

PENAMPILAN DAN NITROGEN EKSKRETA SERTA KOLESTEROL DARAH PADA AYAM BROILER YANG MENDAPAT PAKAN *ALL GRAIN* DAN *NON ALL GRAIN* PADA LEVEL PROTEIN YANG BERBEDA

Eni Siti Rohaeni¹, Tri Yuwanta², dan Zuprizal²

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level protein terbaik pada penggunaan sumber protein berbeda yaitu *all grain* dan *non all grain* dalam pakan broiler sehingga meningkatkan penampilan, menurunkan N ekskreta dan kolesterol plasma darah serta meningkatkan keuntungan. Sebanyak 160 broiler strain Arbor Acres digunakan untuk pengamatan selama 5 minggu. Perlakuan terdiri atas lima macam ransum yaitu R1: pakan *non all grain* dengan level protein 22%, R2: pakan *all grain* dengan level protein 19%, R3: pakan *non all grain* dengan level protein 19%, R4: pakan *all grain* dengan level protein 16%, R5: pakan *non all grain* dengan level protein 16%. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola searah dengan 4 ulangan dan setiap ulangan menggunakan 8 ekor ayam. Untuk melihat perbedaan variabel karena perlakuan digunakan Uji Kontras Ortogonal. Variabel yang diamati yaitu penampilan broiler terdiri atas konsumsi pakan, kenaikan berat badan, konversi pakan, persentase karkas, persentase lemak abdomen, kolesterol plasma darah, dan N ekskreta serta tinjauan ekonomi yaitu *Income Over Feed and Chick Cost (IOFCC)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan *non all grain* pada level protein 19% menghasilkan persentase karkas sebaik pakan dengan protein 22% dan *Income Over Feed and Chick Cost (IOFCC)* tertinggi. Pakan *all grain* dapat digunakan pada level protein 19% karena menghasilkan persentase karkas yang optimal, menurunkan persentase lemak abdomen dan kolesterol darah serta diperoleh *IOFCC* yang tinggi setelah pakan *non all grain* pada level protein 19%. Level protein yang tinggi dalam pakan menghasilkan N ekskreta yang nyata makin tinggi dan ada perbedaan antara sumber bahan pakan yang digunakan yaitu pakan *all grain* menghasilkan N ekskreta yang lebih tinggi daripada pakan *non all grain*.

(Kata kunci : Broiler, Level protein, *All grain*, *Non all grain*, Penampilan, Nitrogen ekskreta).

Buletin Peternakan 27 (4) : 151 - 160, 2003

¹ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan.

² Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

**PERFORMANCE, NITROGEN EXCRETA AND BLOOD CHOLESTEROL OF
BROILER GIVEN ALL GRAIN AND NON ALL GAIN RATION IN
DIFFERENT PROTEIN LEVELS**

ABSTRACT

The experiment was conducted to find out the optimum protein level from different protein sources namely: all grain and non all grain, that were given to increase performance, decrease N excreta and blood cholesterol and increase benefit. One hundred and sixty broiler chickens were used during five weeks observation. The ration treatments given were R1: non all grain ration with 22% protein level, R2: all grain ration with 19% protein level, R3: non all grain ration with 19% protein level, R4: all grain ration with 16% protein level, R5: non all grain ration with 16% protein level. The experiment was designed by Completely Randomized Design with four replications and eight broiler chickens each. Orthogonal Contrast Test was used to determine the differences among treatments. The variables observed were: feed consumption, gain weight, feed conversion, carcass percentage, abdominal fat percentage, blood cholesterol, nitrogen excreta and economic aspects: Income Over Feed and Chick Cost (IOFCC). The result of the experiment indicated that non all grain ration with 19% protein resulted carcass percentage similar to the of ration with a similar 22% protein and had the highest IOFCC. All grain ration with 19% protein resulted an optimum carcass percentage, decreased abdominal fat percentage and blood cholesterol. Increasing protein level in the diet increased N excreta and there was a significantly differences between protein sources. The N excreta of all grain was higher than non all grain.

(Key words : Broiler, Protein level, All grain ration and Non all grain ration, Performance, Nitrogen excreta).

Pendahuluan

Salah satu nutrisi yang penting dan harus dipertimbangkan dalam penyusunan pakan yaitu protein karena selain mempunyai fungsi dalam pertumbuhan, protein juga merupakan nutrisi yang mahal. Kebutuhan protein dalam pakan untuk ayam broiler dinyatakan dalam persentase dari total pakan. Menurut Widyani (1999) keadaan ini kurang dapat menggambarkan kualitas protein yang sebenarnya karena protein disusun atas asam amino. Menurut Sukmaningsih (1997) ada tiga masalah pokok yang saling berkaitan dengan pakan ayam broiler yaitu mahalnya harga pakan, tingginya kandungan lemak abdomen dan terakhir yaitu bau yang ditimbulkan oleh ekskreta. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menekan biaya pakan, baik dengan cara menyusun pakan sendiri yang menggunakan bahan pakan lokal maupun menurunkan kandungan protein pakan.

Pemberian protein yang berlebihan dalam pakan dianggap tidak ekonomis karena akan dipecah dan nitrogennya dikeluarkan (Kamal, 1994). Pakan yang mengandung protein tinggi dapat menyebabkan tingginya kandungan nitrogen dalam ekskreta yang merupakan salah satu penyebab terjadinya pencemaran lingkungan (Schutte dan Weerden, 1988). Penurunan kandungan protein dalam pakan merupakan salah satu cara untuk menekan harga, karena protein yang terkandung dalam pakan merupakan bagian yang termahal, namun hal ini dapat menyebabkan penurunan penambahan berat badan dan meningkatkan kandungan lemak abdomen.

Dikenal ada dua sumber protein yaitu berasal dari hewani dan nabati. Protein hewani umumnya mempunyai kandungan zat gizi yang lebih lengkap dalam memenuhi kebutuhan asam amino, mineral, vitamin terutama vitamin B₁₂, namun pakan sumber

protein hewani merupakan faktor yang menyebabkan tingginya harga pakan terutama di negara-negara berkembang (Devegowa dan Jain, 1989). Bahan pakan hewani kaya mengandung protein dan lemak yang tinggi dan sebagian besar lemak berupa asam lemak jenuh dan bersifat hiperkolesterolemik yang dapat menyebabkan aterosklerosis karena kolesterol merupakan produk khas metabolisme asal hewani. Sementara itu protein nabati mempunyai kelebihan yaitu harganya relatif lebih murah, bersifat hipokolesterolemik dan sebagian besar mengandung asam lemak tidak jenuh tinggi yang dapat mengurangi proses biosintesis kolesterol (Linder, 1992). Bahan pakan nabati juga mengandung sterol berupa fitosterol dan fitostanol yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Fitosterol mengandung β -sitosterol, stigmasterol dan kampesterol sedangkan fitostanol mengandung β -sitostanol dan kampestanol (Linder, 1992; Poedjiadi, 1994 dan Silalahi, 2002). Sterol pada nabati terutama esitin, β -sitosterol dan kampesterol dimana ketiga zat tersebut memiliki aktivitas antihypercholesterolemik (Muhahal, 1991 dalam Mamonto 1992). Kelemahan protein nabati yaitu rendah kandungan asam amino esensial seperti lisin dan metionin (Kompiani, 1982).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level protein terbaik dengan menggunakan sumber protein yang berbeda yaitu protein *all grain* dan *non all grain* yang digunakan dalam pakan ayam broiler untuk meningkatkan penampilan, menurunkan N ekskreta dan meningkatkan keuntungan.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan selama lima minggu di Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada dari tanggal 14 Mei sampai 25 Juni 2002. Analisis N ekskreta dan pH darah dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas

Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Analisis kolesterol darah dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan UGM. Penelitian ini menggunakan 160 ekor broiler *unsexed* strain Arbor Acres berumur 1 minggu dengan rata-rata berat $156,15 \pm 15,40$ g/ekor. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang baterai kelompok dengan ukuran tiap petak 1 m x 1 m x 0,5 m sebanyak 20 unit kandang yang terbuat dari besi dan kawat.

Perlakuan pakan dalam penelitian ini ada lima macam yaitu : (1) pakan *non all grain* dengan level protein kasar 22% (R1), (2) pakan *all grain* dengan level protein kasar 19% (R2), (3) pakan *non all grain* dengan level protein kasar 19% (R3), (4) pakan *all grain* dengan level protein kasar 16% (R4), (5) pakan *non all grain* dengan level protein kasar 16% (R5).

Pakan *all grain* yaitu pakan yang disusun dari bahan pakan nabati dengan sumber protein dari bungkil kedede, sedangkan pakan *non all grain* yaitu pakan yang bahan penyusunnya terdiri dari nabati dan hewani dengan sumber proteinnya berasal dari *Poultry Meat Meal (PMM)*. Susunan pakan penelitian dan nutriennya ditampilkan pada Tabel 1.

Variabel yang diamati adalah penampilan ayam broiler yang terdiri dari konsumsi pakan kumulatif (g/ekor), kenaikan berat badan (g/ekor), konversi pakan, persentase karkas (%), persentase lemak abdomen (%), kolesterol plasma darah (mg/100 ml), N ekskreta (%) dan tinjauan ekonomi dengan menghitung *Income Over Feed and Chick Cost* atau *IOFCC (Rp)*.

IOFCC dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$IOFCC = (BA \times HA) - (KP \times HP) - HBA$$

BA : berat panen ayam (kg)
 HA : harga jual ayam saat panen (Rp/kg)
 KP : konsumsi pakan penelitian (kg)
 HP : harga pakan penelitian (Rp/kg)
 HBA : harga bibit ayam (Rp/ekor)

Tabel 1. Komposisi pakan untuk kegiatan penelitian (*Feed composition treatment*)

Bahan (%) (<i>Feedstuff, %</i>)	Perlakuan (<i>Treatments</i>)				
	R1	R2	R3	R4	R5
Jagung kuning (<i>Yellow corn</i>)	49,00	48,30	52,70	53,00	53,00
Dedak halus (<i>Rice bran</i>)	17,00	19,00	18,60	24,68	24,60
Bungkil kedelai (<i>Soybean meal</i>)	0,00	25,80	0,00	17,20	0,00
PMM (<i>Poultry meat meal</i>)	25,50	0,00	19,20	0,00	12,50
Minyak kelapa (<i>Palm oil</i>)	1,00	2,50	1,00	1,00	1,00
CaCO ₃	0,00	1,50	0,30	1,50	0,70
Biofos	0,00	1,40	0,10	0,70	0,30
Mineral mix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
DL-Metionin (<i>DL-Methionine</i>)	0,22	0,31	0,27	0,34	0,32
L-Lisin HCl (<i>L-Lysine HCl</i>)	0,23	0,34	0,46	0,58	0,67
NaCl	0,50	0,35	0,50	0,50	0,50
Filer (<i>Filler</i>)	6,05	0,00	6,37	0,00	5,91
Total bahan (<i>Total ingredient</i>)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
M. E. (kcal/kg) (<i>Energy metabolism, kcal/kg</i>)	3.006	3.001	3.004	3.020	3.006
Protein kasar (%) (<i>Crude protein, %</i>)	22,01	19,01	19,00	16,01	16,01
Ca (%) (<i>Calcium, %</i>)	1,11	1,03	1,06	1,03	1,04
P tersedia (<i>P available, %</i>)	0,62	0,52	0,59	0,50	0,58
Lisin (%) (<i>Lysine, %</i>)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Metionin (%) (<i>Methionine, %</i>)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

Tabel 2. Rancangan Uji Orthogonal Kontras (*Contrast orthogonal design*)

Set kontras (<i>Contrast setting</i>)	Perlakuan (<i>Treatments</i>)				
	R1	R2	R3	R4	R5
1 (R1 vs R2, R3, R4)	4	-1	-1	-1	-1
2 (R2 vs R4)	0	1	0	-1	0
3 (R3 vs R5)	0	0	1	0	-1
4 (R2, R4 vs R3, R5)	0	1	-1	1	-1

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi Rancangan Acak Lengkap pola searah dan dilanjutkan dengan Uji Orthogonal Kontras (Steel dan Torrie, 1989) menggunakan program komputer SPSS versi 10.

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi pakan

Hasil analisis variansi diketahui bahwa perlakuan memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi pakan kumulatif (Tabel 3). Hasil Uji Kontras Orthogonal menunjukkan bahwa perlakuan R1 menghasilkan konsumsi pakan kumulatif yang

lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pakan yang mengandung protein 22% menghasilkan konsumsi pakan yang nyata lebih tinggi dibanding perlakuan lain. Pakan *all grain* dengan protein 19% (R2) memberikan konsumsi pakan yang nyata lebih tinggi dibanding pakan *all grain* dengan protein 16% (R3). Pakan *non all grain* dengan level protein yang lebih tinggi (R3) menghasilkan konsumsi pakan yang nyata lebih tinggi dibanding pakan *non all grain* (R5). Sementara itu pakan *non all grain* menghasilkan konsumsi pakan sangat nyata lebih tinggi dibanding pakan *all grain*. Dari uji orthogonal kontras tersebut terlihat bahwa tingkat konsumsi pakan dipengaruhi oleh level

protein dan bahan pakan yang digunakan terutama kualitasnya. Menurut Parks (1982) yang disitasi Widyani (1999), banyaknya konsumsi pakan tergantung pada berbagai faktor antara lain komposisi pakan, temperatur lingkungan, kepadatan pakan, umur dan jenis kelamin. Menurut Bhattacharya and Perves (1973) juga Ishibashi and Ohta (1999) bahwa pakan yang mengandung protein tinggi akan dikonsumsi lebih banyak oleh ternak. Bahan pakan yang berbeda dalam hal ini sumber protein nabati dan hewani mempunyai kandungan nutrisi yang berbeda, misalnya jumlah, macam, keseimbangan dan ketersediaan dari asam amino yang dikandungnya. Perbedaan konsumsi itupun dipengaruhi pula oleh imbalan antara energi dan protein pakan. Pakan yang mengandung protein rendah pada keadaan isoenergi menunjukkan nilai imbalan yang besar dan menyebabkan konsumsi turun (Hargis and Creger, 1980). Imbalan energi dan protein perlu diperhatikan yaitu dijaga pada angka 152 kcal/kg per % protein. Menurut Forbes (1986), pengaruh energi dan protein pakan terhadap konsumsi pakan lebih besar daripada nutrisi lain.

Kenaikan berat badan

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kenaikan berat badan

yang dihasilkan ($P < 0,01$). Hasil Uji Kontras Ortogonal menunjukkan bahwa kenaikan berat badan yang tertinggi dihasilkan oleh ayam yang diberi pakan perlakuan R1 (protein *non all grain* pada level protein kasar 22%) sedangkan kenaikan berat badan terendah dihasilkan oleh perlakuan R4 *all grain* pada level protein 16%. Pakan yang mengandung protein kasar 22% menghasilkan kenaikan berat badan sangat nyata lebih tinggi daripada perlakuan lain (kontras 1). Level protein menghasilkan kenaikan berat badan yang nyata lebih tinggi baik pakan *all grain* maupun *non all grain* (kontras 2 dan 3). Pakan *non all grain* menghasilkan kenaikan berat badan sangat nyata lebih tinggi daripada pakan *all grain* (kontras 4). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan protein pakan nyata meningkatkan kenaikan berat badan. Hasil ini mendukung penelitian yang dilaporkan oleh Fanani (1990), Cabel and Waldroup (1990), Kartikasari (2000) bahwa menurunnya kenaikan berat badan berkaitan erat dengan menurunnya level protein pakan dan berkaitan dengan kemampuan ayam untuk mengkonsumsi pakan. Pakan dengan protein rendah tanpa menurunkan energinya berarti ada indikasi kelebihan energi yang dapat menyebabkan pertumbuhan kurang optimal (Anggorodi, 1985).

Tabel 3. Penampilan ayam broiler (*Performance of broiler*)

Variabel (<i>Variable</i>)	Perlakuan (<i>Treatments</i>)					Signifikansi (<i>Significance</i>)
	R1	R2	R3	R4	R5	
Konsumsi pakan (g/ekor) (<i>Feed consumption, g/chicken</i>)	3.488	2.566	3.312	2.069	3.037	***
Kenaikan berat badan (g/ekor) (<i>Gain weight, g/chicken</i>)	1.579	1.142	1.451	845	1.143	***
Konversi pakan (<i>Feed conversion</i>)	2,22	2,26	2,28	2,54	2,66	ns
Lemak abdomen (%) (<i>Abdominal fat, %</i>)	2,29	1,73	3,20	2,38	3,50	ns
Persentase Karkas (%) (<i>Carcass percentage, %</i>)	64,20	66,86	64,99	63,09	61,57	***

*** Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) (*Significantly different $P < 0,01$*), ns (= Non signifikan *Not Significantly different*).

Penggunaan pakan *all grain* kurang efisien karena kenaikan berat badan yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan pakan *non all grain*. Hasil ini mendukung penelitian yang dilaporkan oleh Anwar *et al.* (1979) bahwa pakan *all grain* memberikan kenaikan berat badan pada ayam fase *starter* yang berbeda nyata lebih rendah dibandingkan pakan *non all grain*. Pakan *all grain* defisiensi akan asam amino lisin, metionin dan vitamin B₁₂ yang mempengaruhi terhadap rendahnya pertumbuhan, meskipun dalam penelitian ini digunakan mineral mix yang mengandung vitamin B₁₂ namun belum mampu menghasilkan kenaikan berat badan yang tinggi.

Konversi pakan

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap konversi pakan yang dihasilkan (Tabel 3). Walaupun secara statistik tidak berbeda diantara perlakuan namun ada kecenderungan bahwa dengan meningkatnya protein ransum maka konversi pakan yang dihasilkan semakin kecil. Penelitian yang dilaporkan oleh Dirdjoprato (1986), Syahrudin (1996), Fanani (1990), Sukmaningsih (1997), Sari (1998), bahwa konversi pakan akan semakin efisien dengan meningkatnya kadar protein pakan.

Persentase karkas

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap persentase karkas ($P < 0,01$). Hasil Uji Kontras Ortogonal memperlihatkan bahwa perlakuan R2 menghasilkan persentase karkas 66,86% yang lebih tinggi dibanding perlakuan lain. Perlakuan R5 menghasilkan persentase karkas terendah yang berarti kualitas pakan tidak efisien sehingga kurang dapat membentuk karkas. Hal ini kemungkinan sebagian nutrisi digunakan untuk membentuk produk non karkas (Diyanto *et al.*, 1980; Sukmaningsih, 1997). Level protein pakan 22% memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap persentase

karkas yang dihasilkan dibandingkan perlakuan lain. Perbandingan antara pakan *all grain* pada level protein 19% memberikan persentase karkas yang sangat nyata lebih tinggi dibanding level protein 16%. Pakan *non all grain* pada protein 19% menghasilkan persentase karkas sangat nyata lebih tinggi dibandingkan pakan *non all grain* pada protein 16%. Pakan *non all grain* menghasilkan persentase karkas nyata lebih rendah daripada pakan *all grain*. Menurut Soeparno (1994) pakan dapat mempengaruhi penambahan berat komponen non karkas. Ternak yang berat badannya ringan biasanya mempunyai otot lebih banyak dan lemak lebih sedikit sehingga persentase karkas yang dihasilkan menjadi tinggi.

Lemak abdomen

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase lemak abdomen. Walaupun secara statistik tidak berbeda, namun ada kecenderungan bahwa dengan meningkatnya protein pakan maka akan dihasilkan persentase lemak abdomen yang semakin kecil.

Kolesterol darah

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kolesterol plasma darah (Tabel 4). Hasil Uji Kontras Ortogonal memperlihatkan bahwa kadar kolesterol plasma darah tertinggi dihasilkan oleh ayam yang diberi perlakuan R1 dan terendah perlakuan R2. Kadar kolesterol yang dihasilkan pada penelitian ini antara 115,63-171,88 mg/100 ml, sedang menurut Romanoff and Romanoff (1963) kandungan kolesterol dalam darah ayam berkisar antara 102-123 mg/100 ml. Kadar kolesterol darah ayam yang diberi pakan *all grain* masuk dalam kisaran normal, namun ayam yang diberi pakan *non all grain* berada di atas keadaan normal. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Mamonto (1992) ada hubungan antara kolesterol darah yang dihasilkan dengan

kolesterol daging. Penurunan kolesterol darah akan diikuti oleh penurunan kadar kolesterol daging dengan koefisien korelasi sebesar 0,99.

Pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa level protein 22% menghasilkan kolesterol darah sangat nyata lebih tinggi daripada perlakuan lain. Level protein 19% menghasilkan kolesterol darah yang tidak berbeda dibanding protein 16% baik pada pakan *non all grain* maupun pakan *all grain*. Pakan *non all grain* menghasilkan kolesterol darah nyata lebih tinggi daripada pakan *all grain*. Berdasarkan studi epidemiologi menemukan hubungan antara konsumsi dari protein hewani dan nabati. Hasil penelitian Krichevsky (1979) dalam Linder (1992) protein hewani bersifat hiperkolesterolemik dan protein nabati bersifat hipokolesterolemik. Krichevsky *et al.* (1975) menyatakan bahwa makanan yang dicampur dengan banyak serat tumbuh-tumbuhan dapat mengurangi kadar kolesterol darah karena dapat mengakibatkan meningkatnya ekskresi asam kholat. Hal ini didukung pendapat Soeparno (1994) bahwa bahan pakan yang diberikan akan mempengaruhi kadar kolesterol. Dalam penelitian ini bahan pakan sumber protein yang digunakan yaitu bungkil kedelai dan dihasilkan kadar kolesterol darah nyata lebih rendah dibandingkan tidak menggunakan bungkil kedelai. Mattson *et al.* (1977) yang disitasi Mamonto (1992) bahwa penggunaan kedelai yang mengandung sterol yaitu

fitosterol dapat mencegah timbulnya hiperkolesterolemik. Hal lain yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah akibat pemberian kedelai adalah adanya lesitin. Lesitin dapat mempengaruhi absorpsi kolesterol dan mempunyai khasiat untuk mencegah proses penyumbatan pembuluh darah (aterosklerosis). Penggunaan pakan *all grain* mengandung serat tumbuh-tumbuhan yang dapat mengurangi kadar kolesterol darah.

Pemberian pakan *non all grain* mengakibatkan tingginya konsentrasi kolesterol yang dihasilkan. Hal ini menurut pendapat Martin *et al.* (1983) karena kolesterol merupakan produk khas dari metabolisme dalam tubuh hewan dan oleh karenanya hanya terdapat pada makanan yang berasal dari hewani. Pakan *all grain* pada umumnya mengandung asam lemak tidak jenuh yang tinggi. Bahan pakan nabati mengandung sterol berupa fitosterol dan fitostanol, serta mempunyai struktur yang mirip dengan kolesterol, namun mempunyai fungsi yang berlawanan yakni dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Fitosterol mengandung β -sitosterol, stigmasterol dan kampesterol, sedang fitostanol mengandung β -sitostanol dan kampestanol (Linder, 1992; Poedjiadi, 1994 dan Silalahi, 2002). Sitosterol merupakan preparat hipokolesterolemik yang bekerja dengan cara menyekat absorpsi kolesterol dari traktus gastrointestinal (Mayes dalam Murray *et al.*, 1995).

Tabel 4. Kolesterol darah dan N Ekskreta broiler pada umur 6 minggu
(Blood cholesterol and N Excreta contain of broiler age of 6 weeks)

Variabel (Variable)	Perlakuan (Treatments)					Signifikansi (Significance)
	R1	R2	R3	R4	R5	
Kolesterol (mg/100 ml) (cholesterol, mg/100ml)	171,88	117,19	150,00	126,56	139,06	**
N Ekskreta (%) (N Excreta, %)	3,87	3,71	3,22	3,06	2,83	**

** berbeda sangat nyata, $P < 0,01$, (Significantly different, $P < 0.01$).

Nitrogen ekskreta

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap nitrogen ekskreta yang dihasilkan. Hasil Uji Kontras Ortogonal menunjukkan bahwa Nitrogen ekskreta yang tertinggi dihasilkan dari perlakuan R1 dan terendah R5. Berdasarkan uji kontras diketahui bahwa pakan dengan level protein 22% memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap N ekskreta yang dihasilkan dibandingkan perlakuan lain. N ekskreta yang dihasilkan pada pakan *all grain* dengan level protein 19% memberikan pengaruh yang sangat nyata lebih tinggi daripada pakan dengan protein 16%, namun pakan *non all grain* pada level protein 19% dan 16%, N ekskreta yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Pakan *non all grain* menghasilkan N ekskreta nyata lebih rendah daripada pakan *all grain*. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pencernaan dan absorpsi pakan *non all grain* lebih tinggi dibanding pakan *all grain*. Menurut Prawirokusumo (1986) bahan pakan hewani mempunyai kelebihan salah satu diantaranya yaitu lebih mudah diserap (daya cerna tinggi). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa protein yang tinggi dalam pakan belum tentu lebih efisien karena tidak semua tercerna namun ada sebagian yang dibuang sebagai N ekskreta. Hal ini sesuai dengan penelitian Moran *et al.* (1992), Summer and Leeson (1993), Sukmaningsih (1997) bahwa N ekskreta merupakan gambaran kelebihan konsumsi protein kasar.

Income Over Feed and Chick Cost (IOFCC)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *Income Over Feed and Chick Cost* untuk perlakuan dari R1, R2, R3, R4 dan R5 masing-masing sebagai berikut Rp 2.967,59; Rp 3.397,58; Rp 4.152,52; Rp 2.239,86 dan Rp 1.091,74 (Tabel 5). *IOFCC* tertinggi dihasilkan dari perlakuan dengan protein 19% (R3) yaitu sebesar Rp 4.152,52 dibandingkan perlakuan lain. *IOFCC* terendah dihasilkan dari perlakuan R5 yaitu pakan *non all grain*

dengan protein 16% yaitu Rp 1.091,74. Rendahnya *IOFCC* yang dihasilkan perlakuan R5 disebabkan karena kenaikan berat badannya rendah sehingga penjualan yang diperoleh sedikit. Perlakuan R1, walaupun kenaikan berat badan yang dihasilkan tinggi, namun karena harga pakan mahal maka *IOFCC* yang dihasilkan masih lebih rendah dari perlakuan R2 dan R3. Penelitian yang dilaporkan Hutagalung (1988) dan Suzuki (1988) yang disitasi Fanani (1990) menyatakan bahwa biaya pakan dapat ditekan dengan menurunkan protein pakan dan ditambah asam amino lisin dan metionin dengan demikian pendapatan akan meningkat karena komposisi bahan penyusun pakan harganya relatif lebih murah. Hasil penelitian yang dilaporkan Fanani (1990) bahwa pakan dengan protein 19% yang ditambah lisin dan metionin memberikan *IOFC* yang paling besar. Menurut Kamal dan Zuprizal (1995) protein dapat dihemat dengan cara menurunkan protein pakan yang dikoreksi dengan asam amino lisin dan metionin sehingga biaya pakan yang dihasilkan lebih murah. Hasil penelitian Yulinas (2001) menunjukkan bahwa penggunaan protein hewani sebesar 25% dari total protein pakan 22% yaitu sekitar 5,5% protein adalah paling ekonomis karena menghasilkan tingkat keuntungan tertinggi yaitu 44,36% dan nilai *R/C (Revenue Cost Ratio)* sebesar 1,51.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

Pakan *non all grain* pada level protein 19% menghasilkan persentase karkas sebaik pakan dengan protein 22% dan *Income Over Feed and Chick Cost (IOFCC)* yang tertinggi.

Pakan *all grain* dapat digunakan pada level protein 19% karena menghasilkan persentase karkas yang optimal, dapat menurunkan persentase lemak abdomen dan kolesterol darah serta diperoleh *IOFCC* yang tinggi setelah pakan *non all grain* pada level protein 19%.

Level protein yang tinggi dalam pakan menghasilkan nitrogen ekskreta yang nyata makin tinggi dan ada perbedaan antara sumber bahan pakan yang digunakan yaitu pakan *all grain* menghasilkan nitrogen ekskreta yang lebih tinggi dari pakan *non all grain*. Pakan *non all grain* menghasilkan kolesterol darah nyata lebih tinggi daripada pakan *all grain*

Daftar Pustaka

- Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Kemajuan Mutakhir. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Anwar, M., S. Harimurti dan Wihandoyo. 1979. Penggunaan *All Grain Ration* Pada Ayam Pedaging. Proc : Seminar Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan. Bogor, 5-8 Nopember 1979. Buku 2. Lembaga Penelitian Peternakan. Badan Litbang Pertanian. P. 12-19.
- Bhattacharya, A. N. and E. Perves. 1973. Effect of urea supplement on intake and utilization of diets containing low quality roughage in sheep. *J. Anim. Sci.* 36:971.
- Cabel, M. C and P. W. Waldroup. 1990. Effect of Dietary Protein Level and Length of Feeding on Performance and Abdominal Fat Content of Broiler Chickens. *Poult. Sci.* 7-0 : 1550-1558.
- Devegowda, G. and A. K. Jain. 1989. Protein in Developing Countries. Alternative to Fish Meal. *Feed International*. 9 : 11 - 15.
- Dirdjoprato, W. 1986. Pengaruh Tingkat (Kepadatan Kandang *Floor Space*), Level Protein dan Penambahan Lisin dalam Ransum terhadap Performan Broiler dan Penurunan Kadar Lemak Abdominal. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Diwyanto, K., M. Sabrani dan P. Sitorus. 1980. Evaluasi Berat Karkas dan Efisiensi Finansil Tujuh Strain Ayam Pedaging. Buletin Lembaga Penelitian Peternakan. 26 : 24-29.
- Fanani, Z. 1990. Efisiensi Biologis dari Metionin dan Lisin Sintesis dalam Ransum Broiler Berkadar Protein Rendah. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Forbes, J. M. 1986. *The Voluntary Food Intake of Farm Animals*. Butterworths. London.
- Hargis, P. H., and C. R. Creger. 1980. Effect of Varying Dietary Protein and Energy Levels on Abdominal Fat Pad Development of the Broiler Chicken. *J. Poult. Sci.* 59 : 1499-1504.
- Ishibashi, T. and Y. Ohta. 1999. Recent Advances in Amino Acid Nutrition for Efficient Poultry Production (Review). *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* Vol 12 (8) : 1298-1309.
- Kamal, M. 1994. Nutrisi Ternak 1. Rangkuman. Laboratorium Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kamal, M. dan Zuprizal. 1995. Protein dan Asam Amino. Laboratorium Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kartikasari, L. 2000. Kinerja, Perlemakan dan Kualitas Daging Ayam Broiler yang Mendapatkan Suplementasi Metionin pada Pakan Berkadar Protein Rendah. Tesis Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kompiang, I. P. 1982. Diskusi tentang Asam Amino untuk Makanan Ternak Ruminansia. PT. Ajinomoto Indonesia. Jakarta.
- Kritchevsky, D., S. A. Tepper and J. A. Story. 1975. Symposium Nutritional Perspectives and Artherosclerosis Nutritive Fiber and Lipid Metabolism. *J. Food Sci.* 40 : 8-11.
- Linder, M. C. 1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme : dengan Pemakaian secara Klinis. Penerjemah : A. Parak-

- kasi. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mamonto, S. 1992. Substitusi Minyak Jagung dengan Minyak Kedelai di Dalam Pakan Sebagai Upaya Menurunkan Kadar Kolesterol Daging Broiler. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Martin, D. W., P. A. Mayes and V. W. Rodwell. 1983. Biokimia. Edisi 19. Alih Bahasa : Dharma,* A., A. S. Kurniawan. EGC. Jakarta.
- Moran, E. T., R. D. Bushong and S. F. Bilgidi. 1992. Reducing Dietary Crude Protein for Broiler While Satisfying Amino Acids Requirements by Least Cost Formulation : Live Performance, Either Composition and Yield Fast Food Cuts at Six Weeks. *Poult. Sci.* 71 (10) : 1687 - 1694.
- Murray, R. K., D. K. Granner, P. A. Mayes and V.W. Rodwell. 1995. Biokimia Harper (Harper's Review of Biochemistry) Edisi 24. Alih Bahasa : Andry Hartono. Penerbit Buku Kedokteran. EGC Jakarta.
- Prawirokusumo, S. 1986. Pakan, Ternak, Pangan, Manusia dan Keterkaitannya. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Prawirokusumo, S. 1988. Kualitas Ransum Ditentukan Konsentrasi Asam Amino. Swadaya Peternakan Indonesia. No. 41. Jakarta.
- Poedjadi, A. 1994. Dasar-dasar Biokimia. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Romanoff, A. L. and A. J. Romanof. 1963. *The Avian Egg*. 2nd Edition. John Willey and Sons. Inc. New York.
- Sari, S. H. 1998. Pengaruh Tingkat Kalsium dan Protein Pakan terhadap Kinerja, Karkas dan Kejadian Tibial Dyschondroplasia pada Ayam Broiler. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Schutte, J. and E. Van Weerden 1988. Thre - onine Requirement of Young Broiler. *Japan Poult. Sci. Association. Proceeding XVIII World's Poultry Congress*, Nagoya, Japan. September 4-5.
- Silalahi, J. 2002. Menurunkan Kolesterol tanpa Mengorbankan Kelezatan Margarin. Kompas. 13 Mei 2002.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan. Edisi Kedua. Gramedia. Jakarta.
- Sukmaningsih, T. 1997. Pengaruh Penambahan Asam Amino Non Esensial pada Ransum Rendah Protein yang Mengandung Asam Amino Esensial Serasi terhadap Penampilan, Karkas, Profil Asam Amino Daging dan Nitrogen Ekskreta Broiler. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Summers, J. D. and S. Lesson. 1993. Influence of Diets Varying in Nutrient Density on the Development and Reproductive Performance of White Leghorn Pullets. *Poult. Sci.* 72 : 1500 - 1509.
- Syahrudin, E. 1996. Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang terhadap Kadar Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Buletin Sintetis*. 03 : 9-12.
- Widyani, R. 1999. Persyaratan Asam Amino Pembatas Utama pada Pakan Ayam Pedaging di Indonesia. Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yulinas. 2001. Analisis Ekonomi Pemberian Berbagai Tingkat Protein Hewani dalam Ransum Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. Februari, Vol. IV(1): 1-7.