

PEMANFAATAN POD KAKAO SEBAGAI SUMBER SERAT PADA RANSUM SAPI POTONG : EVALUASI NERACA PROTEIN DAN ENERGI

Erika Budiarti L. dan D. A. Astuti¹

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk a).menentukan teknologi pengolahan limbah kakao yang tepat, efektif, dan efisien, b).mengevaluasi kinerja sapi potong yang diberi ransum komplit dengan bahan baku pod kakao yang telah diola dan c).menghitung efisiensi penggunaan ransum yang mengandung pod kakao.Lima macam formula ransum disusun isoprotein (16%) dan jumlah TDN yang sama (69%), masing-masing terdiri dari R1= konsentrat + pod kakao tanpa pengolahan; R.2 = konsentrat + amoniasi pod kakao; R.3 = konsentrat + silase pod kakao; R.4 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (isi rumen) dan R.5 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (*P. chrysosporium*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencernaan nutrisi meningkat setelah perlakuan pengolahan terhadap pod kakao.Kecernaan protein ransum R.2 dan R.5 lebih tinggi dibandingkan dengan ketiga ransum lainnya. Demikian juga jumlah nitrogen yang teretensi dan penambahan bobot badan harian pada R2 dan R5 menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Retensi energi pada R2 dan R5 lebih baik dari ketiga ransum lainnya. Dapat disimpulkan bahwa pengolahan pod kakao dengan teknologi amoniasi urea 1,5 % dan biofermentasi menggunakan kapang *P. chrysosporium* dapat menghasilkan kinerja sapi potong yang lebih baik.

(Kata kunci Pod kakao, Neraca protein energy)

UTILIZATION OF COCOA POD AS SOURCE OF FIBER FOR BEEF CATTLE: EVALUATION OF ENERGY AND PROTEIN BALANS

ABSTRACT

This research was conducted to evaluate the utilization of cocoa pods as a feedstuff for beef cattle. Five rations fed to the five beef cattle using Latin Square design. The treatments consisted of concentrate plus untreated cocoa pods (R1), urea ammonia treated of cocoa pods (R2), silage of cocoa pods (R3), biofermented of cocoa pods using rumen content (R4) and biofermented of cocoa pods using *P. chrysosporium* (5). Result showed that protein digestibility in R2 and R5 were greater than the others ($P < 0.01$). The pattern of nitrogen and energy retention was similar for steer offered R2 and R5 diets. This was reflected in a greater growth rate in steer. It was concluded that urea ammonia treated and biofermentation using *P. chrysosporium* of cocoa pods could improve the beef cattle performance.

(Keywords: Cocoa pod, Energy protein balans)

¹ Institut Pertanian Bogor, Bogor

Pendahuluan

Semakin berkurangnya lahan pertanian serta rendahnya mutu hijauan dan rerumputan, menjadi pendorong bagi usaha pengadaan pakan alternatif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, limbah tanaman perkebunan, khususnya kakao dan kelapa sawit dapat dijadikan sumberdaya pakan alternatif untuk ternak ruminansia. Melihat ketersediaannya, limbah tanaman perkebunan ini dapat dijadikan pakan andalan karena produksinya melimpah dan terkonsentrasi dalam wilayah tertentu sehingga dapat dijadikan titik tolak pertumbuhan agroindustri pakan.

Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan, produksi coklat di Indonesia pada tahun 1997 telah mencapai 332.929 ton dengan luas areal 610.876 Ha. Buah kakao terdiri atas 73% kulit buah kakao atau pod kakao dan 27 % isi buah yang terdiri dari kulit biji dan plasenta. Meningkatnya produksi kakao akan meningkatkan pula produksi limbahnya terutama pod kakao. Kendala penggunaan dari limbah tersebut adalah adanya anti nutrisi berupa alkaloid theobromine yang dapat membatasi penggunaannya di dalam ransum. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah perkebunan kakao, perlu adanya sentuhan teknologi pada pengolahan bahan limbah tersebut agar dapat meningkatkan manfaat nutrien yang ada di dalamnya..

Proses amoniasi dengan urea dan biofermentasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* pada limbah kakao diharapkan dapat membantu meningkatkan nilai nutrisi bahan pakan tersebut melalui proses degradasi ikatan ikatan lignoselulosa dan menurunkan kandungan lignin.

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan teknologi pengolahan pod kakao yang tepat, efektif, dan efisien.
2. Mengevaluasi kinerja sapi potong yang diberi ransum komplit dengan bahan baku pod kakao yang telah diolah.
3. Menghitung efisiensi penggunaan ransum yang mengandung pod kakao.

Materi dan Metoda

Penelitian yang dilakukan merupakan serangkaian percobaan teknologi pengolahan pakan secara percobaan *in vivo*. Percobaan dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak dan Laboratorium Lapangan, Fakultas Peternakan IPB di Kampus Darmaga serta Laboratorium Ilmu Faal FKH-IPB di Kampus Gunung Gede.

Empat perlakuan pengolahan dan satu perlakuan kontrol dilakukan skala laboratorium pada 5 ekor sapi FH jantan dengan rancangan bujur sangkar latin (Steel and Torrie, 1988).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap komposisi zat makanan pod kakao berdasarkan bahan kering

Zat Makanan	Perlakuan					Nilai P
	Kontrol	Amoniasi	Silase	Isi Rumen	Kapang	
Kehilangan bahan organik	-	2.64	4.99	6.33	9.40	-
Bahan Organik	87.13	87.74	87.22	87.37	87.87	NS
Organik Kasar	8.53 ^b	9.58 ^{ab}	8.76 ^{ab}	8.34 ^b	9.96 ^a	0.05
Serat Kasar	55.67 ^a	50.92 ^b	49.12 ^b	40.42 ^d	45.56 ^c	0.01
Lemak Kasar	2.48 ^a	2.24 ^a	0.35 ^c	0.24 ^a	1.61 ^b	0.01
Beta - N	20.63 ^d	25.00 ^c	28.99 ^b	38.38 ^a	30.62 ^b	0.01

Keterangan : Nilai dengan superkrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata pada nilai P yang tercantum berdasar Uji Jarak Berganda Duncan pada uji *in vitro*.

Tabel 2. Pengaruh ransum perlakuan terhadap konsumsi zat-zat makanan

Peubah	Ransum Perlakuan					Nilai P
	R.1	R.2	R.3	R.4	R.5	
Konsumsi Nutrien (g/kgBB ^{0.75} /h)						
Bahan Kering	103.99 ^b	116.16 ^a	109.81 ^{ab}	112.64 ^{ab}	117.05 ^a	0.05
Bahan Organik	52.57 ^b	91.21 ^a	85.56 ^a	90.93 ^a	92.62 ^a	0.05
Nitrogen	2.62	2.90	2.73	2.79	3.03	NS
Serat Deterjen Netral (NDF)	72.08 ^{ab}	67.17 ^a	62.79 ^b	71.99 ^{ab}	76.71 ^a	0.05
Serat Deterjen Asam (ADF)	53.76 ^{ab}	56.10 ^a	49.65 ^b	53.93 ^{ab}	57.17 ^a	0.05

Keterangan :

1. R1 = konsentrat + pod kakao tanpa pengolahan; R.2 = konsentrat + amoniasi pod kakao; R.3 = konsentrat + silase pod kakao; R.4 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (isi rumen) dan R.5 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (*P. chrysosporium*)
2. Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata pada nilai P yang tercantum berdasar Uji Jarak Berganda Duncan.

Perlakuan ransum tersebut adalah :

Ransum 1. : konsentrat + pod kakao tanpa pengolahan

Ransum 2. : konsentrat + amoniasi pod kakao dengan 1.5% urea

Ransum 3. : konsentrat + silase pod kakao dengan 3.0% tetes

Ransum 4. : konsentrat + biofermentasi pod kakao + 3.0% tetes isi rumen

Ransum 5. : konsentrat + biofermentasi pod kakao + 3.0% tetes + Kapang (*Phanerochaete chrysosporium*)

Biomass pod kakao digunakan sebagai sumber hijauan utama, sedangkan sumber konsentrat adalah biji kakao, bubuk kakao, dan bungkil kelapa sawit. Ransum perlakuan disusun iso protein (16%) dan iso-TDN (69%), dengan rasio konsentrat dan hijauan adalah 65 : 35. Formulasi ransum menggunakan program Mixit-2. Setiap ransum disuplementasikan dengan premix-sapi, urea, CaCO₃ dan garam.

Peubah-peubah yang diukur dan dianalisa pada percobaan adalah sebagai berikut :

1. Konsumsi nutrien (g/kgBB^{0.75}/hari).
2. Pertambahan bobot badan harian (penimbangan setiap 10 hari).
3. Kecernaan nutrien (metode koleksi total).
4. Retensi nitrogen dan energi.

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi dan pencernaan ransum

Ransum perlakuan yang diujicobakan nyata mempengaruhi konsumsi zat makanan, kecuali konsumsi nitrogen. Hasil ini mencerminkan bahwa ransum perlakuan dengan bahan baku berasal dari limbah kakao dan kelapa sawit tidak mengganggu selera makan, sehingga konsumsi ransum tidak menurun. Pada dasarnya konsumsi ransum bertujuan untuk memenuhi kebutuhan energi ternak, dan secara umum konsumsi bahan kering dari kelima perlakuan berkisar antara 104-117 g/h (3-3.5% BB). NRC (1988) merekomendasikan konsumsi bahan kering untuk pertumbuhan sebesar 3-5% BB. Ransum R2 dan R5 memperlihatkan konsumsi zat makanan yang lebih besar dibandingkan dengan ketiga ransum lainnya.

Peningkatan konsumsi ransum juga diikuti dengan peningkatan pencernaan zat makanan (protein, NDF, ADF, dan energi) tetapi tidak mempengaruhi pencernaan bahan kering, organik dan serat kasar. Adanya perlakuan pengolahan dengan biofermentasi memakai kapang *P. chrysosporium* ternyata lebih efektif merombak struktur cincin aromatik lignin dibandingkan perlakuan lainnya. Sistem kerja enzim peroksidase extra seluler dapat melunakkan dan memecahkan dinding-dinding serat pod kakao dan juga melepas pita serat

Tabel 3. Pengaruh ransum perlakuan terhadap kecernaan zat-zat makanan

Kecernaan (%)	Ransum Perlakuan					Nilai P
	R.1	R.2	R.3	R.4	R.5	
Bahan Kering	49.58	50.09	48.26	50.98	54.96	NS
Bahan Organik	40.27	42.95	40.46	45.52	49.29	NS
Nitrogen	41.83 ^b	51.88 ^{ab}	42.75 ^b	44.30 ^b	55.16 ^a	0.05
Serat Kasar	31.73	32.44	21.79	25.71	30.65	NS
NDF	31.63 ^{bc}	30.63 ^{bc}	26.82 ^c	40.49 ^{ab}	45.52 ^a	0.05
ADF	31.19 ^b	26.71 ^{bc}	18.80 ^c	28.15 ^{bc}	36.14 ^a	0.05
Energi	45.69 ^b	50.77 ^b	46.22 ^b	46.58 ^b	56.92 ^a	0.10

Keterangan :

1. R1 = konsentrat + pod kakao tanpa pengolahan; R.2 = konsentrat + amoniasi pod kakao; R.3 = konsentrat + silase pod kakao; R4 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (isi rumen) dan R.5 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (*P. chrysosporium*)
2. Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata pada nilai P yang tercantum berdasar Uji Jarak Berganda Duncan.

mikrofibrilnya, sehingga dinding sel pod kakao menjadi rapuh dan memudahkan mikroba rumen melakukan penetrasi serta mencerna fraksi NDF dan ADF pod kakao. Perlakuan amoniasi pod kakao dengan 1.5% urea cenderung menurunkan kecernaan serat ($P < 0.05\%$) terutama fraksi NDF dan ADF.

Rasio antara energi termetabolis (ME) dan energi tercerna (DE) menggambarkan bagian energi yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh, dan dalam penelitian ini diperoleh hasil kisaran antara 77.16-82%. Nilai ME pada perlakuan R5 lebih tinggi

Tabel 4. Pengaruh ransum perlakuan terhadap neraca energi dan retensi nitrogen

Peubah	Ransum Perlakuan					Nilai F
	R.1	R.2	R.3	R.4	R.5	
Neraca energi (MJ/kg BB ^{0.75} /h)						
Konsumsi (GE)	1.81 ^b	1.80 ^b	1.87 ^b	1.80 ^b	2.02 ^a	0.05
Tercerna (DE)	0.82 ^b	0.92 ^b	0.86 ^b	0.82 ^b	1.15 ^a	0.01
Termetabolis (ME)	0.64 ^b	0.75 ^{ab}	0.68 ^b	0.64 ^b	0.94 ^a	0.01
Produksi Panas (PP)	0.55 ^b	0.57 ^b	0.58 ^b	0.56 ^b	0.78 ^a	0.05
Retensi Energi (RE)	0.09 ^b	0.18 ^a	0.11 ^b	0.08 ^b	0.17 ^a	0.01
Rasio ME/DE (%)	77.16	80.70	79.93	78.40	82.00	NS
Retensi Nitrogen (g/kg BB ^{0.75} /h)	1.06 ^b	1.45 ^a	1.12 ^b	1.16 ^b	1.60 ^a	0.01
PBBH (kg/h)	0.76 ^b	1.56 ^a	0.94 ^b	0.75 ^b	1.46 ^a	0.01
Efisiensi Penggunaan Ransum (EPR)	0.17 ^b	0.31 ^a	0.20 ^b	0.15 ^b	0.29 ^a	0.01

Keterangan :

1. R1 = konsentrat + pod kakao tanpa pengolahan; R2 = konsentrat + amoniasi pod kakao; R3 = konsentrat + silase pod kakao; R.4 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (isi rumen) dan R.5 = konsentrat + biofermentasi pod kakao (*P. chrysosporium*)
2. Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata pada nilai P yang tercantum berdasar Uji Jarak Berganda Duncan.

dibandingkan dengan perlakuan yang lain kecuali dengan R2 ($P < 0.01$). Energi yang teretensi (RE) diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan nilai setara kalor dalam komposisi protein dan lemak tubuh ternak dengan teknik ruang urea. Nilai RE pada ransum R2 dan R5 juga menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Besarnya RE pada badan ternak berdampak positif terhadap pertambahan bobot badan harian. Data nitrogen teretensi (RN) untuk ransum R2 dan R5 tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan ketiga ransum lainnya ($P < 0.01$). Dampak dari perbedaan nilai RE dan RN diantara ransum-ransum perlakuan berpengaruh langsung terhadap pertambahan bobot badan harian pada ternak yang mendapat perlakuan R2 dan R5. Biofermentasi dengan kapang *P. chrysosporium* terhadap pod kakao ternyata dapat menghasilkan deposisi protein dan energi yang lebih besar yang berarti terdapat akumulasi protein dalam komponen pertumbuhan ternak. Amoniasi pod kakao dengan urea tidak saja dapat mengurangi kandungan lignin, akan tetapi juga mampu memasok nitrogen bagi bakteri rumen.

Kesimpulan

Teknologi pengolahan limbah pod kakao dengan proses amoniasi urea 1.5% dan biofermentasi dengan kapang *P. chrysosporium* dapat memperbaiki kinerja produksi sapi potong. Perlakuan amoniasi dan biofermentasi dengan kapang *P. chrysosporium* pada pod kakao dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ransum.

Daftar Pustaka

- Mc Donald, P., R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4th Eds. Longman Statistic and Technical John Wiley and Sons, Inc. New York.
- National Research Council. 1988. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle* National Academy Press, Washington D.C.
- Puls, J and K Poutenen. 1989. *Mechanism of Enzymic Hidrolisis of Hemicelluloses (Xylans) and Dures for Determination of the Enzyme Activities Involved*. BFH Institute of Wood Chemistry Leuschnerstr. Hamburg.
- Statistika Perkebunan Indonesia 1995-1997. Kakao. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1988. *Principles and Procedures of Statistic*. Mc. Graw-Hill Bokk. Co. Inc. New York.
- Sutardi, T., D. Sastradipraja, Erwanto, E.B. Laconi dan A Setiana. 1994. *Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia melalui Amonisasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Sumber Protein Tahan Degradasi dalam Rumen*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing 1/3 Perguruan Tinggi. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Tilden, W.P. 1980. *Beef Cattle Feeding and Nutrition*. Academic Press Inc., San Diego. California.