

PENGARUH PENINGKATAN ARAS ENERGI DAN PROTEIN TERHADAP KINERJA AYAM PEDAGING

Rr. Retno Widyani¹, Soeharto Prawirokusuma²,
Nasroedin² dan Zuprizal²

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aras energi dan protein yang tepat pada ayam pedagang baik periode *starter* (0-3 minggu) maupun *finisher* (3-6 minggu) pada pakan yang disusun asam aminonya dalam keadaan seimbang. Penelitian dilakukan di Unswagati Cirebon dengan menggunakan 225 ekor ayam pedaging *Arbor acres* umur sehari campuran jantan dan betina yang ditempatkan dalam kandang *litter*. Lima aras protein yaitu 15%, 17%, 19%, 21% dan 23% serta 3 aras energi yaitu 2900Kcal/kg, 3100Kcal/kg, dan 3300Kcal/kg digunakan sebagai perlakuan. Pakan dasar penelitian disusun dengan kandungan nutrisi yaitu protein 15%, lemak 6,9%, serat kasar 3,3%, kalsium 0,94%, fosfor 0,65%, abu 5,3% dan energi 2900Kcal/kg. Formulasi pakan menggunakan *least cost linear programming Mixit-2*. Pakan tersebut terdiri dari campuran jagung 59%, bungkil kedelai 9%, dedak halus 9%, tepung ikan 4,4%, sorgum 3,6%, minyak kelapa sawit 2,7%, CaCO₃ 1,2%, DCP 0,8%, lisin 0,4%, metionin 0,01%, treonin 0,2%, garam 0,1%, *premix* 0,1%, triptopan 0,06%, coccidiostat 0,01% dan *filler* 8,3%. Dalam *filler* diisi penambahan asam glutamat dan atau minyak kelapa sawit sesuai dengan perlakuan. Variabel kinerja ayam pedaging yang diukur meliputi pertambahan bobot badan, konsumsi pakan dan konversi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh peningkatan aras protein dan energi dalam pakan yang disusun seimbang kandungan asam aminonya, maka pada aras protein 15% akan menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan aras protein 17, 19, 21 dan 23% ($P < 0,05$), sedangkan aras energi 2900Kcal/kg menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan 3100 dan 3300 Kcal/kg untuk periode *starter* ($P < 0,05$), namun untuk periode *finisher* berbeda tidak nyata.

(Kata kunci : Energi, Protein, Ayam pedaging, Kinerja, Asam amino).

Buletin Peternakan 25 (3): 109 - 119, 2001

¹ Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon.

² Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

EFFECT OF ENERGY AND PROTEIN LEVELS ON PERFORMANCE OF BROILER CHICKS

ABSTRACT

Research is conducted to measure protein and energy requirements of broiler starter and finisher on balance amino acids diet. Two hundred and twenty five both male and female Arbor acres day old broiler chicks are used, and treated with combination of five levels of CP (15, 17, 19, 21, and 23%) and three levels of energy (2900, 3100, and 3300 Kcal/kg) contents of diets. Basal diet is formulated to contain 15% CP, 6.9% EE, 3.3%CF, 0.94%Ca, 6.5% P, 5.3% ash, and 2900 Kcal/kg energy, amino acids (0.4% lysin, 0.01% methionine, 0.2% threonine and 0.06% triptophane), etc. Glutamic acid and palm oil are added to meet the requirements. Data collected are body weight gain, feed consumption and conversion. Results indicate that 15% CP in the diet is better ($P<0.05$) than others CP levels, as well as for the 2900 Kcal/kg energy ($P<0.05$) better than energy level during the starter. No significant differences are showed during the finisher.

(Key words : Protein, Energy, Amino acids, Broiler, Performance).

Pendahuluan

Ayam pedaging (*broiler*) merupakan salah satu sumber protein hewani yang cepat pemanenannya dan harganya relatif murah. Hal inilah yang mendorong perlunya peningkatan kinerja ayam pedaging guna pemenuhan gizi manusia dalam rangka efisiensi produksi.

Produktivitas ayam pedaging tergantung banyak factor, salah satunya adalah factor nutrisi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Pertumbuhan aya pedaging relatif sangat pesat. Sehingga perlu zat gizi dalam pakannya yang cukup terutama protein guna mendukung pertumbuhan tadi.

Konsumsi protein sangat tergantung pada kandungan energi dalam pakannya. Pada kandungan energi yang tinggi, maka konsumsi protein akan menurun. Atas dasar hal tersebut maka penyusunan ransum harus memperhitungkan ratio (imbangan) antara energi dan protein.

Hasil penelitian mengenai nutrisi ayam pedaging menunjukkan bahwa yang sebenarnya dibutuhkan oleh ayam pedaging, bukanlah protein kasar, melainkan asam amino yang terkandung dalam protein tersebut.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa kandungan energi dan protein yang optimal pada ransum yang disusun asam

aminonya seimbang bagi kinerja ayam pedaging baik untuk periode *starter* maupun *finisher*.

Perkembangan penelitian nutrisi veteriner diawali dengan berhasilnya isolasi vitamin B₁₂ (Mc. Henry, 1957) dan pada era penelitian vitamin ini diakhiri dengan penemuan biotin pada tahun 1970 karena adanya kasus defisiensi biotin (Payne *et al.*, 1974).

Topik penelitian yang menjadi penting setelah era vitamin adalah energi. Combs (1962) menyatakan bahwa pakan yang mengandung energi tinggi akan menurunkan konsumsi pakan. Lebih lanjut Carpenter (1962) mengembangkan penelitian energi untuk produksi menjadi energi metabolisme dan de Groote (1974) mengemukakan bahwa penggunaan energi metabolisme yang adekuat akan mengurangi efek pelemakan.

Sepuluh tahun berikutnya, peneliti mulai tertarik untuk meneliti protein. Tingginya energi dalam pakan mengakibatkan turunnya konsumsi akan menyebabkan jumlah protein yang dikonsumsi akan lebih rendah. Hal ini merupakan awal munculnya konsep ratio protein dalam dunia ilmu nutrisi (de Groote, 1974).

Konsep protein ideal muncul pada tahun 1990. hasil penelitian perkembangan teknologi nutrisi menunjukkan bahwa

pengurangan total protein pakan dengan suplementasi asam amino sintesis akan lebih efektif (Penz, 1996). Penelitian terkonsentrasi pada lisin dan metionin serta interaksi antara protein dan energi (Newcombe, 1996). Kandungan protein 21-23% dan energi 2900-3100 kcal/kg untuk periode finisher yang selama ini digunakan sebagai pedoman penyusunan ransum pada ayam pedaging perlu dikaji lagi. (Widyani *et al.*, 1999).

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Oktober 1995 di Universitas Swadaya Gunung Djati Cirebon.

Populasi dan sampel. Dua ratus dua puluh lima ayam pedaging galur *Arbor acres* umur sehari digunakan dalam penelitian ini. Ayam tersebut dengan jenis kelamin campur jantan dan betina yang diproduksi oleh PT. Beta Setyanegara Cirebon. Ayam galur ini merupakan ayam yang banyak dipasarkan pada saat dilaksanakan penelitian ini dan ayam tersebut dapat diseleksi langsung dari *breeding farm* sehingga diharapkan dapat terjamin mutunya.

Variabel penelitian. Variabel yang diambil meliputi:

1. Pertumbuhan merupakan selisih bobot badan umur 3 minggu dengan bobot badan awal untuk periode awal dan selisih bobot umur 6 dan 3 minggu untuk periode akhir.
2. Konsumsi pakan dapat diketahui dengan penimbangan jumlah pakan yang dikonsumsi setiap periode pemeliharaan. Konsumsi

pakan mingguan dalam g/kelompok/minggu selanjutnya dapat diketahui konsumsi pakan dalam g/ekor/periode pemeliharaan yaitu periode *starter* dan *finisher*.

3. Konversi pakan didapat dengan cara menghitung jumlah pakan yang dikonsumsi selama penelitian, kemudian dibagi dengan pertambahan bobot badan dalam satuan waktu yang sama; konversi pakan dihitung pada tiap periode pemeliharaan yaitu periode awal dan periode akhir.

Bahan dan materi Bahan yang digunakan dalam penelitian tertera pada Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan dasar tertera pada Tabel 2.

Alat atau instrumen untuk mengumpulkan data. Alat yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Kandang; yang digunakan adalah kandang *litter* ukuran 2,5 X 10 m dengan alas sekam padi yang disekat-sekat membentuk petak-petak persegi panjang berukuran 0,5 X 1 X 1 m; masing-masing petak dilengkapi dengan tempat pakan, tempat air minum dan bohlam listrik 10 watt sebagai alat penganhang dan penerang;
2. Pembuatan pakan menggunakan *mixer* dengan kapasitas 300 kg, 100 kg dan 2 kg.
3. Timbangan yang digunakan adalah timbangan *digital platform scale Ishida^R* kapasitas 150, 100 dan 50 kg dengan kepekaan 10 g, timbangan digital analitik Metter PE 3600^R kapasitas 200 g dengan kepekaan 1 mg, timbangan *300 g^R* kapasitas 2 kg dengan kepekaan 10 g.

Tabel 1. Komposisi pakan dasar penelitian (*Composition of basal diet*)

Bahan pakan (<i>Feedstuffs</i>)	Komposisi (<i>Composition</i>) (%)
Jagung (<i>Corn</i>)	59,416
Bungkil kedelai (<i>Soybean meal</i>)	9,191
Dedak halus (<i>Rice bran</i>)	9,191
Filler (<i>Filler</i>) ¹⁾	8,272
Tepung ikan (<i>Fish oil</i>)	4,359
Sorgum	3,685
Minyak kelapa sawit (<i>Palm oil</i>)	2,757
CaCO ₃	1,258
Di kalsium fosfat	0,790
L lysine HCL 98,5%	0,415
DL methionine 99%	0,012
L threonine	0,196
Garam (<i>NaCl</i>)	0,092
Premix ²⁾	0,092
L tryptophan 98,5%	0,061
Koksidiostat	0,012
Total (<i>Total</i>)	

1) Dalam filler diisi penambahan asam glutamat dan atau minyak kelapa sawit sesuai dengan perlakuan (*Glutamic acid and palm oil are added to the requirement*)

2) Tiap kg premix mengandung : Vitamin A 10.000.000 IU; vitamin D₃ 20.000.000 IU; vitamin E 15.000 mg; vitamin K₃ 1500mg; vitamin B₁ 2000 mg; vitamin B₂ 5000 mg; vitamin B₆ 3000 mg; vitamin B12 150.000 mg; kalsium D pantothenat 7500 mg; asam folik 500 mg; nikotinamide 20.000 mg; kobalt 100 mg, kopper 2000 mg; iodium 200 mg; zat besi 20.000 mg; mangan 45.000 mg; selenium 107,5 mg; seng 35.000 mg dan antioksidan (vetmix poultry[®], Vetindo Citrapersada Inc) (*A kg premix contain s Vitamin A 10.000.000 IU; vitamin D₃ 20.000.000 IU; vitamin E 15.000 mg; vitamin K₃ 1500mg; vitamin B₁ 2000 mg; vitamin B₂ 5000 mg; vitamin B₆ 3000 mg; vitamin B12 150.000 mg; calsium D pantothenat 7500 mg; asam folik 500 mg; nikotinamide 20.000 mg; cobalt 100 mg, copper 2000 mg, iodium 200 mg; iron 20.000 mg; mangan 45.000 mg; selenium 107,5 mg; zinc 35.000 mg dan antioksidant (vetmix poultry[®], Vetindo Citrapersada Inc)*)

Prosedur pengambilan dan pengumpulan data. Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Penyusunan pakan, menggunakan pakan dasar dengan komposisi seperti tertera pada Tabel 1 yang telah dihitung kandungan nutrisi seperti tertera pada pada Tabel 2, kemudian melakukan penambahan asam glutamat untuk meningkatkan aras protein dan minyak kelapa sawit untuk meningkatkan aras energi sesuai dengan perlakuan pada Tabel 3. cara mencampur pakan yaitu pertama pasir dan asam glutamat disiapkan sesuai perlakuan. Bahan baku pakan yang jumlahnya kecil seperti L-lysine HCL, DL methionine, L tryptophan,

premix, di kalsium fosfat, CaCO₃ dan antikoksidostat menggunakan mixer kapasitas 2 kg (sebagai campuran pertama). Pakan dasar yang terdiri dari jagung, bungkil kedelai, dedak, tepung ikan dan sorgum serta campuran pertama tersebut dicampur menggunakan mixer kapasitas 300 kg. Hasil pencampuran dibagi 15 perlakuan yang masing-masing ditambah dengan filler yang telah dicampur pada tahap pertama menggunakan mixer kapasitas 100 kg dan terakhir dilakukan penambahan minyak kelapa sawit yang jumlahnya sesuai dengan perlakuan. Susunan pakan penelitian tertera pada Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan dasar penelitian (*Nutrients contain of basal acid*)

Nutrien (<i>Nutrient</i>)	Formulasi (<i>formulation</i>) ¹⁾	Analisis (<i>Analysis</i>)
Protein (<i>Protein</i>), (%)	15,00	15,70
Lemak (<i>Fat</i>), (%)	6,94	6,40
Serat kasar (<i>Crude fiber</i>), (%)	3,30	3,50
Ca (<i>Calcium</i>), (%)	0,94	
Fosfor (<i>Phosphorus</i>), (%)	0,65	
Abu, (<i>Ash</i>) (%)	5,33	5,30
Energi (<i>Energy</i>) (Kcal/kg)	2900	2901
Asam amino (<i>Amino Acid</i>), (%) :		
Arginin	0,47	0,93
Lisin	0,45	0,78
Histidin	0,33	
Isolusin	0,42	0,68
Leusin	1,25	1,53
Lisin	1,12	0,87
Metionin	0,51	0,34
Metionin-sistin	0,72	0,60
Fenilalanin	0,56	1,68
Treonin	0,72	0,63
Triptopan	0,21	
Valin	0,54	0,85

1) Hasil formulasi menggunakan program linier Mixit-II ala vetindo Primavetcom (*Formulated using Mixit-II ala vetindo Primavetcom*).

Tabel 3. Susunan pakan penelitian (*Alocation of diet treatment*)

Protein (<i>Protein</i>) (%)	Energi (<i>Energy</i>) (Kcal/kg)		
	2900	3100	3300
15	A	B	C
17	D	E	F
19	G	H	I
21	J	K	L
23	M	N	O

2. Pemeliharaan

- a. Persiapan kandang, dengan membersihkannya, membuat sekat-sekat dan mendesinfeksi, dan melengkapi setiap kotak dengan tempat makan, minum dan bohlam.
- b. Pengelompokkan ayam, dengan membagi 225 ekor ayam pedaging umur sehari secara acak menjadi 45 kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 ekor ayam dan memeliharanya dalam 45 buah kandang. Setiap perlakuan menggunakan

3 buah kandang kelompok sebagai ulangan.

- c. Pemberian pakan dan air minum; pakan penelitian A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N dan O diberikan pada ayam sejak umur 0 sampai dengan 6 minggu. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*.
- d. Penimbangan ayam; ayam umur sehari ditimbang di awal penelitian lalu didistribusikan dan penimbangan diulang seminggu sekali sampai dengan umur 6 minggu.

Tabel 4. Susunan pakan perlakuan (*Formulation of diet treatment*)

Perlakuan (<i>Treatment</i>)		Macam bahan (<i>Ingredients</i>) (%)			
Aras protein (<i>Crude protein</i>) (%)	Aras energi (<i>Crude energy</i>) (Kcal/kg)	Pakan dasar (<i>Basal diet</i>)	Filler	Asam glutamat (<i>Glutamic acid</i>)	Minyak kelapa sawit (<i>Palm oil</i>)
A. 15	2900	91,728	8,272	0	0
B. 15	3100	91,728	6,072	0	2,2
C. 15	3300	91,728	3,872	0	4,4
D. 17	2900	91,728	6,272	2	0
E. 17	3100	91,728	4,072	2	2,2
F. 17	3300	91,728	1,872	2	4,4
G. 19	2900	91,728	4,272	4	0
H. 19	3100	91,728	2,072	4	2,2
I. 19	3300	91,600	0	4	4,4
J. 21	2900	91,728	2,272	6	0
K. 21	3100	89,800	0	6	2,2
L. 21	3300	87,600	0	6	4,4
M. 23	2900	91,728	0,272	8	0
N. 23	3100	87,800	0	8	2,2
O. 23	3300	85,600	0	8	4,4

Cara dan teknik analisa data. Data penelitian analisis menggunakan analisis kovarian dan dilanjutkan dengan Uji Beda Jarak Ganda Duncan, dengan model umum sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = S_h + (\mu + p_i + e_j + pe_{ij} + r_j + \sum_{ijk})$$

S_h = efek jenis kelamin ke h disisihkan terlebih dahulu

Y_{ijk} = tingkat pertumbuhan, konsumsi pakan, konversi pakan atau rasio efisiensi

Kalori

μ = rata-rata umum

p_i = efek aras protein ke i

e_j = efek aras energi ke j

pe_{ij} = interaksi antara efek aras protein ke i dan efek aras energi ke j

r_j = efek ulangan k

\sum_{ijk} = error ijk

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein pakan yang disusun seimbang asam aminonya terhadap pertumbuhan untuk periode awal dapat dilihat pada Tabel 5. dari Tabel 5 tersebut terlihat bahwa interaksi protein dan energi dalam pakan

terhadap pertumbuhan yang terbaik adalah aras protein 23% dan energi 3300 Kcal/kg sebesar 493 g, namun bila ditinjau dari rata-rata secara mandiri, aras protein 15% menghasilkan pertumbuhan terbaik yaitu 454,11 g dan aras energi 2900 Kcal/kg menghasilkan pertumbuhan terbaik yaitu 444,15 g.

Aras protein terbaik 15% menunjukkan bahwa pakan rendah protein pengaruh terhadap asam amino dalam menghasilkan kinerja yang baik akan lebih sensitive. Hal ini sesuai dengan pendapat Moran *et al.* (1992) bahwa suplementasi asam amino sintesis dapat menurunkan aras protein pakan tanpa mengganggu kinerja. Aras energi hasil penelitian ini yang terbaik adalah 2900 Kcal/kg sesuai dengan hasil penelitian antara tahun 1989 sampai 1995 yang menunjukkan adanya penurunan persyaratan energi akibat ditemukannya galur ayam pedaging yang memerlukan kalori yang lebih rendah (Wolford, 1996). Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap pertumbuhan pada periode akhir dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap pertumbuhan untuk periode awal (g) (*Response of energy and protein levels of growth during starter period*)

Protein (<i>Protein</i>) (%)	Energi (<i>Energy</i>) (Kcal/kg)			Rata-rata (<i>Average</i>)
	2900	3100	3300	
15	466,67 ^a A	460,67 ^a A	435,00 ^b A	454,11 ^a
17	449,07 ^a A	420,67 ^a A	433,33 ^b A	434,36 ^b
19	454,00 ^a A	438,93 ^a A	442,81 ^{ab} A	445,33 ^b
21	398,00 ^b AB	442,86 ^a A	379,38 ^b B	405,33 ^b
23	453,00 ^a AB	409,00 ^a A	493,00 ^a A	451,67 ^b
Rata-rata (<i>Average</i>)	444,15 A	434,25 B	436,04 B	438,16

Huruf dan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ($P < 0,05$) (*Difference letter and superscript in the some coloum, differ significantly ($P < 0.05$)*).

Tabel 6. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap pertumbuhan untuk periode akhir (g) (*Response of energy acid protein levels on growth during finisher period*)

Protein (<i>Protein</i>) (%)	Energi (<i>Energy</i>) (Kcal/kg)			Rata-rata (<i>Average</i>)
	2900	3100	3300	
15	1569,33 ^a A	1506,67 ^a A	1594,00 ^b A	1566,67 ^a
17	1525,00 ^a A	1558,00 ^a A	1535,67 ^{ab} A	1539,56 ^b
19	1504,67 ^a A	1530,71 ^a A	1499,38 ^b A	1510,89 ^b
21	2464,00 ^b AB	1537,50 ^a A	1420,31 ^b B	1471,33 ^b
23	453,00 ^a A	1478,00 ^a AB	1386,00 ^b A	1472,89 ^b
Rata-rata	1523,53 A	1521,85 A	1486,36 A	1510,27

Huruf dan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ($P < 0,05$) (*Difference letter and superscript in the some coloum, differ significantly ($P < 0.05$)*).

Dari Tabel 6 tersebut terlihat bahwa interaksi protein dan energi dalam pakan terhadap pertumbuhan yang baik adalah aras protein 15% dan energi 2900 Kcal/kg, 3100 Kcal/kg dan 3300 Kcal/kg sebesar 1569,33 g, 1506,67 g dan 1594 g, namun bila ditinjau dari rata-rata secara mandiri, aras protein 15% menghasilkan pertumbuhan terbaik yaitu 1556,67 g, sedangkan aras energi berbeda tidak nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian Waldroup (1976) yang menunjukkan bahwa pengaruh aras energi mulai dari 3080 Kcal/kg sampai dengan 3520 Kcal/kg terhadap pertumbuhan berbeda tidak nyata. Aras protein 15% dapat menghasilkan pertumbuhan terbaik, hal ini menunjukkan kebenaran teori sensitivitas dan sesuai dengan pendapat Easter (1990) yang mengatakan bahwa persyaratan asam amino akan lebih rendah pada aras protein yang lebih rendah.

Konsumsi pakan. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap konsumsi pakan pada periode awal dapat dilihat pada

Tabel 7. Dari Tabel 7 terlihat adanya interaksi, namun aras energi secara mandiri tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan. Hal ini sependapat dengan Waldroup *et al.* (1970) bahwa pengaruh aras energi mulai dari 3080 Kcal/kg sampai dengan 3520 Kcal/kg berbeda tidak nyata. Konsumsi pakan pada aras protein 15% terbanyak. Hal ini menunjukkan bahwa ayam akan melakukan kompensasi makan lebih banyak pada aras nutrisi yang lebih rendah.

Pengaruh aras protein dan energi terhadap konsumsi pakan pada periode akhir dilihat pada Tabel 8. Dari Tabel 8 terlihat bahwa terjadi interaksi antara pengaruh aras protein dan energi terhadap konsumsi pakan pada periode akhir. Pengaruh mandiri energi dan protein berbeda tidak nyata. Hasil penelitian ini berbeda dengan Waldroup dkk. (1970) yang menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara aras protein dan energi terhadap kinerja ayam pedaging.

Tabel 7. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap konsumsi untuk periode awal (g) (*Effect of energy and protein levels on diet consumption (g) during starter period*)

Protein (Protein) (%)	Energi (Energy) (Kcal/kg)			Rata-rata (Average)
	2900	3100	3300	
15	1146 ^a B	1136 ^{ab} B	1195 ^a A	1168 ^a
17	1135 ^{ab} B	1181 ^a A	1141 ^b B	1153 ^b
19	1127 ^b B	1155 ^{bc} A	1126 ^b B	1135 ^b
21	1128 ^b A	1142 ^c A	1145 ^b A	1138 ^b
23	1155 ^a A	1139 ^c A	1142 ^b A	1145 ^b
Rata-rata (Average)	1138 A	1156 A	1149 A	1148

Huruf dan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ($P < 0,05$) (*Difference letter and superscript in the some coloum, differ significantly (P < 0.05)*).

Tabel 8. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap konsumsi untuk periode akhir (g)
(Effect of energy and protein levels on diet consumption (g) during finisher period)

Protein (Protein) (%)	Energi (Energy) (Kcal/kg)			Rata-rata (Average)
	2900	3100	3300	
15	2784 ^a	2840 ^a	2836 ^a	2820
17	2805 ^a	2543 ^a	2792 ^a	2713
19	2569 ^a	2668 ^b	2019 ^a	2418
21	2853 ^a	2869 ^b	2616 ^a	2766
23	2790 ^a	2869 ^a	2822 ^a	2827
Rata-rata (Average)	2760 ^a	2751 ^a	3025 ^a	848

Huruf dan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ($P < 0,05$) (Difference letter and superscript in the some coloum, differ significantly ($P < 0.05$)).

Tabel 9. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap konversi untuk periode awal (g)
(Response of energy acid protein levels on feed conversion during starter period)

Protein (Protein) (%)	Energi (Energy) (Kcal/kg)			Rata-rata (Average)
	2900	3100	3300	
15	2,49 ^a A	2,57 ^a AB	2,80 ^{ab} B	2,62 ^{ab}
17	2,57 ^a A	2,93 ^a A	2,71 ^a A	2,74 ^b
19	2,51 ^a A	2,72 ^a A	2,57 ^a A	2,59 ^a
21	2,92 ^b A	2,65 ^a A	3,10 ^b B	2,90 ^b
23	2,57 ^a AB	2,85 ^a B	2,45 ^a A	2,62 ^{ab}
Rata-rata (Average)	2,61 A	2,75 A	2,73 A	2,70

Huruf dan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ($P < 0,05$) (Difference letter and superscript in the some coloum, differ significantly ($P < 0.05$)).

Konversi pakan. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap konversi pakan pada periode awal dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pengaruh energi dan protein terhadap kinerja ayam pedaging. Konversi pakan terbaik pada aras protein 19% sebesar 2,59, sedangkan pengaruh aras energi terhadap konversi pakan berbeda tidak nyata.

Hal ini sesuai dengan pendapat Sibbald (1979) yang menyatakan bahwa rasio energi dan protein menentukan konversi pakan.

Pengaruh peningkatan aras protein dan energi terhadap konversi pakan pada periode akhir dapat dilihat pada Tabel 10. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pengaruh energi dan protein terhadap konversi pakan pada periode akhir,

namun secara mandiri pengaruh aras energi dan protein terhadap konversi pakan tersebut berbeda tidak nyata. Interaksi terjadi antara protein dan energi terhadap konversi pakan, dengan konversi pakan tertinggi pada interaksi protein 23% dan energi 3300 Kcal/kg. Hal ini menunjukkan bahwa pada aras protein dan energi yang tinggi tidak efektif lagi dalam menentukan konversi pakan apabila pakan disusun dalam keadaan asam amino *adequate*.

Rasio energi dan protein harus seimbang agar potensi genetic ayam dapat tercapai secara maksimal. Energi diperlukan untuk mengendalikan pencernaan proteian (asam amino). Menurut Wiseman (1997) kelebihan energi, meskipun protein dan asam amino seimbang akan menurunkan potensi pencernaan protein dan asam amino, sehingga akan meningkatkan deposisi lemak karkas. Energi diperlukan untuk memenuhi persyaratan pemeliharaan dan produksi, sedangkan protein, apabila diasumsikan dalam keseim-

imbangan asam aminonya diperlukan untuk pertumbuhan protein tubuh.

Konversi pakan untuk periode akhir berbeda tidak nyata. Mengingat semakin bertambahnya umur ayam, konsumsi akan semakin meningkat, maka untuk periode akhir aras energi 3200 Kcal/kg sebagai landasan penelitian utama untuk efisiensi konsumsi pakan yang didukung oleh hasil komunikasi pribadi dengan Yuyu Wahyu bahwa pemilihan energi 3200 Kcal/kg untuk periode akhir ini sesuai dengan *preferensi* konsumen warna daging ayam yang cerah kekuningan akibat kelebihan energi 300 Kcal/kg pada periode akhir akibat kadar lemak yang tinggi dari 4%. Hasil penelitian pengaruh aras protein dan energi menunjukkan bahwa pengaruh asam amino dalam menghasilkan kinerja ayam pedaging akan lebih sensitive pada pakan protein rendah.

Tabel 10. Pengaruh peningkatan aras energi dan protein terhadap konversi untuk periode akhir (g) (*Response of energy acid protein levels on feed conversion during finisher period*)

Protein (<i>Protein</i>) (%)	Energi (<i>Energy</i>) (Kcal/kg)			Rata-rata (<i>Average</i>)
	2900	3100	3300	
15	1,79 ^a A	1,90 ^{ab} A	1,80 ^a A	1,83 ^a
17	1,85 ^{ab} B	1,65 ^a A	1,85 ^a B	1,78 ^a
19	1,72 ^a A	1,77 ^a A	1,62 ^a A	1,70 ^a
21	1,98 ^b A	1,87 ^{ab} A	1,87 ^a A	1,91 ^a
23	1,81 ^a A	1,97 ^b AB	2,07 ^b B	1,95 ^a
Rata-rata (<i>Average</i>)	1,83 A	1,83 A	2,05 A	1,90

Huruf dan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ($P < 0,05$) (*Difference letter and superscript in the some coloum, differ significantly (P = 0.05)*).

Kesimpulan

Pengaruh peningkatan aras protein dan energi dalam pakan yang disusun seimbang kandungan asam aminonya menunjukkan bahwa aras protein 15% menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan aras protein 17, 19, 21 dan 23 ($P < 0,05$), sedangkan aras energi 2900 Kcal/kg menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan aras energi 3100 dan 3300 Kcal/kg untuk periode awal ($P < 0,05$), namun untuk periode akhir pengaruh aras energi terhadap kinerja ayam pedaging berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Daftar Pustaka

- Carpenter, K. J. 1962. The evaluation of dietary energy. In : Nutritional of Pigs and Poultry. Ed : Morgan, J. T. and D. Lewis. London : 29-42.
- Combs, G. F. 1962. The interrelationship of dietary energi and protein in poultry nutrition. In : Nutrition of Pigs and Poultry. Ed : Morgan, J. T. and D. Lewis. London : 127-147.
- De Groote, G. 1974. Utilization of metabolizable energy. In : Energy Requirement of Poultry. Ed : Moris, I. M. and B. M. Freeman. British Poultry Science Ltd : 113-133.
- McHenry, E. W. 1957. Basic Nutrition. Montreal : 145-150.
- Moran, E. T., R. D. Bushong and S. F. Bilgili. 1992. Reducing dietary crude protein for broiler while satisfying amino acids requirements by least cost formulation : life performance, litter composition and yield of fast food cuts at six weeks. *Poult. Sci.*, 71 (10) : 1687-1684.
- Newcombe, M. 1996. Genetics : Nutrition interactions in broiler. *Poult. Int.*, 35 (10) : 38.
- Payne, C. G., P. Cilchrist, J. A. Pearson and J. A. Hemsley. 1974. Involvement of biotin in the fatty liver and kidney syndrome of broilers. *Brit. J. Poult. Sci.*, 15 : 489-498.
- Sibbald, I. R. 1979. A bioassay for available amino acids and true metabolizable energy in feeding stuffs. *Poult. Sci.*, 65 : 1040-1051.
- Widyaningrum, R. 1999. Persyaratan Asam Amino Pembatas Utama pada Pakan Ayam Pedaging di Indonesia. Disertasi. UGM Yogyakarta.
- Wiseman, J. 1997. Optimising growth performance poultry. *Proceedings of Misset Seminar* : 64-66.
- Wolford, J. 1996. Nutrition/genetic changes 1989-1995. Nutrition issues : Changing standard requirement. *Poult. Int.*, 35 (10) : 28.