

Penggunaan Onggok sebagai Sumber Energi dalam Ransum Sapi Perah

(The utilization of cassava meal residues as energy source in dairy cows ration)

Suwandyastuti¹ dan Efka Aris Rimbawanto¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman
Jln. Dr. Soeparno No. 60, Po. Box 110, Purwokerto, Jawa-Tengah
Phone/Fax: 0281-638792

ABSTRACT The dairy farmer in the rural village, usually use rice brain and coconut meat kernels as the energy source, although coconut meat kernels is less palatable and too expensive. It is, therefore, important to seek for the other materials which are locally available and inexpensive. An experiment had carried out, using five lactating dairy cows in a Change Over Design as long as five periods. Each period lasted for 21 days, consisted of 14 days preliminary and seven days observation period. The animal function as column and the period as row, so that its 5 x 5 Latin Square. The treatment tested are five substitution levels of coconut meat

kernels by cassava meal residues of 5, 7.5, 10, 12.5 and 15 percent dry matter ration respectively. The variables measured were : (1) ration digestibility and essential minerals balance; (2) daily milk production and milk composition; (3) rumen fermentation product. Based on the analysis of variance of all variables measured the experiment suggested that cassava meal residues can be used as the energy source to substitute coconut meat kernels in kernels in lactating dairy cattle ration of 5 up to 15 percent dry matter ration, without causing physiological disorder moreover, increases the milk composition.

Key words: Cassava meal, energy source, lactating dairy cows.

2012 Agripet : Vol (12) No. 1: 1-6

PENDAHULUAN

Untuk memenuhi kebutuhan hijauan pada musim kemarau, para peternak sapi sudah biasa menggunakan bahan limbah pertanian sebagai pengganti hijauan segar, walaupun tidak semua bahan limbah pertanian dapat mendukung kebutuhan nutrisi ternak, terutama untuk sapi perah laktasi. Oleh karena itu diperlukan penyediaan konsentrat yang memadai baik ditinjau dari mutu, harga maupun kesediaannya. Hal ini seringkali menimbulkan masalah bagi peternak sapi perah di daerah pedesaan.

Pada umumnya peternak sapi perah di pedesaan hanya menggunakan dedak padi dan bungkil kelapa sebagai sumber konsentrat, walaupun bungkil kelapa relatif mahal dan seringkali kurang disukai ternak karena baunya yang agak merangsang dan mudah menjadi tengik. Penggunaan onggok atau bahan limbah agro-industri lain sebagai sumber konsentrat dapat menggantikan kedudukan bungkil kelapa

sebagai sumber energi untuk sapi perah laktasi (Khampa and Wanapat, 2006).

Sintesis susu, komposisi susu, serta hubungan bahan dasar dengan produk kelenjar susu merupakan suatu proses biologis yang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dan faktor hormonal (Oba and Allen, 2003). Keefisienan penggunaan asam amino terserap serta metabolit lain antara lain juga dipengaruhi oleh ketersediaan energi (Chum Pawadee *et al*, 2006). Oleh karena itu dalam penyusunan ransum untuk sapi perah laktasi seyogyanya jumlah energi tersedia lebih tinggi daripada kebutuhannya. Ketersediaan metabolit dalam arteri pudica external, merupakan pencerminan dari ketersediaan nutrisi ransum, produk fermentasi rumen, metabolisme rumen, pencernaan ransum serta proses metabolisme dalam tubuh sapi laktasi.

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mencari taraf penggunaan onggok sebagai sumber energi pengganti bungkil kelapa, untuk mendukung prestasi produksi susu sesuai dengan kemampuan genetik sapi; (2) mengukur pencernaan ransum dan neraca mineral esensial

Corresponding author: fk.aris.r@gmail.com

pada sapi perah laktasi yang mendapat beberapa taraf onggok sebagai pengganti bungkil kelapa dalam ransumnya; (3) mempelajari pengaruh penggunaan onggok dalam ransum sapi perah laktasi terhadap produk fermentasi rumen.

Keberhasilan penelitian ini diharapkan akan dapat melahirkan beberapa manfaat untuk berbagai pihak, antara lain : (1) merupakan sumber informasi ilmiah terutama dalam ilmu nutrisi dan makanan ternak ruminansia; (2) informasi ini diharapkan dapat membantu peternak di pedesaan dalam memecahkan masalah penyediaan bahan makanan sumber energi; (3) menggali sumberdaya yang murah, cukup tersedia sepanjang tahun dan mudah didapat di daerah pedesaan.

MATERI DAN METODE

Ransum percobaan terdiri dari campuran konsentrat dan rumput gajah segar dengan nisbah bahan kering 50:50. Ransum lengkap disusun berdasarkan taraf penggunaan onggok sebagai sumber energi pengganti bungkil kelapa, berturut-turut 5; 7,5; 10; 12,5 dan 15 persen bahan kering ransum, sedangkan penggunaan bungkil kelapa berturut-turut merupakan kebalikan taraf penggunaan onggok. Susunan ransum percobaan disajikan pada Tabel 1. Sebagai hewan percobaan digunakan lima ekor sapi perah laktasi milik Experimental Farm Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Masing-masing hewan percobaan ditempatkan di dalam kandang metabolisme secara individual.

Tabel 1. Susunan Ransum Percobaan

Bahan Pakan	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
	% BK				
Rumput Gajah	50	50	50	50	50
Dedak Padi	20	20	20	20	20
Bungkil Kelapa	15	12,5	10	7,5	5
Onggok	5	7,5	10	12,5	15
Jagung	5	5	5	5	5
Tetes Tebu	2	2	2	2	2
Mineral	2	2	2	2	2
Garam	1	1	1	1	1

Penelitian dilaksanakan dengan metoda experimental terdiri dari percobaan biologis dan laboratoris. Percobaan pencernaan dan neraca dilaksanakan dengan metoda Koleksi Total (Cole and Ronning, 1974; Annenkov, 1981). Konsumsi makanan, bobot tinja, volume urine dan produksi susu harian diukur setiap hari selama masa percobaan, sedangkan komposisi nutrien dianalisis dari cuplikan ganda ("composite sample") setiap periode percobaan. Contoh ransum diambil lima persen jumlah konsumsi per hari, tinja dua persen, urine satu persen dan susu satu persen dari jumlah ekstreksi per hari.

Penentuan komposisi nutrien dilakukan dengan analisis proksimat (AOAC, 1990), energi bruto dengan "bomb calorimetri" dan analisis mineral menurut Yoshida *et al.* (1976) yang dimodifikasi (Fick *et al.*, 1979). Pengawetan dan preparasi contoh untuk analisis dilakukan menurut petunjuk Fick *et al.* (1979) serta Ramjhan dan Krishna (1980). Kadar lemak susu diukur dengan cara Gerber, protein susu dengan titrasi formol dan laktosa ditetapkan dengan teknik Samogyl (1952) yang dimodifikasi (University of Wisconsin, 1968).

Percobaan dilaksanakan dengan rancangan Bujur Sangkar Latin 5x5 (Gill, 1978). Hewan percobaan berperan sebagai kolom dan periode percobaan sebagai baris. Setiap periode percobaan terdiri dari 14 hari masa pendahuluan dan tujuh hari pengamatan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji terhadap peubah yang diamati dilakukan sidik ragam, sedangkan untuk mengetahui taraf optimal penggunaan onggok sebagai sumber energi pengganti bungkil kelapa dilakukan uji ortogonal polinomial dengan model matematis sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + H_i + R_j + P_k + E_{ijk} \quad (i = j = k = 1, 2, 3, 4, 5)$$

dimana :

Y_{ijk} : nilai pengamatan dari hewan percobaan ke i yang mendapat perlakuan ke j pada periode percobaan ke k

μ : nilai rata-rata umum

H_i : pengaruh hewan percobaan ke i

R_j : pengaruh perlakuan ke j

P_k : pengaruh perlakuan percobaan ke k

E_{ijk} : pengaruh sisa dari hewan percobaan ke i , yang mendapat perlakuan ke j pada periode percobaan ke k

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Ransum dan Neraca Mineral Esensial

Nilai kecernaan suatu ransum sangat tergantung pada komposisi kimia bahan makanan, komposisi nutrisi ransum, teknik pengolahan bahan, taraf pemberian pakan dan kondisi faali hewan percobaan. Adanya tiga macam proses pencernaan pada ternak ruminansia, mengakibatkan hasil akhir pencernaan yang lebih beragam dibandingkan ternak non-ruminansia. Dalam penelitian ini hasil analisis ragam kecernaan menunjukkan angka yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh letak dan kondisi proses pencernaan, serta adanya interaksi antar beberapa proses faali yang berjalan simultan dengan proses pencernaan.

Hasil pencernaan energi di dalam rumen juga sangat menentukan keberhasilan dan tingkat pencernaan protein makanan serta sintesis protein mikroba rumen. Ketersediaan energi yang tidak mencukupi kebutuhan akan menghambat penggunaan protein karena keefisienan penggunaan asam amino terserap sangat dipengaruhi oleh jumlah energi tersedia (Van dan Band *et al.*, 2000). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan taraf onggok dalam ransum berpengaruh tidak nyata terhadap kecernaan bahan kering dan asimilasi mineral, sedangkan terhadap kecernaan BETN (berpengaruh nyata ($P < 0,05$), bahkan terhadap peubah respon kecernaan yang lain (protein kasar, serat kasar dan lemak) sangat nyata pengaruhnya ($P < 0,01$). Nilai rata-rata kecernaan nutrisi ransum percobaan pada sapi perah laktasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kecernaan Nutrien Ransum Percobaan pada Sapi Perah Laktasi

	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Bahan kering, %	73,3	74,0	75,0	74,1	73,9
Protein kasar, %	77,4	72,5	72,1	70,4	74,6
Serat kasar, %	74,6	76,7	78,2	75,0	76,6

Lemak, %	84,5	78,7	81,1	77,7	71,1
BETN, %	73,8	75,0	76,5	77,6	76,3
Asimilasi mineral, %	63,3	63,2	63,6	62,1	60,8

Keterangan : R₁, R₂, R₃, R₄, dan R₅ = ransum percobaan taraf penggunaan onggok berturut-turut 5, 7,5, 10, 12,5 dan 15 persen BK ransum; BETN = bahan ekstrak tanpa nitrogen

Hasil penelitian (Tabel 2) memperlihatkan bahwa kecernaan BK menunjukkan respon yang sama dengan asimilasi mineral, serta kecernaan serat kasar dan BETN, yaitu berbentuk kuadrat ($P < 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa komposisi maupun bentuk mineral dalam onggok tidak menyebabkan perubahan komposisi maupun bentuk senyawa organik dalam ransum. Kenyataan ini juga memberi petunjuk bahwa perbedaan kandungan energi maupun imbalan energi ransum percobaan tidak berpengaruh terhadap proses asimilasi mineral. Berbeda dengan fenomena tersebut di atas, kecernaan serat kasar dan BETN menunjukkan pola respon yang sama, tetapi berlawanan dengan pola respon kecernaan protein kasar. Nilai tertinggi untuk kecernaan BK (75%) dan kecernaan Serat Kasar (78,2%) dicapai pada R₃ ($P < 0,01$), kecernaan BETN (77,6%) dicapai pada R₄, sedangkan kecernaan Protein Kasar mencapai nilai terendah (70,4%) pada R₄.

Di antara nutrisi yang diukur kecernaannya, lemak menunjukkan respon yang sangat berbeda dengan nutrisi-nutrien lain, yaitu mempunyai hubungan linier negatif dengan taraf onggok dalam ransum. Semakin tinggi taraf onggok dalam ransum menyebabkan semakin tinggi derajat keasaman dalam rumen. Kemungkinan besar, turunnya pH rumen dapat mengganggu proses hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol, sehingga kecernaan lemak secara keseluruhan menurun. Sependapat dengan Annenkov (1981) bahwa terdapat beberapa faktor yang menentukan tingkat asimilasi masing-masing unsur, antara lain : kadar unsur dalam ransum, komposisi ransum, bentuk senyawa kimia masing-masing unsur, serta kondisi faali hewan. Neraca dan status mineral pada sapi laktasi sangat berkaitan erat dengan siklus

laktasi dan siklus hidupnya, sebagai akibat dari adanya fase laktasi intensif, laktasi normal, kebuntingan, dan masa kering. Fase penggunaan cadangan mineral secara intensif selama sintesis susu pada awal laktasi segera diikuti oleh peningkatan deposisi mineral pada beberapa bulan terakhir masa laktasi. Pada keadaan normal, selama beberapa minggu pertama masa laktasi akan terjadi neraca negatif, kemudian diikuti keadaan seimbang selama beberapa bulan. Selanjutnya akan terjadi peningkatan neraca mineral dan mencapai puncak pada akhir kebuntingan.

Neraca mineral merupakan pengaruh integral dari proses asimilasi, ekskresi melalui urine dan sekresi dalam susu. Namun demikian tidak selalu jumlah unsur mineral dalam urine dan susu seluruhnya berasal dari hasil asimilasi, tetapi mungkin berasal dari mobilisasi unsur dari cadangan. Hampir semua unsur selalu diatur secara homeostatis, walaupun dengan mekanisme yang berbeda-beda, sehingga hasilnya sangat beragam. Neraca masing-masing unsur mineral sangat beragam, demikian pula hasil analisis keragamannya.

Tabel 3. Nilai Rataan Neraca Unsur-unsur Mineral Esensial pada Sapi Perah Laktasi

Unsur	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Ca, g	1,7	1,9	5,5	6,6	6,9
P, g	1,3	-14,1	-13,3	-9,4	-5,0
K, g	87,8	85,8	80,3	80,2	73,9
Na, g	4,1	4,1	3,3	2,0	3,8
Cl, g	234,8	392,4	391,0	397,8	412,4
Mg, g	8,2	9,2	12,2	7,5	8,0
S, g	6,9	6,4	7,9	6,5	5,9
Fe, mg	1028,6	216,8	-61,0	1345,4	1083,8
Cu, mg	63,9	46,0	57,8	10,2	57,9
Zn, g	153,2	137,4	103,3	158,9	145,7
Mn, g	12,9	-20,5	-109,7	91,9	120,6
N, g	47,0	51,6	56,7	43,5	71,8

Taraf penggunaan ongkok dalam ransum berpengaruh tidak nyata terhadap neraca K, Na, Cu, Zn, dan Mn, berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap neraca S, serta berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap neraca Ca, P, Cl, Mg, Fe dan N. Keragaman ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain : (1) kadar atau bentuk senyawa unsur-unsur

tersebut dalam ongkok maupun dalam bungkil kelapa; (2) fungsi unsur-unsur tersebut dalam proses faali sapi perah laktasi; (3) perbedaan pengaturan homeostatis masing-masing unsur; (4) laju kinetika masing-masing unsur di dalam tubuh ternak. Namun demikian, sebagian besar cenderung mempunyai respon berbentuk kuadratik, karena adanya batas nilai ambang. Setiap unsur nutrisi mempunyai fungsi faali yang berbeda dan tersifat pada masing-masing unsur. Interaksi antara kondisi faali ternak, fungsi faali nutrisi, komposisi serta bentuk fisik dan kimia setiap unsur di dalam ransum akan menentukan besarnya neraca.

Produksi dan Komposisi Susu

Sintesis susu, hubungan prekursor dengan produk, serta jalur tapak jalan metabolisme dalam kelenjar ambing telah banyak dipelajari. Faktor penentu utama dalam proses biologis di dalam kelenjar ambing adalah masukan nutrien dan mekanisme hormonal (Johnson *et al.*, 2002).

Pada percobaan ini taraf penggunaan ongkok dalam ransum sapi laktasi cenderung berpengaruh tidak nyata terhadap produksi susu walaupun taraf 10 persen BK ransum menghasilkan produksi susu harian tertinggi, yaitu 5,5 kg per ekor per hari. Besarnya laju sekresi susu tergantung pada jumlah dan aktifitas sel sekretori, sedangkan masing-masing sel mempunyai batas ukuran maksimum yang menentukan besarnya laju sekresi. Di samping itu laju sekresi juga dihambat oleh besarnya akumulasi susu dalam ambing.

Selain lemak, semua komponen nutrien dalam susu relatif tetap, karena ada mekanisme pengaturan yang spesifik dalam kelenjar ambing. Dalam percobaan ini taraf penggunaan ongkok dalam ransum sapi perah laktasi sama sekali tidak berpengaruh terhadap komposisi susu. Rangkuman analisis keragaman komposisi susu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Komposisi Susu Percobaan

	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Berat Jenis	1,0319	1,0321	1,0326	1,0327	1,0329
Lemak, %	5,26	5,42	4,78	4,86	4,90

Protein	3,44	3,40	3,46	3,48	3,49
Laktosa, %	5,46	5,24	5,32	5,08	5,84

Berbeda dengan protein, lemak maupun laktosa (yang ketiganya spesifik untuk susu dan disintesis di dalam kelenjar ambing), unsur-unsur mineral dalam darah hanya mengalami proses filtrasi. Sebagian unsur makro terdapat dalam bentuk tak larut berikatan dengan kaseinat, fosfat dan sitrat, sedangkan unsur mikro membentuk senyawa organik kompleks dengan lemak susu. Selain Zn, konsentrasi unsur-unsur mineral dalam susu rendah dan hampir selalu tetap. Hal ini disebabkan adanya pengaturan spesifik di dalam kelenjar ambing, melalui proses filtrasi yang tetap.

Produk Fermentasi Rumen.

Masing-masing ransum maupun bahan makanan mempunyai laju dan produk fermentasi rumen yang berbeda-beda. Berbagai faktor akan berinteraksi dan menentukan pola tersebut. Jumlah produksi asam lemak atsiri maupun perbandingan molarnya merupakan petunjuk adanya senyawa glukogenik atau katogenik. Dalam percobaan ini produksi asam lemak atsiri masih dalam kisaran normal kecuali pada taraf penggunaan onggok sebesar 12,5 persen BK ransum.

Berbeda dengan produksi asam lemak atsiri, produksi nitrogen amonia pada percobaan ini sangat rendah, bahkan jauh di bawah taraf minimal yang dibutuhkan oleh mikroba rumen. Untuk mendukung pertumbuhan mikroba rumen yang optimal dibutuhkan nitrogen amonia sekitar 3,65-7,30 mMol per liter. Dalam percobaan ini produksi nitrogen amonia mempunyai hubungan linier negatif dengan taraf onggok dalam ransum ($P < 0,01$). Ada berbagai kemungkinan yang menyebabkan rendahnya produksi nitrogen amonia tersebut, antara lain: (1) sumber protein ransum sangat tahan terhadap degradasi mikroba rumen; (2) semakin tinggi taraf onggok dalam ransum semakin tinggi pula sintesis protein mikroba sehingga sisa nitrogen amonia yang tidak dimanfaatkan semakin kecil; (3) berdasarkan kadar protein dan laktosa susu yang cukup tinggi dapat disimpulkan

bahwa tidak terjadi gangguan proses fermentasi dalam rumen. Nilai rata-rata produk fermentasi rumen dari ransum percobaan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Produk Fermentasi Rumen Ransum percobaan

	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Asam lemak Atsiri, mM/L	109	135	145	79	105
Nitrogen Amonia, mM/L	1,59	1,40	1,14	0,70	0,70

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ditinjau dari kecernaan ransum dan neraca mineral esensial pada sapi perah laktasi, maka onggok dapat dipergunakan sebagai sumber energi pengganti bungkil kelapa dengan taraf penggunaan sekitar 5-15 BK ransum, tergantung ketersediaannya.
2. Sesuai dengan harapan semula penggunaan onggok sebagai sumber energi dapat menghasilkan komposisi susu yang lebih tinggi dari baku normal.
3. Berdasarkan produk fermentasi rumen yang diukur penggunaan, onggok tidak menimbulkan gangguan metabolisme rumen walaupun produksi nitrogen amonia yang terukur jauh di bawah baku minimal untuk mendukung pertumbuhan mikroba rumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Annenkov, B.B., 1981. Mineral Metabolism in the Digestive Tract. *In* : V.T. Samokhin. *Ed.* Mineral Nutrition of Animals. Butterworth. London.
- AOAC, 1990. Official Methods of the Analysis of the Association of the Agricultural Chemists. 9th ed., Washington.
- Chumpawadee, S.K., Sommart, T., Vongpralab V. and Pattarajina, 2006. Effect of Synchronizing the rate of degradation of dietary energy and nitrogen release on growth performance in Brahman Cattle. *Songklanakarin J.Sci.Technol.*, 28(1) : 59-70.

- Cole, H.H., and Ronning, M., 1974. *Animal Agriculture. The Biology of Domestic Animals and Their Use by Man.* W.H. Freeman & Co, San Fransisco.
- Fick, K.R., McDowell, L.R., Miles, P.H., Wilkinson, N.S., Funk J.D., and Conrad, J.H., 1979. *Methods of Mineral Analysis of Plant and Animal Tissues.* 2nd ed., Univ. Of Florida, Gainesville, Florida.
- Gill, J.L., 1978. *Design and Analysis of Experiments in the Animal and Medical Science.* Vol. 2. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, U.S.A.
- Johnson, K.A., Kincad, R.L., Westberg, H.H., Gaskins, C.T., Camb, B.K. and Cronrath, J.D., 2002. The Effect of Oilseeds in Diets of Lactating Cows on Milk Production and Methan Emissions. *J.Dairy.Sci.* 85 : 1509-1515.
- Khampa, S., and Wanapat, M., 2006. Supplementation Levels of Concentrate Containing High Levels of Cassava Chip on Rumen Ecology and Microbial Protein Sythesis in Cattle. *Pakistan. J. Nutrition.* 5(6) : 501-506.
- Oba, M., and Allen, M.S., 2003. Effect of Diets Fermentability on Efficiency of Microbial Nitrogen Production in Lactating Dairy Cows. *J.Dairy.Sci.* 86 : 195-207.
- Ramjhan, S.K., and Krishna, G., 1980. *Laboboratory Manual for Nutrition Research.* Vikas Publs. House PVT., Ltd., New Delhi.
- Samogyl, M., 1952. Notes on Sugar Determination. *J. Biol. Chem.*, 195:19.
- University of Wisconsin, 1966. *General Laboratory Procedures.* Department of Dairy Science, Wisconsin.
- Van den Band, H., Heetkamp, M.J.W., Saede, N.Mschrma, J.W. and Kemp, B., 2000. Energy Balance of Lactating Principarous Sours as Effected by Seeding Level and Dietary Energy Source. *J.Anim.Sci.* 78 : 1520-1528.
- Yoshida, S., Forno, D.A., Cock, J.H., and Gomez, K.A.,1976. *Laboratory Manual for Physiological Studies of Rice.* 3rd ed., I.R.R.