah tanpa mengusah isi.

Sistematika penulisan naskah :

Judul, Ringkasan, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Daftar Pustaka. Nama Penulis dicantumkan di bawah judul. Judul Tabel ditulis di bagian atas tabel. Judul Gambar / Grafik ditulis di bawah gambar / grafik. Naskah diketik di atas kertas HVS ukuran kwarto, dengan jarak 2 spasi dalam format MS Word, maksimal 15 halaman.

Pengiriman naskah melalui e-mail dengan alamat : wid\_ds@yahoo.com

# SISTEM PEMBIBITAN DAN PERFORMA REPRODUKSI TIKTOK PADA PETERNAKAN RAKYAT DI KABUPATEN SEMARANG DAN BREBES

(Breeding System and Reproductive Performance of Mule Duck of Small Scale Farmer in the Regency of Semarang and Brebes)

Sutiyono, S. Johari, Y.S. Ondho, E.T. Setyatin, Sotopo dan A.Suryawijaya

Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian  
Universitas Diponegoro  
E-mail: [barep.sutiyono@gmail.com](mailto:barep.sutiyono@gmail.com)

**ABSTRACTS :** The purpose of this research was to know the breeding and reproduction system of mule ducks on rearing of the people.. The study was conducted by survey method, in the Regency of Semarang and Brebes, Central Java with 32 and 34 respondents, respectively. The purposive sampling technique was applied to the selected respondents, who had experience to maintain mule duck until reproductive period (laying and brooding). The data was collected by visiting and interviewing each farmer. Parameters observed were breeding system, egg production, incubated egg, hatching egg, day old mule duck, and day old muscovy duck. Data collected for reproductive performance of mule duck including mating behaviour, egg laying, brooding, and egg fertility or infertility of mule duck. Result of study in the Regency of Semarang and Brebes indicated that mule ducks were mostly produced by duck farmers either extensive or intensive systems, but there were no farmer in particularly conducting mule duck breeding. Survey conducted onto the respondents indicated that infertile male and female mule ducks in the Regency of Semarang were 84.37 and 96.88%, and in the Regency of Brebes were 91.18 and 97.16%, respectively. Respondents stated that the male and female mule duck there is fertile in Semarang Regency each as much as 15.63 and 3.12% and in Brebes 8.82 and 2.94% respectively. Statistical analysis on muscovy duck production, number of incubated egg, hatching egg, day old mule duck and muscovy duck generated between Semarang and Brebes were not significantly different. Conclusion, that mule ducks male and female on duck breeders in the district of Semarang and Brebes there are fertile.

**Keywords:** crossing system, mule duck, egg production, reproduction, fertile egg

## PENDAHULUAN

Tiktok adalah hasil persilangan antara itik jantan dengan entok betina. Persilangan antara itik dengan entok sudah terjadi lama di peternakan rakyat. Umumnya terjadi secara alami yaitu saat peternak memelihara itik dengan entok secara bersamaan dalam satu kandang atau diumbaran. Tiktok merupakan kependekan dari kata itik-entok, sedang masyarakat Jawa pada umumnya menamakan branti. Khusus masyarakat Kabupaten Tegal, Brebes dan sekitarnya menyebutnya blengong. Di daerah lain peternak ada yang memberi nama itik mandalung, serati, tongki atau gembolo.

Tiktok salah satu jenis itik yang dimanfaatkan sebagai penghasil daging. Keunggulan tiktok sebagai itik pedaging antara lain, pertumbuhannya cepat dan pemeliharaannya mudah (Muliana *et al.*, 2001 dan Sunari *et al.*, 2001), lebih tahan penyakit dan mortalitasnya rendah yaitu 2-5% (Anwar, 2005), dagingnya tebal berwarna coklat muda, dengan tekstur lembut (Bakrie *et al.*, 2005). Tiktok juga sangat potensial sebagai penghasil lemak hati (*fatty-liver*) yaitu jenis makanan mewah dan mahal, yang disajikan pada acara-acara khusus terutama di Perancis dan Negara-negara Eropa Timur (Setiawan, 2001).

Permasalahan dalam beternak tiktok adalah pembibitan tiktok di Indonesia masih mengandalkan persilangan secara alami yang hasil rendahnya rendah. Perkawinan itik dengan entok secara alami dan inseminasi buatan (IB), rata-rata fertilitas telur yang dihasilkan masing-masing 80% dan 48% dengan perbandingan antara anak jantan dengan betina 1,0 : 2,5 (Gvaryahu *et al.*, 1984).

Marie-Etancelin, *et al.* (2008) menyatakan bahwa tiktok adalah ternak yang steril, sehingga persilangan itik dengan entok bertujuan untuk mendapatkan itik pedaging

yang baik, dengan memanfaatkan heritabilitas dan korelasi genetik yang memunculkan heterosis efek positif dalam produksi daging. Individu hasil persilangan antar spesies dapat terjadi perubahan letak gen, munculnya kekuatan baru dari genetik yang terjadi akibat pertemuan antar gen dari tetuanya (Schmeller, *et al.*, 2005). Selanjutnya Schmeller, *et al.*, (2005) menjelaskan bahwa individu hasil persilangan antar spesies ada yang menunjukkan terjadinya gametogenesis dan sex-selnya fertile, menyerupai penampilan reproduksi pada salah satu spesies tetuanya. Tiktok jantan hasil persilangan antara entok jantan dengan itik Khaki Campbell betina mempunyai libido seksual sangat kuat karena konsentrasi testosteronnya tinggi, dan spermanya berkualitas rendah (Snapir, *et al.*, 1998). Sedangkan tiktok betina ada yang mempunyai indikasi kesuksesan dalam fertilisasi berdasarkan penilaian dari kualitas sel telur yang dihasilkan. (Batellier *et al.*, 2004).

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan metode survey, di Kabupaten Semarang dan Brebes Jawa Tengah. Responden di Kabupaten Semarang 32 peternak dan Brebes 34 peternak yang dipilih secara *purposif random sampling* yaitu peternak yang mempunyai tiktok dan pernah memelihara tiktok sampai berproduksi (bertelur dan mengeram). Pengambilan data dengan wawancara yang dilakukan secara mendatangi peternak per-peternak. Parameter penelitian adalah, sistem beternak, produksi telur, telur yang ditetaskan, telur menetas, anak tiktok dan anak entok yang dihasilkan. Sedangkan data performa reproduksi tiktok adalah sifat kawin, bertelur, mengeram dan kemampuan menghasilkan anak atau tiktok yang *fertile* dan *infertile*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data sistem pembibitan tiktok tentang produksi telur, telur yang ditetaskan, telur menetas, anakan tiktok dan anak entok menggunakan *t'student test*. Sedangkan analisa data tentang sistem beternak dan data performa reproduksi tiktok (sifat kawin, bertelur, mengeram dan kemampuan menghasilkan anak) menggunakan statistik diskriptif berdasarkan jumlah dan persentase.

Hasil persilangan itik jantan dengan entok betinadi peternakan rakyat Kabupaten Semarang dan Brebes disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Telur, Telur ditetaskan, Telur Manetas, Anakan Tiktok dan Anak Entok dari Entok Betina yang Dikawinkan dengan Itik Jantan Pada Peternakan Itik Rakyatdi Kabupaten Brebes dan Semarang

Parameter	Semarang		Brebes	
	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata	Kisaran
Telur entok (butir)	12,52 ± 1,55	8 - 16	14,03 ± 2,54	9 - 20
Telur ditetaskan (butir)	11,14 ± 1,47	8 - 15	12,46 ± 2,28	8 - 20
Telur menetas (butir)	8,81 ± 1,53	5 - 13	9,71 ± 1,84	7 - 15
-Anakan tiktok dihasilkan (ekor)	3,67 ± 1,39	1 - 8	4,18 ± 1,93	1 - 9
-Anak entok dihasilkan (ekor)	5,14 ± 1,88	0 - 10	5,53 ± 1,84	0 - 10

Produksi telur per periode-bertelur entok betina yang kawin dengan itik jantan merupakan dasar untuk mendapatkan tiktok secara alami. Hasil analisis statistik produksi telur entok, jumlah telur yang ditetaskan, telur yang menetas, anakan tiktok dan anak entok yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Hasil yang tidak ada perbedaan dalam menghasilkan tiktok, menunjukkan bahwa fertilitas entok betina dan itik jantan yang melakukan perkawinan mempunyai fertilitas yang samadikedua daerah. Di Kabupaten Semarang dan Brebes tiktok dihasilkan oleh Masyarakat peternak itik (sistem ekstensif dan intensif), dan belum ada peternak secara khusus melakukan pembibitan tiktok.

Peternak itik sistem intensif dalam menghasilkan tiktok sudah diprogram dengan cara memelihara entok betina berama itik betina dan itik jantan didalam satu kandang. Tujuan menghasilkan tiktok adalah entok betina digunakan untuk membantu penetasan telur itik dalam mendapatkan bibit itik dan sebagai deversifikasi produk dari usahanya. Dalam membantu penetasan telur itik, pada satu periode entok bertelur, umumnya digunakan untuk menetas telur sampai tiga kali penetasan. Penetasan pertama untuk mengerami telur entok, kemudian penetasan kedua dan ketiga digunakan untuk menetas telur itik, Dalam mengerami tiga kali, entok tidak diberi kesempatan memelihara anaknya, Setelah mengeram ke tiga kali, 1-2 bulan entok betina tersebut sudah bertelur kembali.

Peternak itik sistem ekstensif dalam menghasilkan tiktok dapat dikatakan tidak disengaja atau diprogram, karena sistem pemeliharaan entok dan itik dibiarkan/diumbar. Dalam menghasilkan tiktok, entok betina kawin dengan itik janta, kemudian mengeram dan memelihara anak sampai disapih, sehingga produktivitas dalam menghasilkan tiktok rendah. Entok betina yang memelihara anak sampai disapih, akan kembali bertelur lagi dalam waktu 3-4 bulan. Disamping itu entok yang menghasilkan anakan tiktok juga menghasilkan anak entok (ment), karena entok betina tersebut selain kawin dengan itik jantan juga kawin dengan

entok jantan. Rata-rata persentase telur entok yang menetas di Kabupaten Semarang dan Brebes, masing-masing 77,93 dan 79,08 % dengan perbandingan anakan tiktok dengan anak entok (ment) yang dihasilkan di Semarang 41,66 :58,34%, di Brebes 43,05 :56,95%.

Persentase telur entok yang menetas di Kabupaten Semarang dan Brebes tersebut termasuk tinggi. Zhou *et al.* (2004) menyatakan bahwa kunci keberhasilan persilangan antar spesies adalah aktifitas kerja sama antar gen yang menyusun genotip individu hasil persilangan antar spesies (inter-crosbred). Perkembangan embrio sangat berhubungan dengan unsur gen yang sangat kompleks pada saat terjadi pertemuan antara genotip dari jantan dan betina yang berbeda spesies (Syvanen, 1985). Berdasarkan banyaknya telur yang menetas menjadi tiktok menunjukkan bahwa antara itik dan entok menunjukkan kecocokan genetik yang tinggi di setiap lokus genotip tiktok.

Menurut Willubhy *et al.* (1976) itik dengan entok sama-sama spesies *Anas* tetapi berbeda sub-spesies. Itik termasuk *Anas platyrhynchos* dan entok *Anas moschata* atau *Anas cairina*. Perbedaannya karena wajah itik ditumbuhi bulu dan tidak tumbuh karonkula, sedang entok wajah tidak ditumbuhi bulu dan tumbuh karonkula. Faktor tersebut menunjukkan bahwa kecocokan gen itik dengan entok lebih tinggi dari pada spesies yang sejak pertama kali penggolongan dalam taksonomi sudah berbeda spesies, misalnya kuda dengan keledai. Menurut Gvaryahu *et al.* (1984) perkawinan itik dengan entok secara alam dan IB, rata-rata fertilitas telur yang dihasilkan masing-masing 80% dan 48 %. Rata-rata fertilitas telur per IB pada itik Peking dan itik Khaki Campbell menggunakan semen entok masing-masing 5,90 % dan 4,15 %, dan tiktok yang dihasilkan 4,8 % dan 3,34 % dari telur yang ditetaskan (Burn *et al.*, 2008).

Performa reproduksi tiktok jantan dan betina tentang tingkah kawin, bertelur, mengeram dan kemampuan menghasilkan keturunan menurut peternak Kabupaten Semarang dan Brebes disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Performa Reproduksi Tiktok Jantan dan Betina Menurut Peternak Tiktok Kabupaten Semarang dan Brebes

Parameter	Peternak Semarang (n=32)		Peternak Brebes (n=34)	
	TiktokJantan	Tiktok Betina	Tiktok Jantan	Tiktok Betina
	..... % .....			
Kawin	100,00	100,00	100,00	100,00
Bertelur	-	100,00	-	100,00
Mengeram	-	100,00	-	100,00
Fertile	15,63	3,12	8,82	2,94
Infertile	84,37	96,88	91,18	97,06

Pada Tabel 2, Menunjukkan bahwa menurut peternak rakyat Kabupaten Semarang dan Brebes dan Semarang, semua (100) tiktok jantan mempunyai tingkah laku kawin, sedang semua (100%) tiktok betina mempunyai tingkah laku kawin, bertelur dan mengeram. Hasil penelitian banyak responden yang menyatakan tiktok jantan dan betina infertil (stiril) di Kabupaten Semarang 84,37 dan 96,88% di Brebes 91,18 dan 97,06%. Sedangkan peternak yang menyatakan tiktok jantan dan betina fertil di Kabupaten Semarang masing-masing 15,63 dan 3,12%, di Brebes 8,82 dan 2,94%

Tiktok jantan dinyatakan fertil karena mengawini entok dapat menghasilkan anak dengan ciri-ciri penampilannya seperti entok, tetapi bulunya bergaris-garis seperti bulu itik. Sedang tiktok betina dinyatakan fertil karena mengerami telurnya sendiri dan menetas menjadi tiktok.

Persilangan antar spesies ada ilmuwan yang menghasilkan keturunannya fertil. Messybeast (2013) menyatakan bahwa persilangan antara entok jantan dengan itik Comb betina di Amerika utara menghasilkan tiktok betina stiril, tetapi menghasilkan satu persen tiktok jantan tinggi fertilitas spermanya. Bagal-F<sub>1</sub> betina hasil persilangan antarakuda dengan keledai, dikawinkan dengan kuda jantan di Arizona dan Indiana, keduanya dapat menghasilkan keturunan (Smith, 1939).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pembibitan tiktok di Kabupaten Semarang dan Brebes dilakukan secara alami oleh peternak itik sistem ekstensif dan intensif. Peternak itik di Kabupaten Semarang dan Brebes yang menyatakan bahwa tiktok ada yang fertil, pada jantan 15,63 dan 8,82%, pada betina 3,12% dan 2,94%.

### Saran

Dalam membuktikan tiktok ada yang fertile secara benar, perlu dilakukan perkawinan *backcross* antara tiktok dengan entok atau itik. Dalam menjaga kemungkinan terjadi peurunan mutu genetik itik petelur generasi mendatang, peternak itik sebaiknya tidak memelihara tiktok jantan dicampur dengan itik betina. Akibat perkawinan antara itik betina dengan tiktok jantan kualitas telur itik generasi mendatang, apabila tiktok jantan tersebut betul-betul *fertile*.

## DAFTAR PUSTAKA

Anwar, R. 2005. Produktivitas Itik manila (*Cairina moschata*) di Kota Jambi. *J. Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. VI (1) : 24-33.

Bakrie, B.; Suwandi dan L. Simanjuntak. (2005). Prospek Pemeliharaan Terpadu Tiktok dengan Padi, Ikan, dan Azolla di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. *Buletin Ilmu Peternakan Indonesia (Wartazoa)*. 3 (3) : 24-28.

Batellier, F.; F. Marchal; M.F. Scheller; J. Gautron; N. Sellier; M. Tauis; C. Monbrun; A. Vignal and J.P. Brillard. 2004. Sex Ratios in Mule Duck Embryos at Various Stages of Incubation. *J. Theriogenology*. 61.(2-3) : 573-580

Brun J. M.; M.-M. Mialon-Richard; N. Sellier; F. Batellier and J.-P. Brillard. 2008. Duration of fertility and hatchability of the common duck (*Anas platyrhynchos*) in pure or crossbreeding with Muscovy drakes (*Cairina moschata*). *J. Theriogenology* 69: 983-989.

Gvaryahu, G.; B. Robinzon; A. Meltzer; M. Perek dan N. Snapir. 1984. Artificial Insemination and Matting Natural in Crossbreeding of The Muscovy drake and The Pekin duck. *J. Poultry. Sci.* 37 : 97-102

Marie-Etancelin; H. Chapuis; J.M. Brun; C. Larzul; M.M. Mialon-Richard and R. Rouvier. 2008. Genetics and selection of mule ducks in France. *World Poul. Sci. J.* 64 : 187-208 doi:10.1017/S0043933907001791.

Messybeast. 2013. Ducks hybrid waterfowl In Hybrid Fowl (Gallery). Downloaded 2014 February 11. <http://www.messybeast.com/genetics/hybrid-birds>.

Muliana, Rukmiasih dan Hardjosworo, P. S. 2001. Pengaruh Bobot Tetas Terhadap Bobot Potong Itik Mandalung pada Umur 6, 8, 10, dan 12 Minggu. *Lokakarya Nasional Unggas Air "Pengembangan Agribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Bisnis Baru"*. Dies Natalis IPB Ke 38: 24 - 27.

Schmeller, D.S.; A. Seitz; A. Crivelli and M. Veith. 2005. Crossing species rang borders interspecies gene exchange mediated by hybridogenesis. *Biol Sci.* 7: 272(1572) : 1625-1631. *Publis. Online* doi : 10.1098/rspb.2005.3129.

Setiawan, I. (2001). Performa Mandalung Sebagai Penghasil Fatty Liver Berdasarkan Umur dan Intensitas Force-Feeding. *Lokakarya Nasional Unggas Air "Pengembangan Agribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Bisnis Baru"*. Dies Natalis IPB Ke 38 : 22-24.

- Smith, H.H. (1939) A Fertile Mule from Arizona. *J. Heredity* **30** (12): 548-551.
- Snapir, N., J. Rulf; A. Meltzer; G. Gvoryahu; I. Rozenboimand and B. Robinzon. 1998. Testosterone concentrations, testes weight and morphology of mule drakes (Muscovy drakeKhaki Campbell). *Brit. Poultry Sci.* 39 : 572-574
- Sunari; Rukmiasih dan Hardjosworo. 2001. Persentase Produksi Bagian Pangan dan Nonpangan Itik Mandalung dari Berbagai Umur. Lokakarya Nasional Unggas Air "Pengembangan Agribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Bisnis Baru". Dies Natalis IPB Ke **38**: 59-62.
- Syvanen, M. 1985. Cross-species Gene Transfer Implications for a New Theory of Evolution.
- Willughby F, Ray J and Willughby E. 1676. Francisci Wullughbeii de Middleton. *Ornithologiaelibri tress.* London. Cap IV *Anasdomesticata vulgaris* 294-295
- Zhou. X. J. and G. Gibson. 2004. Cross-species comparison of genome-wide expression patterns. *Genome Biol.* **5**:2321-2325.



# PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG JAHE MERAH, DAUN SEMBUNG, DAUN KATUK DAN KENCUR PADA KECERNAAN PROTEIN KASAR DAN ENERGI METABOLIS AYAM PETELUR

(The Effect Of Adding Red Ginger Flour, Sembung Leaves, Katuk Leaves And Kencur On Crude Protein Digestibility And Metabolic Energy Of Laying Hens)

Bagus Aprilian, Fajar Wahyono dan V.D. Yuniarto

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

[bagusaprilian504@gmail.com](mailto:bagusaprilian504@gmail.com)

**ABSTRACT :** This study aims to determine the effect of adding red ginger flour, sembung leaves, katuk leaves and kencur on feed consumption, crude protein digestibility and metabolic energy of laying hens. The material used was laying hens as many as 100 tails with the age of 19 weeks with an initial body weight of  $\pm 1.55$  kg. The experimental design used was a completely randomized design with 4 treatments and 5 repetitions and each replication consisted of 5 laying hens. The treatment used was the addition of JSK2 flour with a level of 0%, 2%, 4%, 6%. Parameters observed were feed consumption, protein digestibility and metabolic energy. The data obtained were analyzed using analysis of variance and F test at the level of 5%. The results of the analysis showed that the addition of JSK2 flour had no significant effect on feed consumption ( $P > 0.05$ ), crude protein digestibility ( $P > 0.05$ ) and metabolic energy ( $P < 0.05$ ). The conclusion of this study is the addition of JSK2 flour in the laying chicken ration had no effect on the digestibility of crude protein and metabolic energy.

**Keywords :** laying hens, natural herbal ingredients, crude protein digestibility and metabolic energy.

## PENDAHULUAN

Ayam petelur merupakan salah satu unggas yang dapat menghasilkan telur untuk mencukupi kebutuhan protein hewani masyarakat yang semakin hari semakin meningkat. Produksi telur ayam petelur dipengaruhi oleh beberapa faktor yang meliputi bibit (*breeding*), pakan (*feeding*) dan manajemen. Biaya pakan merupakan biaya yang sebesar (70%) dari semua biaya produksi. Sebagai pemacu produksi, peternak biasanya menambah imbuhan pakan yang dibuat pabrikan. Hal tersebut menambah biaya produksi, sehingga perlu dicari alternatif dengan menambahkan pakan alami dari herbal.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kecernaan protein dan energi metabolis ayam petelur yaitu dengan cara penambahan aditif dalam ransum, salah satunya yaitu dengan menggunakan tepung jahe merah, daun sembung, daun katuk dan kencur (JSK2). Pemberian aditif herbal memiliki kelebihan yaitu aman karena tidak meninggalkan residu, harga murah dan mudah diperoleh (Murwani, 2008).

Kandungan jahe merah (*Zingiber officinale Rubra*) berupa gingerol, minyak atsiri dan oleoserin (Agoes, 2010). Penggunaan jahe merah dapat meningkatkan nafsu makan dan meningkatkan laju pencernaan pakan hal ini disebabkan karena jahe merah mengandung minyak atsiri yang berfungsi membantu kerja enzim pencernaan (Setyanto *et al*, 2012). Daun sembung (*Blumea balsamifera I.*) memiliki kandungan zat aktif yaitu minyak atsiri, senol, borneol, landerol, tannin, saponin dan flavonoid (Mursito, 2002). Tanin dan flavonoid memiliki manfaat yaitu sebagai antibakteri dan antioksidan. Daun sembung memiliki khasiat sebagai antibakteri dan anti radang. Daun katuk (*Sauropus androgyneous*) memiliki kandungan vitamin C yang baik untuk saluran pencernaan. Vitamin C dapat menurunkan pH saluran pencernaan guna memperlancar proses pencernaan. Kencur (*Kaempferia galangal I.*) memiliki kandungan minyak atsiri, saponin, flavonoid dan mineral (Fauzan, 2008). Zat aktif flavonoid berfungsi sebagai anti peradangan dan merangsang getah empedu (Wahyudha *et al*, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung jahe merah, daun sembung, daun katuk dan kencur terhadap kecernaan protein kasar dan energi metabolis ayam petelur.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 9 Maret sampai 28 April 2016 di Peternakan CV. Populer Farm, Desa Pagerwojo, Limbangan, Kendal. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi

#### Ayam Petelur

Penelitian ini menggunakan ayam ras petelur strain *Hyline* periode layer  $\pm$  umur 19 minggu dengan rata-rata bobot badan awal  $\pm 1,55$  kg yang ditempatkan pada kandang baterai.

#### Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan pada saat penelitian adalah kandang baterai. Peralatan terdiri dari kandang baterai, tempat penampungan ekskreta yang dilapisi dengan plastik, tempat pakan dan minum, timbangan digital, thermometer dan alat tulis.

#### Bahan Ransum

Bahan ransum yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung kuning, bekatul, *Poultry Meat Meal* (PMM), *Meat Bone Meal* (MBM), *Soy Bean Meal* (SBM), grit dan *premix*. Keseluruhan bahan digunakan untuk menyusun ransum basal yang disusun berdasarkan kebutuhan untuk ayam petelur. ransum basal T0 merupakan ransum basal tanpa campuran tepung JSK2. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Komposisi Kandungan Nutrien Ransum

Komposisi Bahan Ransum	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
Jagung	54,94	54,94	54,94	54,94
Bekatul	11,94	11,94	11,94	11,94
Soybean meal	16,69	16,69		16,69
Poultry meat meal	2	2	16,69	2
Meat bone meal	5	5	5	5
Grit	8,43	8,43	8,43	8,43
Premix	1	1	1	1
Jumlah	100	100	100	100
Additive herbal tepung jsk2	0	2	4	6
Jumlah setelah penambahan bahan herbal tepung jsk2	100	102	104	106
<b>Kandungan nutrisi dalam ransum</b>				
Energi Metabolis (kkal/kg)**	3400,17	3353,64	3249,74	3476,67
Protein Kasar (%)*	18,79	18,84	18,70	19,13
Serat kasar (%)*	6,48	7,55	7,61	6,51
Lemak kasar (%)*	6,42	6,86	5,63	7,29
Abu (%)*	8,66	9,45	10,82	7,55
Air (%)*	14,34	14,05	13,12	13,52

Keterangan: (\*) Hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang (2016).

### Metode

Metode penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu:

T0 = Ransum tanpa penambahan tepung JSK2

T1 = Ransum dengan penambahan tepung JSK2 2%

T2 = Ransum dengan penambahan tepung JSK2 4%

T3 = Ransum dengan penambahan tepung JSK2 6%

### Prosedur Penelitian

Pengukuran pencernaan protein kasar dan energi metabolis dilakukan dengan metode total koleksi dan indikator (Wahju, 2004). Total koleksi ekskreta diawali dengan pemuasaan selama 24 jam namun ayam tetap diberikan minum secara *ad libitum*. Total koleksi dilakukan pada akhir penelitian yang dilaksanakan selama 3 hari dengan menggunakan indikator Fe03 (0,5% dari pakan) dan selalu dilakukan penyemprotan asam borat sebanyak 2 kali dalam sehari bertujuan untuk mengikat nitrogen. Ekskreta yang terkumpul dipisahkan dari bulu dan kotoran lain. Ekskreta basah yang terkumpul selanjutnya ditimbang. Selanjutnya

dilakukan proses pengeringan dibawah sinar matahari selama 3 hari. Setelah ekskreta kering kemudian dihaluskan dan selanjutnya dianalisis kandungan bahan kering (BK), *gross energi* (GE) dan protein kasar (PK).

### Analisis Data

Data yang yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam, Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh penambahan tepung JSK2 terhadap pencernaan protein dan energi metabolis dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung JSK2 pada ayam petelur tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, pencernaan protein dan energi metabolis.

Tabel 2. Rata-rata konsumsi ransum, pencernaan protein kasar dan energi metabolis yang mendapat perlakuan penambahan tepung JSK2

Ulangan	Perlakuan				Total
	T0	T1	T2	T3	
Konsumsi Ransum (g/hari/ekor)	108,32	103,10	109,36	104,47	106,32
KcPK (%)	89,89	89,31	90,64	91,83	90,42
EM (kkal/kg)	2791,94	2722,94	2799,23	2779,41	2773,38



### Konsumsi Ransum

Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung JSK2 dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05\%$ ) terhadap konsumsi ransum ayam petelur. Rerata konsumsi ransum adalah 106,32g/ekor/hari. Konsumsi ransum tersebut masih pada kisaran normal. Konsumsi ayam petelur strain *Hy-Line Brown* rata-rata sebesar 95-114g/ekor/hari (*Hy-Line Internasional*, 2016). Hasil yang tidak berbeda tersebut diduga karena penambahan tepung JSK2 (2-6%) pada ransum memberikan kandungan yang masih rendah terhadap peningkatan kandungan senyawa aktif khususnya minyak atsiri, flavonoid dan vitamin C.

Tepung JSK2 memiliki kandungan zat aktif diantaranya adalah kurkumin, minyak atsiri, gingerol, flavonoid dan vitamin C. Kandungan minyak atsiri yang terdapat dalam jahe merah berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan (Mario *et al*, 2014). Sedangkan vitamin C sebagai antioksidan yang dapat menangkal berbagai radikal bebas (Rizal, 2006). Kandungan vitamin C dalam ransum bermanfaat untuk mengurangi stress pada ternak sehingga konsumsi tidak terganggu (Subekti *et al*, 2006). Ayam petelur yang kekurangan vitamin C biasanya akan lebih mudah stress karena cekaman panas sehingga mengganggu produktivitasnya.

### Kecernaan protein kasar (KcPK)

Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung JSK2 dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05\%$ ) terhadap kecernaan protein kasar ransum ayam petelur. Berdasarkan hasil penelitian rerata kecernaan protein kasar ransum ayam petelur adalah 90,42%. Ini menunjukkan bahwa kecernaan protein kasar penyusun ransum unggas masih normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (2004) kecernaan protein kasar penyusun ransum unggas secara normal pada kisaran 75 - 95%. Nilai KcPk hasil penelitian relatif sama hal ini disebabkan karena pemberian jumlah protein pada setiap perlakuan tidak berbeda yaitu berkisar 18%. Tinggi rendahnya kecernaan dipengaruhi oleh bahan penyusun ransum, jumlah ransum yang diberikan, cara pemberian dan kadar zat ransum (Lubis, 1992).

Penambahan tepung JSK2 dalam ransum belum dapat meningkatkan kecernaan pada ayam petelur dikarenakan tepung JSK2 hanya sedikit meningkatkan kandungan flavonoid dan vitamin C dalam ransum, sehingga tidak berpengaruh terhadap kecernaan protein. Flavonoid dalam ransum berfungsi untuk anti peradangan dan merangsang produksi cairan empedu (Wahyudha *et al*, 2012). Vitamin C dapat menurunkan pH saluran pencernaan karena bersifat *acidifier* (Yuliansyah *et al*, 2015). Rendahnya pH dalam pencernaan dapat menurunkan pertumbuhan bakteri yang tidak menguntungkan (Cahyaningsih *et al*, 2007). Pemberian tepung JSK2 pada ransum akan memperbaiki kecernaan dengan meningkatkan aktivitas enzim, menurunkan pH saluran pencernaan dan menekan pertumbuhan bakteri pathogen serta meningkatkan bakteri nonpathogen dalam saluran pencernaan. Enzim pemecah protein dapat bekerja secara optimal dalam keadaan asam sehingga protein dalam ransum dapat lebih banyak diserap oleh tubuh (Sujana *et al*, 2006).

Zat aktif tersebut diatas secara teori bermanfaat, namun dalam penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap kecernaan protein karena jumlah zat aktif sangat sedikit.

### Energi metabolis (EM)

Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung JSK2 dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap energi metabolis. Hal dikarenakan kandungan energi metabolis dalam ransum antar perlakuan relatif sama yaitu berkisar antara 2722,94 – 2799,23 kkal/kg. Menurut Prabowo *et al* (2002) perbedaan energi metabolis disebabkan oleh perbedaan kandungan energi metabolis dan serat kasar antar perlakuan.

Penambahan aditif tepung JSK2 dengan kandungan minyak atsiri mampu meningkatkan konsumsi ransum, melancarkan proses metabolisme, antistress serta mampu memperbaiki energi metabolis ayam petelur. Flavonoid menunjukkan adanya aktivitas terhadap enzim amilase yang dihasilkan dari saliva dan pankreas yang berperan penting dalam memecah karbohidrat menjadi molekul yang lebih sederhana (De Sales *et al*, 2012). Ransum yang mengandung senyawa flavonoid akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan kecernaan nutrisi sehingga juga mempengaruhi nilai energi metabolis ransum (Zeinab *et al*, 2007). Selain itu kandungan jahe merah yang kaya akan karbohidrat, lemak dan asam amino dapat digunakan sebagai sumber energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1995) yang menyatakan bahwa energi yang dibutuhkan unggas dapat berasal dari karbohidrat, lemak dan protein. Protein mampu meningkatkan nilai energi metabolis karena pembakaran 1 g protein dalam tubuh unggas mampu menghasilkan kira-kira 4,25 kkal energi metabolis (Wahju, 2004).

Zat aktif dalam JSK2 secara teori mampu meningkatkan kecernaan energi metabolis, namun pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh nyata. Hal tersebut diduga akibat kandungan zat aktif dalam kategori rendah sehingga tidak berefek meningkatkan kecernaan energi metabolis.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung JSK2 dalam ransum ayam petelur tidak dapat meningkatkan konsumsi ransum, kecernaan protein dan energi metabolis ayam petelur.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. 2010. Tanaman Obat Indonesia. Salemba Medika, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Cahyaningsih, U., M. Hanik dan E. H. Yanuarso. 2007. Diferensial Leukosit pada Ayam Setelah disinfeksi *Eimeria Tenella* dan Pemberian Serbuk Kunyit (*Curcuma Domestica*) Dosis Bertingkat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- De Sales, P.M., P.M. de Souza, L.A. Simeoni, P.d.O. Magalhães, and D. Silveira. 2012.  $\alpha$ -Amylase Inhibitors: A Review of Raw Material and Isolated. *J Pharm Pharmaceut Sci* (www.cspsCanada.org) 15(1) 141 – 183.

- Fauzan, D.A. 2008. Manfaat Tanaman Obat. EDSA Mahkota, Jakarta.
- Hy-Line International. 2016. Panduan Manajemen Ayam Petelur Hy-Line Brown. [www.hyline.com](http://www.hyline.com).
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT Pembangunan, Jakarta.
- Mario, W.L.M.S., E. Widodo dan O. Sjojfan. 2014. Pengaruh penambahan kombinasi tepung jahe merah, kunyit dan meniran dalam pakan terhadap pencernaan zat makanan dan energi metabolis ayam pedaging. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 24 (1): 1-8.
- Mursito, B. 2002. Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Jantung. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Murwani, R. 2008. Aditif Pakan. UNNES Press, Semarang.
- Prabowo, A., Zuprizal dan T. Yuwanto. 2002. Evaluasi kandungan nutrisi, energi metabolis, pencernaan protein in vitro, kelarutan dan berat molekul protein serta kandungan asam amino eceng gondok. *Jurnal Agrosains* 15 (1) : 99-110.
- Rizal, Y., 2006. Ilmu Nutrisi Unggas. Andalas University Press, Padang.
- Setyanto, A., U. Atmomarsono dan R. Muryani. 2012. Pengaruh Penggunaan tepung Jahe emprit (*Zingiber officinale* var *Amarum*) Dalam Ransum Terhadap Laju Pakan dan Kecernaan Pakan Ayam Kampung Umur 12 Minggu. *J. Anim. Agric.* 1 (1): 711 – 720.
- Subekti, S., W. G. Piliang, W. Manalu dan T. B. Murdiati. 2006. Penggunaan Tepung Daun Katuk dan Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynous* L. Merr), Sebagai Substitusi Ransum yang dapat Menghasilkan Produk Puyuh Jepang Rendah Kolesterol. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 11 (4) : 254 – 259.
- Sujana, E., S. Wahyuni dan H. Burhanuddin. 2006. Efek Pemberian Ransum yang Mengandung Tepung Daun Singkong, Daun Ubi Jalar dan Enceng Gondok Sebagai Sumber Pigmen Karotenoid Terhadap Kualitas Kuning Telur Itik Tegal. *Jurnal Ilmu Ternak* 6 (1): 53-56.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan V. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyudha, D. W., B. P. Pontjo dan P. L. Budiarti. 2012. Studi Histopatologi Hati dan Ginjal Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*) yang diberi Pakan Tambahan (Feed Additive) Phytogenik Sebagai Pemacu Pertumbuhan. IPB. Bogor.
- Yuliansyah, M. F., W. Eko dan H. D. Irfan. 2015. Pengaruh penambahan sari belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*L.) sebagai acidifier dalam pakan terhadap kualitas internal telur ayam petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak* 1(1): 19 - 26.
- Zeinab, M. A. A., N. I., Radwan dan N. A. Selim. 2007. The Effect of Artichockc Leaves Meal on The Utilization of Dietary Energy for Broiler Chicks. *J. Poult. Sci.* 6 (12): 973-982.

# PENGUNAAN PROBIOTIK *Lactobacillus sp.* DAN MIKROPARTIKEL CANGKANG TELUR UNTUK MENGHASILKAN DAGING AYAM BROILER YANG RENDAH LEMAK

(Probiotic use of *Lactobacillus sp.* and Eggshell Microparticles to Produce Broiler Chicken Meat Low Fat)

Suparti, I. Mangisahdan B. Sukamto

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

\*correspondence author: Istanamangisah@yahoo.co.id

**ABSTRACT:** This study was conducted to examine probiotics use and eggshell microparticles to generate low fat meat in the broiler chicken. 160 birds of 14 day old with body weight  $407,65 \pm 39,49$  g were used for this research. The ration ingredients that this research used were consist of corn, bran, fish meal, soybean meal, premix non antibiotics, eggshell microparticles and eggshells without microparticles. The ration was arranged and divided into T0: 21% ration treatment crude protein and T1: 18% crude protein, T2: 18% crude protein contains ca microparticles, T3: 18% crude protein contains *Lactobacillus sp.* 1.2 ml, and T4: 18% crude protein contains microparticles Ca with *Lactobacillus sp.* 1.2 ml. Collected data was analysed by using Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 repetition where each repetition consist of 8 broiler chickens. Data were analyzed by using analysis of variance and continued to Duncan test at 5% probability. Parameters were measured by using consumption of ration, meat of fat content mass and final body weight. The results showed that probiotics addition of *Lactobacillus sp.* and eggshell microparticles were significantly different ( $P < 0.05$ ) against decreased meat of content mass supported by consumption of ration and final body weight. The conclusion of this study was probiotics addition of *Lactobacillus sp.* and eggshell microparticles could decrease the meat of content mass.

**Keywords:** probiotics, eggshell microparticles, meat of fat content mass, body weight

## PENDAHULUAN

Populasi ayam broiler di Indonesia setiap tahun terjadi peningkatan, hal ini dikarenakan permintaan konsumen terhadap daging ayam yang tinggi. Perkembangan populasi ayam broiler wilayah Jawa Tengah dari tahun 2015 sebesar 126.102.735 meningkat pada tahun 2016 mencapai 128.105.648 ekor, sedangkan untuk cakupan Indonesia telah mencapai 1.592.669.402 ekor pada tahun 2016 (Badan Pusat Statistik, 2016). Pemeliharaan ayam broiler tergolong lumayan cepat yaitu sekitar 35 hari, sehingga tidak memerlukan waktu lama dan efisien untuk dipelihara. Ayam broiler memiliki laju pertumbuhan cepat memiliki sifat genetik dalam hal makanan, temperatur dan pemeliharaan (Rumiyani *et al.*, 2011). Salah satu permasalahan saat ini adalah daging ayam broiler yang dipelihara memiliki kandungan kadar lemak daging yang cukup tinggi. Maka konsumen memiliki keawatiran terhadap daging yang mengandung lemak tinggi dan mulai selektif dalam pemilihan daging ayam. Konsumen lebih senang memilih produk ternak terutama daging ayam broiler yang memiliki kandungan lemak yang rendah.

Salah satu cara menurunkan kadar lemak adalah penggunaan probiotik. Probiotik yang digunakan adalah jenis probiotik *Lactobacillus Sp.* Diketahui sebelumnya bahwa *Lactobacillus Sp* merupakan golongan bakteri anaerob yang dapat menurunkan pH lingkungan di usus dengan mengubah gula menjadi asam laktat sehingga menghambat pertumbuhan jenis bakteri patogen (Sartika, 2017). Penurunan pH di saluran pencernaan dikarenakan meningkatnya jumlah bakteri asam laktat yang mampu untuk meningkatkan enzim lipase (Cholis *et al.*, 2014). Penggunaan *Lactobacillus Sp* diharapkan mampu menghasilkan asam laktat yang menguntungkan di saluran pencernaan sehingga menghasilkan banyak enzim *Bile salt hydrolase* (BSH) dapat menekan mobilisasi lemak. Asam empedu di dekonjugasi

oleh enzim BSH menghasilkan garam empedu bebas yang disekresi menyebabkan lemak tidak dapat diemulsikan dan akan keluar dalam bentuk ekskreta sehingga lemak menjadi turun (Yunenshi, 2011).

Proses pertumbuhan, metabolisme lemak dan biosintesis daging membutuhkan kalsium. Pemanfaatan sumber kalsium dapat menggunakan cangkang telur sebagai alternatif. Bahan organik cangkang telur terdiri kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) 98,5% dan magnesium karbonat ( $\text{MgCO}_3$ ) 0,85% (Sitorus, 2009). Perubahan ukuran cangkang telur menjadi ukuran mikropartikel merupakan alternatif agar cangkang telur mudah terserap. Cara dalam pengecilan ukuran tepung cangkang telur menjadi mikropartikel dengan bantuan gelombang *ultrasonic*. Mikropartikel berfungsi untuk mengubah pakan menjadi ukuran yang lebih kecil dengan diameter 1 - 1000  $\mu\text{m}$  (Mingbin *et al.*, 2015). Ukuran yang lebih kecil berkaitan dengan luas permukaan dalam penyerapan sehingga mengakibatkan daya cerna lebih tinggi pada unggas (Amerah *et al.*, 2007).

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, dilakukan penelitian penggunaan probiotik *Lactobacillus Sp* dan cangkang telur mikropartikel dan dapat menurunkan kadar lemak dalam daging yang didukung dengan konsumsi ransum dan bobot badan akhir ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini yaitu dengan penggunaan probiotik dan mikropartikel cangkang telur untuk menghasilkan daging ayam broiler yang rendah lemak.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 Desember 2017 – 31 Januari 2018 di Kandang Digesti dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan meliputi ayam broiler sebanyak 160 ekor umur 14 hari, strain MB 202 New Lohmann dengan bobot badan  $407,65 \pm 39,49$  g, probiotik *Lactobacillus sp.* ( $10^8$  cfu/ml) (Hassan, 2006), mikropartikel cangkang dan ransum komersial, air minum, desinfektan, vaksin dan obat-obatan. Ransum tersusun dari jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai dan premix non antibiotik (Tabel 1).

### Metode

Pembuatan mikropartikel cangkang telur diawali dengan cangkang telur yang sudah kering digrinder kemudian diayak dengan ukuran mesh untuk menghasilkan ukuran terkecil. Sampel tepung cangkang telur hasil ayakan diperkecil ukuran dengan menggunakan alat *sonifikator* merk *Power Sonic 405* selama 1 jam, kemudian sampel cangkang telur dikeringkan dibawah sinar matahari. Sampel yang sudah kering dianalisis kadar *Particle Size Analysis* (PSA) untuk mengetahui ukuran partikel. Hasil analisis mikropartikel cangkang telur yaitu  $1,0403 \mu\text{m}$ .

Pemeliharaan ayam broiler dilakukan selama 42 hari. Umur ayam 1 - 14 hari di pelihara dikandang *litter* dengan pemberian ransum komersial BR-1 dan diberikan secara *ad libitum*, kemudian umur 15 - 42 hari dipelihara dikandang *battery* dengan ransum sesuai perlakuan serta pemberian air minum selama pemeliharaan.

Perlakuan menggunakan 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing ulangan terdiri 8 ekor ayam broiler. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dilakukan meliputi

pemberian ransum ayam broiler sebagai berikut:

T<sub>0</sub>: Ransum PK 21%

T<sub>1</sub> : Ransum PK 18%

T<sub>2</sub> : Ransum PK 18% mengandung mikropartikel Cangkang telur

T<sub>3</sub> : Ransum PK 18% + *Lactobacillus sp.* 1,2 ml

T<sub>4</sub> : Ransum PK 18% dengan mikropartikel Cangkang telur + *Lactobacillus sp.* 1,2 ml

Parameter yang diukur meliputi konsumsi ransum yang dihitung dari awal perlakuan sampai sebelum karkasing. Rumus perhitungan konsumsi ransum menurut Sartika (2015)

Konsumsi ransum (g/ekor) :

$$\frac{\text{ransum yang diberikan} - \text{ransum yang tersisa (g)}}{\text{jumlah ayam}}$$

Kadar lemak daging yang dilakukan dengan cara menganalisis sampel dari daging bagian dada dan paha. Perhitungan dengan menggunakan rumus (Mentari *et al.*, 2015)

Kadar lemak daging : % analisis lemak daging x bobot daging karkas

Perhitungan bobot badan akhir dilakukan dengan menimbang ayam broiler sebelum dilakukan pemotongan dan karkasing (Risnajati, 2012)

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis ragam pada taraf ketelitian 5% dan jika ditemukan perbedaan maka akan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ayam Broiler

Bahan Pakan	Komposisi				
	T0	T1	T2	T3	T4
			(%)		
Jagung Giling	44,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Bekatul	17,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Bungkil Kedelai	31,00	23,00	23,00	23,00	23,00
Tepung Ikan	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
Tp. Cangkang Telur	2,00	2,00	0,00	2,00	0,00
Tp. Cangkang Telur Mikropartikel	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00
Premiks	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100	100
Kandungan Nutrien :					
Energi Metabolis (kkal/kg)**	2914,51	2915,67	2915,67	2915,67	2915,67
Protein Kasar*	21,21	18,13	18,13	18,13	18,13
Lemak Kasar*	2,16	2,22	2,22	2,22	2,22
Serat Kasar*	4,31	4,45	4,45	4,45	4,45
Kalsium*	1,22	1,20	1,20	1,20	1,20
Fosfor	0,55	0,57	0,57	0,57	0,57
Metionin	0,38	0,36	0,36	0,36	0,36
Lisin	1,25	1,06	1,06	1,06	1,06
Arginin	1,48	1,26	1,26	1,26	1,26

Keterangan : \*Hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Universitas Diponegoro, Semarang (2017)

\*\*Berdasarkan Perhitungan menggunakan rumus Balton

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan probiotik *Lactobacillus sp.* 1,2 ml dan mikropartikel cangkang telur memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar lemak daging, namun memberikan

pengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ ) konsumsi ransum dan bobot badan akhir. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan mengenai penggunaan *Lactobacillus sp.* dan mikropartikel cangkang telur (T4) memiliki nilai yang paling rendah. Data selanjutnya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Konsumsi Ransum, Kadar Lemak Daging dan Bobot Badan Akhir

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Konsumsi ransum pemeliharaan(g)	123,44	124,51	122,93	125,17	122,02
Kadar lemak daging (%)	4,47 <sup>ab</sup>	3,97 <sup>b</sup>	3,84 <sup>b</sup>	5,18 <sup>a</sup>	3,57 <sup>b</sup>
Bobot badan akhir (g/ekor)*	1795,00	1797,50	1863,75	1863,67	1923,13

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan analisis ragam, penggunaan mikropartikel cangkang telur dan *Lactobacillus sp.* 1,2 ml tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum disetiap perlakuan. Konsumsi ransum dipengaruhi karena kadar energi metabolis yang relatif sama. Sari *et al.*, (2014) bahwa kandungan energi metabolis yang diberikan sama dalam ransum menghasilkan konsumsi ransum yang sama pula. Anggitasari *et al.*, (2016) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum yaitu kandungan energi dalam pakan, hal ini dikarenakan ayam akan makan sampai kebutuhan energi terpenuhi. Tinggi rendahnya kadar energi metabolis dalam ransum akan mempengaruhi banyak sedikitnya ayam dalam mengkonsumsi ransum. Pemberian *Lactobacillus sp.* 1,2 dapat meningkatkan asam laktat. Bakteri asam laktat (BAL) meningkat menghasilkan asam laktat dan asam lemak rantai pendek atau SCFA (*Short chain fatty acid*). Keberadaan bakteri asam laktat (BAL) dan mikropartikel cangkang telur tidak meningkatkan konsumsi ransum karena kadar energi metabolis sama dan kadar lemak yang sama.

Keberadaan kadar energi ransum yang dikonsumsi menyebabkan tinggi rendahnya kandungan lemak daging. Scott *et al.* (1982) menyatakan bahwa ternak yang mengonsumsi energi ransum yang berlebih, maka kelebihan energi ditimbun sebagai lemak. Zulfanita *et al.* (2011) bahwa ayam menunjukkan kadar lemak daging yang tinggi jika pemberian energi dalam ransum juga tinggi. Hal ini dilihat dari perlakuan T3 yang menghasilkan kadar lemak daging yang tinggi. Jika kandungan energi ransum tinggi maka kandungan lemak daging juga tinggi. Energi ransum yang dikonsumsi ayam secara berlebih akan ditimbun sebagai lemak. Maryuni dan Wibowo (2005) menyatakan lemak daging dihasilkan jika energi ransum yang dikonsumsi juga tinggi. Penggunaan *Lactobacillus sp.* dapat menghasilkan asam laktat dan mampu menurunkan pH dalam saluran pencernaan karena suasana asam sehingga bakteri patogen tidak dapat berkembang. Selain itu pemberian jumlah *Lactobacillus sp.* dapat meningkatkan enzim *Bile salt hydrolase* (BSH) mampu menekan mobilisasi lemak sehingga lemak menjadi rendah. Hal ini dilihat dari perlakuan T4 yang menghasilkan kadar lemak daging rendah. Yunenshi (2011) bahwa Asam empedu mendekongjugasi enzim BSH menghasilkan garam empedu Garam empedu terdekongjugasi tidak dapat mengemulsi lemak sehingga akan keluar melalui ekskreta sehingga lemak menjadi turun.

Penggunaan *Lactobacillus sp.* dan mikropartikel cangkang telur tidak berpengaruh nyata terhadap bobot badan akhir ayam broiler disetiap perlakuan. Hal ini kemungkinan

ketersediaan aminotidak tercukupi untuk pertumbuhan bobot badan, sehingga pemberian *lactobacillus sp.* dan mikropartikel tidak menunjukkan peningkatan bobot badan yang nyata. Ketersediaan protein 18% dari ransum yang diberikan memiliki asam amino lebih rendah dibandingkan dengan Protein 21%, sehingga walaupun diberi *lactobacillus sp.* dan mikropartikel performennya tidak dapat melampaui dengan protein 21%. Sehingga hasil bobot badan akhir antara T1, T2, T3 dan T4 sama. Fadilah (2013) menyatakan bahwa defisiensi protein dapat menyebabkan gangguan seperti pertumbuhan bobot badan relatif lambat. Varianti *et al.*, (2017) bahwa protein yang dikonsumsi akan disintesis menjadi asam amino dan digunakan sebagai pembentukan daging sehingga bobot badan akan bertambah. Pertambahan bobot badan secara langsung didukung asam amino yang cukup sebagai pertumbuhan jaringan. Pemanfaatan nutrisi yang terkonsumsi oleh ayam broiler mampu meningkatkan proses pertumbuhan, metabolisme lemak dan biosintesis daging. Mangisah *et al.* (2009) menyatakan bahwa konsumsi nutrisi akan meningkatkan biosintesis jaringan daging sehingga pertambahan bobot badan meningkat.

## SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu penggunaan probiotik *Lactobacillus Sp.* dan mikropartikel cangkang telur dapat menurunkan kadar lemak daging, namun tidak meningkatkan bobot badan akhir ayam broiler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amerah. A. M., V. Ravindra., R. G. Lentle dan D. D. Thomas. 2007. Feed particle size: implication on the digestion and performance of poultry. *World's Poultry Science Journal*. **63**(3): 439-455.
- Badan Pusat Statistika. 2016. Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi, 2009-2016. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan.
- Cholis, M. A. E. Suprijatna dan N. Suthama. 2014. Kecernaan lemak dan massa lemak daging pada ayam kempung persilangan yang mendapatkan ransum penambahan umbi bunga dahlia (*Dahlia variabilis*) sebagai sumber inulin. *Animal Agriculture Journal*. **3**(2): 204-210.

- Daud, M. 2006. Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi prebiotik dan probiotik dalam ransum. *Jurnal Ilmu Ternak*. **6**(2): 126-131.
- Fadilah, R. 2013. *Beternak Ayam Broiler*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Mangisah I., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2009. Pengaruh Penambahan Starbio dalam Ransum Berserat Kasar Tinggi Terhadap Performan Itik dalam Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Maryuni, S. S dan C. H. Wibowo. 2005. Pengaruh kandungan lisin dan energi metabolis terhadap ransum yang mengandung umbikayu fermentasi terhadap konsumsi ransum dan lemak ayam broiler. *J. Indon. Trop Anim Agric*. **30**(1): 26:33.
- Mingbin, Lv., L. Yan, Z. Wang, Sha A., Miaomiao, W., Zunzhou Lv. 2015. Effects of feed form and feed particle size on growth performance, carcass characteristics and digestive tract development of broilers. *Anim. Nutr. J*. **1** : 252–256.
- Mentari, A. S., L. D. Mahfudz dan N. Suthama. 2014. Massa protein dan lemak daging pada ayam broiler yang diberi tepung temukunci (*boesenbergia pandurataroxb.*) Dalam ransum. *Animal Agriculture Journal*. **3** (2) : 211-220.
- Pramudia, A., I. Mangisah, Bambang S. 2013. Kecernaan lemak kasar dan energi metabolis pada itik Magelang jantan yang diberi ransum dengan level protein dan probiotik berbeda. *J. Anim. Agric*. **2** (4): 148 - 160.
- Pratiwi M., M. A. Pagala dan A. S. Aku. 2016. Produksi karkas dan lemak abdominal ayam broiler strain cobb dan strain Lohman yang diberi pakan berbeda. *Jitro*. **1** (1) : 1 – 6.
- Rumiyani, T. Wihandoyo dan J. H. P. Sidadolong. 2011. Pengaruh pemberian pakan pengisi pada ayam broiler umur 22-28 hari terhadap pertumbuhan dan kandungan lemak karkas dan daging. *Buletin Peternakan*. **35**(1): 38-39.
- Singarimbun, J.F., Lut. D. Mahfud dan E. Supryjatna. 2013. Pengaruh pemberian pakan level protein berbeda terhadap kualitas karkas hasil persilangan ayam bangkok dan ayam arab. *Animal Agriculture Journal*. **2** (2): 15-25.
- Sitorus, J. P. P. A. G. 2009. Pemanfaatan Pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam Ras dalam Ransum Terhadap Performans Burung Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*) Umur 0 – 42 Hari. (Skripsi). Medan. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim and R. J. Young .1982. *Nutrition of chichen 3-rd Ed.* Scottan Association Inc. Wost Port, Connecticut.
- Varianti., N. I., U. Atmomarsonodan L. D. Mahfudz. 2017. Pemberian pakan dengan sumber protein berbeda terhadap efisiensi penggunaan protein ayam lokal persilangan. *Agripet*. **17** (1): 53-59
- Yunenshi, F. 2011. Pengaruh Pemberian Probiotik *Pediococcus pentosaceus* Asal Fermentasi Kakao Hibrid terhadap Penurunan Kolesterol Telur Itik Pitalah. (Tesis). Padang. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas.
- Zulfanita., R. Eny., M. D. P utami. 2011. Perbatasan ransum berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler pada periode pertumbuhan. **7** (1) : 59-67.

# PENGARUH PEMELIHARAAN PADA KEPADATAN KANDANG YANG BERBEDA TERHADAP KADAR SEL DARAH PUTIH AYAM BROILER

(The Influence of Rearing in Different Cage Density on Leucocyt Concentration of Broiler Chickens)

Novalabrya, D. F., Atmomarsono, U., Sugiharto

Laboratorium Ternak Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian Univeritas Diponegoro

[Deyonova@gmail.com](mailto:Deyonova@gmail.com)

**ABSTRACT** : The aim of the present study was to know density of cage that is appropriate for growth without disturbing and influence of level of leukocytes, eosinophils and lymphocytes on the health of broiler chickens. The study was conducted in April-May 2017. The material used was 280 DOC of broiler. Ration ingredient used were corn, rice bran, soybean meal, fish meal and poultry meat meal. The experiment used a completely randomized design (CRD) comprised of 4 treatments and 5 replications. Treatment ration consist of T1 (8 chicken/m<sup>2</sup>), T2 (12 chicken/m<sup>2</sup>), T3 (16 chicken/m<sup>2</sup>) and T4 (20 chicken/m<sup>2</sup>). The result of the study showed that there was real influence among treatments ( $P>0,05$ ) of the density of cage in ration total leucocyte. It is concluded that density of cage in ration is potential to substitute the use of corn in ration without compromising the health and amount of total leucocyte.

**Keywords** : density of cage, leucocyte, differential leucocyte, broiler

## PENDAHULUAN

Broiler merupakan ayam pedaging yang mempunyai kelebihan yaitu memiliki kecepatan pertumbuhannya yang sangat tinggi bila dibandingkan dengan ayam kampung. Ayam broiler juga sudah dikembangkan secara khusus untuk pemasaran secara dini, ayam broiler dapat dipasarkan pada umur 4-6 minggu dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan permintaan daging ayam. Kandang merupakan tempat pemeliharaan ayam yang memiliki peran penting dalam menciptakan kondisi lingkungan yang dibutuhkan. Kandang berfungsi untuk menyediakan lingkungan fisik yang optimal bagi pertumbuhan, selain mempermudah sistem tatalaksana dalam pemeliharaan (Bell dan Weaver, 2002). Salah satu hal penting dalam pengelolaan kandang adalah menentukan tingkat kepadatan yang tepat. Kepadatan kandang pada pemeliharaan ayam broiler seringkali merupakan upaya menekan biaya kandang dan mendorong kemampuan ayam untuk menampilkan performa secara maksimal.

Jumlah ayam yang semakin padat di dalam kandang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi lahan. Harapan dari adanya peningkatan kandang yang mencapai 20 ekor/m<sup>2</sup> tidak memberikan pengaruh terhadap produktivitas ayam sehingga efisiensi dalam penggunaan lahan dapat tercapai. Kondisi kesehatan ayam dapat diamati melalui pemeriksaan darah. Gambaran keadaan darah dapat menunjukkan keadaan fisiologis maupun patologis seekor ternak. Gambaran darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan ayam karena darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh. Pemeriksaan darah dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit atau kelainan-kelainan dalam darah.

Sejauh ini belum banyak dilakukan penelitian tentang kepadatan kandang yang berbeda terhadap kadar leukosit, eosinofil dan limfosit di dalam sel darah putih khususnya pada ayam broiler karena kepadatan kandang selama ini

kurang diperhatikan pada saat pemeliharaan, maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh kepadatan kandang yang berbeda terhadap kadar leukosit, eosinofil dan limfosit di dalam sel darah putih.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah ayam broiler sebanyak 280 ekor umur 14 hari bobot rata-rata 298,37±23,33 gram (CV = 7,81%) dengan jenis kelamin campuran jantan dan betina (*unisixed*) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Bahan pakan yang digunakan sebagai penyusun ransum yaitu jagung kuning, bekatul, kedelai, tepung ikan, *meat bone meal* dan premix.

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dengan 5 ulangan, yang ditempatkan secara acak. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (*Analisis Of Variance*) uji F taraf signifikansi 5 %, apabila F hitung lebih besar dari pada F table maka dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

Sebanyak 280 ekor ayam broiler digunakan pada percobaan ini. Perlakuan yang diterapkan pengaruh kepadatan kandang berbeda adalah sebagai berikut :

- T1 : Kepadatan Kandang 8ekor/m<sup>2</sup>
- T2 : Kepadatan Kandang 12ekor/m<sup>2</sup>
- T3 : Kepadatan Kandang 16ekor/m<sup>2</sup>
- T4 : Kepadatan Kandang 20 ekor/m<sup>2</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata jumlah leukosit, eosinofil dan limfosit darah ayam broiler dengan kepadatan berbeda disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Rataan Jumlah Leukosit, Eosinofil Dan Limfosit Darah Ayam Broiler.

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Leukosit	16,30 <sup>c</sup>	18,38 <sup>c</sup>	21,98 <sup>b</sup>	22,02 <sup>a</sup>
Eosinofil	0,28	0,38	0,32	0,42
Leukosit	8,78	9,84	9,98	9,66

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

### Pengaruh Pemeliharaan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Kadar Leukosit Ayam Broiler

Perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar leukosit yang ditemukan pada ayam broiler yang dipadatkan di dalam kandang hingga mencapai 20 kg/m<sup>2</sup> memberikan pengaruh nyata. Jumlah leukosit meningkat dari 16x10<sup>3</sup>/ml ke 22x10<sup>3</sup>/ml seiring penambahan jumlah ayam di dalam kandang. Hal ini menunjukkan kepadatan kandang dapat meningkatkan jumlah leukosit, namun masih berada pada kisaran normal. Sesuai dengan pendapat Arfah (2014) bahwa jumlah leukosit normal pada ayam broiler yaitu 12-30x10<sup>3</sup>/ml. Menurut Pristiawati *et al.*, (2017) leukosit merupakan salah satu suspensi plasma darah yang digunakan untuk pertahanan tubuh, ayam yang mengalami infeksi atau cekaman panas ditandai dengan adanya peningkatan leukosit. Berdasarkan hasil penelitian, nilai *heat stress index* (HSI) yang didapatkan mengalami peningkatan seiring bertambahnya jumlah ayam di dalam kandang. Nilai HSI yang didapatkan berada pada kisaran 150 – 152, sehingga ayam masih berada dalam kondisi nyaman. Ayam masih berada di zona thermonetral jika nilai *heat stress index* tidak melebihi angka 160. Berdasarkan pendapat Palupi (2015) Heat stress index yang masih dapat ditolerir oleh ayam adalah 160. Dari hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa kepadatan kandang 16 ekor/m<sup>2</sup> dan 20 ekor/m<sup>2</sup> (T3 dan T4) berpengaruh nyata terhadap jumlah leukosit dalam darah ( $P < 0,05$ ).

### Pengaruh Pemeliharaan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Kadar Eosinofil Ayam Broiler

Persentase eosinofil yang diperoleh berada pada kisaran 1,40-2,10% dimana persentase tersebut berada dalam kisaran batas normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Dharmawan, (2002) dalam darah normal biasanya jumlah eosinofil sekitar 2-5% dari jumlah leukosit. Persentase eosinofil yang masih dalam batas normal dalam sel darah belum dapat diasumsikan bahwa ayam tersebut berada pada kondisi abnormal. Produksi eosinofil yang masih dalam batas normal juga dapat menunjukkan kondisi pada ayam broiler baik. Berdasarkan pendapat Suriansyah *et al.*, (2016) faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya eosinofil yaitu reaksi dalam tubuh ayam yang berlebihan atau hipersensitivitas respon imun terhadap alergi dan parasit serta tingkat peradangan.

Eosinofil merupakan bagian dari diferensial leukosit yang dibentuk dalam sumsum tulang belakang yang berfungsi sebagai respon parasitik, peradangan dan alergi. Lokapirnasari dan Yulianto (2014) eosinofil memiliki dua fungsi utama yaitu mampu menyerang dan menghancurkan bakteri patogen serta mampu menghasilkan enzim yang dapat menetralkan faktor radang. Dalam mencegah masuknya infeksi pada tubuh, eosinofil bekerja dengan fungsi kimiawi secara enzimatik. Pendapat Moyes dan Schute (2008) eosinofil melakukan fungsi imun melawan mikroorganisme dengan cara sebagaimana fungsi kimiawi yakni secara enzimatik.

Kondisi kandang yang padat dapat meningkatkan suhu dalam kandang sehingga peluan gaya mmengalamicekaman panas lebih besar. Pendapat Bessei (2006) kepadatan kandang yang tinggi akan menghalangi transfer panas udara kandang menyebabkan cekaman panas. Hal ini menunjukkan kepadatan ayam dinaikkan hingga 20 ekor/m<sup>2</sup>, ayam masih berada di kondisi yang nyaman dan tidak menyebabkan terjadinya kondisi abnormal pada ayam sehingga jumlah eosinofil dalam sel darah putih rendah.

### Pengaruh Pemeliharaan Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Kadar Limfosit Ayam Broiler

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan kepadatan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar limfosit dalam sel darah putih. Persentase limfosit yang diperoleh berada pada kisaran 43,9 - 49,9% dan hasil tersebut tergolong normal. Pendapat Smith dan Mangkoewidjojo (1988) secara normal jumlah limfosit berada pada kisaran 24-84%.

Limfosit merupakan sel darah putih yang termasuk kedalam kelompok agranulosit. Limfosit adalah jenis leukosit dengan jumlah paling banyak dalam darah ayam dan limfosit bertugas merespon adanya antigen dan stress dengan meningkatkan sirkulasi antibodi dalam pengembangan sistem imun. Salasia dan Hariono (2010) limfosit bertugas merespon adanya antigen dan stress dengan meningkatkan sirkulasi antibodi dalam pengembangan sistem imun. Limfosit berperan dalam membentuk antibodi (kekebalan humoral) dan kekebalan seluler. Limfosit dalam sirkulasi mampu memproduksi imunoglobulin. Berdasarkan pendapat Widhyariet *et al.*, (2009) limfosit adalah bagian dari leukosit yang terdiri dari limfosit T (sel T) dan limfosit B (sel B), yang berperan dalam pembentukan kekebalan spesifik. Kekebalan spesifik ini bisa bersifat humoral dan seluler.

Kondisi kandang yang semakin padat dapat terjadi peningkatan suhu kandang sehingga dapat mempengaruhi jumlah limfosit dalam sel darah putih. Pendapat Siegel (1995) faktor-faktor terbesar yang mempengaruhi jumlah limfosit yaitu cekaman panas atau lingkungan dan stress, karena cekaman panas mengakibatkan berkurangnya bobot organ limfoid timus dan bursa fabrisius yang berdampak pada penurunan jumlah limfosit.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kepadatan kandang pada 20 ekor/m<sup>2</sup> tidak mengganggu kesehatan ayam dan mampu meningkatkan jumlah leukosit dalam darah tetapi tidak berpengaruh nyata dalam persentase eosinofil dan limfosit dalam sel darah putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfah, N. H. 2015. Pengaruh pemberian tepung kunyit pada ransum terhadap jumlah eritrosit, hemoglobin, pcv, dan leukosit ayam broiler. Universitas Hasanudin Makasar, Makasar.
- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan Ke-2. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Anggraini, N. 2011. Pengaruh Kepadatan Kandang terhadap Performans Ayam Jantan Tipe Medium di Kandang Panggung. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Bell, D. D. dan W. D. Weaver Jr. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5 th Ed. Springer Science+Business Media, Inc. Spring Street. New York.
- Budiarta, D.H.. 2014. Pengaruh kepadatan kandang terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging. Jurnal Ternak Tropika. 15 : 31 – 35.
- Dharmawan, N, S. (2002). Pengantar Patologi Klinik Veteriner, Hematologi Klinik. Universitas Udayana: Denpasar.
- Etim, N., E. Enyinihi, U. Akpabio dan Edem. 2014. Effects of nutrition on haematology of rabbits : A review. Journal European Sci. 10 (3): 413-423.
- Falahudin, I., E. R. Pane dan Sugiati. 2016. Efektifitas larutan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap peningkatan jumlah leukosit ayam broiler (*Gallus gallus Domesticus* sp.). Jurnal Biota (2) 1 : 68 – 74.
- Guyton, A.C. dan Hall J.E. 1997. Fisiologi Kedokteran. Terjemahan: Irawati, Ken Ariata Tengadidan Alex Santoso. EGC: Jakarta.
- Heckert, R.A., I. Estevez., E.R. Cohen and R.P. Riley. 2002. Effect of density and perch availability on the immune status of broilers. Poult. Sci. 81 : 451 – 457.
- Hendro, L. Adriani dan D. Latipudin. 2013. Pengaruh pemberian lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap kadar neutrofil dan limfosit ayam broiler. Prosiding Seminar Nasional Peternakan. Hal: 531-536.
- Kususiyah. 1992. Pengaruh penggunaan zeolit dalam litter terhadap kualitas lingkungan kandang dan performans broiler pada kepadatan kandang yang berbeda. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lewis, P. D. and R. M. Gous. 2007. Broilers perform better on short or step-up photoperiods. South Afr. Journal Anim. Sci. Vol: 37 (2): 90-96.
- Lokaspirnasari, W. R dan A. B. Yulianto. 2014. Gambaran sel eosinofil, monosit, dan basofil setelah pemberian spirulina pada ayam yang diinfeksi virus flu burung. Journal Vet. 15 (4) : 499-505.
- Mench, J. A. and I. J. H. Duncan, 1998. Poultry welfare in North America: Opportunities and challenges. Poult. Sci. 77: 1763-1765.
- Moyes, C.D. and P. M. Schulte. 2008. Principles of animal physiology. Poult. Sci. 72 : 211–254.
- Nahashon S.N., N. Adefope., A. Amenyonu., J. Tyus and D. Wright. 2009. The effect of floor density on growth performance and carcass characteristics of French guinea broilers. Poult. Sci. 88 : 2461–2467
- Niu, Z. Y., F. Z. Liu, Q. L. Yan and W. C. Li. 2009. Effect of different levels of vitamin E on growth performance and immune responses of broilers under heat stress. Poult. Sci. 88: 2101-2107.
- Nuriyasa, I.M. 2003. Pengaruh Tingkat Kepadatan dan Kecepatan Angin Dalam Kandang Terhadap Indeks Ketidaknyamanan dan Penampilan Ayam Pedaging. Majalah Ilmiah Peternakan, Fakultas Peternakan, Unud.
- Palupi, R. 2015. Manajemen Mengatasi Heat Stress pada Ayam Broiler yang Dipelihara Dilahan Kering. J. Ternak Tropika. 9: 7-9.
- Pristiwanti, N. J., Sugiharto dan Isroli. 2017. Jumlah leukosit dan diferensiasi leukosit ayam broiler yang diberi minum air rebusan kunyit. J. Ternak Tropika. 18 (1) : 15 – 19.
- Purwandari, U., G. R. Tristiana dan D. Hidayati. 2014. Gluten-free noodle made from gathotan flour: antioxidant activity and effect of consumption on blood glucose level. J. Intl Food Resc Journal 21 (4): 1629-1634.
- Salasia, S. I. O dan B. Hariono. 2010. Patologi klinik veteriner. Samudra Biru. Yogyakarta.
- Siegel, H. S. 1995. Stress, strain and resistance. Brit. Poult Sci 36: 3-22.
- Smith, J, B dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sugito dan M. Delima. 2009. Dampak cekaman panas terhadap penambahan bobot badan, rasio heterofil : limfosit dan suhu tubuh ayam broiler. Jurnal Kedokteran Hewan. 3 (1) : 218 – 226.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.

Suriansyah., I. B. K. Ardana., M. S. Anthara dan L. D.

Anggreni. 2016. Leukosit ayam pedaging setelah diberikan paracetamol. *Journal Indonesia Medicus Veterinus* (5) 2 : 165-174.

Widhyari, S. D., W. Ietje, S. Harry dan W. Wiwin. 2009. Efektivitas kombinasi mineral zinc dan herbal sebagai imunomodulator dalam ayam. *Ilmu Pertanian Indonesia*. 14 (1): 30-40.

Yalcinkaya, L., T. M. Gonggor, Basalan and E. Erdem. 2008. Mannan oligosaccharides (MOS) from *Saccharomyces cerevisiae* in broilers: Effects on performance and blood biochemistry. *Turk. Journal Vet. Anim. Sci.* Vol : 32 (1) : 43-48.

Zahra, T. 1996. Pengaruh Tingkat Penggunaan Protein dan Kepadatan Kandang Terhadap Performans Ayam Ras Petelur pada Fase Produksi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.

# KERAGAMAN PROTEIN DARAH AYAM KEDU JENGGER MERAH DAN JENGGER HITAM GENERASI I DI SATKER AYAM MARON TEMANGGUNG

*(Blood Protein Diversity of Kedu Chicken Red Comb and Black Comb First Generation in Satker Ayam Maron Temanggung)*

**D. T. Amijaya\*, Sutopo\*\* dan E. Kurnianto\*\***

\*Mahasiswa Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

\*\*Staff Pengajar Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

*Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro*

*Kampus drh. R. Soedjono Koesoemowardjojo Tembalang Semarang 50275*

Email: tisanadodik@gmail.com

**ABSTRACT :** The aim of this study was to analyze the genetic diversity of first generation Kedu chicken by using blood protein polymorphism. The material used were 32 blood samples composed by 18 Kedu chicken red comb (AKJM) and 14 Kedu chicken black comb (AKJH). Analysis of genetic diversity using blood protein polymorphism by PAGE (Polyacrilamide Gel Electrophoresis). The parameter for analysis polymorphism blood analysis consisted of pre-albumin, albumin, ceruloplasmin, transferrin, post-transferrin and Amylase-I. The gene frequency was calculated by using general formula and calculation genetic diversity by using individual heterozygosity (h), average heterozygosity (H), and Chi Square test. The result of this study showed the presence of three alleles on the G1 albumin locus was different from G0 research. The highest value of heterozygosity was found in the albumin locus. Conducted the first generation Kedu chicken at satker ayam Maron had high genetic diversity.

**Keywords :** Kedu chicken G1, Polymorphism, Electrophoresis.

## PENDAHULUAN

Ayam lokal Indonesia terdapat jenis yang beragam. Masing-masing dari jenis ayam lokal memiliki kelebihan dan keunggulan yang berbeda-beda seperti warna bulu yang indah, pertumbuhan yang pesat, kokok yang merdu dan unik, produktifitas telur yang bagus dan lain sebagainya. Ayam pelung, ayam Bangkok, ayam Kedu, ayam Sentul, ayam Merawang merupakan jenis ayam lokal yang terdapat di Pulau Jawa (Direktorat Jendral Peternakan, 2002).

Ayam Kedu merupakan jenis unggas lokal yang berkembang di Jawa Tengah, terutama di Temanggung. Mayoritas masyarakat memelihara ayam Kedu untuk dijadikan ayam hobi dan juga untuk dikonsumsi. Menurut Johari dkk. (2010), berdasarkan warna bulu ayam Kedu dibedakan menjadi 3 jenis yaitu ayam Kedu lurik, ayam Kedu hitam, dan ayam Kedu putih. Ayam Kedu hitam terdapat dua jenis yaitu ayam Kedu hitam dengan jengger merah dan ayam Kedu hitam dengan jengger hitam atau sering disebut ayam cemani. Keragaman ayam Kedu dapat dibedakan secara fenotip dan genotip. Keragaman fenotip adalah suatu sifat atau karakteristik yang dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa bantuan alat yang meliputi warna jengger, warna shank, warna kulit, warna daging, warna bulu, warna pial, warna lidah, dan warna paruh. Keragaman genotip adalah karakteristik yang dapat diamati melalui analisa laboratorium, yang diperoleh dari sifat yang diturunkan oleh tentunya yang berperan dalam penentuan sifat.

Di kalangan masyarakat pemeliharaan ayam Kedu dilepas bebaskan dengan jenis ayam lainnya, sehingga banyak terjadi perkawinan antara ayam kedu dengan jenis ayam lainnya. Hal itu menyebabkan menjadi tidak murninya keturunan yang dihasilkan. Oleh sebab itu diperlukannya penelitian pemuliaan genetik yang bertujuan untuk memurnikan kembali keturunan ayam Kedu.

Penelitian ini menggunakan ayam Kedu generasi pertama (G1) sebagai kelanjutan hasil penelitian tahap G0

yang terdapat di Satker Ayam Maron. Disebut G1 karena merupakan generasi yang diperoleh dari tetua G0 untuk kegiatan pemurnian ayam Kedu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman genetik pada ayam Kedu generasi pertama berdasarkan protein plasma darah. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memudahkan menyusun strategi seleksi ayam Kedu agar didapatkan generasi yang lebih baik dan memiliki keragaman yang sama. Diduga bahwa G1 memiliki keragaman genetik yang berbeda dengan generasi sebelumnya.

## MATERI DAN METODE

Penelitian tentang keragaman genetik pada ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam dilaksanakan pada bulan Februari 2016 – November 2016 bertempat di Satker ayam Maron Temanggung, Jawa Tengah. Analisis uji elektroforesis dilakukan di Laboratorium Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan Universitas Gadjah Mada. Analisis data dilakukan di Laboratorium Genetika Pemuliaan Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 32 sampel darah terdiri dari 18 ekor Ayam Kedu Jengger Merah (AKJM) dan 14 ekor Ayam Kedu Jengger hitam (AKJH). Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung EDTA warna ungu 10ml, spuit 5 ml, *ice gel*, *ice box*, dan alat tulis. Alat yang digunakan di laboratorium antara lain gelas ukur, pipet ukur, sentrifuse, pipet, biker glass, nampan plastik, pengaduk, wadah sampel, timbangan, alat elektroforesis (tangki, kaset, sisir, dan spacer), catu daya DC untuk elektroforesis plasma darah. Bahan di laboratorium yang digunakan buffer elektroda, Akrilamid dan Bis Akrilamid, Aquades, Tris, HCL (*Hydrogen clorida*), SDS (*Sodium Dodecyl Sulfate*), APS (*Amonium Persulfate*),

TEMED (*Tetrametil Diamina*), glisin, Coomassie blue 0,1 %, methanol, dan asam asetat.

### Metode Penelitian

Pengambilan sampel darah dilakukan pada bagian *vena brachialis* yang terletak di bawah sayap menggunakan spuit sebanyak 2 ml, sampel darah yang telah diambil kemudian dimasukkan ke dalam tabung EDTA 10 ml yang sebelumnya telah diberi anti-koagulan dan diberi label sebagai tanda sesuai jengger. Tabung EDTA yang telah ditandai kemudian dimasukkan ke dalam ice box agar tidak terjadi kerusakan komponen darah.

Tahapan-tahapan proses elektroforesis yaitu pembuatan bahan analisis kimia, pembuatan gel elektroforesis, penetesan sampel darah, dan proses elektroforesis, pewarnaan dan pencucian.

### Pembuatan gel elektroforesis

Gel elektroforesis terdiri dari dua bahan yaitu gel pemisah (*runninggel* atau *separationgel*) dan gel penggerak (*stacking gel*). Gel elektroforesis akrilamid dibentuk dari bahan tersebut. Larutan gel pemisah sebagai analisis plasma darah dibuat dengan komposisi akrilamid 1,2 g + Bis akrilamid 0,032 ml + Tris HCL pH 8,8 sebanyak 3,0 ml + 10% SDS 0,12 ml + H<sub>2</sub>O 8,8 ml, selanjutnya gel gradient 10% sebanyak 10 ml ditambahkan dengan 6µl Temed dan 50µl APS lalu diaduk hingga homogen.

Langkah berikutnya pembuatan larutan *stacking gel* 3% dengan cara mencampurkan akrilamid 0,9 g + Bis akrilamid 0,024 ml + Tris HCL 2,562 ml + 10% SDS 0,3 ml + H<sub>2</sub>O 17,18 ml, selanjutnya ditambahkan dengan 3 µl + 25 µl APS kemudian diaduk hingga homogen.

Langkah terakhir yaitu mencampurkan 0,0248 M Tris sebanyak 3 g + 0,19 M Glicine 14,4 g + 0,1% SDS 10% sebanyak 10 ml. Aduk hingga rata dan kemudian larutkan dalam 1 liter H<sub>2</sub>O.

### Tahap elektroforesis

Alat elektroforesis disiapkan. Slab dipasang pada bak yang telah diberi larutan penyangga elektroda cetakan, sisir dibuka setelah larutan penyangga elektroda diisi pada bak bagian atas. Sampel plasma darah yang berada di refrigatorku dikeluarkan terlebih dahulu, kemudian dimasukkan kedalam tempat contoh gel dengan menggunakan pipet Hamilton yang telah diberi larutan indikator contoh pada *coke microtiter*. Sampel plasma darah sebanyak 20 µl dicampur merata dengan larutan indikator 2µl, selanjutnya diambil 2µl dari campuran larutan tersebut. Alat elektroforesis dihubungkan dengan tegangan tetap regulator 100 volt. Dilanjutkan dengan proses *running* selama 3 jam untuk analisis plasma darah.

### Teknik pewarnaan dan pencucian

Setelah dilakukan elektroforesis, slab dibuka dan gel akan terlepas. Gel yang telah dilepas selanjutnya dicuci pada pewarna *Commasie Brilliant Blue*. Selanjutnya gel didestaining selama 1 jam. Setelah itu gel lalu dipisahkan dengan pewarna *Commasie Brilliant Blue* dan diganti dengan pencuci yang terdiri dari methanol : asam asetat : H<sub>2</sub>O = 50 : 20 : 40 selama 1 jam. Proses tersebut dilakukan hingga gel jernih dan terlihat pita-pita protein plasma darah. Pencucian dilakukan setelah didiamkan selama 24 jam.

### Teknik pembacaan hasil elektroforesis

Gel yang telah dicuci dengan bersih akan terlihat pita-pita protein, kemudian dibaca dengan cara membandingkan pita-pita yang muncul dengan pita marker, pita marker berfungsi untuk mengetahui zona pada pita-pita protein yang terdapat di setiap gel hasil elektroforesis.

### Analisis data

Analisis dilakukan dengan cara mengamati foto hasil elektroforesis yang telah dilakukan dibedakan sesuai warna jengger yaitu ayam Kedu jengger merah dan ayam Kedu jengger hitam berdasarkan pita dari *marker* pre albumin, albumin, ceruloplasmin, transferin, post transferrin, dan amylase-1.

### Frekuensi gen

Perhitungan frekuensi gen menggunakan rumus Wawick dkk.(1990) sebagai berikut :

$$F_{An} = \frac{\sum \text{Lokus an}}{\sum \text{Lokus A1} + \sum \text{Lokus A2} + \dots + \sum \text{Lokus An}} \quad (1)$$

Keterangan:

F<sub>an</sub> = frekuensi gen A pada lokus ke-n.

### Ragam Genetik

Perhitungan ragam genetik menggunakan rumus heterozigositas individu (h) menurut Nei (1987) sebagai berikut :

$$h = 1 - \sum qi^2 \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

h = heterozigositas individu

qi = frekuensi gen ke-i

Rataan heterozigositas dapat dihitung menggunakan rumus rataan heterozigositas:

$$\bar{H} = \frac{\sum h}{r} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

qi = frekuensi gen ke-i

h = heterozigositas individu

r = jumlah lokus yang diamati

H = rataan heterozigositas

### Chi square (X<sup>2</sup>)

a. Uji keseimbangan Hardy-Weinberg untuk menentukan perbedaan frekuensi observasi dengan frekuensi ekspektasi melalui uji Chi square dengan rumus Sugiyono (2003):

$$X^2 \text{ hit} = \sum \frac{(\text{Obs} - \text{Exp})^2}{\text{Exp}} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

X<sup>2</sup> = chi square

Obs = Frekuensi Observasi

Exp = Frekuensi harapan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan Frekuensi gen *pre albumin*, *albumin*, *ceruloplasmin*, *transferin*, *post-transferin* dan *amylase-I* ayam Kedu generasi pertama ditunjukkan pada tabel 1. Hasil analisis elektroforesis protein plasma darah diketahui bahwa ayam Kedu G1 di Satuan Kerja Maron Temanggung pada lokus *pre albumin*, *albumin*, *ceruloplasmin*, *transferin*, *post-transferin* dan *amylase-I* bersifat polimorfik.

Tabel 1. Frekuensi gen ayam Kedu Generasi Pertama(G1)

Genotip	Populasi	
	AKJM	AKJH
Pre-albumin ( <i>Pa</i> )		
Pa <sup>A</sup>	0,500	0,416
Pa <sup>B</sup>	0,500	0,584
Albumin ( <i>Alb</i> )		
Alb <sup>A</sup>	0,500	0,375
Alb <sup>B</sup>	0,306	0,417
Alb <sup>C</sup>	0,194	0,208
Ceruloplasmin ( <i>Cp</i> )		
Cp <sup>F</sup>	0,583	0,708
Cp <sup>S</sup>	0,417	0,292
Transferrin ( <i>Tf</i> )		
Tf <sup>B</sup>	0,611	0,458
Tf <sup>C</sup>	0,389	0,542
Post-transferrin ( <i>P-Tf</i> )		
P-tf <sup>A</sup>	0,528	0,458
P-tf <sup>B</sup>	0,472	0,542
Amylase-I ( <i>Amy-I</i> )		
Amy-I <sup>B</sup>	0,500	0,458
Amy-I <sup>C</sup>	0,500	0,542

AKJM = Ayam Kedu Jengger Merah

AKJH = Ayam Kedu Jengger Hitam

Diketahui bahwa AKJM dan AKJH memiliki dua alel pada lokus pre albumin. Pada AKJH memiliki frekuensi gen *Palb<sup>A</sup>* 0,416 dan *Palb<sup>B</sup>* 0,584, sedangkan frekuensi gen pada AKJM adalah *Palb<sup>A</sup>* 0,500 dan *Palb<sup>B</sup>* 0,500. Menurut Johari dkk. (2008) pita yang bergerak lebih cepat kearah anoda disebut dengan alel A, sedangkan pita yang lebih lambat disebut dengan alel B. Pada ayam Kedu terdapat tiga jenis genotip yaitu dua jenis untuk homozigot *Palb<sup>AA</sup>*; *Palb<sup>BB</sup>* dan satu jenis untuk heterozigot *Palb<sup>AB</sup>*. Hasil penelitian Nugroho (2016) menunjukkan bahwa frekuensi gen pada AKJM adalah *Palb<sup>A</sup>* 0,286 dan *Palb<sup>B</sup>* 0,714, sedangkan frekuensi gen untuk AKJH adalah *Palb<sup>A</sup>* 0,536 dan *Palb<sup>B</sup>* 0,464. Hasil dari penelitian ayam Kedu G1 menunjukkan nilai frekuensi gen yang masih beragam jika dibandingkan dengan G0, hal ini dapat disebabkan karena proses seleksi yang belum seragam.

AKJM dan AKJH G1 memiliki tiga alel pada lokus albumin. Pada AKJH memiliki frekuensi gen *Alb<sup>A</sup>* 0,375, *Alb<sup>B</sup>* 0,417 dan *Alb<sup>C</sup>* 0,208 sedangkan frekuensi gen pada AKJM adalah *Alb<sup>A</sup>* 0,500, *Alb<sup>B</sup>* 0,306 dan *alb<sup>C</sup>* 0,194. Hal yang berbeda diungkapkan oleh Ismoyowati dkk. (2008) bahwa pada ayam Kedu memiliki dua gen yang terdapat pada lokus albumin yaitu *Alb<sup>B</sup>* dan *Alb<sup>C</sup>*. Berdasarkan hasil penelitian Nugroho (2016) bahwa lokus albumin pada ayam Kedu memiliki dua gen yaitu *Alb<sup>C</sup>* dan *Alb<sup>B</sup>*. Perbedaan frekuensi gen pada itik yang terdapat di Indonesia diduga disebabkan itik di wilayah tersebut sejak lama telah mengalami seleksi secara alamiah sehingga memiliki genetik bervariasi (Sari dkk., 2011). Hasil penelitian ini berbeda dengan Ismoyowati dkk. (2008) dan Nugroho (2016) bahwa pada lokus albumin memiliki tiga alel dengan kombinasi genotip yang berbeda, yaitu AA, AB, AC dan BB. Perbedaan sebaran genotip ini menyebabkan perubahan pada frekuensi gen dan keragaman gen.

Hasil dari perhitungan frekuensi gen AKJM dan AKJH memiliki dua alel pada lokus ceruloplasmin. Pada AKJH memiliki frekuensi gen *Cp<sup>F</sup>* sebesar 0,708 dan *Cp<sup>S</sup>* sebesar 0,292 sedangkan pada AKJM memiliki frekuensi gen

*Cp<sup>F</sup>* sebesar 0,583 dan *Cp<sup>S</sup>* sebesar 0,417. Hasil penelitian Abubakar dkk. (2014) bahwa lokus ceruloplasmin Ayam Kedu dikontrol oleh 2 yaitu alel *Cp<sup>F</sup>* dan *Cp<sup>S</sup>*, dan terdapat 2 genotipe homozigot yaitu *Cp<sup>FF</sup>* dan *Cp<sup>SS</sup>* serta satu genotipe heterozigot *Cp<sup>FS</sup>*. Berdasarkan hasil penelitian Nugroho (2016) bahwa lokus ceruloplasmin yang terdapat pada ayam Kedu memiliki dua alel yaitu *Cp<sup>F</sup>* dan *Cp<sup>S</sup>*. Johari dkk. (2008) menyatakan bahwa kondisi frekuensi gen yang berbeda-beda menjadi penyebabnya nilai heterozigositas yang bervariasi.

Lokus transferin pada ayam AKJM dan AKJH memiliki dua alel. AKJH memiliki frekuensi gen *Tf<sup>B</sup>* sebesar 0,458 dan *Tf<sup>C</sup>* sebesar 0,542, sedangkan frekuensi gen untuk AKJM *Tf<sup>B</sup>* sebesar 0,611 dan *Tf<sup>C</sup>* sebesar 0,389. Hasil dari frekuensi gen yang diperoleh berbeda dari Ulupi dkk. (2011) terhadap ayam kampung yang memiliki frekuensi gen lokus transferin *Tf<sup>B</sup>* 0,406 dan *Tf<sup>C</sup>* 0,407. Berdasarkan hasil penelitian Nugroho (2016) lokus transferin yang terdapat pada AKJM dan AKJH memiliki 2 alel yaitu *Tf<sup>B</sup>* dan *Tf<sup>C</sup>*. Pada AKJM memiliki frekuensi gen *Tf<sup>B</sup>* yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Johari dkk. (2008) bahwa frekuensi genotip pada lokus transferin pada umumnya memiliki nilai yang lebih tinggi pada *Tf<sup>B</sup>*.

Berdasarkan hasil pengamatan AKJM dan AKJH memiliki dua alel pada lokus post transferin. Pada AKJH memiliki frekuensi gen *P-tf<sup>F</sup>* sebesar 0,458 dan *P-tf<sup>S</sup>* sebesar 0,542, sedangkan pada AKJM memiliki nilai frekuensi gen *P-tf<sup>F</sup>* 0,528 dan *P-tf<sup>S</sup>* 0,472. Frekuensi gen *P-tf<sup>S</sup>* pada AKJH lebih besar jika dibandingkan dengan frekuensi gen *P-tf<sup>F</sup>*. Hasil tersebut sesuai dengan Abubakar dkk. (2014) bahwa frekuensi gen tertinggi pada lokus post transferin terdapat pada *P-tf<sup>S</sup>*.

Berdasarkan hasil penelitian Nugroho (2016) bahwa lokus post transferin pada AKJM dan AKJH memiliki dua gen yaitu *Ptf<sup>F</sup>* dan *Ptf<sup>S</sup>*. Menurut pendapat Maylinda (2010) bahwa perbedaan frekuensi gen disebabkan oleh adanya seleksi, mutasi gen, faktor kebetulan (*genetic drift*) dan migrasi.

AKJM dan AKJH memiliki dua alel pada lokus amylase-I. Pada AKJH memiliki frekuensi gen *Amy-I<sup>B</sup>* 0,528 dan *Amy-I<sup>C</sup>* 0,472, sedangkan nilai frekuensi gen AKJM yaitu *Amy-I<sup>B</sup>* 0,633 dan *Amy-I<sup>C</sup>* 0,367. Sesuai dengan hasil penelitian Abubakar dkk.(2014) pada ayam Kedu lurik memiliki lokus amylase-I yang dikontrol oleh dua alel yaitu *Amy-I<sup>B</sup>* dan *Amy-I<sup>C</sup>*. Berdasarkan hasil penelitian Nugroho (2016) bahwa lokus amylase-I pada AKJM dan AKJH memiliki dua gen yaitu *Amy-I<sup>B</sup>* dan *Amy-I<sup>C</sup>*. Amylase memiliki berat molekul yang paling berat jika dibandingkan dengan lokus lainnya, sehingga pergerakannya menuju anoda paling lambat. Menurut Warwick dkk.(1999) bahwa amylase memiliki besar molekul 110000-120000 daltons dengan pergerakan alel pita yang tercepat menuju ke kutub anoda dinamakan alel B.

### Heterozigositas Individu dan Rataan Heterozigositas Ayam Kedu G1

Nilai heterozigositas individu dan rataannya heterozigositas yang ditampilkan pada Tabel 2 dihitung pada setiap lokus yang terdapat pada ayam Kedu yaitu lokus pre-albumin, albumin, ceruloplasmin, transferin, post-transferin dan amylase-I. Heterozigositas individu adalah frekuensi gen dibagi jumlah gen yang ada yang terdapat pada setiap lokus, sedangkan rataannya Heterozigositas adalah angka yang diperoleh dari rata-rata heterozigositas individu. Menurut pendapat Nei (1987) adalah proporsi rata-rata dari heterozigositas setiap lokus pada populasi perkawinan secara acak.

Tabel 2. Heterozigositas Individu dan Rataan Heterozigositas Ayam Kedu G1

Lokus	Jengger Merah	Jengger Hitam
Pre-albumin	0,486	0,500
Albumin	0,642	0,619
Ceruloplasmin	0,414	0,486
Transferin	0,496	0,475
Post-transferin	0,496	0,498
Amylase-I	0,496	0,500
$\bar{H}$	0,513	0,504

Nilai heterozigositas individu dan rataannya heterozigositas yang ditampilkan pada Tabel 2 dihitung pada setiap lokus yang terdapat pada ayam Kedu yaitu lokus pre-albumin, albumin, ceruloplasmin, transferin, post-transferin dan amylase-I. Nilai heterozigositas berfungsi untuk mendapatkan gambaran variabilitas genetik pada setiap individu (Marson dkk., 2005). Pada Tabel 7 diketahui bahwa heterozigositas individu pada ayam Kedu jengger merah yang memiliki nilai terbesar adalah lokus albumin sebesar 0,642 dan yang memiliki nilai terendah adalah lokus ceruloplasmin sebesar 0,414. Pada ayam Kedu jengger hitam heterozigositas tertinggi terdapat pada lokus albumin sebesar 0,619, terendah adalah lokus transferin sebesar 0,475. Nilai rataannya heterozigositas pada ayam Kedu jengger merah lebih tinggi jika dibandingkan dengan ayam Kedu jengger hitam. Hasil penelitian Nugroho (2016), ayam Kedu jengger merah menunjukkan rataannya heterozigositas sebesar 0,434 dan ayam Kedu jengger hitam sebesar 0,458. Nilai heterozigositas pada suatu populasi dapat dipengaruhi oleh adanya keragaman

frekuensi gen yang terdapat pada populasi tersebut. Menurut Gahne dkk.(1997) bahwa nilai heterozigositas individu dipengaruhi oleh nilai frekuensi genetik dan jenis bangsa yang diamati. Hal yang sama juga diungkapkan Sari dkk. (2011) bahwa yang mempengaruhi nilai heterozigositas pada kelompok adalah jumlah sampel, jumlah alel dan frekuensi gen.

### Perhitungan Chi Square Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam

Hasil perhitungan chi square ayam Kedu jengger merah dan jengger hitam disajikan pada Tabel 3. Perhitungan *chi square* digunakan untuk menilai keseimbangan hukum Hardy-Weinberg menggunakan sampel acak. Menurut Rodriguez (2013), keseimbangan Hardy-Weinberg berlaku jika semua asumsi hukum tersebut terpenuhi, apabila ada salah satu genotip tidak berada pada keseimbangan Hardy-Weinberg maka hukum tersebut tidak terpenuhi.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Chi Square Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam

Lokus	Jengger Merah		Jengger Hitam	
	X <sup>2</sup>	Signifikasi 95%	X <sup>2</sup>	Signifikasi 95%
Pre Albumin	10,388	S	0,010	S
Albumin	39,740	NS	31,232	NS
Ceruloplasmin	0,015	S	2,450	S
Transferin	4,893	S	0,202	S
Post-transferin	0,000	S	3,814	S
Amylase-I	2,000	S	8,612	S

Maylinda (2010) berpendapat bahwa pada hukum Hardy-Weinberg menyebutkan apabila pada suatu populasi dengan jumlah tertentu tidak terjadi seleksi maka keragaman genetik tidak akan berubah secara signifikan. Berdasarkan hasil dari perhitungan *chi square* pada ayam Kedu jengger

merah dan jengger hitam hampir keseluruhan memiliki nilai yang signifikan kecuali pada lokus albumin pada AKJM dan AKJH. Hasil yang sama juga diperoleh pada Nugroho (2016).



## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa ayam Kedu G1 memiliki keragaman genetik yang relatif masih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, E. Suprijatna, dan Sutopo. 2014. Genotype distribution of local chicken crossbreed in Poultry Breeding Center Temanggung Central Java. *Internasional Refereed Journal of Engineering and Science (IRJES)*.3: 01-14.
- Brata, G. D., E. Kurnianto., Sutopo., E. T. Setiatin.,E. Purbowati., D. Samsudewa. 2013. 2013. Keragaman protein plasma darah Kambing kacang di Kabupaten Grobogan. Universitas Padjadjaran. Bandung. Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 4 :12-17.
- Gahne, B., R. K. Juneja dan J. Grolmus. 1977. Horizontal polyacrylamide gradient gel electrophoresis for simultaneous phenotyping of transferrin, post albumin blood plasma of cattle. *J. Anim. Blood Groups and Bio Chem. Genet.*8: 127-137.
- Ismoyowati dan D. Purwantini. 2009. Isolasi dan Identifikasi DNA Itik Lokal untuk Memperoleh Keragaman Genetik sebagai Sumber Gen-gen Unggul. Laporan Penelitian Fundamental. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Unsoed, Purwokerto.
- Johari, S., E. Kurnianto dan E. Hasviara. 2008. Blood protein polymorphism of kedu chicken. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. **33** (4): 313-318.
- Mahdi, A., H. T. Wiyono, dan Suratno. Hubungan kekerabatan Sapi Bali (*Bos sondaicus Muller*) dan Banteng (*Bos bibos d'alton*) melalui pendekatan kraniometri. *Jurnal Ilmu Dasar*.**14** (2) : 121 – 128.
- Maylinda S. 2010. Pengantar Pemuliaan Ternak. Malang (ID) : UB Pr.
- Nei, M. 1987. *Molecular Evolution Genetics*. Columbia University press, New York.
- Noor, R. R. 2000. *Genetika Ternak*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nugroho, Bagus Praditya. S. 2016. Keragaman Genetik Protein Darah pada Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam di Temanggung. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sari, M. L., R. R. Noor, P. S. Hardjosworo, dan C. Nisa. 2011. Polimorfisme protein darah Itik Pegagan dengan metode PAGE. *Agripet* **11** (2) : 56 - 60.
- Sartika, T., R.H. Mulyono., S.S. Mansyoer., T. Purwadaria., B. Gunawan., A.G. Nataamidjaya dan K. Dwiyanto. 1997. Penentuan jarak genetic pada ayam lokal melalui plomorfisme protein darah. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 1997*. Balai Penelitian ternak – Ciawi, Bogor. Hal.479-485.
- Sartika, T., S. Iskandar., L.H. Prasetyo., H. Takahashi, dan M. Mitsuru. 2004. Kekerabatan genetic ayam Kampung , Pelung, Sentul, dan Kedu dengan menggunakan penanda DNA mikrosatelit: I. group pemetaan pada makro kromosom. *JITV* **9** (2) : 81- 86.
- Warwick, E.J., Maria, A dan Wartomo, H. 1990. *Pemuliaan Ternak*. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Wintari, Ayu., M. Amin., U. Lestari. 2012. Analisis protein darah Kerbau lokal (*Bubalus bubalis*) di wilayah Lumajang dan Bangkalan dengan menggunakan teknis SDS PAGE (*Sodium dodecyl sulfat polyacrylamide gel electrophoresis*) sebagai pendekatan kekerabatan. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Ulupi, N., Muladno, C. Sumantri, I. W. Teguh Wibawan. 2014. Identifikasi keragaman gen *toll-like receptor-4* ayam lokal dengan *polymerase chain reaction-restriction fragment lenght polymorphism*. *Jurnal Veteriner*. **15** (3) :345-352

# PENGARUH LIMBAH PERTANIAN WORTEL (*Daucus carota*.L) SEBAGAI BAHAN PAKAN TERHADAP KADAR LEUKOSIT, LIMFOSIT, HETEROFIL DAN IOFC AYAM PETELUR

(*Leucocyte Effect Of Agricultural Waste Carrot (*Daucus carota*.L) As Feed Material Against Leucocyte Level, Lymphocytes, Heterofil And Iofc From Chicken Laying*)

S. M. Saputra<sup>\*)</sup>, L. D. Mahfudz<sup>\*\*)</sup> dan Isroli<sup>\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Mahasiswa Progam Studi S1 Peternakan Universitas Diponegoro Semarang

<sup>\*\*)</sup> Dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro  
Kampus drh. R. Soedjono Koesoemowardjojo Tembalang Semarang 50275  
Email: sansista.putra@gmail.com

**ABSTRACT :** The case study was aimed to determine the influence of the use of waste carrots flour in the ration against the levels of leukocytes, lymphocytes, heterophils and IOFC in laying hens. This research was conducted on October to November 2015 in Ngrawan Village, Tegalsari Sub-village, Getasan Sub-District, Semarang Regency. The research material used laying layer layer chicken as much as 200 tail 65 weeks old with body weight average  $2.28 \pm 111.45$  g / tail with CV = 2.05%. The study used a complete randomized design with 4 treatments, T0 = 0% carrot or unfertile tuber flour, T1 = 2% carrot root tuber flour, T2 = 3% carrot root tuber flour, T3 = 4% carrot bulb waste flour) and 5 replications (10 chicks laying on each test). Parameters measured in this research are chicken hematological status which includes leukocyte, heterophil and lymphocyte levels. The data were processed using the variance analysis with the F test at the significance level of 5%, if the real effect continued with Duncan double area test. The results showed that the use of carrot starch in ration did not give effect to leucocyte and differentiate leukocytes of leukocytes, including leukocyte, heterophil and lymphocyte but increased IOFC. The conclusion obtained from the research is the use of carrot starch in rations can maintain leukocyte, lymphocyte, and heterofil levels in the normal range and increase IOFC.

**Keywords :** Laying Chickens, Carrots, Leucocytes, Lymphocytes and Heterophyll

## PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani. Selain harganya yang murah, juga kandungan dari telur yang sangat berguna bagi tubuh untuk mendukung pertumbuhan. Ayam yang sehat akan menghasilkan hasil telur yang bagus juga. Kesehatan merupakan faktor utama penentu produktivitas ayam. Beberapa faktor penentu kesehatan ayam antara lain dari pakan yang diberikan, manajemen pemeliharaan, faktor lingkungan ternak serta umur ternak. Ayam petelur yang berumur diatas 65 minggu produktivitas serta kesehatannya ikut menurun. Guna menjaga kesehatan ayam petelur agar produktivitas telur tidak menurun secara drastis, maka perlu diberi antibiotik atau diberi feed additif.

Dewasa ini penggunaan senyawa antibiotik sudah dilarang, dikarenakan dapat berakibat negatif pada tubuh ternak serta produk keluarannya yang dikonsumsi konsumen. Residu dari antibiotik akan menjadi racun bagi konsumen yang mengkonsumsi produk dari ternak tersebut. Residu dari antibiotik tersebut akan terbawa kedalam produk pada ternak yang biasa dikonsumsi sehingga akan berbahaya bagi konsumen yang mengkonsumsinya. Oleh karena hal tersebut maka perlu dicarikan alternatif lain sebagai pengganti antibiotik, yaitu bahan pakan alami yang aman digunakan pada ternak, salah satunya adalah wortel. Wortel merupakan salah satu bahan pakan alami yang aman untuk digunakan pada ternak. Wortel merupakan bahan pangan sayuran jenis umbi-umbian yang kaya akan vitamin. Setiap 100 gram wortel terkandung 12.000 S.I vitamin A serta kaya akan  $\beta$ -karoten sebagai antioksidan untuk menjaga kesehatan. Antioksidan dapat menjaga kesehatan ternak dimana salah satu indikator kesehatan diukur dari profil darah, khususnya

darah putih (leukosit). Ayam yang sehat mempunyai leukosit dan diferensial leukosit yang normal.

Limbah pertanian wortel di sentra pertanian di daerah Kopeng Kecamatan Getasan melimpah dan wortel yang tidak lolos sortiran karena tidak sesuai dengan standar penjualan dipasar banyak yang belum dimanfaatkan sehingga terbuang. Limbah wortel yang tidak digunakan tersebut dapat dimanfaatkan menjadi alternatif sebagai sumber vitamin A,  $\beta$ -Karoten, Ca dan P bagi ternak yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan ternak sehingga produktivitas tetap terjaga.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian guna mengetahui pengaruh dari penggunaan limbah pertanian tepung wortel terhadap kadar leukosit, limfosit, heterofil serta IOFC pada ayam petelur.

Manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan daya guna wortel sebagai bahan pakan untuk meningkatkan kesehatan dan produktivitas ayam petelur. Hipotesis penelitian ini adalah penggunaan tepung limbah wortel dalam ransum dapat menjaga kadar leukosit, limfosit dan heterofil dalam kisaran normal.

## MATERI DAN METODE

Penelitian tentang kadar leukosit, limfosit dan heterofil ayam petelur umur 65 minggu dengan penggunaan tepung wortel dilaksanakan di Dusun Tegalsari, Desa Ngrawan, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Penelitian ini berlangsung selama satu bulan dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan November 2015. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam petelur periode afkir Ayam petelur yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang berumur 65 minggu sebanyak 200 ekor,

dengan bobot  $2.281 \pm 111,45$  g dengan CV= 2,05 %. Ransum yang digunakan terdiri dari jagung giling, bekatul, konsentrat, premix dan umbi wortel limbah pertanian sekitar. Bahan pakan dianalisis proksimat di Laboratorium Kimia, Universitas Negeri Semarang, Semarang. Kandungan nutrisi bahan pakan dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan formulasi dan kandungan nutrisi ransum disajikan pada Tabel 2.

Peralatan yang digunakan meliputi kandang cage yang dilengkapi tempat pakan dan tempat minum, spuit, jarum suntik, *ependorftube*.

Metode penelitian yang dilakukan meliputi beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan meliputi pengambilan wortel sortir kemudian diiris tipis, dijemur hingga irisan wortel benar-benar kering, diblender dan diayak agar dihasilkan tepung yang halus. Persiapan kandang pemeliharaan, penimbangan ayam, pengadaan bahan pakan, dan pencampuran wortel ke ransum. Kandang cage disekat menjadi 20 unit percobaan dan setiap unit percobaan diisi 10 ekor ayam. Selama pemeliharaan akan dilakukan pemberian

pakan setiap 2 kali yaitu pada pagi hari pukul 07.00 WIB sebanyak 50% dan diberikan pada sore hari pukul 14.00 WIB sebanyak 50%. Pencatatan produksi telur akan dilakukan setiap hari untuk mendapatkan data produksi telur yang digunakan untuk mengetahui grafik produktivitas telur. Pengambilan sampel darah akan dilakukan pada akhir penelitian untuk mendapatkan data darah yang digunakan untuk mengetahui kadar leukosit, limfosit, dan heterofil. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 5 ulangan, masing-masing unit percobaan terdiri dari 10 ekor ayam petelur yang ditempatkan secara acak pada kandang battery. Perlakuan dilakukan selama satu bulan penuh dengan menggunakan ayam petelur fase layer berumur 65 minggu sebanyak 200 ekor. Perlakuan dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carrota L*) diberikan dengan persentase sebagai berikut = T0 : Ransum tanpa menggunakan tepung wortel, T1: Ransum menggunakan 2% tepung wortel, T2: Ransum menggunakan 3% tepung wortel, T3: Ransum menggunakan 4% tepung wortel.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Ransum Penelitian

Bahan Pakan	EM (kkal/kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Konsentrat * (%)	3.500,00	34,00	5,00	7,00	12,00	1,60
Bekatul *	1.690,00	11,00	12,00	4,10	0,05	1,31
Jagung *	3.370,00	8,60	3,20	2,20	0,28	0,08
Tepung Wortel** (%)	417,60	2,16	0,73	3,67	3,30	3,50
Avimix *	0,00	0,00	0,00	0,00	37,00	2,00

Sumber : \* Hasil Analisis bahan pakan Universitas Muhammadiyah Malang 2014

\*\* Hasil Analisa Laboratorium Kimia, Universitas Negeri Semarang 2015

Tabel 2. Susunan dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Ransum Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Jagung (%)	45,00	45,00	45,00	45,00
Konsentrat (%)	32,00	33,00	33,00	33,00
Bekatul (%)	22,00	19,00	18,00	17,00
Tepung wortel (%)	0,00	2,00	3,00	4,00
A vimix (%)	1,00	1,00	1,00	1,00
Total (%)	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan Nutrien :				
Protein kasar (%)	17,17	17,22	17,11	17,13
ME (kkal/kg)	3.008,30	3.000,95	2.988,23	2.975,50
Serat kasar (%)	4,05	4,15	4,14	4,14
Ca (%)	4,35	4,53	4,56	4,59
P (%)	0,83	0,90	0,92	0,94
Lemak kasar (%)	5,44	5,38	5,27	5,15

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah status hematologis ayam yang meliputi kadar leukosit, heterofil serta limfosit. Sampel diambil melalui pembuluh darah vena axillaris pada sayap unggas. Dimulai dengan mengusap kulit derah vena dengan kapas yang dibasahi alcohol 70%, selanjutnya alat suntik (disposable syringe) steril ukuran 3 ml ditusukan dibawah kulit, menembus dan menelusuri vena pectoralis lebih kurang 0,2 cm. Posisi jarum membentuk sudut miring  $10-30^{\circ}$  terhadap sayap unggas yang

dipegang secara horizontal. Setelah posisi jarum suntik masuk di pembuluh vena, secara hati-hati darah dihisap sampai volume mencapai 1,5 ml lalu ditampung di *ependorftube* dan selanjutnya darah dianalisis di laboratorium Universitas Gajah Mada. Pengambilan darah dilakukan pada akhir penelitian. Income over feed cost didapat dengan menghitung total pendapatan dikurangi biaya pakan selama penelitian berlangsung.

Data yang diperoleh dianalisis keragamannya dengan menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan dalam Tabel 3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar leukosit ayam petelur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah leukosit masih berada pada kisaran normal yaitu antara 39.400 – 47400 butir/mm<sup>3</sup>. Pada ayam jumlah leukosit normal berkisar antara 16.000-40.000 butir/mm<sup>3</sup> (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Leukosit akan lebih tinggi dari normal apabila terdapat faktor yang berpengaruh, yaitu kesehatan atau penyakit dan stres, aktivitas biologis, gizi, umur, jenis kelamin, lingkungan, hormon serta sinar radiasi (Arvah, 2015).

Penyakit dan lingkungan paling berpengaruh terhadap jumlah leukosit dari ternak. Umur ayam yang sudah tua mengakibatkan jumlah leukosit sedikit lebih tinggi daripada leukosit pada ayam yang masih muda namun pada analisis statistik tidak terdapat perbedaan nyata. Pada keadaan infeksi leukosit mulai menjalankan fungsinya yaitu menyediakan pertahanan tubuh terhadap penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme asing (Kimball, 1994). Wortel tidak berpengaruh terhadap jumlah leukosit dikarenakan ayam

dalam kondisi sehat sehingga tidak memproduksi leukosit secara berlebihan dari kebutuhan dan antioksidan dalam wortel juga menjaga ayam tetap sehat.

Berdasarkan hasil dari kadar limfosit darah, dapat dilihat bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar limfosit ayam petelur dan tidak terjadi penambahan yang signifikan terhadap kadar limfosit darah ayam petelur. Jumlah limfosit pada perlakuan antera 54,45%-70,54%. Data pada tabel hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar limfosit ayam petelur. Kisaran rataan persentase limfosit ini masih berada dalam keadaan normal. Menurut Mangkoewidjojo dan Smith (1988), persentase normal limfosit berkisar antara 24% - 84%. Hasil yang didapat tidak berbeda nyata dikarenakan ayam dalam keadaan sehat sehingga kadar limfosit dalam keadaan normal dan ayam tidak melakukan upaya untuk melawan bakteri patogen maupun virus yang masuk kedalam tubuh. Pemberian tepung wortel yang sedikit juga berpengaruh sehingga kandungan vitamin A dan vitamin C yang terkandung didalam tepung wortel tidak berefek terhadap kekebalan tubuh ayam. Limfosit yang cukup tinggi dapat merespon penyakit sehingga dapat mempertahankan kekebalan normal. (Sudarmono, 2003).

Parameter	Level Wortel			
	0%	2%	3%	4%
Leukosit (x103/ml)	9.480	8.920	8.170	7.880
Limfosit (%)	64,12	54,45	61,86	70,54
Heterofil (%)	31,45	40	32,31	25,19
IOFC (Rp)	740.280	612.420	560.010	826.500

Fungsi utama limfosit adalah memproduksi antibodi. Limfosit dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu limfosit T yang berasal dari timus dan limfosit B (sel B) yang berasal dari bursa fabricius. Limfosit T dan B berperan dalam pembentukan bisa dalam pembentukan bisa bersifat humoral dan seluler. Limfosit T menghasilkan tanggap kebal yang berperantara sel yaitu tanggap kebal seluler, juga menghasilkan limfokin yang mencegah perpindahan makrofag dan merupakan media kekebalan. Sedangkan Limfosit B berperan dalam reaksi kekebalan humoral dan tumbuh menjadi sel plasma pembentuk antibodi (Tizard, 2000).

Limfosit dibentuk di jaringan limfoid seperti limfa, tonsil, timus dan bursa fabricius. Peningkatan limfosit antara lain disebabkan terjadinya penurunan heterofil (sifatnya relatif), leukimia limfositik, inflamasi kronis (infeksi bakteri, virus, fungi, dan protozoa) pengeluaran epinefrin, defisiensi korekortikoid (hypoadrenokorticism), neoplasia (Dharmawan, 2002). Persentase limfosit pada ayam petelur komersial juga berhubungan dengan kemampuan beradaptasi pada suhu lingkungan pemeliharaan yang panas. Lingkungan yang panas akan memicu sekresi hormon kortikosteroid yang tinggi. Tingginya hormon tersebut di dalam darah, dapat menghambat pembentukan limfosit (Ulupi dan Ihwantoro, 2014).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar heterofil ayam petelur. Berdasarkan hasil dari kadar heterofil darah, dapat dilihat bahwa tidak terjadi penambahan yang signifikan terhadap kadar limfosit darah ayam petelur. Jumlah heterofil

pada perlakuan berkisar antara 25,19% – 40%. Kisaran rataan persentase heterofil ini masih berada dalam keadaan normal. Kisaran rataan heterofil normal pada ayam menurut Mangkoewidjojo dan Smith (1988) adalah 9%-56%. Hasil yang didapat tidak berbeda jauh tersebut diduga karena pemberian wortel yang terlalu sedikit sehingga penyerapan vitamin A dan vitamin C untuk kekebalan tubuh tidak berefek. Hal ini mungkin juga dikarenakan ayam yang digunakan dalam kondisi sehat sehingga tidak berpengaruh terhadap kadar heterofil.

Heterofil merupakan bagian terbesar dari granulosit unggas (Schlam, 2010). Menurut Day dan Schultz (2010), fungsi utama dari sel ini adalah penghancur bahan berbagai produk bakteri, berbagai produk yang dilepaskan oleh sel rusak dan produk reaksi kekebalan. Heterofil berfungsi dalam merespon adanya infeksi dan mampu ke luar dari pembuluh darah menuju daerah infeksi untuk menghancurkan benda asing dan membersihkan sisa jaringan yang rusak (Ganong, 1998). Heterofil bekerja secara cepat sehingga dikenal sebagai first line defense, yaitu sistem pertahanan pertama. Heterofil juga mampu melakukan pinositosis, selain fagositosis. Kombinasi antara fagositosis dan pinositosis dalam heterofil disebut endositosis (Day dan Schultz, 2010).

Hasil penelitian terhadap income over feed cost menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap income over feed cost yang dihasilkan dari penjualan telur pada perlakuan T3.

Berdasarkan hasil dari Tabel 3, dapat dilihat bahwa pada perlakuan T1 dan T2 nilai IOFC menurun jika dibandingkan dengan tapa perlakuan (T0) sehingga

menimbulkan kerugian dan tidak efisien. Hal ini terjadi karena penambahan biaya pakan yang ditimbulkan oleh penambahan tepung wortel lebih besar dibandingkan dengan penghasilan yang diperoleh dari peningkatan produksi dan dikarenakan pemberian tepung wortel yang sedikit sehingga tidak berpengaruh hasil produksi. Berbeda dengan pada perlakuan T3 dapat dilihat bahwa penambahan wortel pada taraf 4% nilai IOFCnya lebih tinggi daripada yang tanpa perlakuan (T0) sehingga berpotensi lebih menguntungkan. Hal ini mungkin dikarenakan kandungan vitamin A pada wortel yang juga berfungsi pada stabilitas jaringan epitel pada membrane mukosa saluran pencernaan sehingga meningkatkan penyerapan zat-zat makanan terutama protein dan lemak sehingga dihasilkan kualitas dan produksi telur yang baik (Palupi dkk, 2014).

Pemberian tepung wortel pada T3 yang sebesar 4% juga memengaruhi karena manfaat yang didapat ayam juga semakin besar dan berpengaruh terhadap produksi telur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rasyaf (2005) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai IOFC akan semakin baik karena tingginya IOFC berarti penerimaan yang didapat dari hasil penjualan ayam juga tinggi. Nilai IOFC didapat dari membandingkan pendapatan yang diperoleh dari penjualan telur dengan biaya ransum selama penelitian. Selain itu, nilai IOFC juga dipengaruhi oleh ransum yang dikonsumsi ayam (Gustira et al., 2015). Nilai IOFC yaitu perbandingan rata-rata antara jumlah penerimaan dari hasil penjualan ayam dan biaya untuk pengeluaran ransum. Semakin tinggi nilai IOFC, akan semakin baik karena jika IOFC tinggi berarti penerimaan dari penjualan ayam pun tinggi. Nilai IOFC akan meningkat apabila nilai konversi menurun dan apabila nilai konversi ransum meningkat maka IOFC akan menurun (Rasyaf, 2005).

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung wortel dalam ransum dapat mempertahankan kadar leukosit, limfosit, dan heterofil dalam kisaran normal dan meningkatkan IOFC.

Saran untuk penelitian sebaiknya pemberian limbah umbi wortel yang pada taraf 4% atau lebih karena dapat meningkatkan IOFC sehingga keuntungan yang didapatkan semakin meningkat

### DAFTAR PUSTAKA

- Arvah, N. M. 2015. Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit Pada Ransum Terhadap Jumlah Eritrosit, Hemoglobin, PCV, dan Leukosit Ayam Broiler. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makasar. (Skripsi).
- Day, M. J. dan R. D. Schultz. 2010. *Veterinary Immunology: Principles and Practice*. Manson Publishing. London
- Dharmawan, N.S. 2002. *Pengantar Patologi Klinik Veteriner (Hematologi Klinik)*. Cetakan II. Denpasar: Pelawa Sari
- Gustira, D. E., Riyanti, dan T. Kurtini. 2015. Pengaruh kepadatan kandang terhadap performa produksi ayam petelur fase awal grower. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 3(1): 87-92
- Kimball, J. W. 1994. *Biologi*. Edisi ke-5. Erlangga, Jakarta. (Diterjemahkan oleh S. S. Tjitrosomo dan N. Sugiri).
- Palupi, R., L. Abdullah, D. A. Astuti dan Sumiati. 2014. High antioxidant egg production through substitution of soybean meal by Indigofera sp top leaf meal in laying hen diets. *Int J Poult Sci*. 13:198-203.
- Rasyaf, M. 2005. *Beternak Ayam Petelur*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Schalm, O.W. 2010. *Veterinary Hematology*. Edisi ke-6. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Smith, J.B., Mangkoewidjojo, S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Tikus Laboratorium (*Rattus norvegicus*): 37-57. Penerbit Universitas Indonesia.
- Sudarmono, A.S., 2003. *Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur*. Kanisius, Yogyakarta.
- Tizard, I. R. 2000. *Veterinary Immunology an introduction* 3th edition. USA. Saunders
- Ulupi, N. dan T. T. Ihwantoro. 2014. *Gambaran Darah Ayam Kampung dan Ayam Petelur Komersial Pada Kandang Terbuka di Daerah Tropis*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

# KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK DAN KECERNAAN PROTEIN KASAR SECARA *IN VITRO* PADA FODDER JAGUNG HIDROPONIK DENGAN UMUR PANEN BERBEDA

(*In Vitro Dry Matter, Organic Matter and Crude Protein Digestibility Of Corn Hydroponic Fodder at Different Age of Defoliation*)

T. A. Aziz, L. K. Nuswantara, Surahmanto

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang  
Jl. Drh. R. Soejono Koesoemowardojo, Tembalang, Kota Semarang. Kode Pos 50275  
email : kingaziz25@gmail.com

**ABSTRACT :** The aim of this study was to determine dry matter, organic matter and crude protein digestibility of corn hydroponic fodder at different age of defoliation as alternative feed of ruminants. Corn seeds, AB Mix, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.001 M 0.6 ml on 10 ml of water, Gandasil D fertilizer, reagen kit for in vitro analysis were used in this study. The equipments of this study were trays, scales, stationery, cameras, analytical scales, fermenter tubes, measuring pipetts and filter papers. This study was designed in completely randomized design compared 5 treatment that were T1 ( defoliation at 9 days ) ; T2 (defoliation at 12 days) ; T3 (defoliation at 15 days) ; T4 (defoliation at 18 days) ; T5 (defoliation at 21 days) and every treatment consisted of 4 replications. Data were analyzed by variance analysis at 5%, continued with Duncan's multiple range test. The results showed that differences age of defoliation of corn hydroponic fodder had significant differences influence (p<0.05) on dry matter, organic matter and crude protein digestibility. This treatment resulted dry matter digestibility as much as T1 89.47% ; T2 85.64%; T3 83.31%; T4 66.93%; T5 66.88%, organic matter digestibility as much as T1 88.41%; T2 84.49% ; T3 82.11 % ; T4 67.84 % ; T5 66.62% and crude protein digestibility as much as T1 67.81% ; T2 66.07% ; T3 63.65% ; T4 57.80% ; T5 57.71%. it wa concluded that the increasing age of defoliation of corn hydroponic fodder had significant differences influence on decreasing dry matter, organic matter and crude protein digestibility.

**Keywords:** dry matter digestibility, organic matter digestibility, crude protein digestibility, corn hydroponic fodder, age of defoliation

## PENDAHULUAN

Hijauan merupakan pakan alami ruminansia yang sangat diperlukan ternak. Hijauan pakan terdiri atas rumput-rumputan, daun-daunan dan ramban. Kebutuhan hijauan yang sangat tinggi sebagai pakan tidak diikuti dengan jumlah hijauan yang tersedia. Ketersediaan bahan pakan hijauan setiap tahunnya masih kurang untuk memenuhi pakan ternak (Sumarno, 1998). Kendala yang saat ini dihadapi mampu diatasi dengan teknologi yang semakin maju. Salah satu teknologi untuk mengatasi ketersediaan hijauan adalah *fodder* jagung hidroponik. Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanam tanah serta menggunakan campuran nutrisi esensial yang dilarutkan di dalam air (Sudarmodjo, 2008). *Fodder* jagung merupakan hijauan pakan ternak yang terbuat dari pembenihan biji jagung yang disemai dalam media tanam tanpa tanah sampai berumur 10-15 hari.

Tanaman jagung selama ini banyak dimanfaatkan untuk hijauan pakan karena memiliki kandungan nutrisi yang baik. Banyak tanaman jagung yang dipanen saat umurnya masih muda untuk hijauan pakan. Tanaman jagung yang dipanen pada umur yang berbeda memiliki kandungan nutrisi yang berbeda. Produksi hijauan sangat bervariasi dan sangat bergantung pada umur dan ukuran tanaman serta keadaan lingkungan. Tingkat kedewasaan tanaman merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi produksi dan nilai nutrisi hijauan (Mc Donald dkk., 2002). Penentuan umur panen yang tepat sangat diperlukan untuk menjamin tingginya produksi tanaman dengan nilai nutrisi dan pencernaan yang memadai sebagai pakan ternak (Koten dkk., 2012).

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan pencernaan protein kasar secara *in vitro* terhadap *fodder* jagung hidroponik dengan umur panen yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui KcBK, KcBO dan KcPK pada *fodder* jagung hidroponik dengan umur panen yang berbeda sebagai pakan alternatif ruminansia. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk penggunaan *fodder* jagung hidroponik sebagai alternatif pengganti hijauan untuk pakan ternak dan mengetahui pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan pencernaan protein pada *fodder* jagung. Hipotesis dari penelitian ini adalah semakin tua umur panen *fodder* jagung hidroponik akan memiliki KcBK, KcBO dan KcPK yang semakin menurun.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian dengan judul *Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Kecernaan Protein Kasar Secara In Vitro pada Fodder Jagung Hidroponik dengan Umur Panen Berbeda* dilaksanakan pada Oktober 2016 - Februari 2017 di *green house* Fakultas Peternakan dan Pertanian serta analisis secara laboratoris dilakukan di laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Bahan – bahan yang digunakan meliputi benih jagung, larutan nutrisi AB mix, air, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,001 M, kit reagensia untuk penentuan KcBK, KcBO, KcPK dan cairan rumen yang diperoleh dari rumah potong hewan Bustaman, Semarang. Alat yang digunakan antara lain nampan, *spray*, timbangan dan alat untuk penentuan KcBK, KcBO, KcPK secara *in vitro*.

## Metode

Penelitian *ini* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan umur panen yang berbeda dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan dalam penelitian ini adalah umur panen *fodder* jagung, yaitu:

- T1 : Panen hari ke-9
- T2 : Panen hari ke-12
- T3 : Panen hari ke-15
- T4 : Panen hari ke-18
- T5 : Panen hari ke-21

## Pelaksanaan penelitian

Penelitian terdiri dari berbagai tahap, yaitu tahap awal adalah lokasi, alat dan bahan penelitian disiapkan. Benih jagung disortir dan media tumbuh yaitu nampan yang terbuat dari plastik dengan ukuran 53 x 33 cm disiapkan. Benih yang telah disortir direndam kedalam larutan  $H_2SO_4$  0,001 M sebanyak 0,6 ml dalam 10 l air dan ditiriskan untuk direndam kedalam air selama 24 jam. Benih ditempatkan kedalam media tumbuh dengan jumlah 600 gram/nampan. Penyemprotan dilakukan setiap 2 jam sekali dengan larutan nutrisi AB mix. Pemanenan dilakukan pada hari ke-9 (T1), hari ke-12 (T2), hari ke-15 (T3), hari ke-18 (T4) dan hari ke-21 (T5). Sampel yang akan digunakan untuk analisis secara *in vitro* kemudian dikeringkan dan dihaluskan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan KcBK, KcBO dan dan KcPK *Fodder* Jagung Hidroponik dengan Umur Panen Berbeda

Variabel	Perlakuan				
	T1	T2	T3	T4	T5
KcBK (%)	89,47 <sup>a</sup>	85,64 <sup>ab</sup>	83,31 <sup>b</sup>	66,93 <sup>c</sup>	66,88 <sup>c</sup>
KcBO (%)	88,41 <sup>a</sup>	84,49 <sup>ab</sup>	82,11 <sup>b</sup>	67,84 <sup>c</sup>	66,62 <sup>c</sup>
KcPK (%)	67,81 <sup>a</sup>	66,07 <sup>a</sup>	63,65 <sup>a</sup>	57,80 <sup>b</sup>	57,71 <sup>b</sup>

Superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

T1 = Umur panen hari ke 9      T4 = Umur panen hari ke 18

T2 = Umur panen hari ke 12    T5 = Umur panen hari ke 21

T3 = Umur panen hari ke 15

### Kecernaan Bahan Kering

Berdasarkan hasil analisis ragam, terdapat pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) antara umur panen yang berbeda terhadap kecernaan bahan kering pada *fodder* jagung hidroponik. Hasil rataan kecernaan bahan kering tertinggi didapat pada perlakuan T1 (hari ke- 9) yaitu 89,47 % dan terendah pada perlakuan T5 (hari ke- 21) yaitu 66,88 %. Terjadi penurunan rataan kecernaan bahan kering seiring bertambahnya umur pematangan *fodder* jagung hidroponik. Penurunan kecernaan bahan kering *fodder* jagung hidroponik pada umur yang bertambah disebabkan oleh meningkatnya kandungan serat kasar. Garsetiasih (2007) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kualitas bahan pakan dapat ditunjukkan dengan kecernaan dari bahan pakan tersebut, sehingga dapat diprediksi semakin tinggi kecernaan suatu jenis pakan semakin tinggi kualitas pakan tersebut. Suparwi (2000) menyatakan bahwa suatu bahan pakan dikatakan fermentabel apabila kecernaan bahan keringnya minimum 60%.

Umur tanaman yang semakin tua menyebabkan peningkatan proporsi dinding sel sehingga terjadi penurunan kecernaan. Surono dkk. (2003) menyatakan bahwa meningkatnya kematangan tanaman ditunjukkan dengan meningkatnya proporsi dinding sel yang berpengaruh terhadap kecernaan bahan organik *in vitro*. Tillman dkk, (1998) menyatakan bahwa serat kasar mempunyai pengaruh terhadap daya cerna, semakin tinggi kandungan serat kasar dalam tanaman menyebabkan daya cerna semakin menurun.

### Kecernaan Bahan Organik

Berdasarkan hasil analisis ragam, terdapat pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) antara umur panen yang berbeda terhadap kecernaan bahan organik *fodder* jagung hidroponik. Umur panen *fodder* jagung hidroponik yang bertambah pada setiap perlakuan memberikan pengaruh berupa peningkatan kandungan protein kasar, serat kasar dan lemak kasar namun

kandungan BETN menurun, kandungan bahan organik (SK, PK, LK) yang meningkat dan kandungan BETN yang menurun akan mempengaruhi kecernaan bahan organik. Hasil kecernaan bahan organik tertinggi pada perlakuan T1 (hari ke- 9) yaitu 88,41 % dan terendah pada perlakuan T5 (hari ke- 21) yaitu 65,62 %. Penurunan KcBO terjadi seiring bertambahnya umur panen karena kandungan serat kasar bahan pakan yang semakin meningkat. Kandungan BETN yang semakin menurun karena semakin tua umur panen akan menurunkan daya cerna terhadap bahan pakan tersebut. BETN merupakan bahan ekstrak tanpa nitrogen yang mudah dicerna oleh mikrobial rumen. Tillman dkk., (1998). Daya cerna bahan makanan berhubungan erat dengan komposisi kimianya, dan serat kasar mempunyai pengaruh yang besar terhadap kecernaan. Surono dkk, (2003) menyatakan bahwa ketersediaan karbohidrat maupun protein dalam bahan pakan berperan besar untuk proses fermentasi oleh mikrobial rumen karena karbohidrat dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sumber kerangka karbon, sedangkan protein dimanfaatkan sebagai sumber N untuk menyusun tubuh mikrobial rumen.

Kecernaan bahan organik yang rendah disebabkan oleh bertambahnya kandungan serat kasar seiring dengan bertambahnya umur pemanenan. Semakin tua umur panen maka kandungan serat kasar semakin banyak.

Perlakuan T1, T2, T3 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan T4 dan T5. Rataan kecernaan bahan organik dari setiap perlakuan menurun sejalan dengan umur pemanenan yang bertambah. Hal ini disebabkan karena kandungan bahan kering tanaman, apabila BK meningkat akan menyebabkan peningkatan kandungan BO pada bahan yang sama. Umur panen yang semakin tua mempengaruhi meningkatnya kandungan abu. Abu merupakan bahan anorganik. Fathul dan Wajizah (2010) menyatakan bahwa kandungan abu yang semakin tinggi dapat memperlambat atau menghambat tercernanya bahan kering bahan pakan.



### Kecernaan Protein Kasar

Berdasarkan hasil analisis ragam, terdapat pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) antara umur panen yang berbeda terhadap kecernaan protein kasar *fodder* jagung hidroponik. Umur panen *fodder* jagung hidroponik yang bertambah pada setiap perlakuan memberikan pengaruh berupa peningkatan kandungan serat kasar, protein kasar, namun pada perlakuan T5 mengalami penurunan protein kasar, kandungan nutrisi yang meningkat mempengaruhi kecernaan pakan, semakin tinggi kecernaan bahan pakan maka kecernaan protein kasar meningkat. Hasil kecernaan protein kasar tertinggi pada perlakuan T1 (hari ke-9) yaitu 67,81 % dan terendah pada perlakuan T5 (hari ke-21) yaitu 57,71 %. Penurunan KcPK terjadi seiring bertambahnya umur panen karena kandungan serat kasar semakin meningkat. Paramita dkk, (2008) menyatakan bahwa kandungan serat kasar dan protein kasar yang terkandung dalam pakan dapat mempengaruhi kecernaan protein kasar. Ranjhan (1980) menyatakan bahwa kecernaan protein kasar tergantung pada kandungan protein di dalam ransum.

Rataan kecernaan protein kasar dari setiap perlakuan menurun sejalan dengan umur pemanenan yang bertambah. Perlakuan T1, T2 dan T3 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan T4 dan T5. Hal ini dapat disebabkan oleh peningkatan kandungan serat kasar yang menyebabkan kecepatan degradasi mikrobia rumen. Suhartanto dkk, (2000) menyatakan bahwa kualitas bahan pakan selain ditentukan oleh kandungan nutriennya juga sangat ditentukan oleh kemampuan degradasi dan adaptasi mikrobia rumen yang berpengaruh terhadap kecernaan pakan, terutama kandungan lignin. Harfiah (2005) menyatakan bahwa tinggi rendahnya fraksi pakan potensial yang mudah terdegradasi dipengaruhi oleh komponen serat. Sukmawan dkk, (2014) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kecepatan degradasi dipengaruhi oleh komposisi kimia bahan pakan yang diujikan, kandungan protein yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan mikrobia rumen yang akhirnya dapat meningkatkan laju degradasi pakan tersebut. Widyobroto dkk, (1994) menyatakan bahwa peningkatan kecernaan protein kasar akan memberikan nutrisi lebih banyak untuk mikrobia rumen.

### SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh umur tanaman yang berbeda pada *fodder* jagung hidroponik secara *in vitro*, dapat ditarik kesimpulan bahwa umur panen yang bertambah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan KcBK, KcBO dan KcPK. Hasil terendah terhadap kecernaan BK, BO dan PK terdapat pada perlakuan umur panen hari ke-21 dan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan umur panen hari ke-9.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alia, L. S., T. Dhalika dan R. Hidayat. 2015. Pengaruh umur pemotongan tanaman Rami (*boehmeria nivea*) terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik (*in vitro*). Jurnal UnPad, Bandung. 4 (3): 1-12.
- Anggorodi. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fathul, F dan S. Wajizah, 2010. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara *in vitro*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 15 (1): 9-15.
- Garsetiasih, R. 2007. Daya cerna jagung dan rumput sebagai pakan rusa (*Cervus timorensis*). Buletin Plasma Nutfah. 13 (2).
- Harfiah. 2005. Penentuan Nilai index beberapa pakan hijauan ternak domba. J. Sains dan Teknologi. 5 (3): 114-12.
- Koten, B. B., R. D. Soetrisno, N. Ngadiyono dan B. Suwignyo. 2012. Produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) varietas lokal rote sebagai hijauan pakan ruminansia pada umur panen dan dosis pupuk urea yang berbeda. Buletin Peternakan. 36 (3): 150-155
- Mc Donald, P., R.A. Edwards, and J.F.D. Greenhalgh. 2002. Animal Nutrition. Sixth Edition. Pearson Prentice Hall.
- Paramita, W. L., W. E. Susanto, dan A. B. Yulianto. 2008. Konsumsi dan kecernaan bahan kering dan bahan organik dalam haylase pakan lengkap ternak sapi peranakan ongole. Media Kedokteran Hewan. 24 (1): 59-62.
- Ranjhan, S.K. 1980. Animal Nutrition and Feeding Practice In India. New Delhi. Vikan Pub. House P.U.T. Ltd.
- Sudarmodjo. 2008. Hidroponik. Bogor (ID): Parung Farm.
- Suhartanto, B., Kustantinah dan S. Padmowijoto. 2000. Degradasi *in sacco* bahan organik dan protein kasar empat macam bahan pakan diukur menggunakan kantong inra dan *rowett research institute*. Buletin Peternakan. 24 (2): 82-93.
- Sukmawan, A., Liman dan Erwanto. 2014. Pengaruh penambahan konsentrat dengan kadar protein kasar yang berbeda pada ransum basal terhadap kecernaan protein dan kecernaan serat kasar kambing boerawa pasca sapih. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Sumarno, B. 1998. Penuntun Hijauan Makanan Ternak. Jawa Tengah: Inspektorat/ Dinas Peternakan Jawa Tengah.
- Suparwi. 2000. Pengaruh minyak kelapa dan daun kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*) terhadap kecernaan ransum dan jumlah protozoa. J. Anim. Production. 52; 56-57.
- Surono., M. Soejono dan S. P. S Budhi. 2003. Kecernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* silase rumput gajah pada umur potong dan level aditif yang berbeda. J.Indon.Trop.Anim.Agric. 28 (4): 204-210.
- Tillman, A.D, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widyobroto, B. P., S. Padmowijoto dan R. Utomo. 1997. Pengaruh perlakuan *formaldehyde* pada bungkil kedelai terhadap degradasi protein dalam rumen dan kecernaan *undegraded* protein di intestinum. Prosiding Seminar Nasional II Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. 33-34.

# PENDUGAAN BOBOT BADAN UMUR SAPIH SAPI BRAHMAN BERDASARKAN UKURAN-UKURAN TUBUH DI BPTU-HPT SEMBAWA SUMATERA SELATAN

(Weaning Weight Estimation of Brahman Cattle based on Body Measurement in BPTU-HPT Sembawa, South Sumatera)

A. Ardianto<sup>1</sup>, E. Kurnianto<sup>2</sup> dan B. Sutiyono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S-1 Peternakan, <sup>2</sup>Staf Pengajar

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

Email : [bangyissss@gmail.com](mailto:bangyissss@gmail.com)

**ABSTRACT** : The objective of study was analysis the relationship between body measurement and weaning weight of Brahman cattle in BPTU-HPT Sembawa, South Sumatera. This research was carried out from May to June 2016 in BPTU-HPT Sembawa, South Sumatera. The materials used in this study is records 50 Brahman cattle result of artificial insemination with semen import. The observed variabels were the length of body, the height of gumba and chest circumference. Data obtained analyzed statistically to determine the correlation coefficient (r), the coefficient of determination (R<sup>2</sup>) and determine the equation of simple regression equations using SPSS 20.0 for windows. The result showed that the value of correlation coefficient were closest to 1 is between the chest circumference and body weight. The correlation value approaching +1 showed a very strong and positive relationship between the two variables. The conclusion of this study was the chest circumference can be used to estimate weaning weight of Brahman cattles.

**Keywords** : Brahman Cattle, body weight, body measurement.

## PENDAHULUAN

Sapi Brahman merupakan sapi keturunan zebu dari India yang dapat dikembangkan di Indonesia yang memiliki iklim tropis. Sapi Brahman mampu cepat beradaptasi dengan lingkungan dan pakan baru serta tahan terhadap serangan ektoparasit seperti caplak. Sapi Brahman memiliki persentase kelahiran mencapai 81,2%, rata-raa bobot lahir 30-35 kg dan PBBH berkisar 0,91-1,5 kg (Siregar, 2010).

Bobot sapih merupakan bobot dimana ternak mulai hidup terpisah dengan induknya. Bobot sapih dapat digunakan sebagai salah satu kriteria seleksi induk. Penentuan bobot sapih umumnya dilakukan pada umur 205 hari, yang artinya pedet ditimbang pada umur 205 hari (Hardjosubroto, 1994). Pedet yang memiliki bobot sapih tinggi cenderung lebih cepat pertumbuhannya pada waktu setelah sapih.

Ukuran tubuh ternak dapat digunakan untuk mengestimasi bobot badan ternak, karena diketahui dimensi ukuran tubuh ternak memiliki korelasi yang kuat terhadap bobot badan seekor ternak. Hingga kini ada beberapa rumus penduga bobot badan ternak, yaitu rumus dari Winter, Schoorl, dan Smith. Rumus tersebut dapat digunakan untuk sapi, kambing, dan domba. Akan tetapi, Menurut Akbar (2008) terdapat penyimpangan (bias) yang cukup tinggi ketika diaplikasikan pada sapi-sapi lokal di Indonesia, sehingga rumus tersebut belum tentu tepat digunakan untuk menduga bobot badan pada semua bangsa sapi terutama sapi Brahman umur sapih.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keeratan hubungan antara ukuran tubuh untuk menduga bobot badan umur sapih pada sapi Brahman di BPTU-HPT Sembawa. Manfaat yang diharapkan adalah memberikan informasi pada peternak dalam memilih sapi umur sapih dan menjadi salah satu metode dalam seleksi di BPTU-HPT Sembawa.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2016 di Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak, Sembawa, Sumatera Selatan.

Materi yang digunakan adalah catatan 50 ekor sapi Brahman hasil perkawinan silang dengan semen impor dari Kanada dan USA. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observasional, dan pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pedet yang mendekati umur sapih 205 hari dan hasil perkawinan silang dengan semen impor dari negara Kanada dan USA pada seluruh populasi sapi Brahman di BPTU-HPT Sembawa, Sumatera Selatan.

Bobot sapih dikoreksi dengan faktor koreksi umur induk (FKUI) dengan tujuan untuk menghindari bias bobot pedet karena pengaruh umur induk (Kurnianto, 2012). Perhitungan bobot sapih terkoreksi 205 hari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$BS_{205} = \left[ \frac{BB - BL}{Umur} \times 205 + BL \right] \times FKUI$$

Keterangan :

BS<sub>205</sub> = Bobot sapih terkoreksi umur 205 hari

BB = Bobot saat waktu penyapihan

BL = Bobot lahir

Umur = Umur saat penyapihan

FKUI = Faktor Koreksi Induk

Ukuran tubuh ternak dilakukan perhitungan ukuran tubuh terkoreksi 205 hari. Baiduri dkk. (2012) menyatakan bahwa perhitungan ukuran tubuh 205 hari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PB_{205} = \left[ \frac{PBS - PBL}{Umur} \times 205 + PBL \right] \times FKUI$$

$$TG_{205} = \left[ \frac{TGS-TGL}{Umur} \times 205 + TGL \right] \times FKUI$$

$$LD_{205} = \left[ \frac{LDS-LDL}{Umur} \times 205 + LDL \right] \times FKUI$$

Keterangan:

PB<sub>205</sub> = Panjang Badan terkoreksi umur 205 hari.

TG<sub>205</sub> = Tinggi Gumba terkoreksi umur 205hari.

LD<sub>205</sub> = Lingkar Dada terkoreksi umur 205hari.

PBS = Panjang badan Sapih

PBL = Panjang badan Lahir

TGS = Tinggi gumba Sapih

TGL = Tinggi gumba lahir

LDS = Lingkar dada sapih

LDL = Lingkar dada lahir

Umur = Umur saat penyapihan.

FKUI = Faktor Koreksi Umur Induk

Data bobot sapih dan dimensi ukuran tubuh yang telah dikoreksi pada umur 205 hari kemudian dilakukan analisis regresi sederhana dan korelasi menggunakan program komputer SPSS 20.0 *for windows*. Model pendugaan bobot badan yaitu :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Bobot sapih sapi Brahman

X = Ukuran tubuh (tinggi gumba, panjang badan dan lingkar dada

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Besar nilai rataan, simpangan baku dan koefisien keragaman pada data bobot sapih dan ukuran tubuh terkoreksi 205 hari disajikan pada Tabel 1. Nilai koefisien keragaman yang semakin kecil berarti derajat kejituan dan keandalan akan semakin tinggi sehingga validitas kesimpulan yang dihasilkan juga semakin baik (Hardjosuwono dkk., 2011).

Tabel 1. Bobot Sapih dan Ukuran Tubuh Terkoreksi 205 hari.

Ukuran Tubuh	Jumlah Data	Terkoreksi	
		X ±SB	KK (%)
<b>Jantan</b>			
BB(kg)	40	169,80±25,48	15,00
PB(cm)	40	113,58±9,76	8,59
TG(cm)	40	116,91±8,22	7,03
LD(cm)	40	138,71±9,64	6,95
<b>Betina</b>			
BB(kg)	10	141,49±22,23	15,71
PB(cm)	10	110,21±11,76	10,67
TG(cm)	10	113,43±5,48	4,38
LD(cm)	10	131,77±10,52	7,98

Keterangan :

BB = Bobot Badan, PB = Panjang Badan, TG = Tinggi Gumba, LD = Lingkar Dada, X = Rata-raat, SB = Simpangan Baku, dan KK = Koefisien Keragaman.

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis statistik terhadap nilai koefisien keragaman ukuran tubuh (panjang badan, tinggi gumba dan lingkar dada) pada sapi Brahman jantan dan betina memiliki nilai yang bervariasi, dengan kisaran 6,95% sampai dengan 15,00% pada pejantan dan 4,38% sampai 15,71% pada betina. Koefisien keragaman dikatakan kecil bila bernilai <5%, keragaman sedang bernilai 6-14% dan keragaman besar jika bernilai >15% (Kurnianto, 2012).

Pada Tabel 1 diketahui bahwa nilai koefisien keragaman pada bobot sapih sapi Brahman menunjukkan bahwa nilai bobot sapih tidak seragam, karena nilai koefisien keragaman melebihi 10% yaitu 15,00% pada pejantan dan 15,70% pada betina (Nasution, 1992). Hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan jenis bangsa indukan yang dipelihara. Nilai koefisien keragaman pada setiap ukuran tubuh (panjang badan, tinggi gumba dan lingkar dada) yang terkategori sedang dan relatif rendah menunjukkan bahwa ukuran-ukuran tubuh sapi Brahman pada penelitian ini stabil dan seragam, hal ini disebabkan karena ukuran-ukuran tubuh ini tidak terlalu dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

## Persamaan Regresi dan Korelasi antara Ukuran Tubuh dengan Bobot Sapih Sapi Brahman

Nilai koefisien regresi yang tinggi pada sebuah peubah (x) menunjukkan bahwa kontribusi peubah tersebut terhadap variabel terikatnya juga tinggi (Steel dan Torrie, 1993). Korelasi menjadi salah satu cara statistik yang dapat menjelaskan hubungan antara dua variabel. Nilai korelasi yang mendekati 1 menunjukkan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat dan positif antara dua variabel. Nilai tersebut menunjukkan bahwa dimensi ukuran tubuh mempunyai nilai korelasi yang cukup kuat terhadap bobot sapih (Purwanti, 2014).

Persamaan regresi, nilai koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) tinggi gumba, panjang badan dan lingkar dada dengan bobot sapih umur terkoreksi 205 hari disajikan pada Tabel 2, sedangkan umur nyata saat pengukuran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Persamaan Regresi, Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi antara Ukuran Tubuh dengan Bobot Sapih Sapi Brahman Terkoreksi 205 hari.

Korelasi antara	Persamaan Regresi	r	R <sup>2</sup>
<b>Jantan</b>			
TG-BS	Y=-31,604+1,723TG	0,55**	30,9
PB-BS	Y=-0,356 + 1,498PB	0,57**	32,9
LD-BS	Y= -92,945+1,894LD	0,71**	51,4
<b>Betina</b>			
TG-BS	Y=-126,833+2,365TG	0,58**	34,0
PB-BS	Y= 41,323+0,909PB	0,48**	23,1
LD-BS	Y= -101,927+1,847LD	0,87**	76,4

Keterangan :

\*\* = Signifikan taraf 5% (P<0,05), BS = Bobot Sapih, PB = Panjang Badan, TG = Tinggi Gumba, LD = Lingkar Dada, r = Koefisien Korelasi, dan R<sup>2</sup> = Koefisien Determinasi

Nilai koefisien korelasi yang mendekati nilai 1 menunjukkan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat dan positif antara dua variabel (Supranto, 1996). Nilai tersebut menunjukkan bahwa dimensi ukuran tubuh mempunyai nilai korelasi yang kuat terhadap bobot sapih sapi Brahman (Purwanti, 2014).

Berdasarkan Tabel 2, diketahui lingkaran dada memiliki nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang paling tinggi, baik pada sapi Brahman pejantan maupun betina masing-masing sebesar 51,4% dan 76,4%. Hal ini menunjukkan bahwa penentuan bobot sapih dengan menggunakan ukuran lingkaran dada memiliki hubungan yang positif dan sangat kuat.

Tabel 3. Persamaan Regresi, Koefisien Korelasi ( $r$ ) dan Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) antara Ukuran Tubuh dengan Bobot Sapih Sapi Brahman Umur Nyata Saat Pengukuran.

Korelasi antara	Persamaan Regresi	$r$	$R^2$
<b>Jantan</b>			
TG-BS	$Y = -195,094 + 3,410TG$	0,59**	35,7
PB-BS	$Y = -8,399 + 1,612PB$	0,50**	25,9
LD-BS	$Y = -75,628 + 2,692LD$	0,74**	54,9
<b>Betina</b>			
TG-BS	$Y = -91,192 + 2,165TG$	0,51**	26,5
PB-BS	$Y = 22,664 + 1,066PB$	0,48**	23,4
LD-BS	$Y = -135,606 + 2,235LD$	0,93**	86,6

Keterangan :

\*\* = Signifikan taraf 5% ( $P < 0,05$ ), BS = Bobot Sapih, PB = Panjang Badan, TG = Tinggi Gumba, LD = Lingkaran Dada,  $r$  = Koefisien Korelasi, dan  $R^2$  = Koefisien Determinasi

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa lingkaran dada memiliki peranan penting untuk menduga bobot badan sapi Brahman umur nyata dilapangan, baik pada pejantan maupun betina. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) menunjukkan bahwa lingkaran dada mempunyai kontribusi terhadap bobot badan jantan dan betina masing-masing sebesar 54,9% dan 86,6%. Hal ini menunjukkan bahwa penentuan bobot sapih dengan menggunakan ukuran lingkaran dada memiliki hubungan yang positif dan sangat kuat.

Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dan determinasi ( $R^2$ ) yang tinggi pada lingkaran dada menunjukkan bahwa terdapat keeratatan yang sangat kuat dan positif antara lingkaran dada dengan bobot sapih sapi Brahman, baik pada pejantan maupun betina serta pada umur nyata ataupun umur terkoreksi 205 hari. Hardjosubroto (1994) menyatakan bahwa terdapat beberapa ukuran tubuh yang diketahui berkorelasi dan menjadi indikator terhadap bobot badan sapi seperti panjang badan dan lingkaran dada. Menurut pendapat Diwyanto (1982), ukuran tubuh yang digunakan untuk menduga bobot badan ternak dengan ketelitian cukup tinggi adalah lingkaran dada. Ni'am dkk. (2012) menyatakan bahwa ukuran lebar dada menampilkan nilai yang baik dalam penentuan bobot badan.

Berdasarkan hasil persamaan regresi menggambarkan bahwa ternak pada umur sapih (205) masih dalam usia pertumbuhan, sehingga pertumbuhan ukuran tubuh ternak meningkat dan membuat penambahan bobot badan ternak juga meningkat. Pada masa pertumbuhan, tubuh ternak akan

bertambah ke arah samping dan untuk menjaga keseimbangan tubuh ternak maka kaki depan dan kaki belakang akan ikut bertambah sehingga bobot badan secara keseluruhan akan bertambah. Tillman dkk. (1998) menyatakan bahwa pertumbuhan ternak dimulai perlahan-lahan, kemudian berlangsung cepat dan selanjutnya berangsur menurun dan berhenti setelah mencapai dewasa tubuh. Menurut Eka dkk. (2014), pertumbuhan ukuran tubuh pedet sapi umur 205 hari adalah eksponensial, dimana pada umur tersebut sapi memiliki fase pertumbuhan yang sangat cepat sehingga dapat dilihat dengan jelas grafik kecepatan pertumbuhannya yang cenderung meningkat.

## SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ukuran tubuh yang dapat digunakan untuk menduga bobot sapih sapi Brahman adalah ukuran lingkaran dada, karena memiliki nilai simpangan paling kecil terhadap bobot aslinya.

Saran dari penelitian ini adalah umur terkoreksi 205 hari dapat digunakan untuk proses seleksi sapi Brahman di BPTU-HPT Sembawa, dan umur nyata dapat digunakan peternakan rakyat dalam mengestimasi bobot sapih untuk penentuan harga guna menghindari kerugian dalam penjualan berdasarkan bobot sapih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. 2008. Pendugaan bobot badan sapi persilangan Limousin berdasarkan panjang badandan lingkaran dada. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang. (Skripsi).
- Baiduri, A. A., Sumadi., dan N. Ngadiyono. 2012. Pendugaan nilai heritabilitas ukuran tubuh pada umur sapih dan umur setahun sapi Bali di Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Bali, Jembrana, Bali. Buletin Peternakan. **36** (1) : 1-4.
- Diwyanto, K. 1982. Pengamatan fenotip domba Priangan serta hubungan antara ukuran tubuh dan bobot badan. Program Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Ternak. Institut Pertanian Bogor. (Tesis Magister Peternakan)
- Eka, Y., I. P. Sampurna., dan S.N.Tjokorda. 2014. Pertumbuhan dimensi lebar tubuh pedet sapi Bali. Indonesia Medicus Veterinus. **3** (3) : 230-236.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Grasindo. (Gramedia Widiasarana Indonesia). Jakarta.
- Harjosuwono, B. A., I. W. Arnata, dan Puspawati, G. A. K. D. 2011. Rancangan Percobaan Teori, Aplikasi SPSS dan Excel. Lintas Kata Publishing. Malang.
- Kurnianto, E. 2012. Buku Ajar Ilmu Pemuliaan Ternak. Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nasution, A. 1992. Panduan Berfikir dan Meneliti Secara Ilmiah. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.

- Ni'am, H. U. M., A. Purnomoadi, dan S. Dartosukarno. 2012. Hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan sapi Bali betina pada berbagai kelompok umur. *Animal Agriculture Journal*. **1** (1) : 541-556.
- Purwanti, A.I. 2014. Hubungan ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan kambing Jawarandu betina di Kabupaten Kendal. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi).
- Siregar, S. B. 2010. Penggemukan Sapi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan Bambang Sumantri. Gramedia. Jakarta.
- Supranto, J. 1996. Statistik : Teori & Aplikasi. Jilid 1. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusuma, dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

# PENGARUH PEMELIHARAAN PADA KEPADATAN KANDANG YANG BERBEDA TERHADAP RASIO EFISIENSI PROTEIN BOBOT DAGING DAN MASSA PROTEIN DAGING AYAM BROILER

*(The Effect Of Different Density On Protein Efficiency Ratio Mass Protein Meat And Meat Weight In Broiler Chicken)*

**M. N. Zamzami U. Atmomarsono \*\*) dan T. A. Sarjana \*\*)**

*\*)Mahasiswa S1 Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang*

*\*\*\*)Staff Pengajar di Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Jurusan*

*Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.*

*E-mail: Maulinurzamzami07@gmail.com; \*Umiyati.atmomarsono@gmail.com*

**ABSTRACT :** This aims to examine the effect on different cage density on the ratio of protein efficiency, meat weight, and meat protein mass. The material used in this research was unsexed broiler chicken of 280 bird of 2 weeks old with body weight  $298,37 \pm 23,33$  gram (CV = 7,81%) kept to 42 days. The subjectif into Completely Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 5 replications. The treatment used is density of cage with the following level: T1 = 8 bird / m<sup>2</sup>, T2 = 12 bird / m<sup>2</sup>, T3 = 16 bird / m<sup>2</sup> and T4 = 20 bird / m<sup>2</sup>. The data obtained were analyzed using variance analysis and F test at 5% level then continued by Duncan field test if there was any effect of treatment. The result showed that cage density was significant (P <0,05) to protein efficiency ratio, meat weight and meat protein mass where T1 cage density was higher than T2, T3 and T4. The conclusions of this study when viewed from the more dense the tail lower, but when viewed from per m<sup>2</sup> the extent of the cage T4 more efficient.

**Keywords :** protein efficiency ratio, broiler, cage density

## PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan ayam yang sengaja dibudidayakan untuk menghasilkan daging yang banyak dan berkualitas baik. Ayam broiler adalah ayam jantan atau betina yang umumnya dipanen pada umur 5-6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging (Kartasudjana dan Suprijatna 2006). Salah satu faktor lingkungan yang penting diperhatikan adalah manajemen pemeliharaan, terutama menentukan tingkat kepadatan kandang. Penyediaan ruang kandang yang nyaman dengan tingkat kepadatan kandang yang sesuai berdampak pada produksi yang akan dicapai.

Populasi yang terlalu padat mengakibatkan ayam menderita cekaman (*stress*) sehingga menurunkan laju pertumbuhan dan efisiensi penggunaan ransum, demikian juga sebaliknya populasi yang terlalu rendah menyebabkan penggunaan kandang menjadi rendah (Suprijatna *et al.*, 2008). Kepadatan kandang berpengaruh terhadap kenyamanan ternak. Kepadatan kandang yang tinggi sering menyebabkan ternak sulit untuk makan dan minum, kualitas udara di dalam kandang dan jumlahnya amonia yang meningkat. Salah satu faktor lingkungan yang penting diperhatikan adalah manajemen pemeliharaan, terutama menentukan tingkat kepadatan kandang (Gustira *et al.*, 2015). Kepadatan kandang yang ideal untuk ayam broiler yaitu 10-12 ekor/m<sup>2</sup> dan untuk daratan rendah biasanya 8-10 ekor/m<sup>2</sup> (Kartasudjana dan Suprijatna, 2010). Kepadatan kandang yang tinggi menyebabkan penambahan bobot badan ayam semakin kecil dibandingkan dengan kepadatan kandang yang rendah (Budiarta *et al.*, 2014). Peningkatan kepadatan kandang juga beresiko menurunkan konsumsi ransum dan meningkatkan terjadinya dermatitis, goresan, memar, dan cekaman panas (Estevez, 2007).

Jumlah konsumsi protein berpengaruh terhadap penambahan bobot badan, ini disebabkan karena penambahan bobot badan tersebut berasal dari sintesis

protein tubuh yang berasal dari protein, peningkatan penambahan berat badan berbanding terbalik dengan konversi ransum dan rasio efisiensi protein (Iqbal *et al.*, 2012). Besarnya rasio efisiensi protein (REP) ditentukan oleh perubahan nilai penambahan bobot berat dan konsumsi protein (Winedar *et al.*, 2006).

Pemberian pakan berprotein tinggi dapat meningkatkan bobot daging ayam broiler (Bregendahl *et al.*, 2002). Menurut Dozier *et al.*, (2005) broiler yang dipelihara pada temperatur lingkungan yang tinggi dapat menurunkan pencernaan komponen pakan termasuk protein sehingga menekan pertumbuhan akibatnya efisiensi produksi dan produksi daging broiler menjadi rendah.

Massa protein daging merupakan salah satu indikator yang menunjukkan seberapa besar deposisi protein pada ternak, semakin tinggi nilai massa protein daging semakin (Fanani *et al.*, 2016). Semakin tinggi jumlah protein yang dikonsumsi, maka nutrisi terutama asam amino, disertai dengan keseimbangan hormonal didalam tubuh semakin baik, sehingga proses degradasi protein lebih rendah dibandingkan dengan sintesis protein, yang berdampak pada massa daging dengan protein lebih tinggi, (Suthama, 2010).

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan bulan April – Juni 2017 di Kandang Ayam Broiler Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis pakan dan analisis massa protein daging dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 280 ekor ayam broiler *unsexed* umur 2 minggu dengan bobot rata-

rata  $298,37 \pm 23,33$  gram (CV = 7,81%) yang dipelihara sampai umur 42 hari pada kandang berukuran  $1 \times 1$  m<sup>2</sup> sebanyak 20 petak. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga ada 20 unit percobaan. Perlengkapan dan peralatan kandang yang digunakan meliputi sekam, dan koran sebagai alas *litter*, tempat pakan, tempat minum, lampu, tirai, termohigrometer dan timbangan digital.

Bahan penyusun ransum terdiri dari jagung kuning, bungkil kedelai, bekatul, tepung ikan, *Meat Bone Meal* (MBM), *Poultry Meat Meal* (PMM) dan premiks. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum dalam kering dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan komposisi dan kandungan nutrisi ransum dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun Ransum dalam Kering Udara

Bahan Pakan	***EM	**PK	**LK	**SK	*Ca	*P
Jagung kuning	3.790,79	9,7	8,38	3,88	0,03	0,26
Bekatul	3.844,75	7,62	7,74	18,78	0,05	1,48
Bungkil Kedelai	3.374,14	32,63	2,92	4,10	0,28	0,66
Tepung ikan	2.628,89	32,03	6,08	4,92	4,2	2,8
MBM	2.879,56	45,61	6,92	7,09	11,06	5,48
PMM	3.232,56	57,9	12,13	9,72	6,45	3,26

Sumber : \* Hartadi (1980)

\*\* Hasil analisis proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang (2017)

\*\*\*Hasil perhitungan menggunakan rumus Balton (1967) disitasi oleh Siswohardjono (1982).

$$BETN = 100 - (\%air + \%abu + \%PK + \%LK + \%SK)$$

$$EM = 40,81 \{0,87[\text{Protein kasar} + 2,25\text{Lemak kasar} + BETN] + 2,5\}$$

Tabel 2. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Komposisi (%)
Jagung Kuning	40,00
Bekatul	13,00
Bungkil Kedelai	14,00
Tepung Ikan	14,00
<i>Meat Bone Meal</i>	9,00
<i>Poultry Meat Meal</i>	9,00
Premix	1,00
<b>Total</b>	<b>100,00</b>
<b>Kandungan Nutrisi :</b>	
Energi Metabolis (kcal/kg)	3.296,10
Protein Kasar (%)	23,24
Lemak Kasar (%)	7,33
Serat Kasar (%)	6,66
Calsium (Ca)	1,02
Fosfor (P)	1,10

## Metode

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu persiapan, pemeliharaan dan pengambilan data. Tahap persiapan meliputi pembelian DOC ayam broiler, penyusunan ransum dan persiapan kandang. Pemeliharaan dilakukan sampai umur 42 hari. Pakan dan air minum diberikan *ad libitum*. Pencatatan konsumsi ransum dilakukan setiap hari. Pengukuran suhu dan kelembaban kandang dan lingkungan (Lampiran 5) dilakukan pada pukul 06.00 WIB, 12.00 WIB, 18.00 WIB dan 24.00 WIB dilakukan setiap hari dan penggantian sekam 3 hari sekali. Penimbangan bobot badan dilakukan setiap minggu.

Parameter yang diamati meliputi :

- Rasio efisiensi protein, yaitu rata-rata pertambahan bobot badan dibagi rata-rata konsumsi protein selama 4 minggu. Pengambilan data rasio efisiensi protein dilakukan setiap 7 hari sekali. Rasio efisiensi protein dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rasio efisiensi protein} = \frac{\text{Pertambahan bobot badan (g)}}{\text{Konsumsi protein (g)}}$$

- Massa protein daging, diperoleh dengan cara menganalisis sejumlah sampel daging bagian dada dan paha sebesar 20 g yang diambil dari daging tanpa kulit dan tulang. Massa protein daging dihitung berdasarkan penemuan yang dinyatakan Suthama (2003):

$$\text{Massa protein daging (g)} = \text{Protein daging segar (\%)} \times \text{bobot daging (g)}$$

- Bobot daging, diperoleh dari daging dada dan paha broiler. Daging dipisahkan dengan tulangnya kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot daging. Produksi daging diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Produksi daging} = \frac{\text{Bobot daging setelah dipisahkan dari tulang}}{\text{Karkas}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis ragam yang telah dilakukan kepadatan kandang memberikan pengaruh signifikan ( $P < 0,05$ )

terhadap rasio efisiensi protein, bobot daging, dan massa protein daging dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Rasio Efisiensi Protein, Bobot Daging, dan Massa Protein Daging

Parameter	T1	T2	T3	T4
Rasio Efisiensi Protein	4,73 <sup>a</sup>	3,20 <sup>b</sup>	2,31 <sup>c</sup>	1,94 <sup>d</sup>
Bobot Daging (g)	660 <sup>a</sup>	640 <sup>b</sup>	630 <sup>b</sup>	620 <sup>c</sup>
Massa Protein Daging (g)	59,86 <sup>a</sup>	53,38 <sup>b</sup>	48,46 <sup>b</sup>	42,50 <sup>c</sup>

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

### Rasio Efisiensi Protein

Rasio efisiensi protein dalam penelitian ini berkisar antara 1,94-4,73. Menurut Khodijah *et al.*, (2012) melaporkan bahwa rasio efisiensi protein ayam broiler sebesar 1,94 dengan pemberian energi metabolis 3200,46 kkal/kg dan protein 23,07 %. Rata-rata rasio efisiensi protein tertinggi pada tingkat kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> yaitu 4,73. Menurut Situmorang *et al.*, (2013) bahwa semakin tinggi nilai rasio efisiensi protein maka semakin efisien ternak memanfaatkan protein yang dikonsumsi. Rasio Efisiensi Protein berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) mengalami penurunan antara setiap perlakuan T2 (12 ekor/ m<sup>2</sup>), T3 (16 ekor/ m<sup>2</sup>) dan T4 (20 ekor/ m<sup>2</sup>) bila dilihat dari konsumsi protein per ekor semakin padat menghasilkan konsumsi protein semakin rendah. Kepadatan kandang yang terlalu tinggi berpengaruh terhadap penurunan konsumsi ransum, efisiensi dan pertambahan bobot badan (Brites, 2002). Dawkins *et al.* (2004) menambahkan bahwa kepadatan kandang 10 ekor/m<sup>2</sup>, 12 ekor/m<sup>2</sup>, dan 16 ekor/m<sup>2</sup> akan mengurangi rata-rata konsumsi ransum dan efisiensi ransum.

### Bobot Daging

Bobot daging dalam penelitian ini berkisar antara 620-660 g/ekor. Menurut Iqbal *et al.*, (2014) melaporkan bahwa bobot daging ayam broiler 610-605 g/ekor dengan pemberian tepungtepung daun ubi jalarsampai dengan level 1-3%. Rata-rata bobot daging tertinggi pada tingkat kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> yaitu 660 g/ekor. Hal ini sesuai dengan pendapat Bregendahl *et al.*, (2002) pemberian pakan berprotein tinggi dapat meningkatkan bobot daging ayam broiler. Bobot daging berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) mengalami penurunan antara setiap perlakuan T2 (12 ekor/ m<sup>2</sup>), T3 (16 ekor/ m<sup>2</sup>) dan T4 (20 ekor/ m<sup>2</sup>) bila dilihat dari produksi daging per ekor semakin padat menjadi semakin rendah, tetapi bila dilihat dari per unit percobaan maka produksi daging pada T4 lebih efisien menghasilkan daging 12,400 per m<sup>2</sup> luas lantai kandang. Pencemar lingkungan dan kenaikan suhu dalam kandang dapat terjadi akibat ditimbulkan dari kepadatan yang tinggi Feddes (2002) menambahkan dalam kepadatan kandang yang tinggi aliran udara berkurang, peningkatan cemaran amoniak dan konsumsi pakan dan minum menurun. Pada tingkat kepadatan kandang yang tinggi dalam keadaan panas mengakibatkan tingkat mortalitas yang tinggi, produksi daging menurun, gangguan pada kaki dan tingkat kanibalisme meningkat (Türkyilmaz, 2008). Kepadatan yang tinggi memiliki efek negatif yaitu peningkatan suhu dan kelembapan yang dalam kandang serta sirkulasi udara yang buruk sehingga mengakibatkan ayam stres (Nurfaizin, 2014).

### Massa Protein Daging

Massa Protein Daging dalam penelitian ini berkisar antara 42,50 gram sampai dengan 59,86 gram. Menurut Abdurrahman *et al.*, (2016) bahwa massa protein daging pada ayam broiler sebesar 62,91 g, dan penelitian lain Pratiwi *et al.*, (2016) melaporkan massa protein daging pada ayam broiler sebesar 70,25-10092 g. Rata-rata massa protein daging tertinggi pada tingkat kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> yaitu 59,86. Massa protein daging berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) mengalami penurunan antara setiap perlakuan T2 (12 ekor/ m<sup>2</sup>), T3 (16 ekor/ m<sup>2</sup>) dan T4 (20 ekor/ m<sup>2</sup>) disebabkan karena semakin padat kandang, maka semakin kurang baik mengkonsumsikan ransum yang ditandai dengan penurunan pemanfaatan protein pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari *et al.* (2014) massa protein daging merupakan indikator keberhasilan dalam pemanfaatan protein pakan ke dalam jaringan tubuh, dengan kata lain massa protein daging yang semakin tinggi maka semakin baik karena deposisi protein dimanfaatkan secara optimal di dalam jaringan tubuh, pakan dengan kandungan protein rendah akan menentukan protein daging yang dihasilkan. Meningkatnya kepadatan kandang akan menyebabkan berkurangnya konsumsi ransum, menurunnya ransum pertumbuhan, menurunnya efisiensi makan, meningkatkan mortalitas dan meningkatkan kanibalisme (Bell dan Weaver, 2002).

Massa protein daging selain dipengaruhi oleh konsumsi pakan juga dapat dipengaruhi dengan pencernaan. Penurunan nilai massa protein daging disebabkan karena kandungan serat kasar dalam ransum tinggi menyebabkan proses pencernaan yang tidak maksimal berakibat protein yang tercerna menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Suciani *et al.*, (2011) bahwa akibat tingginya kandungan serat kasar dalam ransum berkaitan dengan proses pencernaan yang tidak maksimal, sehingga jumlah protein tercerna menurun dan berdampak pada rendahnya bobot badan. Suthama, (2010) menambahkan bahwa semakin tinggi jumlah protein yang dikonsumsi, maka nutrisi terutama asam amino, disertai dengan keseimbangan hormonal didalam tubuh semakin baik, sehingga proses degradasi protein lebih rendah dibandingkan dengan sintesis protein, yang berdampak pada massa daging dengan protein lebih tinggi, dan pada akhirnya pertambahan bobot badan meningkat. Peningkatan kepadatan kandang dapat mempengaruhi bobot badan akhir dan penggunaan pakan (Rilley dan Ezteve, 2000). Kepadatan kandang yang tinggi menyebabkan pertambahan bobot badan ayam semakin kecil dibandingkan dengan kepadatan kandang yang rendah (Budiarta *et al.*, 2014).



## SIMPULAN

Rasio efisiensi protein, bobot daging, dan massa protein daging hasil lebih baik pada taraf kepadatan kandang terendah yaitu 8 ekor/ m<sup>2</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Z, H., Y.B. Pramono dan N. Suthama. 2016. Feeding effect of inulin derived from dahlia tuber combined with lactobacillus. sp on meat protein mass of crossbred kampung chicken. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* **41(1)** : 37-44.
- Bell, D. D. and W. D. Weaver Jr. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. 5 th Ed. Springer Science and Business Media, Inc. Spring Street. New York.
- Bregendahl, K., J.L. Sell, dan D.R. Zimmerman. 2002. Effect of low-protein diets on growth performance and body composition of broiler chicks. *Poult. Sci.* **81** : 1156-1167.
- Brites L.B.P 2002. Performance of broiler reared in different population density, in winter, in South Brazil. *Ciencia Rural.* **32** : 17.
- Budiarta, D. H, E. Sudjarwo, dan N. Cholis. 2014. Pengaruh kepadatan kandang terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging. *Jurnal Ternak Tropika.* **2** : 31-35.
- Dawkins, M. S., C. A. Donnelly, and T. A. Jones. 2004. Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature* **427**:342–344.
- Dozier, W. A., B. D. Lott, and S. L. Branton. 2005. Growth responses of male broilers subjected to increasing air velocities at high ambient temperatures and a high dew point. *Poult. Sci.*, **84**: 962 - 966.
- Estevez, I. 2007. Density allowances for broilers: where to set the limits? *Poult.Sci.* **86**:1265-1272.
- Fanani, A. F., N. Suthama dan B. Sukanto. 2016. Efek penambahan umbi bunga dahlia sebagai sumber inulin terhadap pencernaan protein dan produktivitas ayam lokal persilangan. *J. Kedokteran Hewan.* **10 (1)**: 58 – 62.
- Feddes, J. J. R., E. J. Emmanuel, dan M. J. Zuideft. 2002. Broiler performance, body weight variance, feed and water intake, and carcass quality at different stocking densities. *Poult. Sci.* **81**:774–779.
- Gustira, D.E., Riyanti dan T. Kurtini. 2015. Pengaruh kepadatan kandang terhadap performa produksi ayam petelur fase awal grower. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu.* **3 (1)** : 87-92.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan S. Lebdosukojo. 1980. *Tabel-tabel dan Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia*. Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- Iqbal, F., U. Atmomarsono dan R. Muryani. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi Pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Anim Agric-J.* **1** : 53 – 64.
- Iqbal, F., U. Atmomarsono dan R. Muryani. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi Pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Anim Agric-J.* **1** : 53 – 64.
- Kardaya, D. dan Ulupi, N. 2006. Pengaruh penaburan zeolit pada lantai litter terhadap performa ayam pedaging yang dipelihara pada tingkat kepadatan berbeda. *Jurnal zeolit Indonesia***5 (1)**.
- Kartasudjana, R dan E. Suprijatna. 2010. *Manajemen Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta. 81-94.
- Khodijah, S., Abun., Wiradimadja, R., 2012. Imbangan Efisiensi Protein yang diberi Ransum Mengandung Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack Prain). *Jurnal Universitas Padjajaran.* **1 (1)**.
- Murwani, R. 2010. *Broiler Modern*. Cetakan Pertama. Widya Karya. Semarang.
- Nurfaizin, L. D. Mahfudz dan U. Atmomarsono. 2014. Profil hematologi ayam broiler akibat pemeliharaan dengan kepadatan kandang dan penambahan jintan hitam (*Nigella setiva*) yang berbeda. *Jurnal Agromedia.* **32 (1)**: 8188.
- Pratiwi, H., U. Atmomarsono dan D. Sunarti. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Sumber Protein Berbeda terhadap Persentase Potongan Karkas dan Massa Protein Daging Ayam Lokal Persilangan. *Jurnal Peternakan Indonesia.* **19 (1)**: 23-29.
- Riley, R. P. dan I. Estevez. 2000. Effects of density on perching behaviour of broiler chickens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **71** : 127-140.
- Sari, K.A., B. Sukanto, dan B. Dwiloka. 2014. Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan pemberian pakan mengandung tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *J. Agripet.* **14 (2)** : 76-83.
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa metode pengukuran energi metabolis bahan makanan ternak pada itik. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Makalah Seminar Fakultas Pasca Sarjana).
- Situmorang, N.A., Mahfudz, L.D., Atmomarsono, U., 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Jurnal Animal Agriculture.* **2 (2)** : 49-56.

- Suciani, Parimartha, K.W., Sumardani, N.L.G., Bidura, I.G.N.G., Kayana, I.G.N., dan Lindawati, S.A., 2011. Penambahan multi enzim dan ragi tape dalam ransum berserat tinggi (pod-kakao) untuk menurunkan kolesterol daging ayam broiler. *J. Vet.* **12 (1)** : 69-76.
- Suthama, N. 2003. Metabolisme protein pada ayam kampung periode pertumbuhan yang diberi ransum memakai dedak padi fermentasi. *J. Pengemb. Pet. Trop. Edisi Spesial*, Oktober: 44-48.
- Suthama, N. 2010. Pakan Spesifik Lokal Dan Kualitas Pertumbuhan Untuk Produk Ayam Lokal Organik. Pidato Pengukuhan Guru Besar Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Türkyilmaz, M. K. 2008. The effect of stocking density on stress reaction in broiler chickens during summer. *J. Vet. Anim. Sci.* **32 (1)** : 31-36.
- Winedar, H., Listyawati, dan S., Sutarno., 2006. Daya Cerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging, dan Pertambahan Berat Badan Ayam broiler setelah Pemberian Pakan yang Difermentasi dengan Effective Microorganisms-4 (EM-4). *Jurnal Bioteknologi.* **3 (1)** Hal : 14-19.