

**Energi Metabolis Semu dan Efisiensi Metabolik pada Serindit Sumatera  
(*Loriculus galgulus* L., 1758)**  
**[Apparent Metabolizable Energy and Metabolic Efficiency of Blue Crowned Hanging  
Parrot (*Loriculus galgulus* L., 1758)]**

**Andri Permata Sari & Rini Rachmatika**

Pusat Penelitian Biologi-LIPI, JL. Raya Bogor Km. 46, Cibinong. **Email:** cecilia\_sari@yahoo.com

**Memasukkan:** Juni 2013, **Diterima:** Agustus 2013

**ABSTRACT**

The animal obtains energy from foods. Apparent Metabolizable Energy (AME) is used to determine metabolizable energy value of bird's food. The objective of this research was to evaluate Apparent Metabolizable Energy (AME) value in Blue-crowned hanging parrot (*Loriculus galgulus* L., 1758), fed with corn mashes, oat mashes, dan pollard mashes. This research consisted of two experiments, which were 1 week of preliminary study and 8 weeks of data collection. Studies were carried out with six Blue-crowned hanging parrots, two males and four females. The birds were kept individually in metabolism cage (70 x 43 x 52 cm). The birds were treated with 3 different energy sources, corn-based diet (P1), oat-based diet (P2), and pollard-based diet (P3). The diets were then offered to the birds ad libitum in the form of mashes. Variables observed include dry matter consumption and Apparent Metabolizable Energy (AME) value. From the calculation, AME of birds that fed with pollard mashes was higher compared to corn and oat mashes as well. In P1, AME value of birds was 43.64 cal/g with 93.90% of metabolic efficiency. While, in the P2 and P3, AME value were 43.86 cal/g and 39.07 cal/g with number of metabolic efficiency 91.75% and 94.58% respectively.

**Keywords:** nutrition, pollard, oat, corn, AME, metabolic efficiency

**ABSTRAK**

Hewan membutuhkan energi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. AME (Apparent Metabolizable Energy) adalah cara yang dipakai untuk mengukur nilai energi metabolisme pakan dari burung. Tujuan penelitian ini adalah menghitung nilai metabolisme energi semu (AME) pada Serindit Sumatera (*Loriculus galgulus* L., 1758) yang diberi pakan bubur jagung (P1), bubur oat (P2), dan bubur pollard (P3). Penelitian terdiri dari 2 tahap percobaan yaitu selama 1 minggu tahap *preliminary*, serta 8 minggu tahap koleksi data. Burung yang dipakai dalam penelitian ini adalah 6 ekor Serindit Sumatera yang terdiri dari 2 ekor jantan dan 4 ekor betina. Selama masa penelitian, burung tersebut ditempatkan pada kandang individu berukuran 70 cm x 43 cm x 52 cm. Burung mendapatkan 3 perlakuan pakan dengan sumber energi yang berbeda tiap perlakuananya, yaitu dengan jagung, oat, dan pollard. Pakan yang digunakan adalah pakan dalam bentuk bubur dan disajikan secara *ad libitum*. Peubah yang diamati adalah konsumsi bahan kering dan nilai energi metabolisme semu. Dari hasil perhitungan terlihat bahwa Serindit Sumatera yang diberi pakan P3 memiliki nilai efisiensi metabolismik tinggi yaitu sebesar 94,58% dengan nilai AME sebesar 39,07 kal/g dibandingkan P1 93,90 % dengan nilai AME sebesar 43,64 kal/g dan P2 91,75 % dengan efisiensi metabolismik sebesar 43,86 kal/g.

**Kata Kunci:** nutrisi, pollard, oat, jagung, AME, efisiensi metabolismik.

**PENDAHULUAN**

Hewan mendapatkan energi dari pakan. Nilai energi pada pakan dapat diukur dengan mengkonversi energi tersebut menjadi energi kalor. Proses konversi ini diperoleh dari proses oksidasi dari pakan yang terbakar dan jumlah

energi kalor yang dihasilkan per berat pakan ini dikenal dengan istilah energi bruto pakan (McDonald *et al.* 1981). Energi Metabolis (ME) dipakai untuk mengkonversi kebutuhan energi harian terhadap jumlah pakan yang dibutuhkan untuk mensuplai energi baik secara individu maupun populasi. Energi metabolismik semu biasa

digunakan untuk mengukur energi metabolisme pada burung, hal ini disebabkan karena tidak memungkinkan pemisahan energi yang diekskresikan burung menjadi energi feses dan urin dengan energi feses dan urin yang bukan berasal dari pakan (Miller & Reinecke 1984). Energi yang terkandung pada serealia, seperti jagung dan oat, untuk proses metabolismenya (AME) sangat bervariasi dan bergantung pada energi yang terkandung pada pakan, kebutuhan burung itu sendiri, dan konsentrasi antinutrien yang terkandung dalam pakan (Scott *et al.* 1999). Menurut Scott *et al.* (1999) hubungan antara AME dalam pakan terhadap performa burung bergantung kepada banyak faktor seperti tingkat konsumsi, interaksi nutrisi yang terkandung, faktor genetik burung, dan lingkungan.

Serindit Sumatera (*Loriculus galgulus* L., 1758) adalah serindit yang hidup di wilayah Kalimantan dan Sumatera. Jantan memiliki ciri yang khas yaitu bercak merah pada tenggorokan, bercak biru pada mahkota dan bercak keemasan pada mantel, sedangkan pada betina tenggorokannya tidak merah. Ciri lain adalah paruhnya hitam dan kakinya coklat (MacKinnon 1992). Menurut Widodo *et al.* (2009), burung serindit dalam kandang penangkaran dapat bertoleransi terhadap pakan bentuk bubur yang terdiri dari campuran pisang lampung, tauge, millet, pur, jagung, pepaya, telur puyuh rebus, roti tawar, dan apel lokal.

Untuk memaksimalkan pertumbuhan dan kesehatan, unggas memerlukan nutrisi yang baik pada pakannya. Nutrien yang dibutuhkan burung bervariasi tergantung pada spesies, umur dan tujuan produksi. Uggas mendapatkan energi dari karbohidrat sederhana, lemak, dan protein. Menurut Damron & Sloan (1998), unggas tidak dapat mencerna karbohidrat kompleks seperti serat, sehingga formulasi pakan dibuat berdasarkan ketersediaan energi. Nilai energi pada pakan merupakan karakter yang penting pada unggas, hal ini disebabkan unggas cenderung menyesuaikan jumlah konsumsinya sehingga energi yang

terkonsumsi menjadi konstan. Jika nilai energi pada pakan meningkat, maka hewan akan menurunkan jumlah pakan yang dikonsumsinya (McDonald *et al.* 1981). Menurut Scott *et al.* (1999) energi yang diperoleh burung melalui proses metabolisme bergantung pada kandungan energi pakan dan kebutuhan energi burung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai metabolisme energi semu (AME) pada serindit Sumatera yang diberi pakan bubur jagung, bubur oat, dan bubur pollard.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di penangkaran burung, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Cibinong. Pengujian kandungan nutrisi bahan pakan dan ekskreta dilakukan di Laboratorium Pengujian Nutrisi, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Cibinong. Penelitian berlangsung dari April hingga November 2011, dilanjutkan Februari hingga Maret 2012 yang terdiri dari 2 tahap percobaan yaitu 1 minggu tahap *preliminary* (adaptasi pakan) dan 8 minggu tahap koleksi data. Burung yang digunakan dalam penelitian ini

**Tabel 1.** Komposisi pakan dan kandungan nutrisi pakan.

Komposisi	P1(g)	P2 (g)	P3 (g)
Jagung	13	-	-
Oat	-	5	-
Pollard	-	-	13
Bungkil kedelai	8	8	8
Wortel	6	6	6
Tauge	4	4	4
Pisang lampung	21	29	21
Gula Jawa	7	7	7
Air	61	61	61
Analisis nutrisi <sup>1</sup>			
Bahan Kering (%)	86,35	87,34	88,79
Kadar Air (%)	13,65	12,66	11,21
Abu (%)	5,34	4,74	5,10
Protein Kasar (%)	21,73	20,51	22,23
Lemak Kasar (%)	0,73	0,97	1,14
Serat Kasar (%)	2,50	2,28	4,62
BETN (%)	69,70	71,50	66,91
Energi Bruto (kal/g)	4647	4780	4139

<sup>1</sup>% Bahan Kering. Keterangan : P1 = bubur jagung, P2 = bubur oat, dan P3 = bubur pollard

adalah 6 ekor burung serindit Sumatera terdiri dari 2 jantan dan 4 betina. Selama masa penelitian, burung tersebut ditempatkan dalam kandang metabolisme berukuran 70 cm x 43 cm x 52 cm yang terbuat dari kawat loket berukuran 1 cm x 1 cm.

Tiga perlakuan ransum dengan sumber energi yang berbeda menggunakan jagung (P1), oat (P2), dan pollard (P3). Dalam penyajiannya, ransum diberikan dalam bentuk bubur dan diberikan *ad libitum* beserta air minum. Perbandingan jenis pakan yang digunakan pada penelitian dapat dilihat di Tabel 1.

Pakan yang diberikan, sisa pakan, dan produksi ekskreta ditimbang setiap hari berdasarkan metode total koleksi (Tillman *et al.* 1991). Koleksi ekskreta dilakukan setiap pagi hari. Ekskreta dimasukkan ke dalam kantong plastik berasel dan disimpan di dalam freezer hingga analisis dilakukan. Peubah yang diamati adalah konsumsi bahan kering dan nilai metabolisme energi semu. Data dianalisis secara deskriptif, yaitu penyajian tabel dan grafik rataan konsumsi pakan, ekskreta yang dihasilkan, dan AME.

Analisis kadar berat kering, protein kasar, dan kadar abu pakan dan ekskreta ditentukan dengan metode standar AOAC (1995). Energi bruto pakan dan ekskreta ditentukan menggunakan *adiabatic bomb calorimeter* (Parr Instrument 1266, Illnois, USA). Energi metabolisme semu dihitung menggunakan rumus dari Energi Bruto (GE) (Zarei 2006). Sedangkan untuk mengetahui efisiensi metabolismik dengan menggunakan rumus (Shuman *et al.* 1988).

## HASIL

Rataan konsumsi bahan segar, konsumsi bahan kering, dan AME (*Apparent Metabolizable Energy*) tersaji dalam Tabel 2.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa bubur oat (P2) memiliki kandungan energi yang tinggi dibandingkan kandungan energi bubur jagung (P1) dan bubur pollard (P3). P2 memiliki nilai AME yang lebih besar dibandingkan burung P1 dan P3. Perlakuan P3 pada burung menghasilkan nilai efisiensi metabolismik

energi yang tinggi. Dari Tabel 3 terlihat burung serindit jantan cenderung mengonsumsi bubur lebih banyak dibandingkan betina, kecuali pada burung P1. Hal ini membuat nilai AME dan efisiensi metabolismik burung jantan lebih tinggi dibandingkan burung betina.

## PEMBAHASAN

Energi metabolismis adalah energi yang siap dimanfaatkan hewan untuk aktivitas fisik, metabolisme, reproduksi, produksi, dan pembentukan jaringan (McDonald *et al.* 1981). Dari Tabel 2 terlihat konsumsi burung P2 paling rendah dibandingkan P1 dan P3. Kandungan energi pada bubur oat yaitu sebesar 4780 kal/g, lebih tinggi dibandingkan bubur jagung (4647 kal/g) dan bubur pollard (4139 kal/g). Tingginya BETN pada bubur oat menyebabkan tinggi pula kandungan energinya, sebagaimana yang dinyatakan oleh Bahri dan Rusdi (2008). Energi yang tinggi pada bubur oat mengakibatkan konsumsi bubur oat lebih rendah. Seperti yang dilaporkan oleh Summers *et al.* (1964), peningkatan level energi mengakibatkan menurunnya konsumsi pakan, yang kemudian menurunkan protein yang dikonsumsi. Dari Gambar 1 terlihat bahwa burung P2 memiliki nilai AME yang lebih besar dibandingkan burung P1 dan P3. Pada burung P1, AME yang dihasilkan sebesar 43,64 kal/g. Sedangkan pada burung P2,

**Tabel 2.** Rataan konsumsi, produksi ekskreta, AME, dan Efisiensi Metabolik pada Serindit Sumatera (100%BK).

	P1	P2	P3
Konsumsi :			
BS (g/ekor/hari)	35.43	27.61	35.25
BK (g/ekor/hari)	8.05	7.92	13.84
Energi	374.26	376.92	583.96
Ekskreta :			
BK (g/ekor/hari)	0.64	0.61	0.75
Energi	22.7	31.03	31.7
AME (kal/g/ekor/hari)	43.64	43.86	39.07
Efisiensi Metabolik (%)	93.9	91.75	94.58

**Keterangan :** BS = Bahan segar, BK = Bahan kering, GE = *Gross Energy* (energi bruto), AME = *Apparent Metabolizable Energy* (Energi metabolismis semu).

AME yang dihasilkan sebesar 43,86 kal/g. Pada burung P3, AME yang dihasilkan sebesar 39,07 kal/g. Rendahnya nilai AME pada P3 dikarenakan tingginya serat kasar yang terkandung dalam bubur tersebut, yaitu sebesar 4,62%. Serat kasar yang tinggi dapat menurunkan energi metabolismis, karena menurunnya pencernaan bahan, sehingga penyerapan bahan ikut menurun (McDonald *et al.* 1981). Selain itu, Bahri dan Rusdi (2008) menambahkan serat kasar yang tinggi akan sulit dicerna dan menyebabkan zat makanan ikut keluar dalam ekskreta. Pemberian P3 pada burung menghasilkan nilai efisiensi metabolismik energi yang lebih baik yaitu sebesar 94,58% dibandingkan dengan P1 (93,90%) dan P2 (91,75%).

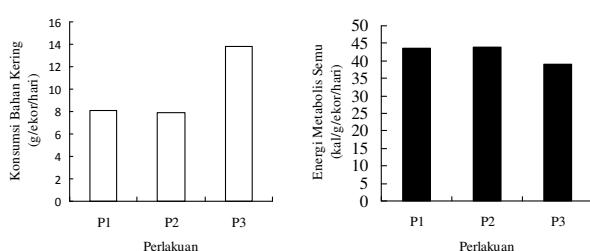
Efisiensi metabolismik yang didapat dari energi yang terkandung dalam pakan merupakan aspek yang kritis bagi hewan dalam keadaan stress (Shuman *et al.* 1988). Nilai efisiensi metabolismik dipengaruhi kadar nutrien dalam pakan.

Rendahnya nilai efisiensi metabolismik dikaitkan dengan tingginya kadar lemak pakan, rendahnya

**Tabel 3.** Rataan konsumsi BK, nilai AME dan Efisiensi Metabolik Serindit Sumatera Jantan dan Betina

	P1	P2	P3
Konsumsi BK			
Jantan	7.85	7.92	14.44
Betina	8.25	7.85	13.84
AME (kal/g/ekor/hari)			
Jantan	43.2	44.15	39.11
Betina	44.08	43.57	39.02
Efisiensi Metabolik (%)			
Jantan	92.95	92.37	94.69
Betina	94.85	91.14	94.47

**Keterangan :** BK = Bahan kering, AME = *Apparent Metabolizable Energy* (Energi metabolismis semu).



**Gambar 1.** Grafik konsumsi bahan kering, dan nilai energy metabolismis semu Serindit Sumatera.

kadar air, dan juga tingginya kandungan serat. Selain itu, jumlah, warna dan kekentalan ekskreta yang dikeluarkan juga menjadi indikator tinggi rendahnya efisiensi metabolismik pakan. Tingginya nilai efisiensi metabolismik biasanya dihasilkan dari unggas yang produksi ekskretanya rendah, warna ekskreta yang berwarna hijau dan cair (Shuman *et al.* 1988).

Nilai AME dan efisiensi metabolismik ini juga tidak terlepas dari pengaruh adanya kandungan anti nutrisi yang terkandung dalam jagung, oat, dan pollard. Anti nutrisi yang dikenal sebagai *soluble NSP* (*Non-Starch Polysaccharides*) bekerja dengan cara enkapsulasi nutrien dan/atau menurunkan pencernaan nutrien. Penurunan pencernaan ini akan menyebabkan penurunan AME pada pakan, yang berimbas pada peningkatan konversi ransum (Williams *et al.* 1997). Selain itu, Adams (2000) melaporkan unggas tidak mampu mencerna arabinoksilan (*soluble NSP*) dalam pakan karena dapat membentuk gel kental di usus halus, sehingga penyerapan nutrien dan energi metabolisme semu menjadi terhambat. Penggunaan bungkil kedelai sebagai salah satu komponen dalam pembuatan bubur juga mempengaruhi nilai AME. Bungkil kedelai dikenal sebagai salah satu bahan yang memiliki kadar *soluble NSP* yang cukup tinggi yaitu sebesar 11,3% (Li & Peisker 2005). Kandungan *soluble NSP* pada jagung, oat, dan pollard masing-masing sebesar 0,1%, 3,8%, dan 1,7% (Choct 2011). Menurut Mathlouhi *et al.* (2001), kombinasi jagung dan bungkil kedelai memiliki kadar *soluble NSP* yang rendah dibandingkan golongan serealia seperti oat atau gandum. Namun pakan berbasis jagung dan bungkil kedelai ini masih berpotensi mempengaruhi pencernaan pada unggas.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa burung serindit jantan P2 dan P3 cenderung lebih banyak mengkonsumsi pakan dibandingkan betina. Dozier *et al.* (2011) melaporkan bahwa jenis kelamin mempengaruhi pertumbuhan unggas. Ayam broiler jantan tumbuh lebih cepat, mengonsumsi pakan lebih banyak, dan memiliki konversi pakan dan

kalori yang rendah dibandingkan betina ( $P \leq 0.001$ ). Tingginya konsumsi pakan menyebabkan tingginya nilai AME. Dozier *et al.* (2011) menjelaskan bahwa broiler jantan memproduksi panas metabolismik yang lebih tinggi dan memiliki berat badan yang lebih besar dibandingkan betina, sehingga menghasilkan peningkatan gradien AMEn. Lebih jauh lagi, bahwa jantan mensekresi testosteron dan hormon pertumbuhan, peningkatan energi digunakan untuk membentuk otot lebih banyak dibandingkan pada betina.

## KESIMPULAN

Pemberian bubur pollard pada burung serindit Sumatera menghasilkan nilai efisiensi metabolismik energi yang lebih baik yaitu sebesar 94,58% dibandingkan dengan bubur jagung sebesar 93,90% dan bubur oat sebesar 91,75%. Burung serindit jantan cenderung memiliki nilai AME dan efisiensi metabolismik yang lebih besar dibandingkan burung betina.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian Biologi-LIPI yang telah mendanai penelitian ini melalui DIPA 2011 dan 2012. Terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Wartika Rosa Farida atas bimbingannya dan kepada Sdri. Tri Hadi Handayani, Sdri. R. Lia Rahadian, dan Sdr. Tatang yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Adams, CA. 2000. Enzim komponen penting dalam pakan bebas antibiotika. Feed Mix Special. [http://siauwlielie.tripod.com/art\\_012\\_07.html](http://siauwlielie.tripod.com/art_012_07.html).  
 AOAC. 1995. Official methods of analysis of AOAC international, 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.  
 Bahri, S. & Rusdi. 2008. Evaluasi Energi Metabolis Pakan Lokal pada Ayam Petelur. *J Agroland*

15(1):75-78.

Choct, M. 2011. Feed Polysaccharides: Nutritional Roles and Effect of Enzyme. <http://en.engormix.com>.

Damron, BL. & DR. Sloan. 1998. Small Poultry Flock Nutrition. PS29. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Science.

Dozier, WA 3<sup>rd</sup>, CK. Gehring, A. Corzo, & HA. Olanrewaju. 2011. Apparent Metabolizable Energy Needs of Male and Female Broilers from 36 to 47 Days of Age. *J. Poult. Sci.* 90 (4):804-814.

Li, YD. & M. Peisker. 2005. Soy Protein Concentrate in AGP-Free Diets. *Pig Progress* 21: 34-35.

MacKinnon, J., K. Phillips, & B. van Balen. 2000. *Burung-Burung di Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali*. BirdLife International dan LIPI

McDonald, P., RA. Edwards, & JFD. Greenhalgh. 1981. *Animal Nutrition*. 3rd Ed. London:Longman Inc.

Miller, MR. & KJ. Reinecke. 1984. Proper Expression of Metabolizable Energy in Avian Energetics. *The Condor*. 86: 396-400.

Sánchez-Castillo, CP., GJ. Hudson, HN. Englyst, P. Dewey, & WP. James. 2002. The Importance of Dietary Carbohydrates. *J. Arch .Latinoam Nutr.* 52(4): 321-335.

Scott, TA., FG. Silversides, HL. Classen, ML. Swift, & MR. Bedford. 1999. Prediction of the Performance of Broiler Chicks from Apparent Metabolizable Energy and Protein Digestibility Values Obtained Using A Broiler Chick Bioassay. *Can.J. Anim. Sci.* 79(1): 59-64.

Shuman, TW., RJ. Robel, AD. Dayton, & JL. Zimmerman. 1988. Apparent Metabolizable Energy Content of Foods Used by Mourning Doves. *J. Wildl. Manag.* 52(3):481-483.

Summers, JD., SJ. Slinger, IR. Sibbald, & WF. Pepper. 1964. Influence of Protein and Energy on Growth and Protein Utilization in the Growing Chicken. *J. Nutrition*. 82, 463-468.

Tillman, AD., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo & S. Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan kelima. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Widodo, W., S. Paryanti, S. Hartini, & E. Purwaningsih. 2009. *Serindit*. LIPI Press. Cibinong.

Williams, PEV., PA. Geraert, G.Uzu, & G. Annison. 1997. Factors Affecting Non-Starch Polysaccharide Digestibility in Poultry. In Morand-Fehr P. (ed.). *Feed manufacturing in Southern Europe: New challenges*. Zaragoza. CIHEAM-IAMZ, pp. 125-134.

Zarei, A. 2006. Apparent and True Metabolizable Energy in Artemia Meal. *Intl. J. Poult. Sci.* 5 (7): 627-628.