

**Buletin**

# SINTESIS

**MEDIA INFORMASI ILMIAH DALAM BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN**

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

- Pengaruh Pemberian Level Protein Ransum dan Kepadatan Kandang yang Berbeda terhadap Efisiensi Protein pada Ayam Broiler (R.P. Wijayanti, U. Atmomarsono dan D. Sunarti).
- Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Fermentasi dalam Ransum terhadap Profil Hematologis Itik Pengging Betina (F. Evandharu, Isroli dan E. Suprijatna).
- Karakteristik Potensial Hidrogen (pH) Bakteri Asam Laktat, Bakteri Gram Positif dan Negatif pada Pellet dengan Penambahan Pollard Berprobiotik yang Berbeda (J. Nurlaili, B. Sulistiyanto dan S. Mukodiningsih).
- Pengaruh Level Protein Ransum dan Kepadatan Kandang Berbeda terhadap Performans Broiler (B.A. Pramesti, U. Atmomarsono dan S. Kismiati).
- Massa Protein dan Kalsium Daging akibat Kombinasi Lama Pencahayaan dan Pemberian Porsi Pakan Berbeda pada Ayam Broiler (F. Ratnasari, H.I. Wahyuni dan I. Mangisah).

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

# 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

No. Rekening Bank: BNI 0423755837

## 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

Enam (6) bulan sekali

## ✳️ DAFTAR ISI ✳️

**Pengaruh Pemberian Level Protein Ransum dan Kepadatan Kandang yang Berbeda terhadap Efisiensi Protein pada Ayam Broiler** (R.P. Wijayanti, U. NATmomarsono dan D. Sunarti).....1

**Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Fermentasi dalam Ransum terhadap Profil Hematologis Itik Pengging Betina** (F. Evandharu, Isroli dan E. Suprijatna).....8

**Karakteristik Potensial Hidrogen (pH) Bakteri Asam Laktat, Bakteri Gram Positif dan Negatif pada Pellet dengan Penambahan Pollard Berprobiotik yang Berbeda** (J. Nurlaili, B. Sulistiyanto dan S. Mukodiningsih).....14

**Pengaruh Level Protein Ransum dan Kepadatan Kandang Berbeda terhadap Performans Broiler** (B.A. Pramesti, U. Atmomarsono dan S. Kismiati).....20

**Massa Protein dan Kalsium Daging akibat Kombinasi Lama Pencahayaan dan Pemberian Porsi Pakan Berbeda pada Ayam Broiler** (F. Ratnasari, H.I. Wahyuni dan I. Mangisah).....27

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

**ISSN 0853 - 9812**

# LAPORAN PENELITIAN

## PENGARUH PEMBERIAN LEVEL PROTEIN RANSUM DAN KEPADATAN KANDANG YANG BERBEDA TERHADAP EFESIENSI PROTEIN PADA AYAM BROILER

(*The Effect of Dietary Protein Level and Stocking Density on Protein Efficiency in Broiler Chickens*)

R. P. Wijayanti, U. Atmomarsono dan D. Sunarti

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

**ABSTRACT :** The research aimed to study the effect of protein level and stocking density on protein efficiency in broiler chickens. The material used was 324 fourteen day old broiler chicks. The research was designed with a completely randomized design 3x3 faktorial models with 3 replications. The first factor was level protein with P1 18%, P2 21%, P3 24%, the second factor was stocking density with D1 8 birds/m<sup>2</sup>, D2 12 birds/m<sup>2</sup>, D3 16 birds/m<sup>2</sup>. Parameters measured were consumption of protein, digestibility of protein, and protein efficiency ratio. data were analyzed according to analysis of variance to determine the effect of treatment, when any effect of treatment significant, it was continued to Duncan multiple range test. The results showed that there was no interaction between the protein level and density of the cage against the consumption of protein, digestibility of protein, and protein efficiency ratio. Dietary protein levels have significant effect ( $P < 0.05$ ) on consumption of protein, digestibility of protein, and protein efficiency ratio. Stocking density significant ( $P < 0.05$ ) on protein digestibility, and protein efficiency ratio. But not significant ( $P > 0.05$ ) on protein consumption.

Keywords: protein level, stocking density, broiler, *Protein Efficiency*

### PENDAHULUAN.

Ransum dengan tingkat protein yang sesuai kebutuhan ayam broiler akan berpengaruh pada terpenuhinya kecukupan nutrisi pada ternak (Sunu *et al.*, 2014). Selain faktor genetik dan pakan, kandang mempunyai peran yang besar dalam menentukan performa pada broiler. Kepadatan kandang bertujuan untuk menekan biaya kandang dan mendorong kemampuan ayam untuk menampilkan performa secara maksimal. Ayam dalam kepadatan kandang tinggi secara fisiologis akan mengalami cekaman atau (*stress*) dibandingkan dengan ayam yang dipelihara dalam kandang dengan kepadatan yang rendah (Nisa, 2008). Stres panas memicu penurunan daya serap zat gizi yang terkandung dalam pakan, mengurangi sistem kekebalan tubuh yang

mengakibatkan penurunan produktivitas, efek lanjutan dari penurunan produktivitas adalah ayam kerdil maupun ayam yang mengalami terlambat pertumbuhan (Komara, 2006 dalam Rahmadani, 2009). Level protein ransum yang sesuai sangat diperlukan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi broiler pada kondisi stres sehingga produktivitas broiler dapat dipertahankan. Selain itu diperlukan kepadatan kandang yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level protein dan kepadatan kandang berbeda terhadap efisiensi penggunaan protein broiler terutama pengaruhnya terhadap konsumsi protein, pencernaan protein, dan rasio efisiensi protein. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai

level protein dan kepadatan kandang yang sesuai untuk usaha peternakan broiler.

## MATERI DAN METODE

Penelitian tentang pengaruh level protein dan kepadatan kandang berbeda terhadap performans broiler dilaksanakan pada tanggal Februari 2015 sampai Maret 2015 di Kandang Produksi Ternak Peralatan yang digunakan antara lain tempat pakan, tempat minum, timbangan digital, termometer, higrometer, broder, serta peralatan kandang. Kandang yang digunakan adalah kandang lantai kawat ukuran 1 m<sup>2</sup>. Bahan ransum yang digunakan meliputi jagung giling, bekatul, tepung ikan, *Poultry Meat Meal* (PMM), *Meat Bone Meal* (MBM) dan bungkil kedelai. Ransum yang di gunakan mempunyai tingkat protein yang berbeda yaitu 18%, 21% dan 24% dengan energi metabolis 3.000 kkal/kg.

### Metode Penelitian

Rancangan penelitian penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola Faktorial terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan broiler umur 14 hari dengan jenis kelamin campuran jantan dan betina (*unsexed*) bobot 366,03 ± 21,51 gram (CV= 4,54%).

Faktor pertama adalah protein ransum terdiri dari 3 level, yaitu :

- P1 = Protein ransum 18%.
- P2 = Protein ransum 21%.
- P3 = Protein ransum 24%.

Faktor kedua adalah kepadatan kandang terdiri dari 3 level, yaitu :

- D1 = 8 ekor / m<sup>2</sup>.
- D2 = 12 ekor / m<sup>2</sup>
- D3 = 16 ekor / m<sup>2</sup>

Penelitian meliputi tahap persiapan, tahap perlakuan dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan meliputi persiapan kandang dan peralatan kandang, pemesanan DOC, penyusunan ransum pakan dengan level protein berbeda.

Tabel 1. Komposisi Ransum dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Komposisi Bahan Pakan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
	-----%-----		
Jagung	58	54	52
Tepung ikan	5	5	5
PMM	3	4	5
MBM	1	7	13
Bekatul	12	9	4
Bungkil Kedelai	20	20	20
Premix	1	1	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Kandungan Nutrisi	P1	P2	P3
Protein Kasar (%) *	18,61	21,69	24,71
Energi Metabolis (kkal/kg)***	3.001,7	3.037,7	3.088,9
Serat Kasar (%)*	7,33	7,57	10,09
Lemak Kasar (%)*	3,48	3,79	5,29

Kadar Abu (%)*	8,96	7,85	9,15
Kadar Air (%)*	86,76	87,11	87,58
Kadar Kalsium Total (%)**	1,17	1,83	2,50
Kadar Phospor Total (%)**	0,64	0,95	1,25

Tahap perlakuan dilakukan dengan pengacakan unit percobaan. Tahap perlakuan dilaksanakan selama 3 minggu pemeliharaan dimulai sejak ayam broiler berumur 14-35 hari. Perlakuan diberikan dengan pengisian unit percobaan dengan kepadatan berbeda dan pemberian protein ransum dengan presentase yang berbeda.

Tahap pengumpulan data menggunakan ayam umur 35 hari diambil 2 ekor per unit percobaan. Pengukuran konsumsi protein dengan mengalikan konsumsi ransum dengan kadar protein kasar (PK) dalam ransum sedangkan pengukuran pencernaan PK dan rasio efisiensi protein dilakukan dengan metode total koleksi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Rata – rata Konsusmi Protein, Kecernaan Protein dan Rasio Efisiensi Protein broiler dengan Perlakuan Level Protein dan Kepadatan kandang

Perlakuan	Parameter		
	Konsumsi Protein (g/ekor/hari)	Kecernaan Protein (%)	Rasio Efisiensi Protein
Level Protein			
P1	11,41 <sup>c</sup>	78,69 <sup>a</sup>	2,61 <sup>c</sup>
P2	13,07 <sup>b</sup>	75,52 <sup>ab</sup>	3,77 <sup>a</sup>
P3	14,62 <sup>a</sup>	71,79 <sup>b</sup>	3,07 <sup>b</sup>
Kepadatan Kandang			
D1	12,95	78,40 <sup>a</sup>	3,73 <sup>a</sup>
D2	12,92	75,11 <sup>ab</sup>	2,81 <sup>b</sup>
D3	13,23	72,50 <sup>b</sup>	2,89 <sup>b</sup>

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

### Konsumsi Protein

Berdasarkan analisis ragam tidak terdapat interaksi yang nyata ( $P > 0,05$ ) antara kepadatan kandang dan pemberian level protein ransum terhadap konsumsi protein. Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor tidak bersama-sama mempengaruhi konsumsi protein broiler dikarenakan *heat stress* yang disebabkan oleh kepadatan (nilai *heat stress index* kurang dari 160) dapat diatasi dengan pemberian level protein sehingga tidak ada interaksi yang nyata. Suhu juga tidak mempengaruhi konsumsi protein, karena unggas adalah hewan *homeotherm*

sehingga dapat mempertahankan panas tubuh. Menurut Appleby *et al.*, (2004) unggas merupakan hewan homeotermik yang dapat memelihara suhu tubuh di ruang rentang normal.

Hasil analisis ragam level protein menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi protein. Rata – rata konsumsi protein tertinggi pada level protein 24% yaitu 14,62 g/ekor/hari dan terendah pada level 21% yaitu 11,41 g/ekor/hari. Hal ini di karenakan level protein yang terdapat pada ransum berbeda sehingga mengakibatkan tingkat konsumsi

proteinnya juga berbeda. Winedar *et al.* (2006) menyatakan bahwa kandungan protein yang semakin tinggi dalam ransum mengakibatkan semakin tinggi pula protein yang di konsumsi ternak. Hasil tersebut lebih rendah dari penelitian Kamran *et al.*, (2008), penelitian ini menggunakan 4 level protein protein 23% konsumsi protein 15,54 g/ekor/hari lebih tinggi dibandingkan level 20% yaitu 14,79 g/ekor/hari sedangkan level protein 22% dan 21% jumlah konsumsi protein hampir sama yaitu 15,13 dan 15,00 g/ekor/hari.

Hasil analisis ragam kepadatan kandang tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi protein ( $P>0,05$ ). Konsumsi protein yang tidak berbeda nyata pada kepadatan kandang 8, 12, dan 16 ekor/m<sup>2</sup> dikarenakan *heat stress index* masih dalam kisaran aman yaitu 156 sehingga tidak berdampak pada konsumsi protein broiler. Standar *heat stress index* broiler adalah 150-160 (Info Medion, 2012). Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Silas *et al.*, 2014, pada kepadatan 0,25 m<sup>2</sup>/ekor, 0,17 m<sup>2</sup>/ekor, dan 0,13 m<sup>2</sup>/ekor konsumsi protein yang dihasilkan 13,39-14,42 g/ekor/hari. Kepadatan kandang tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi protein broiler karena pada kepadatan kandang tersebut tidak menandakan stres pada broiler.

### **Kecernaan Protein**

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ( $P>0,05$ ) antara kepadatan kandang dan pemberian level protein ransum terhadap kecernaan protein. Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor tidak bersama-sama mempengaruhi kecernaan protein broiler dikarenakan ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecernaan antara lain jenis ternak, macam bahan pakan, jumlah pakan yang diperlukan, cara penyediaan dan kadar zat-zat pakan yang terkandung didalamnya (Amrullah, 2004).

Hasil analisis ragam level protein menunjukkan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap

kecernaan protein broiler. Rata-rata kecernaan protein pada level protein 18% yaitu 78,69% lebih tinggi di bandingkan level protein 24% yaitu 71,79%. Hal ini disebabkan karena ransum pada level protein 24% memiliki kandungan serat kasar yang tinggi yaitu 10,09 sehingga menghambat kecernaan. Sunu (2014) menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang tinggi akan menghambat kinerja enzim pencernaan yang mengakibatkan penurunan penyerapan protein. Serat kasar memiliki pengaruh negatif terhadap kecernaan dan absorpsi nutrisi yang disebabkan oleh peningkatan viskositas digesta (ransum dalam saluran pencernaan) dan mempengaruhi kondisi fisiologis saluran pencernaan. Pengaruh kandungan serat kasar dapat mempercepat waktu transit digesta sehingga mengakibatkan laju digesta semakin cepat, lama ransum berada dalam saluran pencernaan ternak unggas berlangsung  $\pm$  4 jam (Prawitasari *et al.*, 2012).

Hasil analisis ragam level kepadatan kandang menunjukkan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kecernaan protein broiler. Level kepadatan kandang 8 ekor kecernaan lebih tinggi dibandingkan 12 ekor dan 16 ekor. Hal ini dikarenakan pada kepadatan kandang 8 ekor dapat memberikan ruang yang cukup nyaman untuk hidup berproduksi secara maksimal sehingga kecernaan pada kepadatan 8 ekor lebih tinggi di banding 12 dan 16 ekor. Suhu rata – rata penelitian ini 28,5°C dengan kelembaban rata – rata 74,56% dengan rata – rata suhu dan kelembaban tersebut *heat stress index* yang didapatkan adalah 156 belum mempengaruhi kecernaan protein broiler. Menurut Balasubramanian, (2014) *heat stress index* yang dapat ditolerir ayam adalah 160, artinya apabila nilai *heat stress index* lebih dari 160 maka ayam akan mengalami stress panas. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Iskandar *et al.* (2006) bahwa pada kepadatan 8 ekor ayam dipelihara dalam ruang yang nyaman untuk beraktivitas seperti makan, jalan dan berdiri.

### Rasio Efisiensi Protein

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ( $P > 0,05$ ) antara kepadatan kandang dan pemberian level protein ransum terhadap rasio efisiensi protein. Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor tidak bersama-sama mempengaruhi rasio efisiensi protein broiler dikarenakan tidak adanya interaksi pada parameter konsumsi protein dan penambahan bobot badan. REP dipengaruhi oleh penambahan bobot badan dan konsumsi protein (Kamran *et al.*, 2008). Hasil penelitian Cheng *et al.*, (1999), nilai rasio efisiensi protein terbaik pada tingkat protein 22 % yaitu 2,54.

Hasil analisis ragam level protein menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasio efisiensi protein broiler. Rasio efisiensi protein pada level protein 21% lebih efisien, karena dengan mengkonsumsi pakan yang lebih sedikit dapat menghasilkan penambahan bobot badan yang lebih tinggi sedangkan konsumsi protein pada level protein 18% lebih rendah dari level protein 21% sehingga menghasilkan penambahan bobot badan yang lebih rendah. Rasio efisiensi protein pada level protein 24% tidak efisien, karena dengan konsumsi protein yang lebih tinggi tetapi menghasilkan penambahan bobot badan yang hampir sama dengan level protein 21%. Hal ini sesuai dengan pendapat Rizal *et al.* (2003), bahwa konsumsi protein berpengaruh terhadap penambahan bobot hidup, ini disebabkan karena penambahan bobot hidup berasal dari sintesis protein tubuh yang berasal dari protein ransum yang di konsumsi. Situmorang *et al.* (2013) menyatakan bahwa rasio efisiensi protein dipengaruhi oleh dua hal yaitu penambahan bobot hidup dan konsumsi protein, semakin tinggi nilai rasio efisiensi protein maka semakin efisien ternak memanfaatkan protein yang di konsumsi. Protein yang masuk ke dalam tubuh ternak akan diproses dan di manfaatkan seefisien mungkin oleh ternak sesuai kemampuan ternak tersebut (Wahyuni *et al.*, 2011).

Hasil analisis ragam level kepadatan kandang yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasio efisiensi protein broiler. Kepadatan kandang yang tinggi akan mempengaruhi aktivitas broiler menjadi lebih rendah dibandingkan dengan kepadatan kandang yang rendah. Aktivitas broiler yang rendah akan mengakibatkan tidak banyak energi yang dibuang sehingga menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi dan akan berpengaruh terhadap rasio efisiensi protein. Hal ini sesuai dengan penelitian Martrenchar *et al.*, (1997) pada kepadatan 12, 16, dan 20 ekor/m<sup>2</sup> setara dengan 27, 35, dan 43 kg/m<sup>2</sup> menyatakan bahwa kepadatan tinggi mengurangi aktivitas broiler menjadi lebih sedikit berjalan, banyak mengantuk, dan tidur.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kepadatan kandang 8 ekor/m<sup>2</sup> meningkatkan nilai pencernaan protein dan rasio efisiensi protein broiler. Pada kepadatan kandang tinggi 16 ekor/m<sup>2</sup> protein yang paling baik untuk performans broiler adalah 21%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-2. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Appleby, M. C., J. A. Mench, and B. O. Hughes. 2004. Poultry Behaviour and welfare. CABI Publishing, Edinburgh.
- Atmomarsono, U. 2000. Pengaruh substitusi dedak halus dalam ransum komersial terhadap efisiensi protein dan ukuran saluran pencernaan pada ayam F1 persilangan. J. Trop. Anim. Dev. **25** (4) : 159-164.

- Balasubramanian, R. 2014. Hot Season Management of Broiler Breeder in Open Sided House. Aviagen. Ross Tech Note. India. Page 1-2.
- Cheng, T. K, M. L. Hamre and C. N. Coon. 1999. Effect of constant and cyclic environmental temperatures, dietary protein, and amino acid levels on broiler performance. *Poult. Sci.* (8) : 426-439.
- Info Medion, 2012. Kemarau Datang *Heat Stress* Mengancam. Artikel info medion online. Edisi Juli 2012. [http : // info . medion .co.id](http://info.medion.co.id).
- Iskandar, S., S. D. Setyaningrum, Y. Amnda dan I. H. S. Rahayu. Pengaruh kepadatan kandang terhadap pertumbuhan dan perilaku ayam wareng-tangerang dara. *JITV* **1** (14) :19-24.
- Kamran, Z, M. Sarwar, M. Nisa, M. A. Nadeem, S. Achmad, T. Mushtaq, T. Ahmad and M. A. Shahzad. 2008. Effect lowering dietary protein with constant energy to protein ratio on growth, body composition and nutrient utilization of broiler chicks. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **21** (11) : 1629-1634.
- Kamran, Z, M. Sarwar, M. Nisa, M. A. Nadeem, S. Mahmood, M.E. Babars and S. Ahmed. 2008. Effect of low-protein diets having constant energy-to- protein ratio on performance and carcass characteristics of broiler chickens from one to thirty-five days of age. *Poult. Sci.* **87** : 468-474.
- Martrenchar A., J.P. Morisse, D. Huonnic, J.P. Cotte. 1997. Influence of stocking density on some behavioural, physiological and productivity traits of broilers. *Vet. Res. Bio. Med Central.* **28** (5): 473-480.
- Nisa, A. S. H. 2008. Performan Ayam Broiler yang Mendapat Ransum Bersuplemen Cr Organik Dipelihara Pada Kepadatan yang Berbeda. Skripsi.
- Prawitasari, R. H, V. D. Y. B. Ismadi., dan I. Estiningdriati. 2012. Kecernanaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Anim. Agric. J.* **1** (1) : 471 -483.
- Rahmadani, V. 2009. Pengaruh Ketinggian Lokasi Kandang dan Kandungan Energi Metabolis Ransum Terhadap Organ Fisiologis Ayam Broiler Penderita Sindrom *Slow Growth*. Skripsi.
- Rizal, Y., D. Tami, E. Suryanti dan I. Hayati. 2003. Kecernaan serat kasar, retensi nitrogen dan rasio efisiensi protein ayam broiler yang diberi ransum mengandung daun ubi kayu yang difermentasi dengan *Aspergillus niger*. *J. Ilmiah ilmu-ilmu Peternakan.* IX: 60-69.
- Silas, A. F. A, A. A. Olajide, E. Daisy, S. O. Mark, O. O. Bolanale and E. G. Nwakaegho. 2014. Effect of stocking density and quantitative feed retraction on growth performance, digestibility, haematological characteristics and cost of starting broiler chicks. *J. Anim. Health and Production.* 2(4): 60-64.
- Situmorang. N. A, L. D. Mahfudz dan U. Atmomarsono. 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *J. Anim. Agric.* (2) :49-56.
- Sunu. P., B. Sukamto., dan E. Suprijatna. 2014. Penggunaan sorgum dan kulit pisang yang



terolah secara kimiawi terhadap pencernaan nutrisi pada ayam broiler. *Jurnal Agromedia*. (1) : 25-36.

Tilman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Wahyuni, S., D.C. Budinuryanto., H. Supratman., dan Suliantari. 2011. Respon broiler terhadap pemberian ransum mengandung dedak padi fermentasi oleh kapang *Aspergillus vacuum*. *Jurnal Ilmu Ternak* **10** (1) : 26-31.

Winedar, H., S. Listyawati dan 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). *J. Bioteknologi* **3** (1): 14-19.

## LAPORAN PENELITIAN

### PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG LIMBAH RUMPUT LAUT (*Gracilaria verrucosa*) FERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP PROFIL HEMATOLOGIS ITIK PENGGING BETINA

(The Effect Of Fermented Seaweed (*Gracilaria Verrucosa*) by Product Flour in the Diet on Hematology Profile of Female Pengging Duck)

F. Evandharu, Isroli dan E. Suprijatna

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

**ABSTRACT :** This study aims to determine the effect of fermented seaweed by product flour (FSBPF) in rations on hematology profile in female Pengging ducks. The material used is 125 female Pengging duck age of 32 weeks. Rations were used consisting of yellow corn, rice bran, soybean meal, fish meal, premix, CaCO<sub>3</sub>, methyoinin, lysine, coconut oil, *Brotia costulla* flour, seaweed by product flour (SBPF) and FSBPF. This study used a completely randomized design (CRD) with five treatments and five replications, T0: ration without SBPF ; T1: ration with 15% SBPF; T2: ration with 15%FSBPF; T3: ration with 17,5% FSBPF and T4: ration with 20% FSBPF. Parameter were, total RBC, hemoglobin and PCV. The results showed that the use of FSBPF in rations not significantly effect ( $P>0.05$ ) the total RBC and hemoglobin, but significantly ( $P<0.05$ ) increase level on PCV.

Key words: Pengging duck, seaweed by product, hematology profile

#### PENDAHULUAN

Itik Pengging adalah salah satu jenis itik lokal hasil persilangan antara Itik Magelang dengan Itik Mojosari, serta warna bulu pada umumnya didominasi warna bulu Itik Mojosari. Itik Pengging memiliki ciri khusus yaitu warna bulu polos kecoklatan, warna kaki dan paruh hitam, mata lebar, serta ukuran kepala yang kecil dengan leher agak panjang (Setiawan *et al.*, 2013). Penyebarannya di daerah Kab. Boyolali, Kab. Sukoharjo, Kab. Klaten dan Kab. Sragen, Jawa Tengah.

Permasalahan yang muncul dari peternakan itik adalah biaya dan harga pakan yang tinggi. Peternak memerlukan bahan pakan alternatif yang terdapat di daerah sekitar peternakan yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan dapat meminimalisir biaya. Bahan pakan alternatif adalah bahan pakan yang belum umum digunakan, mudah didapat, harganya murah dan memiliki kandungan nutrisi tinggi, salah

satunya yaitu limbah rumput laut. Limbah rumput laut merupakan hasil samping dari budidaya rumput laut berupa sortiran rumput laut setelah panen dan dapat ditemukan di sekitar pantai utara Jawa Tengah.

Limbah rumput laut memiliki kandungan nutrisi seperti polisakarida dan serat; mineral; protein dan asam amino; lemak dan asam lemak; vitamin B<sub>12</sub>, C dan E; polifenol serta karotenoid (Burtin, 2003). Kandungan nutrisi dalam rumput laut yang baik dapat menunjang proses pembentukan darah (hemopoiesis). Zat-zat yang berperan dalam hemopoiesis ialah protein, vitamin (asam folat, vitamin B<sub>12</sub>, vitamin C, dan vitamin E), dan mineral (Fe dan Cu) (Besuni A *et al.*, 2013). Pemberian pakan ternak ayam dengan menggunakan tepung rumput laut (*Gracilaria edulis*) pada level 2,5 sampai 10% dari total pakan mampu meningkatkan kesehatan, bobot telur, produksi telur, dan daya tetas (Horhoruw *et al.*, 2009).

Tujuan penelitian adalah mengetahui seberapa besar rumput laut fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan untuk meningkatkan profil hematologis itik pengging betina.

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah 125 ekor itik Pengging betina umur 32 minggu. Kandang yang digunakan adalah 25 petak kandang litter berukuran 1 x 1 x 1m, masing-masing petak berisi 5 itik. Ransum tersusun dari jagung kuning, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak nabati, CaCO<sub>3</sub>, premix, methionin, lysin, tepung sumpil (*Brotia costulla*), TLRL dan TLRLF. Ransum berdasarkan isoprotein dan isoenergi dengan kandungan PK 18% serta energi metabolis 2900 kkal/kg.

Limbah rumput laut diperoleh dari desa Randusanga Wetan, Brebes, Jawa Tengah. Pembuatan tepung limbah rumput laut diawali dengan proses seleksi dan pencucian. Menjemur limbah rumput laut hingga kering, kemudian menggilingnya. Proses fermentasi dilakukan dengan mengukus limbah rumput laut 20 menit pada suhu ± 100°C, didinginkan hingga suhu 35°C. Mencampur *Aspergillus niger* sebanyak 12 gram per kg tepung limbah rumput laut.

Melakukan pemeraman 2 minggu secara aerob dengan suhu 35 – 36°C dan kelembaban 70 – 80%. Membalik permukaan fermentasi, menjemurnya dengan cahaya matahari selama 1 hari untuk menghentikan proses fermentasi.

Pengambilan data hematologis dilakukan pada umur 40 minggu. Analisis hemoglobin, eritrosit dan hematokrit dilakukan terhadap 25 sampel darah dengan pengambilan 1 sampel secara acak dari setiap unit percobaan. Pengambilan darah dilakukan melalui pembuluh *vena brachialis* (bagian sayap) menggunakan *syringe* sebanyak ± 5cc, dan segera dimasukkan ke dalam tabung EDTA (Ethylene Diamine Tetraacetic Acid) untuk menghindari pembekuan darah. Semua perhitungan profil darah menggunakan alat *Sysmex XS-800i*.

Rancangan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 5 perlakuan 5 ulangan yaitu (T0) ransum kontrol, (T1) ransum dengan penggunaan TLRLNF 15%, (T2) ransum dengan penggunaan TLRLF 15%, (T3) ransum dengan penggunaan TLRLF 17,5% dan (T4) ransum dengan penggunaan TLRLF 20%. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan uji F pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh perlakuan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan (P<0,05).

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Perlakuan

Bahan Pakan	Ransum				
	T0	T1	T2	T3	T4
	------(%)-----				
Jagung Kuning	56,1	49,1	48,3	46,8	45,0
Tepung Rumput Laut	0	15,0	0	0	0
Tepung Rumput Laut Fermentasi	0	0	15,0	17,5	20,0
Bungkil Kedelai	17,6	17,5	17,1	16,3	15,9
Minyak Nabati	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4
Bekatul	13,8	6,7	8,7	8,2	8,3
Tepung Ikan	7,0	7,0	5,9	6,6	6,6
CaCO <sub>3</sub>	1,9	1,2	1,7	1,4	1,0
Premix	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Methionin	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Lysin	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Tepung Sumpil ( <i>Brotia costulla</i> )	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

<b>Kandungan Nutrien :</b>					
EM (kkal/kg)*	2.929,29	2.900,66	2.907,52	2.902,74	2.901,84
Protein kasar(%)	18,08	18,05	18,02	18,02	18,01
Serat Kasar (%)	6,44	6,44	6,59	6,72	6,99
Lemak Kasar(%)	8,01	7,67	8,53	8,58	8,72
Ca (%)	2,48	2,44	3,96	4,01	3,91
P (%)	0,72	0,60	0,60	0,61	0,61
Methionin (%)	0,73	0,70	0,68	0,69	0,68
Lysin (%)	1,08	0,94	0,92	0,91	0,90
Arginin (%)	1,25	0,43	1,09	1,08	1,06
Harga Pakan (Rp/kg)	5.589,5	5.207,25	5.182,2	5.115,07	5.065,63

\*Hasil perhitungan berdasarkan rumus Balton menurut Siswohardjono (1982): EM= 40,81 {0,87(protein kasar+2,25 lemak kasar+BETN)+2,5}

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penggunaan tepung limbah rumput laut fermentasi dalam ransum

terhadap efisiensi penggunaan protein itik pengging dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh penggunaan tepung limbah rumput laut fermentasi

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Jumlah Eritrosit (juta/mm <sup>3</sup> )	2,68	2,64	2,81	2,59	2,78
Kadar Hemoglobin (gram/dl)	13,02	12,66	13,76	12,82	13,46
Kadar Hematokrit (%)	39,82 <sup>b</sup>	39,74 <sup>b</sup>	43,10 <sup>a</sup>	38,84 <sup>b</sup>	42,96 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf kecil yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05)

### Jumlah Eritrosit

Berdasarkan pada tabel diatas, nilai rata-rata jumlah eritrosit berada dalam kisaran normal jumlah eritrosit pada itik pengging betina. Hal ini sesuai dengan pendapat Hidayat *et al.* (2013) bahwa jumlah rata-rata sel darah merah pada unggas adalah 1,25 – 4,50 juta/mm<sup>3</sup>. Menurut Ismoyowati (2006), rata-rata profil hematologis itik betina lokal (Itik Tegal) produksi tinggi yaitu  $2,30 \pm 0,27$  10<sup>6</sup>/μl.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung limbah rumput laut fermentasi sampai tahap pemberian 20% pada ransum itik pengging betina tidak berpengaruh terhadap jumlah eritrosit (p>0,05). Hasil ini bisa dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, nutrisi, bangsa, suhu lingkungan dan faktor iklim yang sama. Hal ini sesuai dengan Wardiny *et al.*, (2012) bahwa jumlah eritrosit ini

dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, hormon, hipoksia (kekurangan oksigen), aktivitas, nutrisi, produksi telur, bangsa, suhu lingkungan dan faktor iklim. Semua faktor tersebut tidak ada perbedaan sehingga faktor yang memungkinkan mempengaruhi eritrosit adalah tepung rumput laut, namun hasil penelitian ini tepung rumput laut tidak mempengaruhi jumlah eritrosit. Hal ini disebabkan tepung limbah rumput laut tidak mengakibatkan ransum berbeda kadar proteinnya. Nutrisi yang paling berpengaruh terhadap eritrosit adalah protein terutama asam amino yang terdapat di dalam ransum sehingga mampu memperbaiki metabolisme dalam tubuh itik secara optimal. Jumlah eritrosit yang normal juga dapat dijadikan sebagai salah satu indikator bahwa kecukupan protein dan asam amino tetap terjaga (Napirah *et al.*, 2013).

Unsur penting dalam pembentukan eritrosit adalah protein, glukosa, dan unsur makromineral (Cu, Fe, Zn). Adanya unsur mikromineral dan vitamin sebagai pelengkap untuk pembentukan eritrosit. Rumput laut kaya akan vitamin dan mineral khususnya vitamin A, B, C, dan D serta mengandung mineral Fe dan Ca. Menurut Patria *et al.* (2013) peran vitamin C dalam pembentukan eritrosit terkait dengan fungsi vitamin C yang mempercepat penyerapan mineral Fe dari mukosa usus halus dan memindahkannya ke dalam aliran darah menuju tulang sumsum yang selanjutnya digunakan untuk membentuk hemoglobin.

### **Kadar Hemoglobin**

Berdasarkan pada tabel diatas, rata-rata kadar hemoglobin pada itik pengging betina yaitu antara 12,66 – 13,76 gram/dl. Hasil penelitian ini lebih tinggi daripada penelitian Ali *et al.* (2013) bahwa kadar hemoglobin itik lokal yang dihasilkan dari penambahan probiotik dalam ransum yaitu berkisar antara  $8,10 \pm 0,79$  g/100 ml sampai  $11,23 \pm 1,23$  g/100 ml. Menurut Ismoyowati (2006) bahwa rata-rata kadar hemoglobin darah itik Tegal berkisar antara 10,957 – 12,171 g/100 ml. Hal tersebut menyebabkan kemampuan membawa oksigen ke dalam jaringan meningkat. Hal ini sesuai dengan Hidayat *et al.* (2013) bahwa kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan kemampuan membawa oksigen ke dalam jaringan menjadi menurun, dan ekskresi CO<sub>2</sub> tidak efisien sehingga keadaan dan fungsi sel akan mengalami penurunan.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung limbah rumput laut fermentasi sampai tahap pemberian 20% pada ransum itik pengging betina tidak berpengaruh nyata terhadap kadar hemoglobin ( $p > 0,05$ ). Hal tersebut dipengaruhi oleh konsumsi ransum antar perlakuan yang sama. Konsumsi ransum yang sama mengakibatkan tidak ada perbedaan asupan O<sub>2</sub> antar perlakuan

sehingga kadar hemoglobin tidak berbeda nyata. Hasil ini dapat dipengaruhi pula oleh umur, spesies, dan pakan yang sama. Jain (1993) dan Wardhana *et al.* (2001), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah umur hewan, spesies, lingkungan, musim, pakan, ada tidaknya kerusakan eritrosit, waktu pengambilan sampel, jenis antikoagulan yang dipakai dan metoda yang digunakan. Menurut Ali *et al.* (2013) bahwa hemoglobin merupakan suatu senyawa kompleks globlin yang dibentuk 4 sub unit, masing-masing mengandung suatu gugusan hem yang dikonjugasi ke suatu polipeptida. Hem adalah turunan porofirin yang mengandung zat besi (Fe). Pembentukan hemoglobin membutuhkan zat besi (Fe) sebagai komponen penyusunnya.

### **Kadar Hematokrit**

Nilai rata-rata kadar hematokrit pada itik pengging yaitu antara 38,84 – 42,96 %. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kadar hematokrit pada perlakuan T2 dan T4 lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan T0, T1, dan T3. Penggunaan rumput laut dalam ransum itik pengging betina terbaik pada level penggunaan 15% dengan difermentasi. Menurut Isroli *et al.* (2009) bahwa kadar hematokrit yang rendah di dalam tubuh menandakan ternak tersebut sakit, akan tetapi apabila kadar hematokrit di dalam tubuh ternak stabil dan sesuai dengan standar maka ternak dalam kondisi normal atau sehat. Alam dan Qasim (1994) melakukan penelitian pada ternak tikus dengan pemberian ransum yang mengandung tepung rumput laut hingga taraf 20% membuktikan adanya peningkatan kadar eritrosit dan kadar hematokrit. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan jumlah eritrosit masih berada di kisaran normal sedangkan kadar hematokrit meningkat. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pemberian taraf rumput laut yang berbeda serta besarnya volume sel darah merah (jumlah eritrosit). Meningkatnya kadar

hematokrit menunjukkan bahwa pembentukan eritrosit berjalan dengan baik. Hematokrit menunjukkan besarnya volume sel darah merah yang dinyatakan dalam persen (Ali *et al.*, 2013).

Umur itik dapat mempengaruhi nilai hematokrit dikarenakan oleh ukuran dan jumlah eritrosit perbedaan umur itik dan tingkat produksi dapat mempengaruhi nilai hematokrit. Semakin besar persentase hematokrit maka semakin banyak gesekan yang terjadi di dalam sirkulasi darah pada berbagai lapisan darah dan gesekan ini menentukan viskositas, oleh karena itu hematokrit meningkat dengan bersamaan viskositas darah pun meningkat. Menurut Kusumasari *et al.* (2012) menyatakan bahwa kadar hematokrit dipengaruhi oleh faktor eksternal meliputi ransum, konsumsi air, dan suhu lingkungan dan internal meliputi umur, bangsa, jenis kelamin, dan aktivitas ternak. Nilai hematokrit dalam tubuh ternak dapat mengalami penurunan dan peningkatan yang disebabkan oleh kondisi tubuh ternak itu sendiri atau yang biasa disebut homeostatis (Ismail 2014). Rumput laut menyebabkan kenaikan kadar hematokrit darah itik pengging betina karena tempung rumput laut menaikkan jumlah eritrosit. Data pada Tabel 2. menunjukkan jumlah eritrosit cenderung naik walaupun secara statistik tidak bermakna.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung limbah rumput laut (*G. verrucosa*) fermentasi sampai level 20% dalam ransum dapat menaikkan kadar hematokrit namun tidak mempengaruhi jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada itik Pengging betina umur 32 – 40 minggu.

Saran penelitian yaitu pemanfaatan tepung limbah rumput laut sebagai pakan itik pengging betina dapat diberikan hingga taraf 15% karena meningkatkan profil hematologis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. S., Ismoyowati dan D. Indrasanti. 2013. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit pada berbagai jenis itik lokal terhadap penambahan probiotik dalam ransum. *J. Ilmu. Peternakan*. **1** (13): 1001-1013
- Besuni, A. Jafar N dan Indriasari R. 2013. Hubungan asupan zat gizi pembentuk sel darah merah dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil di kabupaten gowa. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.
- Burtin, P. 2003. Nutritional value of seaweeds. *Electronic Journal of Enviromental, Agric. and Food Chem*. **2** (4): 498-503.
- Hidayat, W., Isroli., dan RR.E. Widiastuti. 2013. Kadar hemoglobin, hematokrit, dan eritrosit burung puyuh jantan umur 0 – 5 minggu yang diberi pakan tambahan kotoran walet dalam pakan. *Animal Agriculture Journal* **2** (1) : 209 – 216.
- Horhoruw, W.M., Wihandoyo., dan T. Yuwanta. 2009. Pengaruh pemanfaatan rumput laut *Gracilaria edulis* dalam pakan terhadap kinerja ayam fase *pullet*. *Buletin Peternakan*. **33** (1): 8-16.
- Ismail, F. 2014. Profil Hematologis dan Biokimia Darah Ayam Ras Petelur yang Dipelihara Pada Sistem Pemeliharaan Intensif dan *Free-Range* pada Musim Kemarau. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, Makasar.
- Ismoyowati, T. Yuwanta, J.H.P. Sidadolog, dan S. Keman. 2006. Performans Reproduksi Itik Tegal Berdasarkan

- Profil Hematologis. Fakultas Peternakan UNSOED dan Fakultas Peternakan UGM. *Animal Production*. Vol. 8, No. 2: 88-93.
- Jain, N. C. 1993. *Essential of veterinary hematology*. Lea and febringer, philadelphia.
- Kusumasari. Y.F.Y., V.D. Yuniarto., dan E. Suprijatna. 2012. Pemberian fitobiotik yang berasal dari mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap kadar hemoglobin dan hematokrit pada ayam broiler. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. **4** (1) : 129 – 132.
- Napirah, A., Supadmo., dan Zuprizal. 2013. Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica Valet*) dalam pakan terhadap parameter hematologi darah puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). *Buletin Peternakan*. **37** (2): 114-119.
- Patria, D.A., K. Praseno., dan S. Tana. 2013. Kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit puyuh (*Coturnix-coturnix japonica Linn.*) setelah pemberian larutan kombinasi mikromineral (Cu, Fe, Zn, Co) dan itamin (A, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub>, C) dalam air minum. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. **21** (1): 26-35.
- Putranto, I. 2012. *Beternak Bebek Peking*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Setiawan, A. S., L. D. Mahfudz dan Sumarsono. 2013. Efisiensi Penggunaan Protein pada Itik Pengging Jantan yang Diberi Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Fermentasi dalam Ransum. *Agromedia* **31** (2) : 9 – 19.
- Wardhana, April H, E. Kenanawati, Nurmawati, Rahmaweni, dan C.B. Jatmiko. 2001. Pengaruh Pemberian Sediaan Patikaan Kebo (*Euphorbia Hirta L*) terhadap Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit pada Ayam yang Diinfeksi dengan *Eimeria tenella*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Vol. 6 No. 2 Th. 2001. Bogor.
- Wardiny, T.M., Y. Retnani., dan Taryati. 2012. Pengaruh ekstrak daun mengkudu terhadap profil darah puyuh *starter*. *J. Ilmu Tek. Pang.* **2** (2): 110-120.

## LAPORAN PENELITIAN

### KARAKTERISTIK POTENSIAL HIDROGEN (pH), BAKTERI ASAM LAKTAT, BAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF PADA *PELLET* DENGAN PENAMBAHAN POLLARD BERPROBIOTIK YANG BERBEDA

(Characteristics of Potential Hydrogen (pH), Lactic Acid Bacteria, Gram Positive and Gram Negative Bacteria of *Pellet* with Various Addition of Pollard Containing Probiotic)

J. Nurlaili, B. Sulistiyanto dan S. Mukodiningsih

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

**ABSTRACT :** Experiment to determine quality of *pellet* functional feed with pollard contain probiotics addition by means of characterity of potential hydrogen (pH), the content of Lactic Acid Bacteria (LAB) as well as the gram positive and negative bacteria in the *pellets* was carried out in the laboratory of Feed Technology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, University of Diponegoro. The ration was composed by corn, bran, soybean meal, fish meal, coconut meal, mineral mix and probiotics pollard. The treatment conducted was addition of probiotics pollard by 0, 10, 20, 30 % with 4 (four) replications of each. The results showed that addition pollard contain probiotics show not influence provided all of treatments was not found any lactic acid bacteria and gram negative bacteria. Addition of probiotics pollard provided influence against the content of gram positive bacteria. The content of bacteria at addition probiotics pollard treatment 0, 10, 20, 30% i.e.:  $3,2 \times 10^6$ ;  $0,99 \times 10^8$ ;  $0,35 \times 10^8$  and  $0,11 \times 10^8$  CFU/gr. The addition of probiotics pollard shows significantly effect ( $p < 0,05$ ) against the potential of hydrogen (pH) all treatment 0, 10, 20, 30, i.e. :  $4,42^c$ ;  $5,11^a$ ;  $4,74^b$  and  $5,13^a$ . The results noted that the addition of pollard containing probiotics can improve acidity and gram-positive bacteria of pellet. However, the pellet product of the experiment can not be called probiotic *pellet*, because it does not identified containing LAB.

Keyword: pH, acid lactic bacteria, gram positive bacteria, gram negative bacteria

### PENDAHULUAN

Kebutuhan pakan yang tinggi dan biaya pakan yang mencapai 60-70% dari total produksi, membutuhkan upaya untuk penyediaan pakan berkualitas untuk mendapatkan efisiensi pakan yang baik. Pakan fungsional merupakan pakan yang memiliki kandungan nutrisi maupun non-nutrisi dalam mendukung produktivitas ternak. Pakan fungsional selain mengandung nutrisi juga mengandung kelompok bakteri probiotik dalam jumlah yang cukup.

Pemeraman pollard dengan cairan limbah sayuran terfermentasi menjadikan pollard mengandung bakteri asam laktat (BAL) yang berpotensi sebagai probiotik. Cairan limbah

sayuran didapatkan dari hasil fermentasi limbah kubis dan sawi menghasilkan  $2,1 \times 10^{10}$  cfu/g (Dewi, 2007). Penambahan pollard berprobiotik pada pembuatan pakan *pellet* diharapkan meningkatkan fungsi *pellet* sebagai pakan fungsional. Penambahan pollard berprobiotik diharapkan mampu meningkatkan kualitas mikrobiologis *pellet* yang meliputi kandungan bakteri asam laktat (BAL), bakteri gram positif dan negatif. Potensial Hidrogen (pH) merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kandungan bakteri pada *pellet*. Potensial hidrogen dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri dan jenis bakteri, karena bakteri mempunyai pH optimum. Penggunaan pollard berprobiotik diduga mempengaruhi



kondisi keasaman pakan yang akan dibuat *pellet*. Perbedaan tingkat penggunaan pollard berprobiotik yang berbeda pada ransum diduga memberikan pengaruh berbeda terhadap nilai pH dan kandungan bakteri asam laktat (BAL), bakteri gram positif dan bakteri gram negatif pada *pellet* yang dihasilkan.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran potensi pollard berprobiotik dalam pembuatan *pellet* pakan fungsional yang diindikasikan dari nilai potensial hidrogen (pH), kandungan bakteri asam laktat, bakteri gram positif dan negatif pada *pellet*.

### MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan *pellet* dengan penambahan pollard berprobiotik 0, 10, 20, 30% pada ransum.

Metode penelitian dilakukan dalam 4 tahap yang meliputi: Tahap pertama yaitu pembuatan pollard berprobiotik dengan menambahkan cairan limbah sayuran fermentasi dalam pollard. Pemeraman pollard dilakukan dalam keadaan *anaerob fakultatif* dan diperam selama 4 hari. Pollard hasil pemeraman dikeringkan dalam lemari pengering pada suhu 33-36 °C. Tahap

kedua pembuatan *pellet* yaitu mencampurkan ransum basal yang terdiri dari bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai, bungkil kelapa, jagung dan mineral mix dengan 0, 10, 20 dan 30% pollard berprobiotik. Ransum komplit ditambahkan *molasses* 5% dan dilakukan pencetakan. *Pellet* dikeringkan pada suhu 33-36 °C. Tahap ketiga adalah identifikasi bakteri yaitu menggunakan media agar, *de Man Raghosa Sharpe* (MRS) untuk medium bakteri asam laktat (BAL) dan *nutrient agar* (NA) untuk medium bakteri gram positif dan negatif. Penanaman bakteri pada media diinkubasi selama 2 hari dan dilakukan pewarnaan gram dan perhitungan koloni. Perhitungan bakteri menggunakan metode *standart plate count* (SPC). Tahap keempat yaitu pengukuran pH *pellet* dilakukan dengan mencampurkan *pellet* dan air dengan perbandingan 1:1. Pengukuran pH menggunakan pH meter.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh penambahan pollard berprobiotik terhadap Potensial Hidrogen (pH) pada *Pellet*.

Tabel 1. Potensial Hidrogen (pH) pada *Pellet*

Perlakuan	T0 (0%)	T1 (10%)	T2 (20%)	T3 (30%)
Rerata	4,42 <sup>c</sup>	5,11 <sup>a</sup>	4,74 <sup>b</sup>	5,13 <sup>a</sup>

Keterangan : Superskrip dengan huruf kecil yang berbeda pada baris dengan nilai rerata menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa nilai pH *pellet* T1 dan T3 menunjukkan rata-rata yang tidak jauh berbeda. pH *pellet* T2 menunjukkan pH yang lebih rendah dibandingkan dengan T1 dan T3. pada masing-masing perlakuan menunjukkan pH asam. Hal ini sesuai dengan Sari (2009), potensial hidrogen 7,0 adalah netral, diatas 7,0 adalah basa (alkalis) dan dibawah 7,0 (asam). pH *pellet* tersebut

menunjukkan kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan bakteri. Penambahan pollard berprobiotik pada ransum *pellet* mampu menurunkan pH pada *pellet*. Pollard berprobiotik terdapat bakteri dan kapang yang mempengaruhi pH pada *pellet*. Penurunan pH pada *pellet* disebabkan oleh adanya kapang jenis *Aspergillus niger* yang terdapat pada *pellet* (Nurdianto, 2015). Kapang *A. Niger* menghasilkan produk metabolik primer berupa asam sitrat dari fermentasi substrat

yang mengandung karbon. Nilai pH sangat mempengaruhi jenis jasad renik yang dapat tumbuh karena mikroorganisme mempunyai pH optimum yang berbeda-beda. Menurut Melani *et al.*, (2012), mikroorganisme mempunyai kisaran pH tertentu dimana dapat tumbuh dan biasanya tumbuh pada pH optimum dimana bakteri dapat tumbuh dengan baik. Suriani *et al.*, (2013) menyatakan bahwa pengaruh pH terhadap pertumbuhan bakteri berkaitan dengan aktivitas enzim yang dibutuhkan oleh beberapa bakteri

untuk mengkatalisis reaksi-reaksi yang berhubungan dengan pertumbuhan bakteri. pH rendah pada *pellet* dapat disebabkan oleh pH bahan yang digunakan dalam menyusun ransum *pellet* mempunyai pH yang relatif rendah. Menurut Qomariah (2004), tepung ikan, bungkil kelapa dan bungkil kedelai mempunyai pH 5,84; 5,62 dan 6,18.

Pengaruh penambahan pollard berprobiotik terhadap kandungan bakteri *pellet* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Bakteri Asam Laktat, Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif pada *Pellet*.

Perlakuan	Bakteri Asam Laktat	Bakteri Gram Positif	Bakteri Gram Negatif
	-----Total-----		
		-----	
T0 (0%)	-	$3,2 \times 10^6$	-
T1 (10%)	-	$0,99 \times 10^8$	-
T2 (20%)	-	$0,35 \times 10^8$	-
T3 (30%)	-	$0,11 \times 10^8$	-

Berdasarkan hasil analisis pada pollard basah menunjukkan jumlah BAL  $5 \times 10^6$  cfu/g, sedangkan pada *pellet* menunjukkan hasil negatif yang menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan tidak ditemukan BAL (Tabel 2). Penambahan pollard berprobiotik pada ransum *pellet* tidak mempengaruhi terdapatnya BAL pada *pellet*. Pollard kering tidak terdapat BAL dapat disebabkan semakin berkurangnya nutrisi yang dibutuhkan oleh BAL dan adanya persaingan nutrisi BAL dengan bakteri lain. Ketiadaan atau kekurangan sumber-sumber nutrisi dapat mempengaruhi perkembangan mikroba hingga akhirnya dapat menyebabkan kematian (Retnowati *et al.*, 2012). Beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut adalah persaingan nutrisi dan ketersediaan kadar air (Mardiani *et al.*, 2013). Bakteri asam laktat dapat mengalami fase kematian yang disebabkan oleh ketersediaan nutrisi pada media berkurang, energi cadangan dalam sel habis, adanya penumpukan

asam dan metabolik lainnya (Puspawati *et al.*, 2010).

Berdasarkan hasil pewarnaan bakteri menunjukkan bahwa terdapat bakteri gram positif pada *pellet*. Pollard berprobiotik terdapat bakteri gram positif, sehingga pada *pellet* terdapat bakteri gram positif. Penambahan pollard berprobiotik mempengaruhi jumlah bakteri gram positif yang terdapat pada *pellet*. Bakteri gram positif tertinggi pada perlakuan T1 dengan penambahan pollard berprobiotik 10% dibanding pada perlakuan T2, T3, dan T0, yaitu  $0,99 \times 10^8$ ;  $0,35 \times 10^8$ ;  $0,11 \times 10^8$  dan  $3,25 \times 10^6$ . Kandungan bakteri yang berbeda pada setiap perlakuan tersebut dapat disebabkan oleh kemampuan bakteri untuk hidup yang terdapat pada *pellet*. Faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan mikroba meliputi unsur nutrisi dan faktor lingkungan yaitu faktor abiotik dan faktor biotik (Suriani, 2013). Perlakuan T0 mempunyai bakteri gram positif yang paling rendah dibandingkan dengan T1, T2 dan T3. Hasil pengamatan bakteri gram positif pada *pellet* menunjukkan bakteri

berbentuk *duplococcus*, batang berderet berspora, *coccus* bergerombol dan *coccus* berderet. Pada T0, T1 dan T3 terdapat bakteri dengan bentuk *duplococcus*, batang berderet berspora, kokus bergerombol. T2 terdapat bakteri dengan bentuk *duplococcus*, batang berderet berspora dan kokus berderet. Penentuan jenis bakteri dapat diketahui melalui bentuk morfologinya. Penentuan jenis bakteri dapat diketahui melalui bentuk morfologi koloni yang meliputi ukuran, bentuk, warna dan konsisten. Morfologi mikroskopik melalui bentuk pergerakan, tipe flagella, ada tidaknya kapsul (endospora) dan sifat pewarnaan. Morfologi biokimiawi dan pewarnaan melalui kemampuannya mengubah zat tertentu dan jenis produk akhir yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa bakteri dengan bentuk batang berspora tersebut merupakan bakteri *Bacillus sp.* dan bakteri dengan bentuk *coccus* bergerombol tersebut merupakan bakteri *Staphylococcus sp.*, *coccus* berderet merupakan *Streptococcus sp.* yang dapat diketahui berdasarkan ciri-ciri. Sesuai dengan Haribi dan Yusron (2010), bahwa bakteri-bakteri jenis *Streptococcus sp.* dan *Staphylococcus sp.* adalah jenis bakteri berbentuk *coccus* dan termasuk gram positif. Menurut Jawetz *et al.*, (2001), *Bacillus sp.* termasuk kelompok bakteribatang besar, gram positif, *aerob* dan membentuk rantai. Ditambahkan oleh Soedarmo *et al.*, (2008), *Staphylococcus sp.* merupakan bakteri bersifat gram positif yang berbentuk kokus dan tersusun atas rangkaian tidak beraturan, tidak bergerak dan tidak membentuk spora. *Bacillus sp.* mampu bertahan termofilik pembentuk spora dan mampu bertahan pada suhu tinggi. *Bacillus* terdapat pada *pellet* setelah proses pengeringan *pellet*, hal ini menunjukkan bahwa endospora yang dihasilkan oleh *Bacillus sp.* mempunyai ketahanan tinggi terhadap faktor kimia dan fisika, seperti suhu ekstrim dan alkohol.

Berbagai bentuk bakteri gram positif yang terdapat pada *pellet* dapat dipengaruhi oleh

kondisi lingkungan tumbuh. Bakteri dapat tumbuh dengan kondisi optimum yang berbeda. Suhu dan pH dapat mempengaruhi macam bakteri gram positif maupun gram negatif yang tumbuh. Pada *pellet* ditemukan beberapa jenis bakteri gram positif berdasarkan bentuknya, namun tidak ditemukan bakteri asam laktat sebagai salah satu bakteri gram positif. Pemakaian suhu tinggi pada media yang mengandung glukosa atau komponen-komponen lain yang mudah terdekomposisi menjadi berubah komposisinya, sehingga pertumbuhan bakteri tidak optimum (Suseno *et al.*, 2003). Menurut Mailia (2012), ketahanan atau resistensi mikroba terhadap pemanasan, merupakan reaksi kompleks dimana sifat tersebut sangat tergantung pada kondisi fisiologi yang spesifik dari jenis mikroba itu sendiri. Keberadaan bakteri gram positif pada pakan *pellet* hasil penelitian, sementara BAL sebagai bagian dari kelompok bakteri gram positif tidak ditemukan memerlukan kajian lanjut.

Berdasarkan hasil identifikasi bakteri, diketahui bahwa pada *pellet* tidak ditemukan bakteri gram negatif (Tabel 1). Sterilisasi pollard menggunakan oven selama 1 jam dengan suhu 110 °C dapat mengurangi kadar air pada bahan pakan dan menekan pertumbuhan bakteri gram negatif, sehingga pada *pellet* tidak ditemukan bakteri gram negatif. Menurut Cahyani (2009), sterilisasi panas kering dapat dilakukan dengan oven (udara panas). Sterilisasi berujuan untuk membunuh bakteri patogen agar bahan pakan tidak terkontaminasi mikroorganisme lain. Bakteri gram negatif juga ditekan oleh penurunan pH akibat asam organik yang dihasilkan oleh bakteri gram positif (Melani *et al.*, 2012). Berdasarkan Supardi dan Sukanto (1999), proses pengasaman menyebabkan bakteri gram negatif maupun bakteri yang menyebabkan kebusukan mati, sehingga bakteri gram positif yang dominan tumbuh. Ketiadaan bakteri gram negatif pada *pellet* mengindikasikan bahwa *pellet* hasil perlakuan bebas dari cemaran potensi patogen sehingga aman untuk diberikan pada ternak.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian penambahan pollard berprobiotik terbukti mampu meningkatkan keasamaan *pellet* dan kandungan bakteri gram positif, namun *pellet* hasil penelitian belum dapat disebut *pellet* berprobiotik karena tidak teridentifikasi mengandung BAL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, V. Ratri. 2009. Pengaruh beberapa metode sterilisasi tanah terhadap status hara, populasi mikrobiota, potensi infeksi mikorisa dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. **6** (1): 43-52.
- Dewi. I. H. 2007. Total bakteri asam laktat dan kualitas fisik ekstrak limbah kubis pada aras garam (NaCl) dan lama pemeraman yang berbeda. Universitas Diponegoro. Semarang. (Laporan penelitian). Tidak dipublikasikan.
- Ernawati. 2010. Isolasi dan indentifikasi bakteri asam laktat pada susu kambing segar. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. (Skripsi).
- Fu W, Etzel MR. 1995. Spray drying of *Lactococcus lactis* sp. *lactis*C2 and cellular injury. *J. Food Sci.* **60**: 195-200.
- Haribi. R., dan K. Yusron. 2010. Pemeriksaan *Escherichia Coli* pada bak air wudlu 10 masjid di Kecamatan Tlogosari. *Jurnal Kesehatan*. **1** (3). 21-26.
- Jawetz, Melnic dan Adelbergs. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi I. Salemba Medika. Jakarta.
- Mailia, Reny. 2012. Ketahanan panas cemaran *Escherichia Coli*, *Staphylococcus Aureus*, *Bacilcereus* dan bakteri pembentuk spora yang diisolasi dari proses pembuatan tahu di Suradagan Yogyakarta. (Laporan Penelitian).
- Melani, Didik., E. Radiati dan I. Tohari. 2010. Penambahan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic*) pada ekstrak losozim putih telur sebagai antimikroba terhadap *Salmonella sp.* dan *Staphylococcus Aureus*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang. (Skripsi).
- Purwandhani, S. N., E.S. Rahayu, dan M. Suladra. 2008. Efektivitas suplementasi agensia probiotik *Lactobacillus Acidophilus* SNP-2 pada pembuatan tape ketan dan brem. *Agritech*. **28** (4). 180-185.
- Puspawati, N. N., L. Nuraida dan D. R. Adawiyah. 2010. Penggunaan berbagai jenis bahan pelindung untuk mempertahankan viabilitas Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari air susu ibu pada proses pengeringan beku. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. **21** (1).
- Sari, L. P. 2009. Pengaruh ransum berserat kasar tinggi dengan probiotik terhadap pencernaan selulosa dan hemiselulosa pada itik jantan periode stater. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang. (Skripsi).
- Soedarmo., S.Purwo dan Sumarno. 2008. *Buku Ajar Infeksi dan Pediatri Tropis*. Edisi Kedua. IDAI. Jakarta.
- Supardi, I., dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Alumni. Bandung.

- Suriani, S., Soemarno dan Suharjono. 2013. Pengaruh suhu dan pH terhadap laju pertumbuhan isolat bakteri anggota genus *Pseudomonas* yang diisolasi dari ekosistem sungai tercemar detergen disekitar kampus Universitas Brawijaya. *Jurnal Pembangunan Alam Lestari*. **3**(2). 59-62.
- Suseno, Natalia., T. Ardiarto dan S. Atie. 2003. Sintesis dan optimasi membran selulosa asetat pada proses mikrofiltrasi bakteri. Jurusan teknik kimia fakultas teknik. Universitas Surabaya. *Unitas* **11** (2). 29-45.
- Qomariah, Novia. 2004. Uji derajat keasaman (pH), kelarutan, kerapatan dan sudut tumpukan untuk mengetahui kualitas bahan pakan sumber protein. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi).

# LAPORAN PENELITIAN

## PENGARUH LEVEL PROTEIN RANSUM DAN KEPADATAN KANDANG BERBEDA TERHADAP PERFORMANS BROILER

*(Effect of Protein Level and Different Stocking Density on Broiler Performance)*

**B. A. Pramesti U. Atmomarsono dan S. Kismiati**

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

---

**ABSTRACT :** The research aimed to study the effect of protein level and different stocking density on broiler performance. The material used was 324 fourteen day old Lohmann broiler chicks. The research was designed with a completely randomized design 3x3 factorial models with 3 replications. The first factor was level protein with P1 18%, P2 21%, P3 24%, the second factor was stocking density with D1 8 chicks/m<sup>2</sup>, D2 12 chicks/m<sup>2</sup>, D3 16 chicks/m<sup>2</sup>. Parameters measured were feed intake, weight gain, and feed conversion. Data were analyzed according to analysis of variance, when any effect of treatment significant, it was continued to Duncan multiple range test. The results showed that there were no interaction ( $P > 0,05$ ) between protein level and stocking density on broiler feed intake, weight gain, and feed conversion. Protein level had significant effect ( $P < 0,05$ ) on weight gain, and feed conversion, but had no significant effect ( $P > 0,05$ ) on feed intake. Stocking density had significant effect ( $P < 0,05$ ) on feed intake, and weight gain, but had no significant ( $P > 0,05$ ) effect on feed conversion. The conclusions of this research is in stocking density 16 chicks/m<sup>2</sup> increase feed intake and weight gain. Increasing protein level increased weight gain and improve feed conversion.

**Keywords:** protein level, stocking density, broiler, performance

---

### PENDAHULUAN.

Broiler merupakan komoditas yang terus dikembangkan karena kemampuannya menghasilkan daging dalam waktu yang lebih singkat dari jenis ayam lainnya. Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis. Ternak unggas tidak memiliki kelenjar keringat sehingga dengan suhu tinggi akan berdampak buruk. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan stres pada ayam yang dipelihara. Dalam kondisi stres, konsumsi pakan menurun sehingga broiler kekurangan nutrisi dan dapat menurunkan produktivitas. Level protein ransum yang sesuai sangat diperlukan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi broiler pada kondisi stres sehingga produktivitas broiler dapat dipertahankan. Selain itu diperlukan kepadatan kandang yang sesuai agar produksi

daging ayam dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat dapat tercapai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level protein dan kepadatan kandang terhadap performans broiler terutama pengaruhnya terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai level protein dan kepadatan kandang yang sesuai untuk usaha peternakan broiler.

### MATERI DAN METODE

Penelitian tentang pengaruh level protein dan kepadatan kandang berbeda terhadap performans broiler dilaksanakan pada tanggal 5 Februari 2015 sampai 11 Maret 2015 (5 minggu

pemeliharaan) di Kandang Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

### Materi

Penelitian ini menggunakan broiler strain *lohman* tipe MB-202 kualitas platinum umur 14 hari dengan jenis kelamin campuran jantan dan betina (*unsexed*) bobot  $366,03 \pm 21,51$  gram (CV= 4,54%). Peralatan yang digunakan antara lain tempat pakan, tempat minum, timbangan digital, termometer, higrometer, broder, serta peralatan kandang. Kandang yang digunakan adalah kandang lantai kawat ukuran  $1 \text{ m}^2$ . Bahan ransum yang digunakan yaitu jagung giling, bekatul, tepung ikan, *Poultry Meat Meal* (PMM), *Meat Bone Meal* (MBM) dan bungkil kedelai. Ransum yang di gunakan mempunyai tingkat protein yang berbeda yaitu 18%, 21% dan 24% dengan energi metabolis 3.000 kkal/kg.

### Metode

Penelitian dilakukan dalam 3 tahap, yaitu:1) tahap persiapan; 2) tahap pelaksanaan penelitian; dan 3) tahap pengambilan data.

### Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap persiapan adalah per-siapan kandang dan peralatan kan-dang, pemesanan DOC,

penyusunan ransum pakan dengan level protein berbeda.

### Tahap perlakuan

Tahap perlakuan dilakukan dengan pengacakan unit percobaan. Tahap perlakuan dilaksanakan selama 3 minggu pemeliharaan dimulai sejak ayam broiler berumur 14-35 hari. Perlakuan diberikan dengan pengisian unit percobaan dengan kepadatan ber-beda dan pemberian protein ransum dengan presentase yang berbeda.

### Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Faktor pertama adalah protein ransum terdiri dari 3 level, yaitu

P1 = Protein ransum 18%.

P2 = Protein ransum 21%.

P3 = Protein ransum 24%.

Faktor kedua adalah kepadatan kandang terdiri dari 3 level, yaitu :

D1 = 8 ekor /  $\text{m}^2$ .

D2 = 12 ekor /  $\text{m}^2$

D3 = 16 ekor /  $\text{m}^2$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum

Tabel 1. Konsumsi Ransum Broiler Selama Penelitian (Umur 14 – 35 hari) dengan Perlakuan Level Protein dan Kepadatan Kandang

Perlakuan	P1	P2	P3	Rerata
	-----g/ekor-----			
D1	1.490,2	1.442,7	1.471,4	1.468,2 <sup>b</sup>
D2	1.560,7	1.472,5	1.506,2	1.513,1 <sup>b</sup>
D3	1.569,3	1.585,0	1.587,0	1.580,0 <sup>a</sup>
Rerata	1.540,0	1.500,0	1.521,5	

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil analisis ragam, tidak ada interaksi antara level protein dan kepadatan kandang ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum broiler. Hal ini diduga karena broiler tidak mengalami stres panas karena *heat stress index* masih dalam kisaran aman yaitu 156,5 standar *heat stress index* adalah 150-160 (Info Medion, 2012) sehingga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum broiler .

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan peningkatan level protein ransum tidak ber-pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum. Hal ini karena kandungan energi metabolis dalam ransum sama. Energi metabolis mem-pengaruhi konsumsi ransum sebab ternak akan berhenti mengkonsumsi ransum jika kebutuhan energinya sudah terpenuhi. Menurut Nogueira (2013) tingkat energi dalam ransum menentukan banyaknya pakan yang dikonsumsi. Selain itu dapat di-akibatkan oleh rasio energi protein pada masing-masing perlakuan yang tidak melebihi standar. Rasio energi protein pada masing – masing perlakuan adalah  $P_1= 166$ ,  $P_2= 142$  dan  $P_3= 125$  sehingga tidak mem-pengaruhi konsumsi ransum. Menurut Wahyu (1997) imbang energi protein maksimal adalah 170, apabila perbandingan protein dan energi tidak seimbang maka broiler akan mengalami kelebihan energi yang me-nyebabkan berkurangnya konsumsi ransum. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Filho *et al.* (2005) yang menggunakan level protein 18, 20 dan 21% menunjukkan bahwa perbedaan level protein broiler tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 rata-rata konsumsi ransum paling tinggi adalah D3 ( $P<0,05$ ), sedangkan konsumsi ransum D1 dan D2 tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Peningkatan konsumsi ransum ini diakibatkan oleh semakin tinggi kepadatan kandang. Semakin tinggi kepadatan kandang berarti luasan lantai kandang/ekor semakin sempit sehingga broiler tidak banyak beraktivitas dan berdiam diri ditempat pakan serta lebih banyak mengkonsumsi ransum. Selain itu, kepadatan kandang tidak mem-pengaruhi aktivitas *panting* broiler, hal ini menunjukkan bahwa broiler belum mengalami stres. Menurut Balasubramanian (2014) tanda-tanda heat stress adalah broiler mengalami *panting*, melebarkan sayap, dan konsumsi pakan menurun.

Berbeda dengan hasil penelitian Abudabos *et al.* (2013) yang menggunakan kepadatan 28  $\text{kg/m}^2$ , 37  $\text{kg/m}^2$ , dan 40  $\text{kg/m}^2$  didapatkan hasil bahwa pada kepadatan tinggi yaitu 40  $\text{kg/m}^2$  konsumsi ransum menurun ( $P<0,05$ ) dibandingkan dengan ke-padatan 28  $\text{kg/m}^2$ , dan 37  $\text{kg/m}^2$ . Perbedaan hasil penelitian dikarenakan kepadatan yang digunakan ber-beda, dalam penelitian ini kepadatan 16 ekor/ $\text{m}^2$  hanya mencapai 15,6  $\text{kg/m}^2$  sehingga broiler masih dapat mengkonsumsi ransum secara normal. Sesuai dengan pendapat El Deek *et al.* (2004) perbedaan hasil penelitian dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan, kepadatan kandang, pakan, dan genetik. Estevez (2007) kepadatan kandang maksimal 30  $\text{kg/m}^2$ .



## Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler

Tabel 2. Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler Selama Penelitian (Umur 14 - 35 hari) dengan Perlakuan Level Protein dan Kepadatan Kandang

Perlakuan	P1	P2	P3	Rerata
	-----g/ekor-----			
D1	692,25	848,33	889,67	810,08 <sup>b</sup>
D2	686,67	875,56	919,72	827,31 <sup>b</sup>
D3	722,43	947,59	974,91	881,64 <sup>a</sup>
Rerata	700,45 <sup>b</sup>	890,49 <sup>a</sup>	928,10 <sup>a</sup>	

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil analisis ragam, tidak ada interaksi antara level protein dan kepadatan kandang ( $P > 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan broiler. Hal ini terjadi diduga karena broiler tidak mengalami stres panas karena *heat stress index* masih dalam kisaran aman yaitu 156,5 standar *heat stress index* adalah 150-160 (Info Medion, 2012) sehingga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan broiler.

Berdasarkan hasil penelitian, protein ransum berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan. Rata-rata pertambahan bobot badan P2 dan P3 lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibanding P1. Sesuai dengan hasil penelitian Acar *et al.* (2001) broiler yang diberi perlakuan level protein 20% dan 23% menunjukkan per-tambahan bobot badan yang lebih baik dibandingkan broiler yang diberi perlakuan level protein 17%.

Level protein ransum mem-pengaruhi pertambahan bobot badan broiler, karena semakin tinggi level protein ransum yang diberikan maka semakin banyak pula konsumsi protein broiler pada perlakuan P2, serta efisiensi protein paling tinggi dicapai perlakuan P2, sehingga per-tambahan bobot badan terbaik juga dicapai oleh perlakuan P2 Abun *et al.* (2005) menyatakan bahwa konsumsi protein tergantung pada tingkat protein ransum. Didukung Situmorang *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa efisiensi penggunaan protein merupa-kan suatu metode

untuk mengetahui kualitas protein dalam bahan pakan. Semakin besar efisiensi penggunaan protein, menunjukkan semakin efisien seekor ternak dalam mengubah setiap gram protein menjadi pertambahan bobot badan.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 kepadatan kandang ber-pengaruh nyata terhadap per-tambahan bobot badan broiler ( $P < 0,05$ ). Rata-rata pertambahan bobot badan paling tinggi ( $P < 0,05$ ) adalah D3, sedangkan pertambahan bobot badan D1 dan D2 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Peningkatan per-tambahan bobot badan pada perlakuan D3 (16 ekor/m<sup>2</sup>) disebabkan oleh konsumsi ransum yang tinggi pula. Hal ini sesuai dengan pendapat Andrews *et al.* (1997) yang menyata-kan bahwa salah satu faktor yang berperan penting yang mempengaruhi laju pertumbuhan adalah konsumsi ransum. Semakin banyak ransum yang di-konsumsi, semakin tinggi bobot badan yang dihasilkan. Konsumsi ransum yang tinggi akan mempercepat kecepatan pertumbuhan broiler (Nisa *et al.*, 2012). Selain itu dapat diakibatkan oleh konsumsi protein yang tinggi sejalan dengan tingginya konsumsi ransum. Semakin banyak konsumsi protein maka semakin besar pula protein yang diubah menjadi daging sehingga pertambahan bobot badan broiler semakin tinggi. Sesuai dengan pendapat Houshmand *et al.* (2012) broiler yang diberi level protein tinggi akan mempunyai per-tambahan bobot badan dan bobot akhir yang lebih tinggi

diibandingkan dengan yang diberi level protein rendah.

Peningkatan pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh aktivitas broiler. Sesuai dengan pendapat Nisa, (2008) kepadatan kandang yang tinggi dapat membatasi pergerakan ayam yang dapat membuang energi. Aktivitas broiler yang rendah ini mengakibatkan tidak banyak energi yang dibuang sehingga menghasilkan

pertambahan bobot badan yang tinggi. Hasil penelitian Martrenchar, (1997) yang menggunakan kepadatan 12, 16, dan 20 ekor/m<sup>2</sup> setara dengan 27, 35, dan 43 kg/m<sup>2</sup> menunjukkan bahwa kepadatan tinggi mengurangi aktivitas broiler menjadi lebih sedikit berjalan, banyak ngantuk, dan tidur.

### Konversi Ransum

Tabel 3. Konversi Ransum Broiler Selama Penelitian (Umur 14 - 35 hari) dengan Perlakuan Kepadatan Kandang dan Level Protein

Perlakuan	P1	P2	P3	Rerata
	-----g/ekor-----			
D1	2,16	1,71	1,66	1,97
D2	2,27	1,68	1,64	1,86
D3	2,43	1,68	1,63	1,69
Rerata	2,29 <sup>b</sup>	1,69 <sup>a</sup>	1,64 <sup>a</sup>	

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil analisis ragam, tidak ada interaksi antara level protein dan kepadatan kandang ( $P > 0,05$ ) terhadap konversi ransum broiler. Hal ini terjadi diduga karena broiler tidak mengalami stres panas karena *heat stress index* masih dalam kisaran aman yaitu 156,5 standar *heat stress index* adalah 150-160 (Info Medion, 2012) sehingga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konversi ransum broiler. Konversi ransum merupakan salah satu faktor untuk menilai kemampuan ternak merubah konsumsi ransum menjadi bentuk yang lebih berguna. Semakin kecil nilai yang dihasilkan berarti ransum yang digunakan semakin baik sehingga ternak lebih efisien dalam menggunakan ransum.

Hasil analisis ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan level protein P2 dan P3 memperlihatkan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap efisiensi konversi ransum

selama penelitian. Pada perlakuan P1 konversi ransum tinggi (2,29). Pada perlakuan P2 dan P3 menghasilkan konversi yang lebih baik ( $P < 0,01$ ) yaitu 1,69 dan 1,64. Namun dilihat dari segi efisiensi dan ekonomis pada perlakuan P2 sudah memenuhi kebutuhan broiler.

Level protein merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai konversi ransum. Menurut (Charoend Phokphand Indonesia, 2006) konversi ransum dipengaruhi oleh genetik, kualitas ransum, temperatur, ventilasi, komposisi nutrisi ransum, dan manajemen kandang. Nilai konversi ransum terbaik dicapai oleh perlakuan P2. Hal ini disebabkan oleh komposisi nutrisi ransum. Kandungan protein ransum pada perlakuan P2 sudah men-cukupi kebutuhan broiler sehingga menghasilkan bobot badan yang paling tinggi serta konversi ransum yang paling efisien dibandingkan perlakuan P1. Hal ini sesuai dengan pendapat Wihandoyo (1998) yang

menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan protein dalam ransum cenderung menurunkan angka konversi dan meningkatkan pertambahan bobot badan. Didukung oleh hasil penelitian Arabi (2015) yang menggunakan protein 19,7%, 21%, dan 23% konversi ransum cenderung lebih baik seiring dengan meningkatnya level protein ransum.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 6 Kepadatan kandang tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konversi ransum broiler. Konversi ransum pada kepadatan 8, 12, dan 16 ekor/m<sup>2</sup> tidak berbeda nyata, sehingga pada kepadatan 16 ekor/m<sup>2</sup> lebih efisien dalam penggunaan ransum. Pada kepadatan kandang sampai 16 ekor/m<sup>2</sup> broiler tidak menunjukkan tanda-tanda stres karena *heat stress index* masih dalam kisaran aman yaitu 156,5. Standar *heat stress index* adalah 150-160 (Info Medion, 2012) sehingga tidak berdampak pada konversi ransum broiler. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian El-Deek *et al.* (2004) yang menggunakan multi enzim, dan teh hijau pada kepadatan 10, 14, dan 18 ekor/m<sup>2</sup> bahwa kepadatan kandang tidak berpengaruh nyata terhadap konversi pakan broiler karena pada kepadatan kandang tersebut tidak menandakan stres pada broiler. Didukung oleh penelitian Simitzis *et al.* (2012) yang menggunakan kepadatan 6 dan 13 ekor/m<sup>2</sup> sama dengan 12,6 dan 27,3 kg/m<sup>2</sup> bahwa kepadatan kandang tidak memengaruhi konversi ransum broiler.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Semakin tinggi level protein dapat meningkatkan pertambahan bobot badan broiler dan memperbaiki konversi ransum broiler. Kepadatan kandang 16 ekor/m<sup>2</sup> meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan broiler. Pada kepadatan kandang tinggi 16 ekor/m<sup>2</sup> protein yang paling baik untuk performans broiler adalah 21%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abudabos, A.M., M.S. Emad, E.O.S. Hussein, M.Q.A. Ghadi, R.M. Atiyat. 2013. Impacts of stocking density on the performance and welfare of broiler chickens. *Italian J. of Anim. Sci.* **12**:66 – 69.
- Aletor, V. A., I.I. Hamid, E. Nieb, and E. Pfeffer. 2000. Low-protein amino acid supplemented diets in broiler chickens: effect on performance, carcass characteristics, whole body composition and efficiencies of nutrition utilization. *J. of the Sci. of Food and Agric.* **80**:547-554
- Andrews, S. M., H. M. Omed, and C.J.C. Phillips. 1997. The effect of a single or repeated period of high stocking density on the behavior and response to stimuli in broiler chickens. *Poult. Sci.* **76**:1655–1660.
- Arabi, S. A. M. 2015. The effects of different protein and energy levels on broilers performance under hot climatic condition. *Int. J. of Innovative Agric. and Bio. Res.* **3** (1): 19-28
- Borges, S.A., F.D. Silva, A. Mariorka, D.M. Hooge, and K.R. Cummings. 2004. Effect of diet and cyclic dialy heat stress on electrolyte, nitrogen, and water intake, excretion and retention by colostomized male broiler chicken. *Int. J. Poult. Sci.* **3**: 313-321.
- Charoen Phokphand. 2006. Manajemen Broiler Modern. *Bull. Charoend Phokphand Indonesia, Jakarta.*

- Daghir, N.J. 2008. Poultry Production in Hot Climates, 2nd Ed. CAB, Beirut.
- El-Deek A.A. and M.A. Al-Harthi. 2004. Responses of modern broiler chicks to stocking density, green tea, commercial multi enzymes and their interactions on productive performance, carcass characteristics, liver composition and plasma constituents. *Int. Poult. Sci.* **3** (10): 635-645.
- Estevez, I. 2007. Density allowances for broilers: where to set the limits? *Poult. Sci.* **86**:1265-1272.
- Info Medion, 2012. Kemarau Datang *Heat Stress* Mengancam. Artikel info medion online. Edisi Juli 2012. <http://info.medion.co.id>
- Martrenchar A., J.P. Morisse, D. Huonnic, J.P. Cotte. 1997. Influence of stocking density on some behavioural, physio-logical and productivity traits of broilers. *Vet. Res. Bio. Med Central.* **28** (5): 473-480.
- Nogueira, W.C.L., P.A.T. Velasquez, R.L. Furlan, and M. Macari. 2013. Effect of dietary energy and stocking density on the performance and sensible heat loss of broilers reared under tropical winter conditions. *Brazilian J. of Poult. Sci.* **15** (1): 53-58.
- Rashid, H., O. Suliaman, E.E. Huwaida, Malik, Ibrahim, A. Yousif. 2012. Effect of dietary protein level and strain on growth performance of heat stressed broiler chicks. *Int. Poult. Sci.* **11** (10): 649-653.
- Simitzis, P.E., E. Kalogeraki, M. Goliomytis, M.A. charismiadou, K. Triantaphyllopoulos, A. Ayoutanti, K. Niforou, A.L. Hager Theodorides and S.G. deligeorgis. 2012. Impact of stocking density on broiler growth performance, meat characteristics, behavioural components and indicators of physiological and oxidative stress. *British Poult. Sci.* **53** (6): 725-726.
- Situmorang, N. A, L. D. Mahfudz dan U. Atmomarsono. 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *J. Anim. Agric.* (2) :49-56.
- Škrbić. Z., Z. Pavlovski and M. Lukić. 2009. Stocking density – factor of production performance, quality and broiler welfare. *J. Biotech. anim. Husb.* **25**: 5-6.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

**LAPORAN PENELITIAN****MASSA PROTEIN DAN KALSIMUM DAGING AKIBAT KOMBINASI LAMA PENCAHAYAAN DAN PEMBERIAN PORSI PAKAN BERBEDA PADA AYAM BROILER**

(Meat Protein and Calcium Due to Lighting Period and Feeding Portion in Chicken)

**F. Ratnasari, H. I. Wahyuni, I. Mangisah**

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang

**ABSTRACT :** This research is aimed to know the effect of interaction between lighting period and different feed serving ratio to protein dan calcium mass on broiler. The material used is 320 day old broiler chickens chicks (DOC) CP 707, feed (protein 23%, fat 2.5%; 4% crude fiber; calcium 1%, phosphorus 0.9%; the energy of 3,000 kcal). Main plot was lighting periode (T1 4 hours, T2 6 hours, and T3 2D:2L) and sub-plots was different ration portion (R1 30% at day:70% at night and R2 40% at day:60% at night). Results of analysis of variance showed no interaction effect long lighting and different feed portion of the parameters observed. Individual factors significantly longer exposure ( $P < 0.05$ ), while the portion of the feed of different treatments did not affect protein consumption. A combination of lighting period and feed serving is best viewed from protein mass is a 4 -hour exposure to a combination of 30 % day 70 % night or 40% day 80% night.

Keywords: broilers, lighting period, feed portion, meat protein, meat calcium

**PENDAHULUAN**

Peternakan di Indonesia yang beriklim tropis pada umumnya peternakan kecil dan tidak menggunakan kandang tertutup dimana udara bisa masuk kedalam kandang dan tidak bisa dikontrol suhunya sehingga memungkinkan ayam menjadi stress. Cekaman pada siang hari akan berakibat meningkatnya konsumsi air minum dan rendahnya konsumsi pakan. Ayam broiler akan berusaha menstabilkan suhu tubuh dengan cara membuang energi dalam bentuk panas tubuh. Dampak buruk pemberian pakan pada suhu tinggi di siang hari perlu diatasi. Salah satunya adalah membatasi pemberian pakan di siang hari dan mengoptimalkan pemberian pakan pada malam hari. Penelitian Filho *et al.* (2005) menunjukkan dengan semakin menurunnya suhu lingkungan hingga derajat tertentu akan meningkatkan deposisi protein tubuh broiler. Disisi lain

pemberian pakan pada malam harus diiringi dengan pemberian cahaya.

Pembatasan pakan pada siang hari dan pengaturan lama pencahayaan secara terpisah memiliki keunggulan masing-masing. Apabila dua metode ini dikombinasikan bersama diharapkan mampu meningkatkan produktivitas broiler. Pemandangan pola pemberian pakan yang difokuskan pada malam hari diharapkan dapat meningkatkan konsumsi pakan. Konsumsi pakan yang tinggi akan meningkatkan konsumsi protein dan kalsium, yang akan mempengaruhi tinggi rendahnya sintesis jaringan serta deposisi protein dan kalsium didalam daging. Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh interaksi perlakuan lama pencahayaan dan porsi pakan berbeda terhadap massa protein dan kalsium daging ayam broiler.

**MATERI DAN METODE**

Materi yang digunakan yaitu ayam broiler *day old chicken* (DOC) CP 707. Setiap

unit percobaan dilengkapi dengan lampu 20 watt.

Perlakuan dilakukan pada saat broiler berumur 8 hari hingga 35 hari. Ayam diberi pakan 2 kali setiap hari, yakni saat pagi pukul 06.00 hingga 10.00 dan malam pukul 18.00 hingga batas waktu pemberian cahaya untuk makan tiap-tiap perlakuan dengan porsi yang berbeda. Pakan yang dikonsumsi dicatat setiap hari dan diakumulasikan pada akhir periode penelitian. Penimbangan ayam broiler dilakukan untuk mengetahui PBB.

Pemotongan ayam dilakukan pada saat ayam broiler berumur 35 hari. Sampel ayam broiler diambil secara acak sebanyak 2 ekor tiap ulangan. Pemotongan dilakukan dengan memutuskan *vena jugularis*, *arteri carotis*, esophagus, dan trakea dengan menggunakan pisau tajam. Sampel daging diambil setengah karkas dari daging dada dan paha. Hal ini yang diasumsikan daging dada mewakili daging putih, sedangkan daging paha mewakili daging merah. Daging yang telah dipisahkan, ditimbang, kemudian digiling dan diambil sampel untuk dianalisis kandungan kalsium dan protein.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Protein dan Kalsium

Data rerata konsumsi protein pada ayam broiler yang diberi perlakuan kombinasi lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan berbeda disajikan pada Tabel 2. Konsumsi protein pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara lama pencahayaan dan porsi pemberian ransum berbeda. Disisi lain faktor pencahayaan secara mandiri berpengaruh nyata terhadap konsumsi protein sedangkan faktor pemberian porsi pakan berbeda juga tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi protein. Hasil uji wilayah ganda Duncan menunjukkan, T1 berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan T2 dan T3, akan tetapi T2 dan T3 tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Berdasarkan Tabel 2. tidak terdapat pengaruh interaksi antara lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan berbeda pada ayam broiler terhadap konsumsi protein. Tidak adanya interaksi ini disebabkan karena konsumsi ransum dan kadar protein semua perlakuan adalah sama. Pemberian waktu pencahayaan dengan lama yang berbeda tidak mempengaruhi jumlah konsumsi pakan karena ayam tidak terus makan jika sudah terpenuhi kebutukannya.

Hal ini sesuai dengan pendapat McCarthy dan Siegel (1983) yang menyatakan bahwa ayam broiler akan berhenti makan setelah kenyang yang ditandai dengan sudah penuhnya tembolok. Selain itu kandungan nutrient ransum juga sama.

Tabel 2. Konsumsi Protein dan Kalsium pada Ayam Broiler yang Diberi Porsi Ransum dan Lama Pencahayaan Berbeda Selama 27 Hari.

Parameter	Porsi Pakan	Lama Pencahayaan			Rerata
		T1	T2	T3	
Konsumsi Protein	R1	518,79	548,22	552,79	539,93
	R2	534,33	535,26	552,15	540,58
	Rerata	526,56 <sup>b</sup>	541,74 <sup>a</sup>	552,47 <sup>a</sup>	540,25
Konsumsi Kalsium	R1	22,56	23,84	23,96	23,45
	R2	23,23	23,27	24,01	23,50
	Rerata	22,89 <sup>b</sup>	23,55 <sup>a</sup>	23,98 <sup>a</sup>	23,48

Secara individu perlakuan pencahayaan berpengaruh terhadap konsumsi protein, dimana nilai rerata konsumsi protein pada perlakuan T1 paling rendah (526,56 g/ekor). Sistem pencahayaan secara intermiten 2 jam terang : 2 jam gelap mengakibatkan konsumsi pakan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan T2 (pencahayaan 4 jam pada malam hari) dan T3 (pencahayaan 6 jam pada malam hari). Hal ini sesuai dengan pendapat Andisuro (2011) yang menyatakan sistem pencahayaan secara intermiten mengakibatkan stress pada ayam broiler. Stress adalah salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan.

Konsumsi kalsium pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara lama pencahayaan dan porsi pemberian ransum berbeda. Disisi lain faktor pencahayaan secara mandiri berpengaruh nyata terhadap konsumsi kalsium sedangkan faktor pemberian porsi pakan berbeda secara mandiri tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi kalsium. Nilai rerata konsumsi kalsium pada perlakuan T1 paling rendah (22,89 g/ekor).

Sistem pencahayaan secara intermiten 2 jam terang : 2 jam gelap mengakibatkan konsumsi pakan yang lebih rendah dibandingkan perlakuan T2 (pencahayaan 4 jam pada malam hari) dan T3 (pencahayaan 6 jam pada malam hari). Hal ini sesuai dengan pendapat Andisuro (2011) yang menyatakan sistem pencahayaan secara intermiten mengakibatkan stress pada

ayam broiler. Stress adalah salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan.

### Massa Protein dan Kalsium Daging

Deposisi protein dinyatakan sebagai massa protein daging. Pengaruh kombinasi lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan yang berbeda terhadap massa protein daging ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian terhadap massa protein pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara lama pencahayaan dan porsi pemberian ransum berbeda. Disisi lain faktor pencahayaan secara mandiri berpengaruh nyata terhadap massa protein sedangkan faktor pemberian porsi pakan berbeda secara mandiri tidak berpengaruh nyata terhadap massa protein. Hasil uji wilayah ganda Duncan menunjukkan, T3 berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan T1 dan T2, akan tetapi T1 dan T2 tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

Berdasarkan Tabel 3. tidak terdapat pengaruh interaksi antara lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan berbeda pada ayam broiler terhadap massa protein. Salah satu faktor yang mempengaruhi massa protein adalah konsumsi protein. Dalam pembahasan pengaruh interaksi perlakuan lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan berbeda pada ayam broiler terhadap konsumsi protein, tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan.

Tabel 3. Massa Protein dan Massa Kalsium pada Ayam Broiler yang Diberi Porsi Ransum dan Lama Pencahayaan Berbeda

Parameter	Porsi Pakan	Lama Pencahayaan			Rerata
		T1	T2	T3	
		----- g/ekor -----			
Massa Protein	R1	39,62	42,15	31,7	37,83
	R2	38,93	37,95	36,3	37,73
	Rerata	39,28 <sup>a</sup>	40,05 <sup>a</sup>	34,00 <sup>b</sup>	37,78
Massa Kalsium	R1	12,46	11,45	12,58	12,17
	R2	10,27	11,05	13,84	11,72
	Rerata	11,37 <sup>b</sup>	11,25 <sup>b</sup>	13,21 <sup>a</sup>	11,94

Massa protein dari perlakuan T3 lebih rendah dibandingkan dengan T1 dan T2. Hal ini dikarenakan lama waktu pencahayaan pada malam hari T3 paling lama. Waktu gelap yang digunakan ayam untuk istirahat dan aktivitas hormonal hanya sekitar 6 jam. Oyededi dan Atteh (2005) menyatakan bahwa waktu pemberian gelap untuk istirahat pada ayam broiler setiap hari adalah 8 hingga 12 jam.

Pengaruh kombinasi lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan yang berbeda terhadap massa kalsium daging ayam broiler dapat ditunjukkan dengan hasil penelitian terhadap massa kalsium daging dimana nilai T3 lebih tinggi daripada T1 dan T2.

Hasil dari analisis ragam, penelitian terhadap massa kalsium pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara lama pencahayaan dan porsi pemberian ransum berbeda. Salah faktor yang mempengaruhi massa protein adalah konsumsi kalsium. Dalam pembahasan pengaruh interaksi perlakuan lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan berbeda pada ayam broiler terhadap konsumsi kalsium, tidak terdapat pengaruh interaksi perlakuan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena jumlah pemberian pakan harian untuk semua perlakuan adalah sama.

Faktor pencahayaan secara mandiri berpengaruh nyata terhadap massa kalsium sedangkan faktor pemberian porsi pakan berbeda secara mandiri tidak berpengaruh nyata terhadap massa kalsium. Dalam penelitian ini nilai konsumsi kalsium paling tinggi adalah T3 (23,98 g/ekor) sehingga massa kalsium yang dihasilkan juga tinggi 13,21 mg/ekor. Nilai konsumsi kalsium pada T1 dan T2 lebih rendah (22,89 g/ekor dan 23,55 g/ekor) sehingga massa kalsium yang dihasilkan juga lebih sedikit dibanding T3. Nilai massa kalsium dari T1 dan T2 masing-masing adalah 11,37 mg/ekor dan 11,25 mg/ekor.

Hasil penelitian ini terhadap massa kalsium daging menunjukkan nilai yang berbanding terbalik dengan massa protein dimana nilai massa kalsium daging pada perlakuan pencahayaan secara individu pada T1, T2 dan T3 berturut-turut adalah 11,37 mg/ekor, 11,25 mg/ekor dan 13,21 mg/ekor sesuai pendapat Suthama (2006). Kadar kalsium daging merupakan indikasi dari penyediaan ion kalsium di dalam sel yang berhubungan erat dengan aktivitas enzim proteolitik dalam daging yang disebut *calcium activated neutral protease* (CANP) dan enzim ini berperan dalam memacu degradasi protein akibatnya protein yang terdeposisi rendah atau dapat dikatakan apabila massa kalsium daging tinggi, maka massa protein daging rendah dan sebaliknya massa kalsium rendah maka massa protein tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kombinasi lama pencahayaan dan pemberian porsi pakan yang berbeda yang terbaik ditinjau dari nmassa protein adalah pencahayaan 4 jam dengan kombinasi porsi pakan 30% pagi 70% malam maupun 40% pagi 60% malam

Saran yang dapat diberikan adalah perlunya adanya penelitian lebih lanjut dengan lama pencahayaan dan pembatasan porsi ransum yang lebih bervariasi dengan serta sistem kandang yang benar-benar tertutup (*close house*) sehingga keadaan lingkungan dalam kandang dapat dikontrol secara menyeluruh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andisuro, R. 2011. Ayam Broiler. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor
- Filho, F. D. E., D. M. B. Campos., K. A. A. Torres., B. S. Vieira., P. S. Rosa; A. M. Vaz., M. Macari and R.L. Furlan. 2007.



Protein levels for heat-exposed broilers: performance, nutrients digestibility, and energy and protein metabolism. *Int. Jour. Poult. Sci.* 7 711-719.

McCarthy, J.C. and Siegel, P.B. A review of genetical and physiological effects of selection in meat-type poultry. *Anim. Breed. Abstr.* 1983;51:87–94

Oyededeji, J. O. dan J. O. Atteh. 2005. Effects of nutrient density and photoperiod on the performance and abdominal fat of

broilers. *Int. Jour. Poult. Sci.* 4 (3): 149-152.

Suthama, N. 2006. Kajian Aspek “protein turnover” tubuh pada ayam kedu periode pertumbuhan. *Med. Pet.* 29 : 47-53