

EVALUASI PERTUMBUHAN TULANG AYAM KAMPUNG UMUR 0-6 MINGGU DENGAN TARAF PROTEIN DAN SUPLEMENTASI LISIN DALAM RANSUM

(Evaluation of Bone Growth of 0-6 Week Old Native Chicken with Different Levels of Dietary Protein and Lysine Supplementation in the Ration)

A. Rizkuna, U. Atmomarsono, D. Sunarti

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

E-mail : tweester3ariez@yahoo.com

ABSTRACT

This research aimed to study the effect of protein level and lysine supplementation on bone growth of native chicken by the age of 6 weeks. The materials used were unsexed DOC of native chicken with average body weight 25.2 ± 1.0 g. Research was carried out in 2×3 factorial arrangement according to completely randomized design. There were 4 replications for each treatment combination with 10 chickens for each experimental unit. The treatments were P1L1 (17% protein + 0.6% lysine of the ration), P1L2 (17% protein + 0.7% lysine of the ration), P1L3 (17% protein + 0.8% lysine of the ration), P2L1 (14% protein + 0.6% lysine of the ration), P2L2 (14% protein + 0.7% lysine of the ration), P2L3 (14% protein + 0.8% lysine the ration). Treatments were applied starting from the age of day 1 to 6 weeks of age. Parameters measured were femur length, femur weight and femur bone strength. Data were analyzed by analysis of variance followed by Duncan's multiple range test at 5% probability level if there was a significant effect of treatment on the parameters. There was a significant interaction ($P < 0.05$) between the level of protein and lysine supplementation affecting the femur length and femur bone weight, but there was no interaction ($P > 0.05$) effects on the femur bone strength. Based on these results, it was concluded that the optimal growth of native chicken bones were obtained from the ration containing 17% protein and 0.8% lysine supplementation.

Key words: Protein, Lysin, Bone Growth, Native chicken, Ration

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh taraf protein dan taraf suplementasi lisin terhadap pertumbuhan tulang ayam kampung umur 6 minggu. Materi yang digunakan adalah DOC ayam kampung kelamin campuran dengan bobot badan $25,2 \pm 1,0$ g. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 2×3 . Setiap perlakuan terdapat 4 ulangan dengan 10 ekor ayam pada tiap unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan adalah P1L1 (protein 17% + penambahan lisin 0,6% dari ransum), P1L2 (protein 17% + penambahan lisin 0,7% dari ransum), P1L3 (protein 17% + penambahan lisin 0,8% dari ransum), P2L1 (protein 14% + penambahan lisin 0,6% dari ransum), P2L2 (protein 14% + penambahan lisin 0,7% dari ransum), P2L3 (protein 14% + penambahan lisin 0,8% dari ransum). Perlakuan dimulai pada umur 1 hari hingga usia 6 minggu. Parameter yang diukur adalah panjang tulang femur, berat tulang femur, dan kekuatan tulang femur. Data dianalisis dengan analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf probabilitas 5% jika ada pengaruh signifikan dari perlakuan. Terdapat interaksi signifikan ($P < 0,05$) antara taraf protein dan penambahan lisin yang mempengaruhi panjang tulang femur dan berat tulang femur, serta tidak memberikan interaksi ($P > 0,05$) terhadap kekuatan tulang femur. Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa pertumbuhan tulang ransum pada ayam kampung yang optimal pada taraf protein 17% dan penambahan lisin 0,8% dari ransum.

Kata kunci : Protein, lisin, pertumbuhan tulang, ayam kampung, ransum

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam lokal Indonesia yang pertumbuhannya lebih lambat dibandingkan dengan ayam broiler. Pemeliharaan secara intensif disertai perbaikan ransum merupakan kombinasi yang dapat memperbaiki performan ayam kampung. Perbaikan kualitas ransum dapat dilakukan dengan menggunakan ransum yang memiliki kandungan protein dan asam amino yang seimbang. Menurut Corzo *et al.* (2002), pertumbuhan ayam tergantung dari protein dan kandungan asam amino dalam ransum yang dikonsumsi oleh ayam tersebut. Beberapa hasil penelitian menjelaskan pertambahan bobot badan rata-rata ayam kampung adalah 64 g/ekor/minggu (Iskandar *et al.*, 1998). Lysin adalah salah satu asam amino esensial yang sering kekurangan dalam bahan pakan asal nabati. Penambahan asam amino lysin sintesis bisa dilakukan guna menyeimbangkan asam amino ransum. Protein dan lysin akan mempengaruhi pertumbuhan terutama tulang pada ayam fase starter. Tulang yang lebih panjang diduga memiliki ruang massa daging yang lebih besar, sehingga tulang dengan panjang optimal akan menghasilkan bobot karkas yang lebih tinggi. Menurut Prayitno (1994) terdapat korelasi positif antara panjang tulang dan bobot badan akhir dengan nilai korelasi sebesar 0,400

Lysin sangat dibutuhkan oleh ternak dalam pertumbuhannya karena fungsi dari asam amino lysin dalam pertumbuhan ayam kampung yaitu dapat membantu penyerapan Ca dalam pembentukan tulang sehingga Ca untuk pertumbuhan tulang terpenuhi (Harland dan Oberleas, 2001). Ca pada ayam kampung kebanyakan dideposisikan di tulang terutama terjadi pada saat starter yaitu dimana saat ayam baru memulai pertumbuhan. Indikator pertumbuhan ayam bisa dilihat dari pertumbuhan tulangnya. Pertumbuhan tulang akan optimal apabila bahan penyusun tulangnya terpenuhi, terutama mineral Ca.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi taraf protein dan penambahan lysin yang sesuai bagi ayam kampung umur 0-6 minggu ditinjau dari segi pertumbuhan tulang ayam kampung.

MATERI DAN METODE

Day old chick (DOC) ayam kampung (*unsex*) sebanyak 240 ekor dengan bobot badan $25,2 \pm$

1,0 gram dipelihara selama 6 minggu. Kandang yang digunakan sebanyak 24 petak dan setiap petak diisi 10 ekor ayam. Penelitian ini dilakukan di kandang Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro pada tanggal 20 September - 5 November 2013.

Bahan pakan yang digunakan adalah jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak nabati, L-*lisin* HCl, DL-*metionin*, CaCO₃, premiks vitamin dan mineral. Pemberian pakan dan air minum secara *ad libitum*. Komposisi ransum tertera dalam Tabel 1.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 3 dengan 4 ulangan. Kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut :

- P1L1 : Pakan dengan taraf protein 17% dan penambahan lysin 0,6% dari ransum
- P1L2 : Pakan dengan taraf protein 17% dan penambahan lysin 0,7% dari ransum
- P1L3 : Pakan dengan taraf protein 17% dan penambahan lysin 0,8% dari ransum
- P2L1 : Pakan dengan taraf protein 14% dan penambahan lysin 0,6% dari ransum
- P2L2 : Pakan dengan taraf protein 14% dan penambahan lysin 0,7% dari ransum
- P2L3 : Pakan dengan taraf protein 14% dan penambahan lysin 0,8% dari ransum

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Panjang tulang femur, diperoleh dari pengukuran panjang tulang femur dengan pita ukur
2. Berat tulang femur, penimbangan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g.
3. Kekuatan tulang femur, membagi tegangan tulang dengan luas penampang tulang. Pengujian menggunakan alat Uji tarik elektrik yang dimodifikasi dari merk *Hun Ta Instrumen CO. LTD Electric Control Unit HT 8346* dan dibaca menggunakan data Logger yang diketahui daya tegang tarik.

$$\text{Rumus kekuatan tulang: } \frac{\text{Tegangan (F)}}{\text{Luas Penampang (L)}}$$

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diukur, jika ada pengaruh signifikan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara taraf protein dan penambahan lisin yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang tulang femur dan berat tulang femur, serta kekuatan tulang femur tidak menunjukkan interaksi ($P > 0,05$). Hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

Panjang tulang femur

Perlakuan P1L3 menghasilkan data terbaik, artinya pada kandungan protein 17% (P1) pada ransum ayam kampung dan dengan penambahan lisin sintetis sebanyak 0,08% (L3) memberikan hasil terbaik untuk panjang tulang pada umur 6 minggu. Peran protein dan lisin

saling berkaitan sebagai dasar pertumbuhan pada sel tulang (*osteosit*). Ca yang dibantu oleh protein dan lisin dalam penyerapannya dapat dimanfaatkan sebagai pembentukan tulang dengan baik karena pada fase starter ayam sangat sensitif dalam kebutuhan nutrisi. Hal ini sesuai dengan pendapat Corzo *et al.* (2002), pertumbuhan ayam tergantung dari protein dan kandungan asam amino dalam ransum yang dikonsumsi oleh ayam tersebut. Menurut Williams *et al.* (1999) yang disitasi oleh Driver *et al.* (2005) bahwa kebutuhan Ca yang perlu tersedia dalam ransum diperlukan pada pertumbuhan tulang ayam yang masih muda. Menurut Nguyen dan Bunchasak (2005) bahwa ayam yang masih muda lebih sensitif terhadap kecukupan nutrisi yang berasal dari asupan ransum.

Tabel 1. Komposisi ransum yang digunakan

Bahan Pakan	Komposisi (%)					
	P1L1	P1L2	P1L3	P2L1	P2L2	P2L3
Jagung	50,00	50,00	50,00	52,50	52,50	52,50
Bekatul	23,00	23,00	23,00	26,50	26,50	26,50
Bungkil kedelai	12,30	12,30	12,30	8,00	8,00	8,00
Tepung ikan	10,00	10,00	10,00	8,00	8,00	8,00
Minyak nabati	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
L-lisin HCl	0,60	0,70	0,80	0,60	0,70	0,80
DL-metionin	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50
CaCO ₃	1,70	1,70	1,70	2,00	2,00	2,00
Premiks	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Total	101,00	101,10	101,20	101,10	101,20	101,30
Kandungan Nutrisi						
EM (kkal/kg)	2823,62	2820,80	2817,99	2825,75	2822,93	2820,12
PK (%)	17,10	17,08	17,07	14,69	14,68	14,66
SK (%)	5,01	5,01	5,00	4,99	4,98	4,98
LK (%)	8,16	8,15	8,14	8,06	8,06	8,05
Ca (%)	0,92	0,92	0,92	0,94	0,94	0,94
P (%)	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47
Lisin (%)	1,17	1,27	1,37	1,08	1,18	1,28
Metionin (%)	0,60	0,60	0,60	0,64	0,64	0,64
Arginin (%)	0,90	0,90	0,90	0,64	0,64	0,64
Lisin per g protein (mg)	68,42	74,36	80,26	73,52	80,38	87,31
Lisin : arginin	1,30 : 1	1,41 : 1	1,52 : 1	1,69 : 1	1,84 : 1	2,00 : 1
Protein : EM	1 : 165	1 : 165	1 : 165	1 : 192	1 : 192	1 : 192
Lisin : EM	1:263,3	1:263,3	1:222,49	1:311,3	1:311,29	1:255,83

Tabel 2. Karakteristik tulang femur ayam kampung umur 6 minggu dengan taraf protein dan lisin dalam ransum yang berbeda

Faktor	Panjang Tulang (cm)	Berat Tulang Femur (g)	Kekuatan Tulang Femur (kg/cm ²)
Taraf Protein (P)			
17%	3,66a	0,47	257,78
14%	3,53b	0,47	266,48
Signifikansi	*	ns	ns
Suplementasi Lisin (L)			
0,6%	3,46b	0,46	237,83
0,7%	3,61a	0,50	276,91
0,8%	3,71a	0,45	271,66
Signifikansi	*	ns	ns
Interaksi			
P x L	*	*	ns
Rataan Populasi	3,60	0,47	262,30

* = Berbeda nyata (P<0,05)

ns = Tidak berbeda nyata (P>0,05)

Berat tulang femur

Berat tulang berkaitan dengan kandungan yang terdapat di dalam tulang, seperti Ca, P, dan jaringan tulang itu sendiri. Kepadatan tulang juga dapat menggambarkan berat tulang, semakin padat tulang maka semakin berat pula tulang tersebut. Peran dair protein dan lisin adalah membentuk jaringan tulang dan membantu dalam transportasi Ca yang nantinya dideposisikan di tulang. Shroff dan Pai, 2000 yang dikutip oleh Kosnayani, 2007 menyatakan bahwa Ca dibutuhkan untuk pembentukan mineral tulang dan penting untuk pengaturan proses fisiologik dan biokimia. Ca diperlukan untuk memaksimalkan puncak massa tulang dan mempertahankan densitas tulang yang normal. Oduuga dan Amballi (2007) menyatakan bahwa tikus yang diberi pakan rendah kandungan lisin akan mengakibatkan gangguan pada proses mineralisasi tulang sehingga kandungan mineral tulang yaitu fosfor (P) dan kalsium (Ca) sedikit. Harland dan oberleas (2001) bahwa asam amino yang berperan dalam mendorong penyerapan Ca yang nantinya dideposisikan sebagai Ca tulang berupa asam amino lisin. Mayes *et al.* (1987), lisin juga berperan dalam pembentukan jaringan kolagen tulang.

Kekuatan tulang femur

Genetik ayam kampung yang sangat beragam menyebabkan secara statistik belum dapat memberikan perbedaan yang nyata. Peran

lisin sebagai kolagen tipe I sangat mempengaruhi kekuatan tulang. Factor yang mempengaruhi kekuatan tulang adalah kandungan kalsium di dalam tulang dan jaringan ikat (kolagen) tulang. Kandungan kalsium harus seimbang dengan fosfor. Applegate dan Lilburn (2002) yang dikutip oleh Bangun *et al.* (2013), proses kalsifikasi tulang memerlukan jumlah Ca dan P yang seimbang guna dibawa ke dalam matriks tulang yang akan mempengaruhi kepadatan, kekuatan dan struktur tulang. Menurut Carrin *et al.* (2006), salah satu yang mempengaruhi kekuatan tulang adalah kolagen tulang. Eyre dan Wu (2005) menjelaskan bahwa lisin sebagai prekursor pembentukan kolagen tulang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kekuatan tulang femur pada ayam kampung umur 0-6 minggu menghasilkan angka yang sama. Hasil panjang tulang dan berat tulang terdapat interaksi dengan perlakuan terbaik pada taraf protein 17% dan penambahan lisin 0,8%.

DAFTAR PUSTAKA

Bangun, G. D. D., L. D. Mahfudz, dan D. Sunarti. 2013. Pengaruh penggunaan tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum ayam broiler terhadap berat dan ukuran tulang tibia dan tarsometatarsus. Anim. Agr. J., 2(1) : 489 - 496.

- Carrin, S.V., P. Garner, and P.D. Delmas. 2006. The role of collagen in bone strength. *J. Osteoporos Int.*, 17: 319-336.
- Corzo, A., E. T. Moran, Jr., and D. Hoehler. 2002. Lysine need of heavy broiler males applying the ideal protein concept. *Poult. Sci.*, 81:1863-1868.
- Driver, J. P., G. M. Pesti, R. I. Bakalli, and H. M. Edwards, Jr. 2005. Calcium requirements of the modern broiler chicken as influenced by dietary protein and age. *Poult. Sci.*, 84:1629-1639.
- Eyre, D. R. and J. J. Wu. 2005. Collagen cross-links. *Top. Curr. Chem.*, 247: 207-229.
- Harland, F. B., and D. Oberleas. 2001. Effects of dietary fiber and phytat on the homeostatis and bioavailability of minerals. Di dalam: Spiller dan A Gene, editors. *Handbooks of Dietary Fiber in Human Nutrition*. 3rd Ed. USA: Library of Congress.
- Iskandar, S., Desmayati Z., S. Sastrodihardjo, T. Sartika, P. Setiadi, dan T. Susanti. 1998. Growth response of kampung and pelung cross chickens to diet differed in protein content. *JITV*, 3(1): 8-14.
- Kosnayani, A.S. 2007. Hubungan Asupan Kalsium, Aktivitas Fisik, Paritas, Indeks Massa Tubuh dan Kepadatan Tulang pada Wanita Pascamenopause. Thesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
- Mayes, P. A., D. K. Granner, V. W. Rodwell, dan D.W. Martin. 1987. *Biokimia Harper Edisi ke-20*. Diterjemahkan oleh Iyan Dermawan. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Nguyen, V. T. and C. Bunchasak. 2005. Effect of dietary protein and energy on growth performance and carcass characteristics of Betong chicken at early growth stage. *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 27: 1171-1178.
- Odutuga, A. A. and A. A. Amballi. 2007. Effects of lysine and essential fatty acid deficiencies on bone growth and development in the rat. *Pak. J. Nut.*, 6 (3): 234-237.
- Prayitno, D. S. 1994. The effects of colour and intensity of light on the behaviour and performance of broilers. University of Wales, Bangor, Gwynedd, United Kingdom. (Thesis).
- Steel, R. G. D, dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan biometrik*. Cetakan keempat. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.