

**Pengaruh Pemberian Pakan dengan Sumber Protein Berbeda terhadap Efisiensi Penggunaan Energi pada Ayam Lokal Persilangan**  
**(The Influence of Different Dietary Protein Source on Energy Utilization Efficiency in Crossbred Local Chicken)**

B. N. Juzmi\* , U. Atmomarsono dan N. Suthama  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

**Intisari**

Tujuan penelitian untuk mengetahui efisiensi penggunaan energi pada ayam lokal persilangan yang diberi sumber protein berbeda. Ternak penelitian berupa ayam lokal persilangan umur 2 minggu sebanyak 126 ekor dengan bobot badan  $129,02 \pm 6,29$  g. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 7 ulangan, masing-masing 6 ekor ayam. Adapun perlakuan yang diberikan adalah T1 = 2 sumber protein (tepung ikan dan bungkil kedelai), T2 = 3 sumber protein (tepung ikan, bungkil kedelai, dan MBM), T3 = 4 sumber protein (tepung ikan, bungkil kedelai, MBM, dan PMM). Semua ayam diberi jagung dan bekatul sebagai sumber energi dan  $\text{CaCO}_3$  sebagai sumber kalsium. Semua bahan pakan diberikan secara terpisah dengan metode bebas memilih. Parameter yang diamati yaitu ketersediaan energi, massa kalsium daging, massa protein daging dan efisiensi penggunaan energi. Data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf probabilitas 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein berbeda, nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi pada ketersediaan energi, massa kalsium daging, massa protein daging dan efisiensi penggunaan energi lebih baik. Kesimpulan semakin banyak variasi bahan pakan sumber protein (T3) dapat meningkatkan ketersediaan energi, massa kalsium daging, massa protein daging, dan penggunaan energi lebih efisien.

Kata kunci: protein, daging, efisiensi, energi, ayam lokal

**Abstract**

The aim of the research was to determine the effect of different dietary protein source on energy utilization efficiency in crossbred local chicken. A total of 126 birds of 2-week-old crossbred local chicken with initial body weight of  $129,02 \pm 6,29$  g were used in this research. The study was assigned in a completely randomized design with 3 treatments and 7 replications (6 birds each). The treatments applied were T1: 2 protein sources (fish meal and soybean meal, T2: 3 protein sources (fish meal, soybean meal and meat bone meal (MBM)), T3: 4 protein sources (fish meal, soybean meal, meat bone meal (MBM) and poultry meat meal (PMM)). All birds were fed corn and rice bran as energy sources and  $\text{CaCO}_3$  as calcium source. Feed ingredients were provided separately with free choice feeding method. The parameters observed were energy availability, calcium and protein meat mass, and energy utilization efficiency. Data were tested using analysis of variance (ANOVA) and continued to Duncan test at 5% probability level. The results showed that the treatment of feeding different protein sources significantly ( $P < 0.05$ ) higher on energy availability, calcium, protein meat mass and energy efficiency utilization. In conclusion, the more variations of feeding protein source ingredients can increase energy availability, calcium and protein meat mass, with more efficient of energy utilization.

Keywords: protein meat, efficiency, local chicken

\*) penulis koresponden Email : [brilian.novalia@gmail.com](mailto:brilian.novalia@gmail.com)

## Pendahuluan

Diversifikasi peternakan unggas dengan pengembangan ayam lokal persilangan perlu dilakukan dalam rangka pemenuhan kebutuhan protein hewani nasional. Ayam lokal persilangan merupakan hasil persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur betina. Kebutuhan nutrisi untuk ayam lokal persilangan sampai saat ini belum diketahui secara pasti, sehingga dengan melakukan pemberian pakan sumber protein yang berbeda membantu untuk mengetahui kebutuhan. Pemberian pakan dengan metode bebas memilih sangat memungkinkan dapat diketahui dan dihitung kebutuhan ayam kampung super terhadap protein atau energi sesuai umur. Pemberian pakan bebas memilih merupakan metode alternatif dengan penyediaan bahan pakan secara terpisah dan ternak bebas memilih bahan pakan sumber energi, protein, mineral dan vitamin (Fanatico dkk., 2013).

Pakan sumber energi dan protein mutlak dibutuhkan ayam untuk produksi dan pertumbuhan. Bebas memilih memungkinkan nutrisi yang dibutuhkan dapat dihitung berdasarkan jumlah konsumsi. Sebaliknya, jumlah konsumsi dipengaruhi oleh kandungan protein dan energi suatu bahan pakan yang akhirnya mempengaruhi pertumbuhan dan produksi (Malheiros dkk., 2003). Pengamatan yang diutamakan pada penelitian ini adalah aspek

penggunaan dan metabolisme energi pada ayam lokal persilangan yang diberi pakan bebas memilih. Aspek penggunaan energi meliputi ketersediaan energi dan efisiensi penggunaan energi yang sangat terkait dengan kemampuan ayam memilih pakan sumber protein berbeda. Penelitian ini menekankan pada variasi pemberian sumber protein yang disajikan secara bebas memilih dikaitkan dengan efisiensi penggunaan energi pada ayam lokal persilangan. Efisiensi penggunaan energi berdasarkan pada banyaknya energi yang digunakan untuk membentuk massa protein daging (deposisi protein). Tolak ukur dari efisiensi energi maupun protein dapat dinyatakan dengan tingginya pembentukkan daging (Sari dkk., 2014).

## Materi dan Metode

### Materi dan Peralatan Penelitian

Penelitian menggunakan ayam lokal persilangan umur 2 minggu sebanyak 126 ekor dengan bobot badan  $129,02 \pm 6,29$  g yang dipelihara selama 8 minggu pada kandang tipe slat dengan ukuran  $1 \times 1 \times 1,25$  m. Bahan pakan sumber energi adalah jagung dan bekatul, dan bahan pakan sumber protein meliputi tepung ikan, bungkil kedelai, MBM (*meat bone meal*) dan PMM (*poultry meat meal*) dengan kandungan nutrisi pada Tabel 1, serta sumber kalsium berupa  $\text{CaCO}_3$ . Bahan pakan yang digunakan berbentuk mash. Vaksinasi *Newcastle Disease* pada umur 2 hari dan

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Berdasarkan Kering Udara

Bahan Pakan	EM <sup>a</sup>	PK <sup>b</sup>	SK <sup>b</sup>	Lisin <sup>c</sup>	Metionin <sup>c</sup>	Ca <sup>c</sup>	P <sup>b</sup>
	(kkal/kg)	-----(%)-----					
Jagung Kuning	3.240	6,54	2,15	0,34	0,21	0,03	0,20
Bekatul	3.055	10,86	7,55	0,58	0,22	0,05	1,53
Bungkil kedelai	2.782	45,76	3,97	2,98	0,70	0,28	0,39
Tepung ikan	2.785	31,51	1,82	6,56	2,56	4,20	2,04
MBM	2.567	58,49	1,07	3,45	0,75	11,06	4,14
PMM	2.749	43,08	7,82	1,19	0,54	6,45	2,12
CaCO <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	39,39	-

<sup>a</sup>Hasil perhitungan menggunakan rumus Carpenter dan Clegg: BETN: 100 - (%air + %abu+%PK+%LK+%SK), EM = 40,81 (0,87(PK + 2,25 LK+ BETN) + 25). <sup>b</sup>Hasil analisis Proksimat di PT. Sidomuncul, Ungaran (2016). <sup>c</sup>Menurut Hartadi (1980).

### Rancangan Percobaan, Parameter dan Analisis Statistik

Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 7 ulangan (masing-masing 6 ekor ayam). Pakanbasal menggunakan 2 sumber energi berupa jagung dan bekatul, dengan perlakuan sebagai berikut:

T1 = dua sumber protein (tepung ikan dan bungkil kedelai).

T2 = tiga sumber protein (tepung ikan, bungkil kedelai, dan MBM).

T3 = empat sumber protein (tepung ikan, bungkil kedelai, MBM, dan PMM).

Pakan perlakuan diberikan selama 8 minggu dengan metode bebas memilih dan air minum disediakan *ad libitum*. Bobot badan ditimbang setiap minggu dan konsumsi ransum dicatat setiap hari. Parameter yang diamati adalah ketersediaan energi, massa kalsium daging, massa protein

daging, dan efisiensi penggunaan energi.

Ketersediaan energi diukur dari koleksi ekskreta selama 2 hari pada minggu terakhir penelitian, menggunakan 2 ekor ayam setiap ulangan. Pelaksanaan koleksi ekskreta dengan pakan yang ditambah indikator Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sebanyak 0,5%. Ketersediaan energi dihitung dengan rumus Sibbald dan Wolynest (1985) sebagai berikut:

$$\text{Ketersediaan energi (Kkal/kg)} = \frac{(A \times B) - (C \times D)}{A}$$

Keterangan

A :  $\Sigma$  konsumsi pakan

B : *gross energy* pakan

C :  $\Sigma$  ekskreta

D : *gross energy* ekskreta

Massa kalsium dan massa protein daging diukur dengan meng-ambil daging ayam yang sudah dipisahkan dari tulang dan kulit pada akhir

penelitian (umur 10 minggu) sebanyak 2 ekor setiap ulangan. Daging di campur dan dihaluskan kemudian diambil sampel 25 g untuk dianalisis kadar kalsium dan protein. Massa kalsium dan massa protein daging dihitung menurut Suthama (2003) sebagai berikut:

Massa kalsium daging (g) = kadar kalsium daging (%) × bobot daging (g)

Massa protein daging total (g) = kadar kalsium daging (%) × bobot daging (g)

Massa protein daging (MPD) (100 g karkas) =  $\frac{\text{MPD Total (g)} \times 100}{\text{Bobot karkas}}$

Efisiensi penggunaan energi (EPE) dihitung berdasarkan konsumsi energi selama penelitian dibagi dengan MPD, dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{EPE} = \frac{\text{Konsumsi Energi (kkal)}}{\text{Massa Protein Daging (g)}}$$

Data dianalisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan, dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf probabilitas 5% (Steell dan Torrie, 1981).

### Hasil dan Pembahasan

Pemberian sumber protein berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap semua para-meter yang meliputi ketersediaan energi, massa kalsium dan protein daging, dan efisiensi penggunaan energi (Tabel 2). Perlakuan dengan pemberian bahan sumber protein lebih bervariasi yaitu 3 macam (T2) dan 4 jenis (T3) menghasilkan ketersediaan energi nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan 2 jenis sumber protein (T1). Namun, massa kalsium dan protein daging nyata ( $P < 0,05$ ) paling tinggi, dan nilai efisiensi penggunaan energi nyata paling baik ( $P < 0,05$ ) dengan pemberian 4 jenis bahan sumber protein (T3).

Tabel 2. Ketersediaan Energi, Massa Kalsium Daging, Massa Protein Daging dan Efisiensi Penggunaan Energi pada Ayam Lokal Persilangan yang Diberi Perlakuan Sumber Protein Berbeda.

Parameter	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Ketersediaan Energi (kkal/kg)	2.218,47 ± 63,55 <sup>b</sup>	2.778,80 ± 57,93 <sup>a</sup>	2.767,02 ± 145,37 <sup>a</sup>
MKD (mg/ekor)	6,11 ± 0,88 <sup>b</sup>	6,91 ± 1,30 <sup>b</sup>	10,03 ± 1,09 <sup>a</sup>
MPD (100g karkas)	14,21 ± 1,38 <sup>b</sup>	14,82 ± 0,89 <sup>ab</sup>	15,52 ± 0,91 <sup>a</sup>
EPE	124,98 ± 14,56 <sup>a</sup>	113,15 ± 10,64 <sup>a</sup>	95,28 ± 10 <sup>b</sup>

<sup>a-b</sup>Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

MKD: Massa kalsium daging. MPD: Massa protein daging. EPE: Efisiensi Penggunaan Energi

### **Ketersediaan Energi**

Ketersediaan energi pada perlakuan T2 dan T3 lebih tinggi dibanding T1 (Tabel 2). Ini disebabkan oleh konsumsi pakan yang tinggi mempengaruhi konsumsi energi metabolis tinggi yaitu T1: 128,64; T2: 155,79 dan T3: 154,26 kkal/ekor yang juga diperkuat dengan energi ekskreta rendah, sehingga mempengaruhi ketersediaan energi pada tubuh ayam. Menurut McDonald dkk. (2002) bahwa banyaknya energi yang hilang dalam ekskreta berdampak pada rendahnya energi metabolis. Pemberian pakan dengan cara bebas memilih menyebabkan ayam dapat menentukan pakan sesuai keinginan dan kebutuhan. Sistem pemberian pakan tersebut menyebabkan ayam mengkonsumsi pakan lebih tinggi pada T2 dan T3 berhubung jenis lebih beragam. Perlakuan T2 dan T3 masing-masing dengan 2 dan 3 jenis sumber protein. Ayam yang diberi pakan sumber protein lebih bervariasi, lebih banyak memiliki kesempatan memilih untuk memenuhi kebutuhan. Tillman dkk. (1991) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi energi metabolis adalah cara penyediaan dan jenis pemberian bahan pakan.

### **Massa Kalsium Daging**

Massa kalsium daging (MKD) pada perlakuan T3 tinggi (Tabel 2) seiring dengan meningkatnya konsumsi kalsium yaitu T1: 44,12; T2: 61,14 dan T3: 71,10 g/ekor. Konsumsi kalsium memberikan kontribusi terhadap asupan kalsium untuk dapat dimetabolisir yang berdampak pada peningkatan MKD. Menurut

Fanani dkk. (2016) apabila konsumsi kalsium meningkat maka yang dideposisikan ke dalam daging juga lebih banyak. Selain konsumsi, peningkatan kalsium dalam tubuh ayam juga dipengaruhi oleh asupan protein. Menurut Scott dkk. (1982) bahwa protein berperan penting dalam absorpsi kalsium karena dapat mengikat kalsium yang disebut *Calcium Binding Protein* (CaBP). Asupan protein mempunyai peran penting dalam mekanisme pengangkutan kalsium dalam bentuk CaBP ke dalam darah diangkut ke jaringan yang membutuhkan (Maharani dkk., 2013). Oleh sebab itu, peningkatan asupan protein pada penelitian ini yaitu T1: 5,82, T2: 7,30, dan T3: 8,82 g/ekor erat kaitannya dengan tingginya kalsium daging atau MKD. Menurut Syafitri dkk. (2015) bahwa meningkatnya pembentukan kalsium daging dipengaruhi oleh tingginya asupan protein.

### **Massa Protein Daging**

Perlakuan T3 menghasilkan massa protein daging (MPD) lebih tinggi (Tabel 2) karena ditunjang oleh asupan protein tinggi yaitu T1: 5,82; T2: 7,30 dan T3: 8,82 g/ekor/hari. Asupan protein merupakan bahan atau substrat untuk sintesis protein yang menentukan deposisi protein yang pada penelitian ini berupa massa protein daging. Peningkatan asupan protein dapat diasumsikan bahwa asam amino lebih seimbang maka pembentukan protein daging semakin tinggi. Menurut Sari dkk. (2014) semakin tinggi asupan protein sebagai substrat untuk sintesis protein, maka semakin tinggi pula

massa protein daging. Massa protein daging (MPD) tinggi menunjukkan kualitas daging berkualitas baik seperti yang dicapai pada T3. Menurut Ibrahim (2006) bahwa jumlah bahan pakan sumber protein yang diberikan kepada ayam mempengaruhi produksi ayam seperti bobot daging, kandungan kimiawi daging dan juga telur.

Massa protein daging dipengaruhi oleh massa kalsium daging, karena keberadaan kalsium, terutama dalam bentuk ion bebas, berperan sebagai aktivator enzim proteolitik dalam daging yang disebut *calcium activated neutral protease* (CANP) (Maharani dkk., 2013). Kalsium yang diserap dan diangkut ke sel target yang membutuhkan ada dalam tiga bentuk yaitu berupa ion bebas, terikat dengan protein, dan yang tidak larut karena berikatan dengan mineral lain (Pond dkk., 1995). Aktivitas CANP dipengaruhi oleh ion Ca bebas yang pada penelitian ini didasarkan pada massa kalsium daging secara total. Massa kalsium daging (MKD) pada perlakuan T3 menunjukkan nilai tinggi (Tabel 2) tetapi MPD juga tinggi. Ini memberikan arti bahwa kalsium dalam bentuk ion bebas rendah, meskipun MKD tinggi, sehingga tidak degradatif terhadap protein daging dan menghasilkan deposisi protein (MPD) tetap tinggi. Menurut Suzuki dkk. (1987) bahwa tinggi rendahnya degradasi protein tergantung aktivitas CANP yang berkaitan dengan Ca dalam bentuk ion bebas.

### **Efisiensi Penggunaan Energi**

Perlakuan T3 menunjukkan penggunaan energi lebih efisien untuk pembentukan daging, karena konsumsi pakan, terutama sumber energi, tinggi. Konsumsi energi yang tinggi maka dapat diubah menjadi energi tersedia juga lebih tinggi (Tabel 2). Sebagaimana diketahui bahwa energi merupakan fasilitator pembentukan protein tubuh. Oleh sebab itu, konsumsi protein tinggi didukung dengan ketersediaan energi tinggi sangat logis menghasilkan peningkatan MPD. Hasil penelitian ini konsisten dengan laporan Nuningtyas (2014) bahwa konsumsi protein yang tinggi memerlukan ketersediaan energi yang memadai tinggi untuk pembentukan daging atau produk ternak yang berkualitas baik. Efisiensi penggunaan energi juga dapat dikaitkan dengan lemak dalam tubuh ayam. Ayam yang memanfaatkan energi secara maksimal seperti pada T3 memiliki lemak lebih sedikit, yang dapat dibuktikan dengan data lemak abdominal yang rendah pada T3 (1,93 g) dibanding T1 dengan lemak lebih tinggi (2,22 g). Dewanti dkk. (2013) melaporkan bahwa penggunaan energi dinyatakan tidak efisien jika energi terlalu tinggi dan disimpan dalam bentuk lemak.

### **Kesimpulan**

Pemberian pakan sumber protein lebih banyak variasi (T3) pada ayam lokal persilangan dapat meningkatkan ketersediaan energi, massa kalsium daging dan massa protein daging, sehingga efisiensi penggunaan energi yang berkaitan

dengan massa protein daging lebih baik.

#### Daftar Pustaka

- Dewanti, R., M. Irham, dan Sudiyono. 2013. Pengaruh penggunaan enceng gondok (*Eichornia crassipes*) terfermentasi dalam ransum terhadap persentase karkas, non-karkas, dan lemak abdominal itik lokal jantan umur delapan minggu. *Bul. Peternakan* **37** (1): 19-25.
- Fanani, A. F., N. Suthama dan B. Sukanto. 2016. Efek penambahan umbi bunga dahlia sebagai sumber inulin terhadap pencernaan protein dan produktivitas ayam lokal persilangan. *J. Ked. Hewan* **10** (1): 58-62.
- Fanatico, A. C., V. B. Brewer, C. M. O. Hanning, D. J. Donoghue and A. M. Monoghue. 2013. Free choice feeding of free range meat chickens. *J. Appl. Poult. Res.* (22): 750-758.
- Ibrahim, S., 2006. Pengaruh pemberian tepung ikan Lemuru terhadap persentase karkas broiler. *J. Agripet.* **6** (2): 39 - 44.
- Maharani, P., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2013. Massa kalsium dan protein daging pada ayam arab petelur yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla*. *J. Anim. Agric.* **2** (1): 18-27.
- Malheiros R.D., M.B. Moraes, A. Collin, P.J. Janssens, E. Decuypere and J. Buyse. 2003. Dietary Macronutrients, Endocrine Functioning and Intermediary Metabolism in Broiler Chickens. *Nutr. Res.* **23** : 567 - 578.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Ed. Ashford Colour Press, Ltd., Gosport.
- Nuningtyas, Y. F. 2014. Pengaruh penambahan tepung bawang putih (*Allium Sativum*) sebagai aditif terhadap penampilan produksi ayam pedaging. *J. Ternak Tropika* **15** (1): 21-30.
- Pond, W. G., D. C. Church and K. R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4<sup>th</sup> Ed. John Willey and Sons, New York.
- Tillman, A.D., H.Hartadi, S. Reksodiprodo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekodjo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sari, K. A., Sukanto, B., Dwiloka, B., 2014. Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan pemberian pakan mengandung tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *J. Agripet.* **14** (2): 76-83.

Scott, M. L., M. C. Nesheim dan R. J. Young. 1982. Nutrition of the chicken. 3<sup>rd</sup> Ed. M. L. Scott and Associate, Ithaca, New York.

Sibbald, I. R and M. S. Wolynest. 1985. Estimates of retained nitrogen used to correct estimates of bioavailable energy. Poult. Sci. 64: 1506-1513.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics. McGraw Hill Book Co., Inc., New York.

Suthama, N., 2003. Metabolisme protein pada ayam kampung periode pertumbuhan yang diberi ransum memakai dedak padi fermentasi. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Edisi Special. Oktober 2003. Hal. 44-48.

Suzuki, K.S. Ohno, Y. Emori, S. Inajoh and H. Kawasaki. 1987. Calcium activated neutral protease (CANP) and its biological and medical implications. Progress Clin. Biochem. J. Medical. 5: 44-63.

Syafitri, Y.E., V.D. Yuniyanto, dan N. Suthama. 2015. Pemberian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) dan klorin terhadap massa kalsium dan massa protein daging pada ayam broiler. J. Anim. Agric. 4 (1): 155-164.