

Kajian Nilai Energi Metabolis Biji Sorghum Melalui Teknologi Sangrai Pada Ayam Petelur Periode Afkir

(Evaluation of metabolic energy value of roasted sorghum in culled laying chickens)

Hanny Indrat Wahyuni¹, Retno Iswarin Pujaningsih², Padwi Anwar Sayekti³

¹Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UNDIP

²Laboratorium Teknologi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UNDIP

³Fakultas Peternakan UNDIP

ABSTRACT Tannin contained in sorghum can be reduced by using technology processing such as roasting. By using this way, husk of sorghum can be removed leading to decrease of tannin content which is reflected by the value of metabolism energy. The purpose of this experiment is to investigate the effect of roasted sorghum on metabolism energy of culled laying chickens. Measurement of metabolic energy as mathematic is used as comparison. The material used in his experiment was red sorghum, water, and 39 culled laying chickens. Equipment used in this experiment was balance, roasting tool, plastic, force feeding equipment, metabolism cages and bomb calorimeter. This experiment used completely randomized design consisting of 4 treatments and 4 replications (each replication 3 chickens). Treatment consisted of T_0 = no roasted sorghum, T_1 = roasted for 5 minutes and T_2 = roasted for 10

minutes. Data collected were metabolism energy of roasted sorghum both biologically (force feeding) and mathematically (proximate analysis) at culled laying chickens. All data were statistically calculated, further statistically was conducted by using Duncan and compression of metabolism energy was calculated by using t-Test. The results show that, no statistically effect ($p > 0,05$) on duration of roasting on metabolism energy of sorghum. Based on t-Test analysis, there was a significantly difference ($p < 0,05$) between biological metabolism and mathematical metabolism. From this experiment, it can be concluded that 10 minutes of roasting cannot increase of sorghum metabolic energy. The average of biological metabolic was lower (3105,94 kcal/kg) compared to the average of mathematical metabolic energy (3766,82 kcal/kg).

Key words: sorghum, roasting, metabolic energy, and chicken

2008 Agripet : Vol (8) No. 1: 25-30

PENDAHULUAN

Sorghum sebagai bahan pakan mempunyai kandungan nutrisi yang hampir sama dengan jagung. Kandungan energi dan protein kasar jagung adalah 3394 kkal/kg dan 8.9% (Rasyaf, 1990). Sedangkan pada sorghum adalah 3250 kkal/kg dan 10% (Sudaro dan Siriwa, 2001). Sehingga sorghum dapat digunakan dalam penyusunan ransum untuk menggantikan jagung. Namun tanin yang terkandung di dalam sorghum merupakan faktor pembatas untuk digunakan dalam ransum unggas petelur (max.15%) dan broiler (max.25%) (Murtidjo, 1997). Warna lapisan kulit biji sorghum berhubungan dengan kadar tanin yang terkandung dalam biji tersebut. Biji sorghum yang

berwarna tua mengandung lebih banyak tanin dibanding yang berwarna muda (Departemen Pertanian, 1998). Perlakuan pemanasan biji sorghum diharapkan dapat menurunkan zat anti nutrisi tanin, sehingga dapat memaksimalkan manfaat biji sorghum sebagai bahan pakan dalam penyusunan ransum.

Tanin mempengaruhi metabolisme zat gizi dalam tubuh karena dapat menghambat kerja enzim amilase, lipase dan protease (Mudjisihono dan Suprpto, 1987). Hal ini menyebabkan penurunan penyerapan gizi yang dapat digunakan sebagai sumber energi, sehingga dapat mempengaruhi nilai energi metabolisnya. Tanin dalam sorghum dapat diatasi dengan penerapan teknologi pengolahan. Pengolahan sorghum dapat dilakukan secara fisik, kimia dan biologi.

Corresponding author: retnoip@telkom.net

Perlakuan secara fisik dapat dilakukan melalui pengeringan dengan sinar matahari, penyosohan, perendaman, perebusan, sangrai atau pengukusan (Mudjisihono dan Suprpto, 1987; Gardjito dan Hastuti, 1988). Pengolahan biji sorghum dengan pemanasan sangrai diharapkan dapat mengikis lapisan kulit biji sorghum yang banyak mengandung tanin, terutama pada bagian testa, sehingga dapat menurunkan kadar taninnya (Suliantari dan Rahayu, 1990). Pemanasan sangrai adalah proses pengolahan dengan cara mengeringkan bahan pada suhu tinggi dengan menggunakan alat yang tahan panas, sehingga air bahan menguap dengan cepat. Semakin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan maka semakin banyak perubahan yang terjadi dalam bahan. Pemanasan merupakan perlakuan fisik yang dapat mempengaruhi komposisi kimia bahan atau perubahan struktur karbohidrat dinding selnya (Buckle *et al.*, 1987). Pemanasan dapat meningkatkan daya cerna karbohidrat (Tillman *et al.*, 1998).

Perlakuan pemanasan sangrai diharapkan selain dapat menurunkan kadar taninnya juga dapat memaksimalkan zat gizi yang ada (karbohidrat, lemak dan protein) dalam biji sorghum. Zat gizi tersebut berperan bagi tubuh unggas sebagai sumber energi. Proses pemanasan sangrai akan meningkatkan pemanfaatan zat gizi sorghum, sehingga dapat meningkatkan nilai energi metabolismenya.

Pengukuran energi metabolis (EM) bahan pakan diperlukan terutama dalam formulasi ransum. Nilai EM berperan dalam penyusunan ransum karena unggas mengkonsumsi ransum berdasarkan kecukupan energinya. Energi dalam hal ini adalah energi metabolis. Nilai energi metabolis merupakan tolok ukur paling sederhana untuk mengetahui penggunaan nutrisi bahan pakan oleh unggas. Pengukuran energi metabolis dapat dilakukan secara tidak langsung dengan menggunakan komponen proksimat bahan meliputi protein kasar, lemak kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Wahju, 1997). dan dihitung dengan rumus Balton (Siswohardjono, 1982). Metode ini mudah dilakukan dan tidak membutuhkan waktu yang lama tetapi karena metode ini belum dicobakan ke ternak maka respon ternak terhadap pakan belum dapat diketahui.

Pengukuran energi metabolis secara langsung diperoleh dari percobaan pencernaan dengan menggunakan ternak, sehingga diketahui respon ternak terhadap bahan pakan yang dicobakan. Percobaan pencernaan digunakan untuk menentukan proporsi nutrisi yang ada dalam bahan pakan atau ransum yang dapat diserap dari saluran pencernaan ternak. Ternak diberi pakan yang diketahui komposisi nutrisinya dalam waktu tertentu dan dilakukan koleksi ekskreta yang selanjutnya dianalisis komponen yang terkandung di dalamnya (Pond *et al.*, 1995). Percobaan pencernaan dapat dilakukan dengan metode total koleksi dan metode indikator (Banerjee, 1978) serta “force feeding” (Schneider dan Flatt, 1975).

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh perlakuan pemanasan sangrai terhadap nilai energi metabolis biji sorghum yang diukur pada ayam petelur periode afkir. Ayam pada periode ini digunakan karena telah memiliki sistem metabolisme yang sempurna. Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi tentang salah satu teknologi pengolahan biji sorghum, yaitu dengan perlakuan fisik melalui pemanasan sangrai. Pemanasan sangrai diharapkan dapat menurunkan kadar tanin dan meningkatkan utilitas biji sorghum yang dicerminkan pada peningkatan nilai energi metabolismenya. Hipotesis penelitian ini yaitu ada pengaruh perlakuan terhadap nilai energi metabolis biji sorghum yang diukur pada ayam petelur periode afkir.

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan untuk pengukuran EM biologis adalah dengan percobaan pencernaan secara *in vivo* dan secara matematis menggunakan data analisis proksimat. Penelitian ini dilaksanakan di peternakan milik bapak Suwarno di desa Bulusan, Tembalang, Semarang, Laboratorium Teknologi Makanan Ternak dan Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 kg sorghum merah, air dan ternak percobaan sebanyak 39 ekor ayam

petelur afkir dengan bobot badan $2 \pm 0,05$ kg. Alat yang digunakan adalah timbangan, alat untuk sangrai, plastik untuk menampung ekskreta, alat “force feeding”, kandang dan bomb kalorimeter.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan dan tiap ulangan terdiri dari 3 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan meliputi T_0 = sorghum tanpa diolah, T_1 = sorghum disangrai 5 menit dan T_2 = sorghum disangrai 10 menit.

Penelitian dilakukan dalam 3 tahap meliputi; 1) pengolahan biji sorghum dengan cara disangrai; 2) analisis proksimat dan “gross energy” biji sorghum dan hasil olahannya dan 3) pengukuran energi metabolis biji sorghum. Tahap pertama dilakukan dengan cara memanasakan biji sorghum pada wajan hingga mencapai suhu $\pm 80^\circ$ C, selanjutnya disangrai dan diaduk-aduk agar sorghum mendapatkan panas yang merata selama 5 menit (T_1) dan 10 menit (T_2). Selanjutnya sorghum diangin-anginkan dan digiling dengan grinder, serta diambil sampel untuk analisis proksimat dan “gross energy” (Tahap kedua). Pengukuran energi metabolis biji sorghum pada ayam petelur afkir di tahap ketiga dilakukan dengan metode “force feeding”. Kelompok ayam yang diberi bahan pakan perlakuan sebanyak 36 ekor dan kelompok kontrol sebanyak 3 ekor untuk koleksi ekskreta endogenous. Semua ternak dipuaskan terlebih dahulu selama 24 jam untuk mengeluarkan sisa pakan dalam saluran pencernaan. Kelompok ayam sebagai kontrol tetap dipuaskan selama 44 jam dan disediakan air minum. Air minum juga disediakan untuk kelompok “force feeding” selama penampungan ekskreta. Ekskreta disemprot dengan HCl 1N untuk menangkap Nitrogen, kemudian dikeringkan dan ditimbang.

Biji sorghum dan ekskreta dianalisis kandungan “gross energy” untuk mengukur EM Murninya, dengan rumus Sibbald (1995) dan Yamazaki (1986) yang disitasi oleh Sulistiyanto (2001);

$$TME = \frac{E \text{ intake} - (E \text{ excreta} - E \text{ excreta unfeed})}{\text{intake}}$$

Keterangan: TME = True Metabolizable Energy (kkal/kg)

E intake = Σ konsumsi x gross energy bahan pakan (kkal/kg)

E excreta = Σ ekskreta x gross energy ekskreta (kkal/kg)

E excreta unfeed = Σ ekskreta ternak dipuaskan x gross energy ekskreta endogenous (kkal/kg)

Intake = Σ konsumsi (kg)

Pengukuran energi metabolis secara matematis dengan menggunakan data analisis

proksimat dan dihitung menurut rumus Balton (Siswohardjono, 1982).

$$EM = 40,81 [0,87 (PK + 2,25 LK + BETN) + k]$$

Keterangan:

EM = Energi Metabolis (kkal/kg)

PK = Protein Kasar (%)

LK = Lemak Kasar (%)

BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (%)

k = faktor koreksi untuk unggas dewasa (4,9)

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis ragam sesuai rancangan yang digunakan, jika terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan (Steel dan Torrie, 1995). Perbandingan antara nilai energi metabolis secara biologis dan matematis dianalisis dengan uji t-Test (Nurgiyantoro *et al.*, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Energi Metabolis Biji Sorghum Secara Biologis

Hasil penelitian tentang nilai energi metabolis (EM) biji sorghum dengan perlakuan pemanasan sangrai pada ayam petelur afkir disajikan pada Tabel 1. Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh ($p > 0,05$) perlakuan lama sangrai terhadap nilai EM biji sorghum.

Biji sorghum yang diolah memiliki daya cerna yang lebih baik daripada biji sorghum tanpa diolah karena daya cernanya meningkat. Pada penelitian ini pemanasan sangrai dengan suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ selama 10 menit belum dapat mempengaruhi utilitas zat gizi biji sorghum, sehingga tidak mempengaruhi nilai energi metabolisnya. Diduga lama waktu pemanasan belum dapat mempengaruhi perubahan zat gizi (karbohidrat, lemak dan protein) yang terdapat dalam biji sorghum sebagai sumber energi, sehingga zat gizi tersebut belum dapat dimanfaatkan secara optimal dalam tubuh unggas. Tidak adanya perubahan zat gizi dengan sendirinya tidak meningkatkan penyerapan zat gizi, dalam hal ini nilai energi metabolis menjadi tidak meningkat juga (Tabel 1).

Perlakuan pemanasan sangrai sampai 10 menit juga belum dapat menurunkan kadar taninnya. Hal ini karena selama pemanasan sangrai belum terjadi pengikisan lapisan kulit biji sorghum yang diketahui banyak mengandung tanin. Berdasarkan penelitian, kandungan tanin biji sorghum setelah disangrai berkisar pada 1,54-1,78%. Menurut Price *et al.* (1978) pemanasan kering (sangrai) kurang berpengaruh terhadap penurunan kadar tanin biji sorghum dibandingkan dengan pemanasan secara basah (pengukusan). Becti *et al.* (1996) menambahkan bahwa pengukusan hingga 20 menit dapat menurunkan kadar taninnya. Kisaran kandungan tanin yang terdapat dalam biji sorghum olahan menyebabkan tanin yang masuk ke dalam tubuh unggas yang mendapat perlakuan "force feeding" juga tinggi (rata-rata 2%). Menurut Wahyu (1997), kadar tanin yang dikonsumsi lebih dari 0,5% dapat menekan retensi nitrogen dan menurunkan daya cerna asam-asam amino. Namun dalam penelitian ini

Tabel 1. Nilai EM Biologis Biji Sorghum dengan Lama Sangrai Berbeda Diukur pada Ayam Petelur Afkir

Ulangan	Lama sangrai (menit)		
	0 (T ₀)	5 (T ₁)	10 (T ₂)
 kkal/kg.....		
1	3290,5672	3070,3668	2846,000
2	3534,1509	3247,8486	2798,9928
3	2968,1054	2939,6310	3462,0071
4	2522,8479	3161,6422	3429,1310
Rerata	3078,9178	3104,8720	3134,0328

konsumsi tanin yang tinggi tidak berlanjut pada proses detoksikasi karena ransum berada dalam tubuh unggas hanya selama 44 jam, sehingga tidak mempengaruhi nilai energi metabolisnya.

Nilai Energi Metabolis Biji Sorghum Secara Biologis dan Matematis

Hasil perbandingan antara nilai energi metabolis (EM) secara biologis dan matematis biji sorghum dengan pemanasan sangrai disajikan pada Tabel 2. Uji t-Test antara EM biologis dan matematis menunjukkan ada perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara nilai EM biologis dan matematis.

Tabel 2. Perbandingan Nilai EM Biji Sorghum Sangrai secara Biologis dan Matematis pada Ayam Petelur Afkir

Nomor	EM Matematis	EM Biologis
 kkal/kg.....	
1	3759,4927	3290,5672
2	3734,0188	3534,1509
3	3775,4698	2968,1054
4	3800,3231	2522,8479
5	3783,3696	3070,3668
6	3738,9000	3247,8486
7	3800,4119	2939,6310
8	3751,7707	3161,6422
9	3775,3811	2846,0005
10	3771,7418	2798,9928
11	3755,9422	3462,0071
12	3755,9422	3429,1310
Rerata	3766,8230 ^a	3105,9410 ^b

Nilai rata-rata EM biologis lebih rendah daripada EM matematis karena nilai EM biologis diperoleh dari percobaan kecernaan pada ternak sehingga hasilnya dipengaruhi oleh respon ternak terhadap bahan pakan yang dicobakan. Menurut Ranjhan (1986) faktor yang mempengaruhi daya cerna bahan pakan antara lain adalah bentuk pakan, proses pemasakan, komposisi pakan dan kecernaan bahan pakan. Nilai kecernaan bahan pakan antara lain dipengaruhi oleh kualitas pakan, ukuran pakan, jumlah pakan yang dikonsumsi dan aktivitas enzim pencernaan. Pada penelitian ini perlakuan lama pemanasan sangrai belum dapat mempengaruhi perubahan zat gizi biji sorghum yang merupakan sumber energi (karbohidrat, lemak dan protein) sehingga kecernaan biji sorghum tersebut rendah.

Disamping itu masih tingginya kandungan tanin yang dikonsumsi turut berperan dalam mengurangi optimalisasi pencernaan zat gizi bahan pakan.

Nilai rata-rata EM matematis lebih tinggi daripada EM biologis. Hal ini karena nilai EM matematis dihitung berdasarkan analisis proksimat dan masih belum dicobakan langsung kepada ternak sehingga belum dapat diketahui respon ternak terhadap bahan pakan yang dicobakan. Dalam hal ini zat gizi dalam bahan pakan belum mengalami proses metabolisme di dalam tubuh ternak sehingga belum pula dapat diketahui nilai zat gizi yang dapat dicerna dan dimanfaatkan oleh tubuh ternak.

KESIMPULAN

Pemanasan sangrai selama 10 menit tidak meningkatkan nilai energi metabolis biji sorghum. Nilai rata-rata energi metabolis secara biologis lebih rendah (3105,9410 kkal/kg) dibanding nilai rata-rata energi metabolis secara matematis (3766,8230 kkal/kg). Disarankan untuk memperpanjang lama pemanasan dengan teknologi sangrai untuk meningkatkan kualitas biji sorghum sehingga nilai energi metabolisnya dapat dioptimalkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih terutama disampaikan kepada Dr. Ir. Bambang Sulistiyanto, MAgSc untuk ide, arahan dan dukungan selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Banerjee, G.C., 1978. *Animal Nutrition*. 4ed. Oxford and IBH Publishing Co. Calcuta, New Delhi.
- Bekti, E., Haslina, Sri, H., dan Sani, E. Y., 1996. Beberapa cara blanching dalam waktu yang berbeda terhadap kadar tanin dan vitamin C pada pisang kepok gablok. *Saintek* Vol:04:23-29.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H. dan Wootton, M., 1987. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono).
- Departemen Pertanian, 1998. *Sorghum dan Cara Pengolahan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ungaran. In stalasi Penelitian dan Pengkajian Pertanian. Bagian Proyek Teknologi Pertanian, Yogyakarta (Tidak Dipublikasikan).
- Gardjito, M. dan Hastuti, P., 1988. *Teknologi Pengolahan Serealia*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan).
- Mudjisihono, R. dan Suprpto, H.S., 1987. *Budidaya dan Pengolahan Sorghum*. Cetakan ke-3. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murtidjo, B.A., 1997. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nurdiyantoro, B., Gunawan dan Marzuki., 2000. *Statistik Terapan untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pond, W.G., Church, D.C. and Pond, K.R., 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4th Ed. John Wiley and Sons Inc, Canada.
- Price, M.L., Van Scoyoc S. and Butler, L.G., 1978. A critical examination of the valinin reaction as an assay for tannin in sorghum grain. *J. Agriculture. Food Chemical*. 26:1214-1218.
- Ranjhan, S.K., 1986. *Animal Nutrition and Feeding Practices*. 3th Edition. Vikas Publishing House LTD, New Delhi.
- Rasyaf, M., 1990. *Bahan Makanan Unggas di Indonesia*. Cetakan ke-7. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Schneider, B.H. and Flatt, W.P., 1975. *The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiments*. The University of Georgia Press, Athens.
- Sibbald, L.R., 1995. *The True Metabolizable Energy of Feed Evaluation*. Animal Research Centre, Ottawa.
- Siswohardjono, W., 1982. *Beberapa Metode Pengukuran Energi Metabolis Bahan Makanan Ternak pada Itik*. Makalah Seminar Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H., 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika Pendekatan Biometrik. Cetakan ke-5. Alih Bahasa B. Sumantri. PT Gramedia, Jakarta.
- Sudaro, W. dan Siriwa, A., 2001. Ransum Ayam dan Itik. Cetakan ke -4. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suliantari, W. dan Rahayu, P., 1990. Teknologi Fermentasi Umbi-umbian dan Biji-bijian. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sulistiyanto, B., 2001. Studies on Physic Biological and Metabolic Responses to Carbohydrate Loading on Newly Hatched Broiler Chicks. Disertasi Tohoku. University Japan. (Tidak dipublikasikan).
- Tillman, A.D., Hartadi, H., Prawirokoesoemo, S., Reksohadiprodjo, S. dan Lebdoesoekojo., 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahju, J., 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.