

**PENGARUH PENGGUNAAN DAGING BUAH PALA DALAM PAKAN (*Myristica fragrans* Houtt) TERHADAP KINERJA AYAM BROILER PADA KEPADATAN KANDANG YANG BERBEDA**

***THE EFFECT OF USING NUTMEG POWDER IN DIET (*Myristica fragrans* Houtt) ON THE BROILER PERFORMANCE AT DIFFERENT FLOOR SPACE***

**Sri Utami<sup>1\*</sup>, Zuprizal<sup>2</sup>, dan Supadmo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Khairun, Jl. Pertamina, Kampus Gambesi Kotak Pos 53, Ternate Selatan, 97719

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

**INTISARI**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh level penggunaan tepung daging buah pala dalam pakan terhadap kinerja ayam broiler pada tingkat kepadatan kandang yang berbeda. Seratus delapan puluh (180) ekor ayam broiler strain Lohman jenis kelamin jantan secara acak dibagi menjadi 36 kelompok yang mendapatkan pakan sesuai dengan periode pemeliharaan ayam broiler dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Perlakuan terdiri dari sembilan kombinasi yaitu percobaan luas lantai 0,10; 0,08; 0,06 m<sup>2</sup>/ekor dan level daging buah pala adalah 0, 1, dan 2% dengan empat kelompok sebagai ulangan masing-masing terdiri dari lima ekor. Percobaan biologis dilakukan selama 5 minggu. Sebelum dilakukan pemotongan diambil sampel darahnya untuk selanjutnya dilakukan analisis laboratorium kadar leukosit darah. Kadar glikogen sesaat setelah pemotongan, kadar asam laktat dan derajat keasaman daging paha dilakukan enam jam setelah pemotongan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis variansi Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 3 x 3, apabila berbeda nyata dilakukan uji banding dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan level aditif tepung daging buah pala pada luas kandang yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan, jumlah leukosit, glikogen daging dan asam laktat daging. Terdapat interaksi antara luas kandang dengan level aditif terhadap konsumsi ransum ayam broiler. Penggunaan level aditif tepung daging buah pala level 2% pada luas kandang 0,10 m<sup>2</sup>/ekor dapat meningkatkan penambahan bobot badan, dan efisiensi pakan.

(Kata kunci: Broiler, Tepung daging buah pala (*Miristica fragrans* Houtt), Luas lantai, Jumlah leukosit, Karakteristik karkas)

**ABSTRACT**

*The experiment was conducted to analyze the effect of using nutmeg powder in diet on the broiler performance at different floor space. One hundred and eighty male broiler chicken of Lohmann strain were randomly divided into 36 groups that given feed according to the broiler chicken maintenance period. Drinking water was given ad libitum. The treatments consisted of nine combinations with of floor space 0.10; 0.08; 0.06 m<sup>2</sup>/bird and level of nutmeg powder which were 0, 1, and 2% with four groups as replication, consisted of five broiler. Biological experiment was held during 5 weeks. Before slaughtering, blood samples were taken for laboratory analysis including measurement of leucocytes level, glycogen level before slaughtering, lactic acid level and level of thigh meat acidity which were six hours after slaughtering. Data were analyzed using 3 x 3 factorial analysis of variance Completely Randomized Design and followed using Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The results of this research showed that the use of additive level on different floor space significantly affected feed consumption, body weight gain, feed conversion, total leucocytes, meat glycogen, and meat lactic acid. There was an interaction between floor spaces with additive level on consumption of broiler feed. The use of 2% nutmeg powder on floor space 0.10 m<sup>2</sup>/bird was able to increase the average weight gain and feed efficiency.*

(Key words: Broiler chicken, Nutmeg powder (*Myristica fragrans* Houtt), Floor space, Leucocyte total, Carcass characteristics)

\* Korespondensi (*corresponding author*):

Telp. +62 813 5608 3669

E-mail: nisa.wahyu@yahoo.co.id

## Pendahuluan

Ayam broiler merupakan salah satu jenis ternak yang mempunyai kemampuan tinggi dalam mengkonversi ransum yang dikonsumsinya menjadi daging, sehingga dengan cepat dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein hewani. Berbagai upaya telah dilakukan dalam rangka peningkatan produksi protein hewani dari bidang peternakan, namun untuk mencapai hasil yang optimal dan efisiensi pemeliharaan masih dibatasi oleh banyak kendala. Keadaan ini disebabkan beragamnya faktor yang berpengaruh terhadap produksi, terutama faktor makanan dan manajemen pemeliharaan. Kendala lain adalah negara Indonesia merupakan negara beriklim tropis, dalam iklim tersebut lingkungan dan perlakuan merupakan penghambat utama yang merupakan masalah dalam pencapaian performan ayam broiler yang optimal karena akan mempengaruhi konsumsi ransumnya.

Di Indonesia luas areal perusahaan pala berdasarkan statistik (Ditjenbun, 2006) tercatat 68.593 ha dengan produksi sekitar 8.943 ton. Menurut BPS Maluku Utara, tercatat 18.507 ha luas areal perusahaan pala dengan produksi 4.570 ton/tahun. Jumlah ini akan terus meningkat dengan meningkatnya umur tanaman dan bertambahnya luasan areal perusahaan perkebunan pala. Hasil tanaman pala yang biasa dimanfaatkan adalah buah pala yang terdiri dari biji (13,1%), fuli (selubung pembungkus biji 4%), tempurung (5,1%), sedangkan daging buah yang terbuang sekitar 77,8% (Rismunandar, 1992).

Buah pala merupakan tanaman rempah dan obat tradisional menjadi bahan yang diuji merupakan fitobiotik dari spesies tanaman yang termasuk dalam famili *Myristaceae* yang mempunyai sekian banyak kandungan bahan aktif seperti asam bebas, mineral, vitamin C dan B, asam folat, riboflavin, niasin, vitamin A, dan banyak *flavanoid* anti-oksidan (Drazat, 2007). Dinyatakan pula bahwa daging buah pala kering kandungan minyak atsirinya 8,5%. Minyak atsiri dari buah pala terdiri dari beberapa komponen senyawa aktif di antaranya adalah *myristicin* dan *monoterpan*. *Myristicin* yang terkandung dalam daging buah pala bisa dimanfaatkan untuk mengurangi rasa sakit (analgesik), memperlancar peredaran darah, sedatif dan anti depresan (Anonimus, 2008). Lebih lanjut menurut Mancha dan Fuentes (2008), perkembangan terakhir pemanfaatan minyak pala yaitu sebagai bahan baku aromaterapi yang bersifat menghilangkan stres karena adanya komponen *myristicin*.

Pemeliharaan ayam broiler di kalangan peternak biasanya kurang memperhatikan efek yang timbul sebagai akibat dari perubahan manajemen

yang dilakukan. Penempatan ayam di dalam kandang sering hanya mempertimbangkan efisiensi tempat dan biaya kandang sehingga luas lantai untuk setiap ekor ayam kurang memadai untuk pertumbuhan normal. Kepadatan dan temperatur kandang berkaitan erat dengan tingkat kenyamanan bagi ayam dari tingkat efisiensi dan pemeliharaan. Penempatan ayam-ayam di dalam kandang yang terlalu longgar kurang efisien, karena selain memerlukan biaya yang lebih besar juga akan terjadi pemborosan energi yang dikeluarkan ayam akibat terlalu banyak aktivitas. Sebaliknya penempatan ayam pada luas lantai yang terlalu sempit akan menyebabkan ayam sulit bergerak yang dapat berakibat timbulnya stres dan produksinya menurun.

Berdasarkan uraian tersebut maka di dalam penelitian ini telah dipelajari pengaruh kepadatan kandang dan pemberian daging buah pala terhadap kinerja ayam broiler.

## Materi dan Metode Penelitian

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang unggas Laboratorium Biokimia Nutrisi Fakultas Peternakan UGM Yogyakarta. Penelitian di kandang berlangsung selama 35 hari, dilanjutkan dengan uji laboratorium dimulai dari bulan Juli sampai Oktober 2011.

### Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah anak ayam broiler umur sehari (DOC) sebanyak 180 ekor, ransum formulasi, tepung daging buah pala dan *filler*. *Filler* dibuat dari pasir yang digiling halus disaring dan dipanaskan sampai 105<sup>0</sup>C. Kandang yang dipergunakan masing-masing dilengkapi dengan tempat makan dan minum, peralatan lain berupa timbangan duduk kapasitas 5 kg, *hammer mill*, lampu penerang, *sput* untuk pengambilan sampel darah, dan unit-unit analisis pendukung lainnya. Ransum basal yang digunakan adalah ransum konvensional, formulasinya terdapat pada Tabel 1 dan ditambahkan dengan tepung daging buah pala yang diperoleh dari daerah Ternate, Maluku Utara.

### Metode penelitian

**Pembuatan tepung daging buah pala.** Daging buah pala dibersihkan dan dikupas, diiris tipis-tipis, kemudian dikeringkan dengan dijemur di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam selama 1-2 hari. Untuk mengoptimalkan proses pengeringan, irisan daging buah pala dikeringkan dalam oven 40<sup>0</sup>C selama 12 jam. Setelah kering irisan daging buah pala tersebut kemudian digiling menggunakan *hammer mill* dengan diameter

penyaring 1 mm. Selanjutnya, untuk menghindari kerusakan secara khemis maupun mikrobiologis, tepung daging buah pala tersebut disimpan dalam tabung (kontainer) kaca yang tertutup rapat. Komposisi ransum penelitian yang dipergunakan disajikan pada Tabel 1.

Ayam broiler ditempatkan pada 3 tingkat kepadatan kandang dengan luas lantai yaitu 0,06; 0,08; 0,10 m<sup>2</sup>/ekor dan 3 perlakuan level daging buah pala yang berbeda yaitu 0, 1, dan 2%. Setiap perlakuan diberikan replikasi 4 kali, dan masing-masing perlakuan diberikan 5 ekor, sehingga seluruh anak ayam broiler tersebut terdistribusi secara merata pada 36 unit kandang percobaan sebanyak 180 ekor.

**Pelaksanaan penelitian.** Sebelum kandang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu disucihamakan. Hal ini ditujukan untuk tindakan pencegahan penyakit yang muncul karena aktivitas bakteri dan jamur pathogen lainnya.

Selama periode pemeliharaan DOC, diberi pakan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari, air minum diberikan secara *ad libitum*. Pemberian vaksin ND untuk pencegahan penyakit dilakukan dua kali yaitu umur 4 hari dan umur 4 minggu, sedang vaksin gumboro dilakukan sekali pada umur dua minggu.

**Pengambilan sampel.** Seluruh ayam dipelihara sampai umur 35 hari. Setiap minggu, seluruh ayam pada masing-masing perlakuan ditimbang untuk mendapatkan data bobot badan mingguan, total konsumsi, dan konversi pakannya,

sedangkan profil darah setelah berumur 35 hari, broiler diambil sampel darahnya untuk dianalisis sel darah putihnya.

**Parameter yang diamati.** Parameter yang diamati yaitu performan yang meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan, jumlah *leukosit* darah, karakteristik karkas yang meliputi glikogen daging, asam laktat daging dan derajat keasaman daging ayam broiler.

#### Analisis data

Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis variasi dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3. Apabila terdapat perbedaan rata-rata yang nyata antar perlakuan, analisis dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1995).

### Hasil dan Pembahasan

#### Kinerja ayam broiler

**Konsumsi pakan.** Pengaruh perlakuan dengan tiga tingkat luas lantai dan tiga level pemberian aditif tepung daging buah pala terhadap konsumsi pakan ayam broiler selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Konsumsi pakan ayam broiler yang mendapat perlakuan luas lantai 0,10; 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor masing-masing adalah 1.602,18; 1.581,30 dan 1.572,55 g/ekor, sedangkan pada perlakuan beberapa level aditif tepung daging buah pala

Tabel 1. Ransum penelitian (*diet composition*)

Bahan pakan ( <i>feed stuff</i> )	R0	R1	R2
	..... % .....		
Jagung kuning ( <i>yellow corn</i> )	59,00	59,00	59,00
Bekatul ( <i>rice bean</i> )	5,00	5,00	5,00
Bungkil kedelai ( <i>soy bean meal</i> )	20,00	20,00	20,00
<i>Poultry meat meal (PMM)</i>	10,00	10,00	10,00
Minyak kelapa ( <i>coconut oil</i> )	1,50	1,50	1,50
Tepung kapur ( $\text{CaCO}_3$ )	1,00	1,00	1,00
Premix	0,25	0,25	0,25
<i>Decalsium fosfat (DCP)</i>	1,00	1,00	1,00
Garam ( $\text{NaCl}$ )	0,25	0,25	0,25
<i>Filler</i>	2,00	1,00	0,00
Tepung pala ( <i>nutmeg powder</i> )	-	1,00	2,00
Jumlah (%) ( <i>total (%)</i> )	100,00	100,00	100,00
<b>Komposisi kimia ransum perlakuan (<i>chemical composition of ration</i>)</b>			
ME (kcal/kg)	3.002,45	3.036,00	3.069,56
PK (%)	20,16	20,19	20,22
Lemak (%) ( <i>fat (%)</i> )	6,14	6,16	6,18
Serat kasar (%) ( <i>crude fiber (%)</i> )	3,34	3,62	3,90
Ca (%)	1,04	1,05	1,05
P tersedia (%) ( <i>P available (%)</i> )	0,61	0,61	0,62

Tabel 2. Pengaruh penggunaan daging buah pala terhadap konsumsi pakan ayam broiler (g/ekor) pada kepadatan kandang yang berbeda (*the effect of using nutmeg powder on feed consumption of broiler chickens (g/head) at different floor space*)

Kepadatan kandang (m <sup>2</sup> /ekor) ( <i>floor space (m<sup>2</sup>/head)</i> )	Level aditif (%) ( <i>additive levels (%)</i> )			Rerata ( <i>average</i> )
	0	1	2	
0,10	1578,18 <sup>d</sup>	1605,10 <sup>f</sup>	1622,95 <sup>g</sup>	1602,18 <sup>c</sup>
0,08	1573,60 <sup>bc</sup>	1573,25 <sup>abc</sup>	1597,05 <sup>cf</sup>	1581,30 <sup>b</sup>
0,06	1570,45 <sup>a</sup>	1570,80 <sup>ab</sup>	1576,40 <sup>cd</sup>	1572,55 <sup>a</sup>
Rerata ( <i>average</i> )	1574,18 <sup>a</sup>	1583,05 <sup>b</sup>	1598,80 <sup>c</sup>	

<sup>a,b,c,d,e,f,g</sup> Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same row/column indicate significant differences (P < 0.05)*).

masing-masing adalah 1.574,18; 1.583,05 dan 1.598,80 g/ekor. Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa luas lantai berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi pakan ayam broiler yang dipelihara sampai umur 5 minggu. Ini dapat dilihat pada konsumsi pakan ayam yang berada pada luas lantai 0,06 m<sup>2</sup>/ekor konsumsi pakannya lebih rendah dari pada ayam broiler pada luas lantai 0,08 dan 0,10 m<sup>2</sup>/ekor.

Pada luas kandang yang terlalu sempit terlihat konsumsi pakannya lebih rendah karena ayam akan bersaing tempat untuk mendapatkan makanan dan memenuhi kecukupan oksigen. Selain itu untuk merespon terhadap temperatur lingkungan yang tinggi dilakukan dengan cara mengurangi nafsu makannya, untuk menjaga agar suhu tubuh ayam tidak terus naik karena suhu dan temperatur lingkungan yang tinggi akan meningkatkan produksi panas dalam tubuh ayam tersebut. Hasil ini hampir sama dengan laporan Cravener *et al.* (1992) yang menyatakan bahwa luas lantai antara 0,05-0,11 m<sup>2</sup>/ekor menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap konsumsi pakan ayam broiler sampai umur enam minggu.

Perbedaan level aditif pakan tepung daging buah pala berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terlihat pada level 2% konsumsinya (1.598,80 g/ekor) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibanding pemberian aditif 0% (1.574,18 g/ekor) dan 1% (1.583,05 g/ekor), hal ini diduga adanya penetrasi senyawa-senyawa aktif yang terdapat dalam tepung daging buah pala yaitu *Myristicin* yang merupakan bagian dari minyak atsiri. Minyak atsiri yang biasa disebut dengan minyak menguap merupakan komponen pemberi bau dan rasa yang spesifik (Anonimus, 2004). Hal ini didukung dengan pendapat Ulfah (2005) yang menyatakan bahwa minyak atsiri merupakan aditif pakan yang dapat dipakai untuk meningkatkan nafsu makan, meningkatkan sistem pencernaan dengan cara mempengaruhi kerja sistem syaraf, pencernaan dan metabolisme tubuh.

Terjadi interaksi yang nyata antara luas kandang dan level aditif tepung daging buah pala

terhadap konsumsi pakan. Konsumsi tertinggi yaitu (1.622,95 g/ekor) pada luas kandang 0,10 m<sup>2</sup>/ekor dengan penambahan level aditif 2%, sedangkan konsumsi terendah pada luas kandang 0,06 m<sup>2</sup>/ekor (1.570,45 g/ekor) pada penambahan aditif 0%.

**Pertambahan bobot badan.** Pengaruh perlakuan dengan tiga tingkat luas lantai dan tiga level pemberian aditif tepung daging buah pala terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Pertambahan bobot badan ayam broiler yang tertera pada Tabel 3 untuk luas lantai 0,10; 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor masing-masing adalah 1.128,0; 1.098,1 dan 1.081,6 g/ekor, sedangkan perlakuan beberapa level aditif tepung daging buah pala masing-masing adalah 1.096,8; 1.101,5 dan 1.109,3 g/ekor. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa luas lantai berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler. Ayam broiler yang dipelihara pada luas lantai 0,06 m<sup>2</sup>/ekor maka bobot badannya lebih kecil daripada ayam broiler yang dipelihara pada luas lantai 0,10 m<sup>2</sup>/ekor. Hal ini terjadi karena suhu dan kelembaban lingkungan mempengaruhi konsumsi pakan. Temperatur lingkungan yang tinggi akan meningkatkan produksi panas dalam tubuh. Untuk menjaga agar suhu tubuh tidak terus naik maka ayam akan mengurangi nafsu makan. Konsumsi pakan akan menghasilkan energi melalui proses metabolisme. Energi akan menghasilkan panas, sehingga untuk menjaga agar suhu tubuh tidak terus naik maka ayam akan berhenti makan. Cravener *et al.* (1992) menyatakan bahwa ayam broiler bereaksi terhadap temperatur lingkungan yang tinggi dengan perlakuan luas lantai sempit dapat dilihat pada penampilan penurunan konsumsi pakan, lambatnya kecepatan pertumbuhan dan meningkatnya kecepatan metabolisme dan produksi panas. Tillman *et al.* (1998) menyatakan bahwa konsumsi ransum yang rendah akan memperlambat kecepatan pertumbuhan bahkan bisa menyebabkan berkurangnya bobot badan ternak.

Tabel 3. Pengaruh penggunaan daging buah pala terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler (g/ekor) pada kepadatan kandang yang berbeda (*the effect of using nutmeg powder on body weight gain of broiler chickens (g/head) at different floor space*)

Kepadatan kandang (m <sup>2</sup> /ekor) ( <i>floor space (m<sup>2</sup>/head)</i> )	Level aditif (%) ( <i>additive levels (%)</i> )			Rerata ( <i>average</i> )
	0	1	2	
0,10	1097,60	1138,90	1147,50	1128,00 <sup>b</sup>
0,08	1088,40	1084,90	1120,90	1098,10 <sup>a</sup>
0,06	1104,40	1080,80	1059,50	1081,60 <sup>a</sup>
Rerata ( <i>average</i> ) <sup>ns</sup>	1096,80	1101,50	1109,30	

<sup>a,b</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same column indicate significant differences ( $P < 0,05$ )*).

<sup>ns</sup> *non significant*.

Pemberian level aditif tepung daging buah pala tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler. Faktor yang mempengaruhi bobot badan akhir ayam broiler antara lain genetik, jenis kelamin, protein ransum, suhu, manajemen perkandangan dan sanitasi (Anggorodi, 1994). Menurut Zhang *et al.* (1994), ayam broiler memperlihatkan pertambahan bobot badan yang baik dengan ransum yang memiliki kandungan protein dan energi metabolis yang baik pula. Meningkatnya protein dalam ransum akan meningkatkan pertambahan bobot badan akhir ayam broiler. Menurut Ndegwa *et al.* (2001), ayam yang mengkonsumsi protein dalam jumlah sama, tingkat pertumbuhannya juga sama. Pemberian tepung daging buah pala tidak memberikan pengaruh nyata diduga karena adanya kandungan tanin dalam tepung daging buah pala. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fidriany *et al.* (2004) bahwa kandungan tanin dalam daging buah pala berkisar antara 12,34-15,30%. Zat anti nutrisi (tanin) tersebut menurut Nyachoti *et al.* (1996) akan menyebabkan protein ransum terendapkan dan tidak terserap oleh tubuh.

Tidak terjadi interaksi antara perbedaan luas lantai dan pemberian level aditif tepung daging buah pala terhadap pertambahan bobot badan artinya bahwa keterkaitan antara perbedaan luas lantai dan pemberian level aditif tepung daging buah pala yang berbeda pada pakan terhadap bobot badan relatif kecil sehingga kurang tampak dalam penelitian.

**Konversi pakan.** Pengaruh perlakuan dengan tiga tingkat luas lantai dan tiga level pemberian aditif tepung daging buah pala terhadap konversi pakan ayam broiler selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Konversi pakan ayam broiler pada perlakuan luas lantai 0,10; 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor masing-masing adalah 1,41; 1,44 dan 1,45, sedangkan pada perlakuan beberapa level aditif tepung daging buah pala masing-masing adalah 1,44; 1,43 dan 1,42.

Berdasarkan analisis variansi terlihat bahwa luas lantai berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konversi pakan selama penelitian, sedangkan level aditif tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Konversi pakan yang rendah merupakan tujuan utama pemeliharaan ayam. Perbedaan luas lantai menghasilkan konversi pakan yang berbeda nyata. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa angka konversi pakan lebih rendah sehingga lebih efisien. Ini berarti ayam broiler yang berada pada luas lantai 0,10 m<sup>2</sup>/ekor efisiensi pakannya lebih tinggi dibanding pada luas lantai 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor. Hal ini sesuai dengan pendapat Dagher (1998) yang menyatakan bahwa tingkat efisiensi pakan banyak dipengaruhi oleh keadaan temperatur lingkungan. Semakin tinggi temperatur lingkungan maka tingkat efisiensi pakan akan menurun. Berdasarkan hasil penelitian tersebut terlihat bahwa pada luas lantai yang semakin sempit temperatur lingkungannya semakin tinggi. Didukung oleh pendapat Kamal (1999) yang menyatakan bahwa konversi pakan dipengaruhi oleh keseimbangan nutrisi dalam pakan, ukuran tubuh, dan temperatur lingkungan.

Penambahan level aditif dari hasil analisis variansi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan aditif tepung daging buah pala sampai level 2% belum nampak memberikan pengaruh terhadap konversi pakan, demikian halnya dengan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh nyata.

**Leukosit.** Pengaruh perlakuan dengan tiga tingkat luas lantai dan tiga level pemberian aditif tepung daging buah pala terhadap leukosit darah ayam broiler selama penelitian tersaji pada Tabel 5.

Jumlah leukosit darah ayam broiler pada perlakuan luas lantai 0,10; 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor masing-masing adalah 8229; 7196 dan 5908 sel/mm<sup>3</sup>, sedangkan pada perlakuan beberapa level aditif tepung daging buah pala masing-masing 6796; 7029 dan 7508 sel/mm<sup>3</sup>.

Tabel 4. Pengaruh penggunaan daging buah pala terhadap konversi pakan ayam broiler (g/ekor) pada kepadatan kandang yang berbeda (*the effect of using nutmeg powder on feed conversion ratio of broiler chickens (g/head) at different floor space*)

Kepadatan kandang (m <sup>2</sup> /ekor) ( <i>floor space (m<sup>2</sup>/head)</i> )	Level aditif (%) ( <i>additive levels (%)</i> )			Rerata ( <i>average</i> )
	0	1	2	
0,10	1,44	1,39	1,39	1,41 <sup>a</sup>
0,08	1,46	1,45	1,41	1,44 <sup>b</sup>
0,06	1,42	1,45	1,49	1,45 <sup>b</sup>
Rerata ( <i>average</i> ) <sup>ns</sup>	1,44	1,43	1,42	

<sup>a,b</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P < 0.05)*).

<sup>ns</sup> non significant.

Tabel 5. Pengaruh penggunaan daging buah pala terhadap jumlah leukosit darah ayam broiler (sel/mm<sup>3</sup>) pada kepadatan kandang yang berbeda (*the effect of using nutmeg powder on number of leukocyte broiler chickens (cell/mm<sup>3</sup>) at different floor space*)

Kepadatan kandang (m <sup>2</sup> /ekor) ( <i>floor space (m<sup>2</sup>/head)</i> )	Level aditif (%) ( <i>additive levels (%)</i> )			Rerata ( <i>average</i> )
	0	1	2	
0,10	8663	8375	7650	8229 <sup>b</sup>
0,08	6450	7700	7438	7196 <sup>b</sup>
0,06	5275	5013	7438	5908 <sup>a</sup>
Rerata ( <i>average</i> ) <sup>ns</sup>	6796	7029	7508	

<sup>a,b</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P < 0.05)*).

<sup>ns</sup> non significant.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa faktor luas lantai 0,06 sampai 0,10 m<sup>2</sup>/ekor berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah leukosit darah ayam broiler sampai umur lima minggu. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan jumlah leukosit rata-rata antara 5908,3-8229,2 sel/mm<sup>3</sup>, hal tersebut masih dalam kondisi normal sesuai dengan pendapat Rastogi (1984) yang menyatakan bahwa jumlah leukosit di dalam darah berkisar antara 5000-9000 sel/mm<sup>3</sup>. Menurut Tikupadang (1988), ayam yang mengalami stres mempunyai jumlah leukosit darah 9303-10877 sel/mm<sup>3</sup> berarti ayam broiler pada penelitian tersebut tidak menunjukkan stres. Hal ini menunjukkan bahwa ada indikasi pemberian aditif tepung daging buah pala dapat menurunkan stres pada ayam broiler, khususnya yang disebabkan oleh kepadatan kandang yang tinggi. Hal ini hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gandul *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa *heat stress* kronis berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada penurunan jumlah total leukosit pada ayam potong, dalam hal ini luas kandang yang sempit menimbulkan suhu lingkungan yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan suhu tubuh dan berpengaruh pada jumlah leukosit dan komponen leukosit pada ayam potong.

Pada kondisi panas, ayam tidak dapat mentoleransi suhu lingkungan, sehingga menimbulkan

respon fisiologis yang abnormal yang secara ekonomis cukup menimbulkan kerugian bagi peternak. Stres akan menurunkan nafsu makan, meningkatkan konsumsi air minum dan meningkatnya frekuensi pernafasan (Indriani, 2008). Selain itu stres panas dapat menurunkan respon kekebalan ayam khususnya tercermin pada penurunan jumlah sel darah putih (leukosit) yang berfungsi pada pertahanan tubuh. Menurunnya jumlah leukosit dan jenis leukosit (eosinofil, monosit, dan limfosit) mengakibatkan produksi antibodi tubuh akan turun, demikian juga daya fagositanya terhadap bakteri, virus dan kuman-kuman lain (Coles, 1986).

Pemberian level tepung daging buah pala tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah leukosit darah, namun secara angka pada pemberian level aditif jumlah leukosit menunjukkan perbedaan dimana pada pemberian aditif (0%) dibanding dengan pemberian aditif 1 dan 2% jumlah leukosit cenderung berbeda, ini menunjukkan ada indikasi bahwa aditif tepung daging buah pala dapat menanggulangi stres. Hal ini sesuai dengan pendapat Mancha dan Fuentes (2008) yang menyatakan bahwa pemanfaatan minyak pala dalam hal ini minyak atsiri yaitu sebagai bahan baku aroma terapi yang menghilangkan stres karena adanya komponen *myristicin*.

### Karakteristik karkas ayam broiler

**Kadar glikogen daging.** Pengaruh perlakuan dengan tiga tingkat luas lantai dan tiga level pemberian aditif tepung daging buah pala terhadap kadar glikogen daging ayam broiler selama penelitian disajikan pada Tabel 6.

Kadar glikogen daging paha sesaat setelah pemotongan pada ayam broiler yang mendapat perlakuan luas lantai 0,10; 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor berturut-turut adalah 0,43; 0,40 dan 0,22%, sedangkan pada ayam yang mendapat perlakuan beberapa level aditif masing-masing adalah 0,23; 0,33 dan 0,48%. Hasil ini menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar glikogen daging. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Joedowigoeno (1989) yang menunjukkan rerata kadar glikogen daging ayam broiler adalah 0,2 sampai 0,58%, sedangkan menurut Forrest *et al.* (1975), kandungan glikogen daging sangat bervariasi berkisar antara 0,5 sampai 1,3% dari bobot otot.

**Asam laktat.** Pengaruh perlakuan dengan tiga tingkat luas lantai dan tiga level pemberian aditif tepung daging buah pala terhadap kadar asam laktat daging ayam broiler selama penelitian tersaji pada Tabel 7.

Kadar asam laktat daging ayam broiler yang mendapat perlakuan luas lantai 0,10; 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor masing-masing adalah 0,40; 0,32 dan 0,29%, sedangkan ayam yang mendapat perlakuan

beberapa level aditif tepung daging buah pala masing-masing adalah 0,31; 0,34 dan 0,36%.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa pengaruh kepadatan kandang dan pemberian level aditif tepung daging buah pala berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar asam laktat daging ayam broiler. Kadar asam laktat pada luas kandang 0,06 m<sup>2</sup>/ekor (0,29%) lebih rendah dibanding pada luas kandang 0,10 m<sup>2</sup>/ekor yang mempunyai kadar asam laktat (0,40%). Hal ini menunjukkan bahwa ayam broiler pada perlakuan luas lantai dan pemberian level aditif mempunyai kadar asam laktat dalam kisaran normal. Hasil penelitian ini sesuai laporan Joedowigoeno (1989) yang menyatakan bahwa asam laktat merupakan hasil glikolisis anaerobik. Kadar asam laktat daging berkisar antara 0,3-0,4%.

**Derajat keasaman daging paha.** Pengaruh perlakuan luas lantai dan level pemberian aditif tepung daging buah pala terhadap derajat keasaman (pH) daging ayam broiler disajikan pada Tabel 8.

Data hasil penelitian rerata pH daging ayam broiler yang diukur pada enam jam setelah pemotongan dari ayam broiler yang mendapat perlakuan luas lantai 0,10; 0,08 dan 0,06 m<sup>2</sup>/ekor berturut-turut adalah 6,3; 6,4 dan 6,4 sedangkan pada ayam broiler yang mendapat perlakuan beberapa level aditif tepung daging buah pala masing-masing adalah 6,4; 6,4 dan 6,4. Derajat keasaman rata-rata diperoleh tidak bervariasi, tidak

Tabel 6. Pengaruh penggunaan daging buah pala terhadap kadar glikogen daging ayam broiler (%) pada kepadatan kandang yang berbeda (*the effect of using nutmeg powder on glycogen content of broiler chickens meat (%) at different floor space*)

Kepadatan kandang (m <sup>2</sup> /ekor) ( <i>floor space (m<sup>2</sup>/head)</i> )	Level aditif (%) ( <i>additive levels (%)</i> )			Rerata ( <i>average</i> )
	0	1	2	
0,10	0,31	0,44	0,43	0,43 <sup>b</sup>
0,08	0,34	0,41	0,35	0,40 <sup>b</sup>
0,06	0,32	0,13	0,24	0,22 <sup>a</sup>
Rerata ( <i>average</i> )	0,23 <sup>a</sup>	0,33 <sup>b</sup>	0,48 <sup>c</sup>	

<sup>a,b,c</sup> Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same row/column indicate significant differences (P < 0.05)*).

Tabel 7. Pengaruh penggunaan daging buah pala terhadap kadar asam laktat daging ayam broiler (%) pada kepadatan kandang yang berbeda (*the effect of using nutmeg powder on lactic acid content of broiler chickens' meat (%) at different cage densities*)

Kepadatan kandang (m <sup>2</sup> /ekor) ( <i>floor space (m<sup>2</sup>/head)</i> )	Level aditif (%) ( <i>additive levels (%)</i> )			Rerata ( <i>average</i> )
	0	1	2	
0,10	0,36	0,42	0,42	0,40 <sup>b</sup>
0,08	0,30	0,32	0,33	0,32 <sup>a</sup>
0,06	0,27	0,28	0,33	0,29 <sup>a</sup>
Rerata ( <i>average</i> )	0,31 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,36 <sup>b</sup>	

<sup>a,b</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom/baris yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same row/column indicate significant differences (P < 0.05)*).

Tabel 8. Derajat keasaman daging paha ayam broiler pada enam jam setelah pemotongan (*pH of broiler chicken thigh meat of six hours post slaughter*)

Kepadatan kandang (m <sup>2</sup> /ekor) ( <i>floor space (m<sup>2</sup>/head)</i> )	Level aditif (%) ( <i>additive levels (%)</i> )			Rerata ( <i>average</i> ) <sup>ns</sup>
	0	1	2	
0,10	6,30	6,30	6,40	6,30
0,08	6,40	6,40	6,40	6,40
0,06	6,40	6,40	6,30	6,40
Rerata ( <i>average</i> ) <sup>ns</sup>	6,40	6,40	6,40	

<sup>ns</sup> non significant.

ada yang terlalu tinggi begitu juga tidak ada yang sangat rendah berarti ternak tidak mengalami stres. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2011), yang menyatakan bahwa derajat keasaman daging sangat dipengaruhi oleh kondisi ternak sebelum dipotong, apabila ternak dalam kondisi stres, derajat keasamannya tinggi sehingga menurunkan kualitas daging, karena mikroorganisme sangat mudah untuk hidup dan berkembangbiak. Tidak adanya perbedaan pH daging ayam broiler pada pemberian level aditif pakan serta interaksinya, diduga karena interval perlakuan level pemberian tepung daging buah pala dalam ransum tidak berbeda jauh, sehingga pH daging yang diperoleh tidak berbeda nyata begitu juga dengan interaksinya.

Nilai pH daging pada penelitian ini lebih rendah daripada penelitian yang dilakukan oleh Utami (2007) yang menyatakan bahwa pH daging ayam broiler berkisar antara 6,50 sampai dengan 6,55. Nilai pH awalnya yang diperoleh masih dalam kisaran normal, ketika darah berhenti mengalir asam laktat akan terus terakumulasi dalam otot sampai pH menjadi terlalu rendah untuk kerja enzim glikolitik. Penurunan pH dan akhir yang akan dicapai merupakan pH ultimat yang sangat penting bagi kualitas fisik daging. Pada beberapa ternak yang cadangan glikogennya telah habis sebelum pemotongan aktivitas terus berlanjut, pH akan turun sampai batas minimal dan pH ultimat akan tetap tinggi (Forrest *et al.*, 1975). Tercapainya pH akhir menunjukkan bahwa proses glikolisis telah berlangsung secara sempurna. Proses glikolisis diawali oleh degradasi glikogen yang terdapat dalam urat daging sampai terbentuknya asam laktat inilah yang menyebabkan turunnya pH daging pasca pemotongan (Lawrie, 1995).

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian aditif tepung daging buah pala memberikan respon positif terhadap performan, jumlah leukosit darah dan kualitas karakteristik karkas ayam broiler. Pemberian aditif tepung daging buah pala dengan level 2% pada luas

kandang 0,10 m<sup>2</sup>/ekor dapat meningkatkan pertambahan bobot badan, dan efisiensi pakan. Terdapat interaksi antara luas kandang dengan level aditif terhadap konsumsi ransum ayam broiler.

#### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui level optimal penambahan aditif daging buah pala dalam pakan ayam broiler.

#### Daftar Pustaka

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Anonimus. 2008. Herbal Indonesia Berkhasiat Bukti Ilmiah dan Cara Racik : Pala. p. 387-388. Trubus. Vol. 08. Jakarta.
- Coles, E.C.G. 1986. Veterinary Clinical Pathology. 4<sup>th</sup> ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. Toronto and London.
- Cravener, T.L., W.B. Roush, and H.N. Hashaly. 1992. Broiler production under varying population densities. *Poult. Sci.* 71: 427-433.
- Daghir, N.J. 1998. Poultry Production in Hot Climate. CAB International. New York.
- Ditjenbun. 2006. Kinerja Pala. Available at <http://au.search.yahoo.com>. Accession date: 29 Desember 2010.
- Drazat. 2007. Meraup Laba dari Pala. Penerbit Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Fidriany, Ruslan, dan Ibrahim. 2004. Karakteristik simplisia dan ekstrak daging buah pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. XXIX, No. 1. 2004.
- Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hendrick, M.D. Judge, and R.A. Merckel. 1975. Principle of Meat Product. W. H. Freeman and Co., San Francisco, London.
- Gandul, M.A.Y., Arimbi, Djoko Legowo, dan Henry Prasetyo. 2010. Jumlah total dan hitung jenis leukosit pada ayam potong yang terpapar *heat stress*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner* 16: 4-5.
- Indriani, O. 2008. *Heat Stress* Pada Ayam. Available at <http://www.koranpdhi.com>. Accession date: 5 Maret 2009.

- Joedowigoeno, C. 1989. Pengaruh pengangkutan dan pemberian istirahat setelah pengangkutan terhadap kadar glikogen, asam laktat dan derajat keasaman daging ayam broiler. Tesis. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kamal, M. 1999. Nutrisi Ternak I. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Lawrie, D.J. 1995. Ilmu Daging. Edisi ke lima. Diterjemahkan oleh Aminuddin Parakkasi dan Yuda Amwila. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Mancha A. and J. Fuentes. 2008. Evaluation of the health beneficial Properties of the Aromatic ether Myristicin – Nov9 – 330PM. Ppt – Amerika Serikat, 27 Februari 2009.
- Ndegwa, J.M., R. Mead, P. Norrish, C.W. Kimani, and A.M. Wachira. 2001. The growth performance of indigenous chickens fed diets containing different level of protein during rearing. *Trop. Anim. Health Prod.* 33: 441-448.
- Nyachoti, C., M.J.L. Atkinson, and S. Leeson. 1996. Response of broiler chicks fed a high-tannin sorghum diet. *Anim. Poult. Sci. Res.* 5: 145-239.
- Rastogi, S.C. 1984. *Essential Animal Physiology*. Willy Eastern Ltd. Hew Delhi, Bongalore, Bombay, Calcuta.
- Rismunandar. 1992. *Budidaya dan Tataniaga Pala*. Penebar Swadaya, Yogyakarta.
- Soeparno. 2011. *Ilmu Nutrisi dan Gizi Daging*. Cetakan Pertama. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan. PT. Gramedia, Jakarta.
- Tikupadang, A. 1988. Pengaruh sistem dan kepadatan lantai pada layer yang mendapat suplementasi vitamin C sebagai anti *stress*. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ulfah, M. 2005. Minyak esensi sebagai suatu aditif pakan multi fungsi untuk meningkatkan performan broiler, metabolisme, konsistensi kotoran dan efisiensi produksi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan Brawijaya* 18 (2): 81-89.
- Utami, D. 2007. Kualitas fisik dan organoleptik daging ayam broiler yang diberi pakan dengan suplementasi tepung temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Zhang, X., Roland, D.A., and S.K. Roat. 1994. Effect of naturphos phytase supplementation to feed on performance and ileal digestibility of protein and amino acid of broiler. *Poult. Sci.* 78: 1567-1572.