

Nilai Energi Metabolis dan Kecernaan Ransum Mengandung Imbuhan Pakan Berbasis Ekstrak Limbah Udang pada Ayam Broiler
(Metabolizable Energy and Digestibility Value of Ration Containing Feed Supplement Based on Waste Extract Shrimp on Broilers)

Abun, Deny Saefulhadjar, dan Kiki Haetami

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

E-mail : abun_hasbuna.fapet@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Unggas, Non Ruminansia dan Industri Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jatinangor-Sumedang. Tujuan penelitian untuk menguji kualitas ekstrak limbah udang yang diolah melalui bioproses dengan bakteri *Bacillus licheniformis* dan kapang *Aspergillus niger*. Ekstrak produk bioproses disuplementasi dengan Sodium Hidro Sulfat (NaHSO_4), kemudian ditambahkan *binder* (tapioka) sehingga menjadi imbuhan pakan. Guna menguji kualitas imbuhan pakan, ditambahkan ke dalam ransum ayam broiler dan diukur nilai energi metabolis serta kecernaannya. Percobaan dilakukan secara eksperimen di laboratorium dengan rancangan acak lengkap, terdiri atas 8 perlakuan ransum dan diulang 4 kali. Peubah yang diamati adalah energi metabolis dan kecernaan (kecernaan bahan kering, protein dan bahan organik). Hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan imbuhan pakan pada tingkat 5% dalam ransum menghasilkan nilai energi metabolis dan kecernaan yang optimal (setara dengan ransum komersial). Nilai energi metabolis, kecernaan bahan kering, protein, dan bahan organik ransum, berturut-turut sebesar 2.973 kkal/kg; 75,07 %; 74,34%; dan 74,99 %.

Kata Kunci: Limbah udang, bioproses, imbuhan pakan, kecernaan, energi metabolis, broiler.

Abstract

The research had been conducted on Poultry Nutrition, Non-Ruminant and Feed Industry laboratory, Faculty of Animal Husbandry Universitas of Padjadjaran, Jatinangor-Sumedang. The research objective was to test the quality of the feed supplement of extracts of shrimp waste. Shrimp waste is processed through a bioprocess with the bacterium *Bacillus licheniformis* and *Aspergillus niger*. The bioprocess liquid extract supplemented with Sodium Hydro Sulphate (NaHSO_4) was then added binder (tapioca) so that a feed supplement. To test the quality of the feed supplement is added to the ration of broiler chickens and the measured values of metabolizable energy and digestibility. Experiments carried out experimental design in the laboratory with a complete randomized block design, consisting of 8 treatment rations and repeated 4 times. Observed variable is the metabolizable energy and digestibility (digestibility of dry matter, protein and organic matter). The results obtained by the use of feed supplements as much as 5% in the ration generate metabolizable energy value and digestibility of the optimal (equivalent to a commercial ration). Metabolizable energy value, digestibility of dry matter, protein, and organic matter ration, a row of 2973 kcal / kg; 75.07%, 74.34% and 74.99%.

Key words: Waste shrimp, bioprocess, feed supplement, digestibility, metabolizable energy, broiler.

Pendahuluan

Optimalitas performan broiler dapat terealisasi bila diberi ransum bermutu yang memenuhi persyaratan tertentu dalam jumlah yang cukup. Pemenuhan kebutuhan zat makanan dalam ransum dapat dilakukan dengan menambahkan imbuhan pakan (*feed supplement*) guna

meningkatkan kualitas, nilai manfaat, dan efisiensi ransum. Salah satunya adalah pemanfaatan limbah udang yang diolah secara bioproses melalui tahapan deproteinasi - demineralisasi, dan ekstraknya dijadikan imbuhan pakan (Scott dkk., 1982; Bising dkk., 1995; Rasyaf, 1995).

Tabel 1. Kandungan Zat-zat Makanan dan Energi Metabolis Bahan Pakan Penyusun Ransum.

B. Pakan	PK	LK	SK	Ca	P	EM	Lys	Met	Sis
	 (%)					(kkal/kg)	(%).....		
Jagung	8,60	3,90	2,00	0,02	0,10	3370	0,20	0,18	0,18
Dedak	12,00	13,00	12,00	0,12	0,20	1630	0,77	0,29	0,40
B. kedele	45,00	0,90	6,00	0,32	0,29	2240	2,90	0,65	0,67
B. kelapa	21,00	1,80	15,00	0,20	0,20	1540	0,64	0,29	0,30
T. ikan	60,00	9,00	1,00	5,50	2,80	3080	5,00	1,80	0,94
DCP	0,00	0,00	0,00	22,00	19,00	0	0,00	0,00	0,00
CaCO ₃	0,00	0,00	0,00	38,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
M. kelapa	0,00	100	0,00	0,00	0,00	8600	0,00	0,00	0,00
Imbuhan pakan	21,05	0,10	0,10	10,00	5,00	3325	1,30	0,90	0,10

Indonesia merupakan salah satu negara produsen udang yang cukup besar di kawasan Asia. Produksi udang Indonesia sebagian besar diekspor dalam bentuk beku tanpa kepala (*headless*) dan kulit (*peeled*). Limbah udang mengandung protein dan mineral serta *astaxantin* yang menggambarkan potensi untuk dijadikan imbuhan pakan dalam ransum unggas. Namun kendalanya adalah adanya kitin yang menyebabkan protein dan mineral (dalam bentuk kalsium karbonat) terikat sangat kuat. Kitin dapat terurai melalui proses biologis (*bio-degradable*) terutama oleh bakteri *Bacillus licheniformis* dan kapang *Aspergillus niger* yang mampu menghasilkan enzim lisozim dan kitinase (Bising dkk., 1995; Stephen, 1995).

Produk bioproses (ekstrak cairnya) disuplementasi dengan Sodium Hidro Sulfat (NaHSO₄) sebagai jembatan garam, kemudian ditambahkan tapioka sebagai bahan pematat (*binder*) sehingga menjadi imbuhan pakan. Guna mengetahui kualitas produk, dilakukan pengujian secara biologis pada ayam broiler, karena ayam broiler memiliki sifat tumbuh yang sangat cepat dan responsif terhadap perlakuan ransum (Scott dkk., 1982; Rasyaf, 1995). Oleh karena itu, imbuhan pakan disusun dalam formulasi ransum, dan diukur nilai energi metabolis serta kecernaannya pada ayam broiler.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan limbah udang, isolat *B. licheniformis* dan *A. niger*, NaHSO₄, tapioka, ransum, dan ayam broiler jantan *strain Cobb* umur 6 minggu dengan berat badan rata-rata 1,82 kg/ekor. Kandang yang digunakan adalah kandang metabolis berukuran 35 x 25 x 35 cm dan setiap unit kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat air minum. Ransum perlakuan yang digunakan terdiri atas: R₀ = Ransum kontrol (ransum tidak mengandung imbuhan pakan, dengan kandungan protein 20% dan energi metabolis 3200

kkal/kg); R₁ = 99% R₀ + 1% imbuhan pakan; R₂ = 98% R₀ + 2% imbuhan pakan; R₃ = 97% R₀ + 3% imbuhan pakan; R₄ = 96% R₀ + 4% imbuhan pakan; R₅ = 95% R₀ + 5% imbuhan pakan, R₆ = 94% R₀ + 6% imbuhan pakan; dan R_S = Ransum standar (ransum tidak mengandung imbuhan pakan dengan kandungan protein 23% dan energi metabolis 3200 kkal/kg).

Bahan pakan penyusun ransum terdiri atas: jagung, dedak, bungkil kedele, bungkil kelapa, tepung ikan, DCP, CaCO₃, minyak kelapa, dan imbuhan pakan. Kandungan zat-zat makanan dan energi metabolis bahan pakan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Ransum kontrol (R₀) dan ransum standar (R_S) disusun berdasarkan rekomendasi NRC (1994). Kandungan protein dan energi untuk ransum kontrol adalah 20% dan 3200 kkal/kg, dan ransum standar adalah 23% dan 3200 kkal/kg.

Prosedur Pembuatan Imbuhan Pakan

Ekstrak limbah udang produk bioproses dengan bakteri *Bacillus licheniformis* dan kapang *Aspergillus niger* (Abun, 2008), disuplementasi dengan Sodium Hidro Sulfat (NaHSO₄) sebanyak 0,3% (v/v). Selanjutnya, ditambahkan *binder* (tapioka) sebanyak 25% (b/v), kemudian dipanaskan pada suhu 50 °C selama 2 jam (Abun dkk., 2011). Produk selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 60 °C sampai kadar airnya konstan (90% bahan kering), dan siap digunakan sebagai imbuhan pakan.

Prosedur Pengukuran Energi Metabolis

Ayam broiler dipuasakan selama 24 jam, kemudian masing-masing kelompok ayam diberi perlakuan. Ransum diberikan secara *force feeding* dalam bentuk pasta yang dimasukkan lewat *oesophagus* dengan menggunakan alat suntik (spuit).

$$EMn \text{ (kkal/kg)} = \frac{(Ebr \times K) - (Je \times Ebe) - \left\{ \frac{(K \times Nr) - (Je \times Ne)}{100} \right\}}{K} \times 8,22$$

Keterangan:

- EMn = Energi metabolis ransum yang dikoreksi oleh nitrogen yang diretensi (kkal/kg).
 Ebr = Energi bruto ransum (kkal/kg)
 Ebe = Energi bruto ekskreta (kkal/kg)
 K = Banyaknya ransum yang dikonsumsi (kg)
 Je = Jumlah ekskreta (kg)
 Nr = Nitrogen ransum (%)
 Ne = Nitrogen ekskreta (%)
 8,22 = Konstanta nilai energi dari nitrogen yang diretensi.

Jumlah ransum yang diberikan masing-masing sebanyak 100 gram per ekor. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Penampungan ekskreta dilakukan setelah pemberian ransum, dan ekskreta yang keluar disemprot dengan asam borat 5% setiap tiga jam, dimaksudkan agar penguapan nitrogen dapat diatasi. Lamanya penampungan ekskreta yaitu 24 jam. Ekskreta hasil penampungan dibersihkan dari bulu dan kotoran lainnya, kemudian ditimbang dan selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 45-50 °C selama tiga hari. Ekskreta yang sudah kering dianalisis kandungan nitrogen dan energi brutonya.

Guna mengukur nilai energi metabolis ransum, yaitu dengan menggunakan rumus Sibbald dan Morse (1983a) yang dimodifikasi oleh Abun (2008):

Prosedur Pengukuran Kecernaan

Ayam broiler ditempatkan ke dalam kandang individu, kemudian dipuaskan selama 24 jam dengan maksud untuk menghilangkan sisa ransum sebelumnya dari alat pencernaan. Pemberian ransum secara *force-feeding*, dilakukan dalam

bentuk pasta yang dimasukkan ke dalam oesophagus ayam sebanyak 100 gram per ekor. Air minum diberikan *ad libitum*. Guna mendapatkan sampel feses, mengikuti metode Sklan dan Hurwitz (1980) yang disitir oleh Wiradisastra (1986), dan dimodifikasi oleh Abun dkk. (2003) yaitu menggunakan teknik pemotongan pada ayam percobaan, dan mengambil sampel feses dari usus besar. Percobaan pencernaan menggunakan indikator internal (lignin) sebagai pembanding (Ranjhan, 1980; Close dan Menke, 1986).

Setelah ayam dipuaskan, dengan alat suntik (spuit yang dimodifikasi) ransum perlakuan dimasukkan ke dalam oesophagus sebanyak 100 gram per ekor. Setelah 12 jam, ayam disembelih dan usus besarnya dikeluarkan untuk mendapatkan sampel feses. Sampel feses kemudian dikeringkan dan seterusnya dianalisis kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar, sedangkan indikatornya (lignin ransum dan feses) dianalisis dengan metode Van Soest (1979).

Guna menghitung nilai kecernaan ransum, yaitu dengan menggunakan rumus Ranjhan (1980) yang dimodifikasi oleh Abun dkk. (2003):

$$\text{Kecernaan} = 100\% - 100\% \left\{ \frac{\% \text{ lignin ransum}}{\% \text{ lignin feses}} \times \frac{\% \text{ nutrien feses}}{\% \text{ nutrien ransum}} \right\}$$

Tabel 2. Rataan Nilai Energi Metabolis dan Kecernaan Ransum Mengandung imbuhan pakan pada Masing-masing Perlakuan.

Perlakuan	Energi Metabolis (kkal/kg)	Kecernaan Bahan kering(%).....	Kecernaan protein	Kecernaan Bahan organik
R ₀ (PK 20%, EM 3200 kkal/kg; 0% IP)	2798 ^C	69,41 ^C	68,03 ^C	69,38 ^C
R ₁ (99% R ₀ + 1% IP)	2817 ^{BC}	69,72 ^C	68,33 ^C	69,66 ^C
R ₂ (98% R ₀ + 2% IP)	2825 ^{BC}	70,11 ^{BC}	69,10 ^C	70,50 ^{BC}
R ₃ (97% R ₀ + 3% IP)	2827 ^B	70,16 ^{BC}	68,82 ^C	70,07 ^{BC}
R ₄ (96% R ₀ + 4% IP)	2846 ^B	71,94 ^B	70,79 ^B	71,73 ^B
R ₅ (95% R ₀ + 5% IP)	2973 ^A	75,07 ^A	74,34 ^A	74,99 ^A
R ₆ (94% R ₀ + 6% IP)	3005 ^A	76,07 ^A	75,28 ^A	75,79 ^A
R _S (PK 22%, EM 3200 kkal/kg; 0% IP)	3011 ^A	76,10 ^A	75,51 ^A	75,91 ^A

Ket: PK= protein kasar; EM= energi metabolis; IP= imbuhan pakan

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Percobaan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap, terdiri atas 8 perlakuan ransum dan setiap perlakuan diulang 4 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam dan perbedaan antar perlakuan diuji dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan.

Hasil dan Pembahasan

Potensi nilai gizi imbuhan pakan dari ekstrak limbah udang dapat ditentukan dengan analisis kimia. Nilai sebenarnya ditunjukkan dari bagian yang hilang setelah bahan makanan dicerna, diserap dan dimetabolis (Schneider dan Flatt, 1973 dan Tillman dkk., 1991). Rataan nilai energi metabolis dan kecernaan ransum dianalisis dengan sidik ragam dan hasilnya menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai energi metabolis dan kecernaan ransum. Guna mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan, dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan yang hasilnya dapat ditelaah pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai energi metabolis dan kecernaan (bahan kering, protein dan bahan organik) ransum ayam broiler pada perlakuan R₅ dan R₆ tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan R_S, namun nyata lebih

tinggi dibanding dengan perlakuan R₀, R₁, R₂, R₃, dan R₄. Adapun perlakuan R₀ tidak berbeda nyata dengan perlakuan R₁ dan R₂ (untuk energi metabolis), serta R₃ (untuk kecernaan).

Penggunaan imbuhan pakan sebanyak 5 % (R₅) dalam ransum menghasilkan nilai energi metabolis dan kecernaan yang setara dengan ransum standar (R_S) pada ayam broiler. Peningkatan nilai energi metabolis dan kecernaan disebabkan oleh adanya penambahan imbuhan pakan dalam formulasi ransum ayam broiler. Hal tersebut merupakan cerminan adanya peningkatan kualitas gizi ransum akibat penggunaan imbuhan pakan produk bioproses. Bioproses merupakan perubahan kimia dari senyawa organik kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana akibat adanya aksi enzim yang dihasilkan oleh mikroba (Shurtleff dan Aoyagi, 1979). Adanya aktivitas mikroba pada bioproses dapat memperbanyak biomassa sel, enzim, metabolik primer dan sekunder, serta vitamin (Winarno, 1980; Gumbira, 1987; Ansori, 1989).

Peningkatan kualitas pakan menyebabkan tingginya nilai kecernaan, dan berpengaruh terhadap peningkatan nilai energi metabolis (Mc. Donald, dkk., 1978; Tillman, dkk., 1991; Abun, 2008). Perbedaan nilai kecernaan disebabkan oleh perbedaan pada sifat pakan yang diproses, termasuk

kesesuaiannya untuk dihidrolisis oleh enzim pencernaan broiler (Kompang dan Ilyas, 1983; Sukarsa dkk., 1983). Faktor lain yang ikut mempengaruhi nilai kecernaan adalah (1) tingkat proporsi bahan dalam ransum, (2) komposisi kimia, (3) tingkat protein ransum, dan (4) kandungan mineral (Maynard, dkk., 1979; Wahyu 1997). Penggunaan imbuhan pakan sebanyak 5 % (R₅) dalam ransum merupakan tingkat yang optimal untuk menghasilkan nilai energi metabolis dan kecernaan tertinggi.

Kesimpulan dan Saran

Ekstrak cair limbah udang hasil pengolahan bioproses oleh *Bacillus licheniformis* dan *Aspergillus niger* dapat dijadikan imbuhan pakan dalam formulasi ransum ayam broiler. Penggunaan imbuhan pakan pada tingkat 5% dalam ransum menghasilkan nilai energi metabolis dan kecernaan yang optimal (setara dengan ransum komersial). Nilai energi metabolis, kecernaan bahan kering, protein, dan bahan organik ransum, berturut-turut sebesar 2.973 kkal/kg; 75,07 %; 74,34%; dan 74,99 %.

Ekstrak cair dari bioproses limbah udang dapat dijadikan imbuhan pakan, dengan cara penambahan Sodium Hidro Sulfat (NaHSO₄) serta tapioka (sebagai binder), dan penggunaannya dalam ransum disarankan sebanyak 5 %.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Nutrisi Ternak Unggas, Non ruminansia dan Industri Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, serta teknisi sdr. Jhondri, ST., dan sdr. Suryaman Malik, atas terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abun, D. Rusmana, and K. Haetami (2011). *The Proteoglycan Quality from Product Naturalized of Chitisan Extract with Digestibility and Hematologic Measured*. Proceeding The 2nd Internasional Seminar Feed Safety for Healthy Food. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Abun. 2008. *Biokonversi Limbah Udang Windu (Penaeus monodon) oleh Bacillus licheniformis dan Aspergillus niger serta Implementasinya terhadap Performan Broiler*. Disertasi, Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Abun, D. Rusmana dan N. P. Indriani. 2003. *Penentuan Kecernaan Ransum Mengandung Ampas Umbi Garut (Maranta arundinacea*

Linn.) pada Ayam Broiler dengan Metode Pemotongan. Jurnal Bionatura Vol.5(3):227-238.

- Ansori, R. 1989. *Teknologi Fermentasi*. Kerjasama Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Arcan, Jakarta.
- Bisping, B; G. Daun, and G. Haegen. 1995. *Aerobic Deproteinization and Decalcification of Shrimp Wastes for Chitin Extraction. Discussion Forum "Prospect of Chitin Production and Appliation in Indonesia"*. Held on, 14th September 2005, BPPT 1st building, 9th floor. Jakarta.
- Close, W. and K.H. Menke. 1986. *Manual Selected Tropics in Animal Nutrition*. 2nd Edition. The Institute of Animal Nutrition, University of Hohenheim.
- Gumbira, S. E. 1987. *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB, Bogor.
- Kompang, I.P. dan S. Ilyas. 1983. *Silase Ikan : Pengolahan, Pengguna, dan Prospeknya di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz, and R.G. Warner. 1979. *Animal Nutrition*. Seventh Edition McGraw-Hill Book Company.
- Mc. Donald, R.A., Edwards and J.F.D. Greenhalg, 1978. *Animal Nutrition*, 2nd.Ed. The English Language Book Society and Longman.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. 9th ed. National Academy Press, Washington DC. 12:21-22.
- Ranjhan, S.K. 1980. *Animal Nutrition in the Tropics*. Vikas Publishing House P&T Ltd., New Delhi.
- Rasyaf, M. 2005. *Beternak Ayam Ras Pedaging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Schneider, B.H. dan W.P. Flatt. 1973. *The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiment*. The University of Georgia Press, New York.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. *Nutrition of the Chicken*. M.L. Scott and Associate, New York.
- Shurtleff, W., dan A. Aoyagi. 1979. *The Book of Tempeh*. Profesional Edition. Harper and Row, publishing, New York Hagerstown, San Francisco, London, A. New Age Foods Study Center Book.
- Sibbald, I.R. dan Morse. 1983a. *The effect of level Intake on Metabolizable Energy Values Measured With Adult Rootger*. Poultry Sci. 64: 127-138.

- Sklan, D. and S. Hurwitz, 1980. *Protein Digestion and Absorption in Young Chick and Turkey. J. Nutrition* 110:139-144.
- Stephen, A.M. 1995. *Food Polysacarides and Their Application*. Marcel Dekker Inc., New York.
- Sukarsa, D.R. Nitibaskara dan Suwandi. R. 1985. *Penelitian Pengolahan Silase Ikan dengan Proses Biologis*. IPB, Bogor.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Soest, P.J. 1979. *Nutrition Ekologi of The Ruminant Metabolism Nutritional Strategies. The Celulolytic Fermentation and Chemistry of Forage and Plant Fibers*. Cornell University, O & B Books Inc Oregon.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cerakan keempat. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1980. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Wiradisastra, M.D.H. 1986. *Efektivitas Keseimbangan Energi dan Asam Amino dan Efisiensi Absorpsi dalam Menentukan Persyaratan Kecepatan Tumbuh Ayam Broiler*. Disertasi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.