

## KAJIAN IN VITRO PENGGUNAN LIMBAH PERKEBUNAN SINGKONG SEBAGAI PAKAN DOMBA

Iman Hernaman, Atun Budiman, Siti Nurachma dan Kundrat Hidayat

*Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*

*Email : iman\_hernaman@yahoo.com*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan limbah singkong sebagai pakan domba. Daun, batang, kulit singkong dan CDBK, masing-masing diulang 5 kali dan didesing dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Data yang terkumpul dianalisis dengan uji Duncan. Hasil menunjukkan bahwa CDBK menghasilkan produksi asam lemak terbang (ALT) dan  $\text{NH}_3$  sebesar 129,9 dan 6,47 mM, serta nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan daun, batang dan kulit singkong. Di pihak lain, kecernaan bahan kering (KcBK) tertinggi ( $P < 0,05$ ) diperoleh pada kulit singkong, yaitu 64,92. Potensial hidrogen (pH) untuk semua perlakuan menghasilkan nilai yang sama ( $P > 0,05$ ) dengan kisaran 6,97-6,99. Kesimpulan, campuran daun, batang, dan kulit singkong paling baik digunakan sebagai pakan domba.

*Kata kunci : batang, daun, domba, in vitro, kulit, dan singkong.*

### IN VITRO STUDY ON CASSAVA PLANTATION WASTE AS SHEEP FEED

#### ABSTRACT

An experiment was conducted to study in vitro of cassava plantation waste as sheep feed. Leaves, stem, peel and mixed of leaves, stem, and peel (MLSP) were replicated 5 times at completed randomized design. Collected data were tested with Duncan's test. Result indicated that MLSP produced volatile fatty acid/VFA and  $\text{NH}_3$  for about 129.9 dan 6.47 mM and higher ( $P < 0.05$ ) than other treatments, while the highest ( $P < 0.05$ ) of dry matter digestibility was cassava peel by 64.92%. Meanwhile, all treatments gave the same ( $P > 0,05$ ) potential hydrogen (pH). These results can be concluded that MLSP was the best to used as sheep feed.

*Keyword: cassava, in vitro, leaves, peel, stem, and sheep*

#### PENDAHULUAN

Tanaman singkong, terutama bagian umbinya, banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan etanol untuk bahan bakar pengganti minyak bumi. Dalam pengolahannya, menyisakan limbah berupa daun, batang, dan kulit singkong. Limbah tersebut memiliki potensi sebagai pakan ruminansia.

Daun singkong mengandung asam amino isoleusin 6,7 g/16gN, leusin 10,9g/16gN, serta valin 5,45g/16g N (Devendra, 1979). Asam amino tersebut tergolong sebagai asam amino rantai panjang yang dibutuhkan dalam perkembangan mikroba rumen terutama bakteri pencerna serat (Mir *et al.* 1986). Protein daun singkong mempunyai degradabilitas yang tinggi di dalam rumen (Leng *et al.* 1977). Muhtarudin (2002) menunjukkan bahwa penggunaan daun singkong meningkatkan konsumsi bahan kering ransum, retensi N, dan rata-rata pertambahan bobot hidup harian kambing Peranakan Etawah.

Kulit singkong mengandung bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) yang tinggi sebesar 79,6%, sedangkan batang singkong dapat juga digunakan sebagai sumber BETN dan sekaligus sebagai sumber serat, yaitu 62,46 dan 20,41% (Tabel 1). BETN dan serat kasar akan difermentasi di dalam rumen menjadi asam

lemak terbang (ALT) yang memiliki peranan ganda, selain sebagai sumber energi bagi ruminansia juga sebagai sumber kerangka karbon untuk pembentukan protein mikroba (Sutardi, 1983).

Penggunaan kulit singkong kering sampai 74% tidak mempengaruhi pertambahan bobot badan kambing yang sedang bunting (Lapkini *et al.* 1997). Pemberian campuran daun singkong dan batang singkong yang masih muda dalam ransum menghasilkan peningkatan bobot badan kambing Biglon (Kustantinah, dkk. 2007). Kombinasi kulit, batang dan daun singkong diharapkan dapat menjadi pakan komplit bagi domba.

#### MATERI DAN METODE

Daun, batang dan kulit singkong dikeringkan, lalu digiling halus dan disaring dengan ukuran 20 mesh. Ketiga limbah tersebut dicampurdengan perbandingan berdasarkan bahan kering berturut-turut sebesar 42, 29, dan 29% sesuai dengan kondisi di lapangan (campuran limbah perkebunan singkong/CDBK). Masing-masing limbah perkebunan singkong dan campurannya (CDBK) disiapkan untuk diuji in vitro (Tilley dan Terry 1963). Sampel sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung fermentor, kemudian ditambahkan dengan larutan McDougall (1948)

sebanyak 40 mL pada suhu  $\pm 39^{\circ}\text{C}$  dan cairan rumen domba segar sebanyak 10 mL sebagai inokulan. Kemudian fermentor dibagi dua, sebagian diinkubasi selama 3 jam dan diambil supernatannya untuk analisis  $\text{NH}_3$  menggunakan teknik microdifusi Conway (Conway, 1962) dan ALT dengan menggunakan metode destilasi uap Markam (Wisconsin University, 1966), sedangkan sisanya diinkubasikan selama 48 jam dalam *shakerbath* pada suhu  $\pm 39^{\circ}\text{C}$  untuk analisis pencernaan bahan kering (KcBK) (Tilley dan Terry, 1963).

Tabel 1. Kandungan Zat-zat Makanan Limbah Perkebunan Singkong

Zat-Zat Makanan	Daun	Batang	Kulit	CDBK*
Kadar Air (%)	75,21	81,16	74,53	12,21
Bahan Kering (%)	24,79	18,84	25,47	87,79
Protein Kasar (%)	25,46	9,38	6,78	14,50
Lemak kasar (%)	8,59	4,44	2,27	5,17
Serat kasar (%)	18,24	20,41	11,35	18,24
BETN (%)	39,22	62,46	79,6	56,68
Abu (%)	8,49	3,31	9,46	5,41

\*CDBK = campuran daun, batang dan kulit

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Masing-masing perlakuan diulang 5 kali dan data yang terkumpul dianalisis dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian *in vitro* limbah perkebunan singkong disajikan pada Tabel 2. Pada tabel tersebut tampak konsentrasi ALT dan pH masih dalam kisaran normal untuk pertumbuhan mikroba rumen. Menurut McDonald, *et al.* (2002) bahwa konsentrasi ALT untuk pertumbuhan yang optimal mikroba rumen adalah 80-160 mM, sedangkan untuk mikrobarumen membutuhkan pH berkisar 6-6,9 (Kamra, 2005). Konsentrasi  $\text{NH}_3$  pada daun singkong dan CDBK termasuk dalam kisaran normal, yaitu 4-12 mM (Sutardi, 1983), sebaliknya batang dan kulit singkong sedikit di bawah kisaran tersebut. Di pihak lain, pencernaan bahan kering yang di atas 50% diperoleh pada kulit singkong dan CDBK, yaitu sebesar 64,92 dan 55,69. Kedua bahan pakan tersebut memiliki nilai pencernaan bahan kering yang masih dalam kisaran pencernaan bahan kering *in vitro* rumput gajah pada cairan rumen domba sebesar 52,66-64,20% (Abdurachman, dkk. 2005).

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kadar ALT pada CDBK dan batang singkong nyata ( $P < 0,05$ ) lebih besar dibandingkan dengan daun dan kulit singkong, sedangkan konsentrasi  $\text{NH}_3$  pada CDBK dan daun singkong menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan batang dan kulit singkong.

Nilai pH untuk semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Adanya larutan McDaugall yang ditambahkan sebagai pengganti saliva berperan sebagai buffer yang dapat mempertahankan

pH cairan rumen dalam kondisi optimal bagi kehidupan mikroba rumen (Hernaman, dkk. 2010). Selain itu, produk fermentasi berupa ALT dan  $\text{NH}_3$  masih dalam rentang kisaran normal yang tidak mengubah nilai pH. Hernaman, dkk. (2005) melaporkan bahwa nilai pH cairan rumen dipengaruhi oleh konsentrasi ALT dan  $\text{NH}_3$ .

Kecernaan bahan kering tertinggi ( $P < 0,05$ ) diperoleh pada kulit singkong, lalu disusul dengan CDBK dan diikuti dengan daun dan batang singkong. Perbedaan pencernaan bahan kering tersebut karena adanya perbedaan kandungan zat makanannya (Tabel 1) pada masing-masing perlakuan yang memiliki perbedaan jenis pakan yang akan dirombak dengan hasil yang berbeda oleh mikroba rumen. Hal ini sesuai pendapat Mc Donald *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa pencernaan pakan dipengaruhi oleh komposisi kimia pakan, dan fraksi pakan berserat berpengaruh besar pada pencernaan.

Secara keseluruhan tampak bahwa CDBK lebih baik digunakan sebagai pakan dibandingkan bila diberikan secara sendiri-sendiri. Hal ini dilihat dari segi fermentabilitas dalam rumen yang menunjukkan konsentrasi ALT dan  $\text{NH}_3$  tertinggi dengan pencernaan bahan kering di atas 50%.

Tabel 2. Kajian *In Vitro* Penggunaan Limbah Perkebunan Singkong Sebagai Pakan Domba

Peubah	Daun	Batang	Kulit	CDBK
ALT (mM/BK)	104,9b	119,6bc	88,2a	129,9c
$\text{NH}_3$ (mM/BK)	5,29b	3,72a	3,69a	6,47b
pH	6,99a	6,99a	6,98a	6,97a
KcBK (%)	49,21b	42,23a	64,92d	55,69c

Keterangan : Superskrip yang samapadabaris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

Campuran daun, batang, dan kulit (CDBK) singkong menunjukkan hasil yang terbaik disebabkan memiliki komposisi zat makanan yang lebih lengkap dibandingkan bila digunakan secara tunggal. Bakteri tertentu akan cepat berkembang apabila substrat yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah cukup sehingga proporsi masing-masing jenis bergantung pada pakan yang dikonsumsi (Suparwi, 2000). Apabila pakan banyak mengandung pati dan serat kasar, maka proporsi bakteri lebih cepat berkembang adalah bakteri amilolitik dan selulolitik, begitupun bila pakan mengandung protein tinggi, maka bakteri proteolitik akan berkembang lebih banyak. Dalam proses fermentabilitas di rumen kebutuhan zat makanan tidak bisa dari satu jenis pakan tertentu, karena keseimbangan zat makanan yang dibutuhkan tidak akan tercapai. Selain itu mekanisme proses metabolisme yang terjadi di dalam rumen bersifat saling interaksi (Kamra, 2005), bakteri proteolitik akan menfermentasi pakan yang banyak mengandung protein menjadi  $\text{NH}_3$ , sedangkan bakteri selulolitik atau amilolitik akan menfermentasi selulosa atau pati pakan menjadi ALT. Kedua produk fermentasi tersebut akan dimanfaatkan oleh bakteri untuk pertumbuhan

dan perkembangannya. Oleh sebab itu, campuran daun, batang dan kulit akan lebih baik digunakan karena akan memberikan zat makanan yang lebih lengkap untuk difermentasi oleh mikroba rumen.

### SIMPULAN

Campuran daun, batang, dan kulit singkong menghasilkan fermentabilitas dan pencernaan bahan kering in vitro yang lebih baik dibandingkan bila diberikan secara tunggal.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DP2M), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah mendukung kegiatan penelitian ini melalui dana Hibah Bersaing dengan No. 1600a/H.6.1/KEP/HK/2010.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, Surayah Askardan Ida Heliati. 2005. Penetapan pencernaan bahan kering rumput gajah secara in vitro sebagai sampel control. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian 2005.
- Conway, E.J. 1962. Microdiffusion Analysis and Volumetric Error. 5<sup>th</sup> Edition Crosby Lockwood, London, 322 pp.
- Devendra, C. 1979. Malaysian Feeding Stuff. Malaysian Agricultural Research and Development Institute. Selangor. Malaysia.
- Hernaman, I., A. Budiman, S. Nurachma, dan K. Hidajat. 2010. Suplementasi Kobalt (Co) dan Seng (Zn) pada ransum berbasis limbah perkebunan singkong dan pengaruhnya terhadap fermentabilitas dan pencernaan in vitro. Ternak Tropika. Vol. 11. No. 1 Hal. 9-18.
- Hernaman, I., U.H. Tanuwiria, dan M. Fatah Wiyatna. 2005. Pengaruh penggunaan berbagai tingkat kulit kopi dalam ransum penggemukan sapi potong terhadap fermentasi rumen dan pencernaan in vitro. Bionatura Vol. 7 No. 1.
- Kamra DN. 2005. Rumen microbial ecosystem. *J Current science* 89(1) : 124-135.
- Kustantinah, H. Hartadi, dan R.S. Irwansyah. 2007. Pengaruh Suplementasi pada Pakan Basal Rumput Raja terhadap Kinerja Kambing Bligon yang Dipelihara KWT Lestari Dusun Kwarasan, Kecamatan Nglipar, Kabupaten Gunungkidul. Proceeding Seminar Nasional AINI IV 26-27 Juli 2007. 455-461.
- Lapkini, C.A.M., B.I. Balagun, J.P. Alawa O.S. and S.M. Otaru. 1997. Onifade Effects of graded levels of sun-dried cassava peels in supplement diets fed to Red Sakoto goats in first trimester of pregnancy. **Anim. Feed Sci. Tech.** 67 : 197-204.
- Leng, R.A., T.J. Kempton, and J.V. Nolan. 1987. Non Protein Nitrogen and By Pass Protein in Ruminant Diets. Aust. Meat Research. Committee.
- McDonald P, Edward RA, Greenhagh JFD, Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. Ed ke-6. Gosport: Ashford Colour Pr.
- McDougall, E.I. 1948. Studies on rumen saliva I. The composition and output of sheep's saliva. *Biochem. J.* 43:99-109.
- Mir, P.S. Z. Mir, and J.A. Robertson. 1986. Effect of branched-chain amino acids or fatty acids supplementations on in vitro digestibility of barley straw or alfalfa hay. *Can J. Anim. Sci.* 66:151-158.
- Muhtarudin. 2002. Pengaruh Amoniasi, Hidrolisat Bulu Ayam, Daun Singkong, dan Campuran Lisin-Zn-Minyak Lemuru terhadap Penggunaan Pakan pada Ruminansia. Disertasi. Sekolah Pascasarjana
- Steel R.G.D and J.H Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Suparwi. 2000. Pengaruh Minyak Kelapa dan Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*) Terhadap Pencernaan Ransum dan Jumlah Protozoa. *Jurnal Produksi Ternak.* 2(2):53-59.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. A two stage technique for the in-vitro digestion of forage crops. *J. B. Grassl. Soc.* 18; 104-111.
- Wisconsin University. 1966. General Laboratory Procedures. Departemen of Dairy Science. University of Wisconsin Madison USA.
- Yokohama, M.T. and K.A. Johnson. 1988. Microbiology of the Rumen and Intestine. *In Church, D.C. Ed. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminant.* Prentice Hall, New Jersey.