

Prosiding

Seminar Nasional

Teknologi Peternakan dan Veteriner

"Akselerasi Agribisnis Peternakan Nasional melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK"

Bogor, 21 – 22 Agustus 2007

Penyunting : Darmono
Elizabeth Wina
Nurhayati
Yulvian Sani
L. Hardi Prasetyo
Endang Triwulanningsih
Indrawati Sendow
Lily Natalia
Dwi Priyanto
Indraningsih
Tati Herawati

Penyunting Pelaksana : Linda Yunia
Nurhasanah Hidayati
Eko Kelonowati

ISBN 978-979-8308-94-9

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2008

0	5	0	8	0	9	0	1	0	7	0	1	0	3	0	0	0	5	0
Fakultas	Prodi	Publikasi	Penulis	Tahun	Sumber	Dana	Nomor Urut											

KONSENTRASI N-AMONIA, KECERNAAN BAHAN KERING DAN KECERNAAN BAHAN ORGANIK PELEPAH SAWIT HASIL AMONIASI SECARA *IN VITRO*

(In Vitro Determination of N-Ammonia Concentration, Dry Matter Digestibility and Organic Matter Digestibility of Ammoniated Palm Frond)

AFNUR IMSYA

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Kampus Indralaya Km 32, Ogan Ilir Palembang

ABSTRACT

The objective of this research was to study N-ammonia concentration, dry matter digestibility and organic matter digestibility of ammoniated palm frond by *in vitro* technique. This research was conducted at the laboratory of Nutrition and Animal Feeding Faculty of Agriculture Sriwijaya University. This research compared 2 treatments that were: P₀ (palm frond + 15% poultry manure) and P₁ (ammoniated palm frond + 15% poultry manure) and every treatment consisted of 4 replications. The parameters measured were: N-ammonia concentration, dry matter digestibility and organic matter digestibility. The data of the research was analyzed by t-test. The result showed that the ammoniation treatment resulted in 4.35 mM N-ammonia concentration in the in-vitro, 73.59% dry matter digestibility and 67.54% organic matter digestibility. It is concluded that ammoniated frond + 15% poultry manure increased N-ammonia concentration, dry matter digestibility and organic matter digestibility of palm frond.

Key Words: Palm Frond Ammoniation, N-ammonia Concentration, Digestibility

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi N-Amonia, kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik pelepas sawit secara *in-vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini membandingkan 2 perlakuan yakni P₀ (pelepas sawit +15% kotoran ayam) dan P₁ (pelepas sawit 4% urea +15% kotoran ayam) setiap perlakuan terdiri dari 4 kali ulangan. Parameter yang diukur meliputi konsentrasi N-amonia, kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik. Data yang diperoleh dari penelitian ini diolah secara statistik dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan amoniasi dengan urea 4% +15% kotoran ayam menghasilkan konsentrasi N-NH₃ fermentasi dalam *in vitro* 4,35 mM, kecernaan bahan kering 73,59% dan kecernaan bahan organik pelepas sawit 67,54%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan ammoniasi dengan urea 4% +15% kotoran ayam dapat meningkatkan konsentrasi N-NH₃ dalam fermentasi *in vitro*, kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik pelepas sawit.

Kata Kunci: Pelepas Amoniasi, konsentrasi N-ammonia Kecernaan

PENDAHULUAN

Pakan ruminansia sebagian besar berupa hijauan, namun persediaan hijauan semakin terbatas karena ketersediaan lahan untuk tanaman pakan semakin menyempit. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan mencari bahan pakan alternatif baik yang berasal dari limbah pertanian maupun perkebunan seperti pelepas sawit. Ditinjau dari pengembangan kelapa sawit, luas kelapa sawit

di Sumatera Selatan pada saat ini 488.639 hektar dengan produksi 1.459.723 ton (DINAS PERKEBUNAN PROPINSI SUMATERA SELATAN, 2004). Pohon kelapa sawit dapat menghasilkan 22 pelepas dengan rataan bobot pelepas per batang mencapai 2,2 kg (setelah dikupas untuk pakan), sehingga setiap hektar dapat menghasilkan pelepas segar untuk pakan sekitar 9 ton per hektar per tahun atau setara dengan 1,64 ton per hektar per tahun bahan kering (DIWYANTO *et al.*, 2003). Komposisi

kimia pelelah sawit (% bahan kering) adalah sebagai berikut kandungan BK 48,78, PK 5,33, NDF 78,05, ADF 56,93, hemiselulosa 21,12, selulosa 27,94, lignin 16,94 dan silika 0,6 (IMSYA *et al.*, 2005).

Pemanfaatan pelelah sawit sebagai bahan pakan masih terbatas karena tingginya kandungan lignin yang menyebabkan rendahnya kecernaan, sehingga diperlukan aplikasi teknologi untuk meningkatkan nilai gizi dan kecernaan dari pelelah sawit tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah amoniasi dengan menggunakan urea. Amoniasi urea merupakan aplikasi teknologi yang mudah dan murah untuk diterapkan di lapangan dalam upaya memperbaiki kualitas pakan berserat, dimana dengan amoniasi dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga bahan yang diamoniasi mudah dicerna oleh enzim mikroba rumen, disamping juga dapat meningkatkan kandungan nitrogen (KOMAR, 1984) untuk mempercepat terjadinya proses amoniasi maka dapat ditambahkan kotoran ayam 15% karena di dalam kotoran ayam terdapat enzim urease sehingga waktu yang dibutuhkan untuk amoniasi dapat dipersingkat (WARLY, *et al.*, 1996). Amoniasi dengan level urea 4% telah terbukti dapat menurunkan kandungan lignin pelelah sawit dari 16,94% menjadi 14,83% (IMSYA *et al.*, 2005), namun tingkat kecernaan bahan kering dan bahan bertast serta konsentrasi N-NH₃ dari pelelah sawit amoniasi dengan urea 4% +15% kotoran ayam belum diketahui. Untuk itu dilakukan penelitian ini yang bertujuan mempelajari pengaruh amoniasi terhadap peningkatan konsentrasi N-NH₃, kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan bertast secara *in vitro*.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pelelah sawit tanpa amoniasi, pelelah sawit amoniasi urea 4%, cairan rumen sapi serta bahan-bahan kimia untuk analisa secara *in vitro* yang terdiri dari larutan McDougall, HgCl₂, Na₂CO₃, asam borax berindikator, H₂SO₄ 0.0057N, HCl 20% dan Pepsin 5%. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat untuk analisa *in vitro*.

Metode penelitian adalah membandingkan antara 2 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu:

P₀ = Pelelah sawit tanpa amoniasi +15% kotoran ayam

P₁ = Pelelah sawit amoniasi urea 4% +15% kotoran ayam

Pembuatan pelelah sawit amoniasi urea 4% dimulai dengan proses pengupasan kulit pelelah sawit dan pemotongan dengan ukuran 5 cm. Pelelah sawit ditimbang sebanyak 1 kg berat kering udara kemudian dicampur dengan kotoran ayam 15% dari berat kering pelelah sawit sambil diaduk secara merata, setelah itu disemprot dengan larutan urea sebanyak 200 ml (4% urea). Pelelah yang telah dicampur dimasukkan ke dalam kantung plastik dan diikat dengan tali agar kondisi *an-aerob*. Inkubasi dilakukan selama 7 hari, untuk selanjutnya kantung plastik dibuka dan pelelah sawit dikeluarkan lalu diangin-anginkan sampai Bau amonia berkurang.

Pencernaan *in vitro* dilakukan dengan menggunakan metode TILLEY and TERRY (1963) yang terdiri dari 2 tahap yaitu:

Pencernaan fermentatif

Sampel sebanyak 0,25 g dimasukkan ke dalam tabung inkubasi, kemudian ditambahkan cairan rumen dan larutan McDougall dengan perbandingan pencampuran adalah 1 : 4 sambil dialiri gas CO₂, dan diharapkan pH nya antara 6 – 7 kemudian di inkubasikan selama 24 jam di dalam *water bath* dengan suhu 38 – 39°C (tabung inkubasi digoyang setiap 4 jam sekali). Proses fermentasi dihentikan dengan menambah 2 tetes HgCl₂ jenuh agar mikroba rumen mati, kemudian tabung disentrifuge dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit.

Pencernaan hidrolitik

Ke dalam tabung ditambah 20% HCL sebanyak 3 ml dengan re-pipet secara berturut-turut (0,5, 0,5, 1 ml). Kemudian ditambahkan 1 ml pepsin 5%. Tabung di inkubasi selama 24 jam. Larutan tersebut disaring dengan kertas saring yang telah diketahui bobotnya. Hasil saringan dimasukkan ke dalam cawan porselein yang telah diketahui bobotnya. Kemudian dimasukkan dalam oven 105°C selama 24 jam.

Peubah yang diukur terdiri dari konsentrasi N-Amonia (N-NH₃), kecernaan bahan kering

dan kecernaan bahan organik. Metode pengukuran konsentrasi N-NH₃ dilakukan dengan teknik mikro difusi Conway. Cawan dengan teknik mikro difusi Conway terlebih dahulu diberi vaselin pada kedua permukaan bibirnya dan 1 ml supernatan ditempatkan pada salah satu sisi sekat. Pada sisi yang lain ditempatkan 1 ml larutan Na₂CO₃ jenuh, sedangkan di bagian tengah cawan ditempatkan 1 ml asam borax berindikator, kemudian cawan ditutup rapat sehingga kedap udara. Cawan yang telah tertutup rapat kemudian digoyang-goyang agar supernatan dan Na₂CO₃ jenuh bercampur. Sampel dinkubasi selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat dengan asam borax dititrasi dengan H₂SO₄ 0,0057N sampai titik awal perubahan warna dari biru menjadi kemerah-merahan. Konsentrasi N-NH₃ dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{N-NH}_3 (\text{mM}) = \text{ml titrasi H}_2\text{SO}_4 \times \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 1000$$

Kecernaan Bahan Kering (KCBK) dan kecernaan Bahan Organik (KCBO) dihitung dengan rumus:

$$\% \text{KCBK} =$$

$$\frac{\text{Berat sampel} \times BK - (\text{Berat residu} \times BK - \text{Blanko})}{\text{Berat sampel} \times BK} \times 100\%$$

$$\% \text{KCBO} =$$

$$\frac{\text{Berat sampel} \times BK \times BO - (\text{Berat residu} \times BK \times BO - \text{Blanko})}{\text{Berat sampel} \times BK \times BO} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji t (STEEL dan TORRIE, 1991)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi N-NH₃

Hasil pengukuran rataan nilai konsentrasi N-NH₃ secara *in vitro* pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan uji t diperoleh hasil bahwa konsentrasi N-NH₃ perlakuan P₀ berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan P₁. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi N-NH₃ pada perlakuan P₁ lebih tinggi dibandingkan perlakuan P₀ atau naik sebesar 44,25%. Kondisi ini menggambarkan bahwa perlakuan

amoniasi menghasilkan konsentrasi N-NH₃ yang tinggi dalam rumen. Hal ini disebabkan karena urea yang digunakan sebagai sumber nitrogen dalam proses amoniasi pelelah sawit dihidrolisis menjadi amonia. Amonia yang terbentuk selama proses amoniasi akan terfiksasi ke dalam pelelah sawit sehingga akan meningkatkan kandungan nitrogen pelelah sawit yang pada akhirnya akan meningkatkan konsentrasi N-NH₃ rumen. Kandungan nitrogen pelelah sawit amoniasi dapat tergambar dari kandungan protein yang meningkat yaitu 7,49% sementara kandungan protein pelelah sawit tanpa amoniasi yaitu 5,33%. Hal ini sesuai dengan pendapat KOMAR (1984) yang menyatakan bahwa amonia yang terfiksasi akan berikatan dengan gugus asetil dari bahan kemudian membentuk garam ammonium asetat, garam-garam inilah yang mengandung nitrogen (inti protein NH₂). Rendahnya konsentrasi N-NH₃ pada perlakuan P₀ disebabkan karena rendahnya kandungan nitrogen yang ada dalam bahan pelelah sawit itu sendiri yang tergambar dari kandungan protein yang rendah yaitu 5,33%. Menurut SUTARDI *et al.* (1993) teknik amoniasi mampu merenggangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa, meningkatkan kandungan protein kasar dan dapat menyediakan nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan mikroba rumen.

Konsentrasi N-NH₃ dari perlakuan P₁ telah memenuhi batas minimal kebutuhan NH₃ untuk keperluan sintesis mikroba rumen yang mana menurut SATTER dan SLYTER (1974) konsentrasi N-NH₃ yang optimum adalah sebesar 3,57 mM, sedangkan menurut SUTARDI (1993) konsentrasi N-NH₃ optimal NH₃ untuk kebutuhan mikroba berada antara 4,08 – 8,09 mM.

Kecernaan bahan kering (KCBK)

Rataan nilai KCBK secara *in vitro* pelelah sawit tanpa amoniasi dan amoniasi 4% urea dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan uji t diperoleh hasil bahwa nilai koefisien cerna bahan kering perlakuan P₀ berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan P₁. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai koefisien cerna bahan kering P₁ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P₀ atau naik

sebesar 20,07%. Peningkatan ini disebabkan karena proses amoniasi dengan menggunakan urea 4% mampu menurunkan kandungan fraksi serat (NDF dan ADF) pada pelepasan sawit amoniasi sehingga rendahnya kandungan fraksi serat dapat meningkatkan pencernaan. Hasil penelitian IMSYA *et al* (2005) melaporkan bahwa penggunaan urea 4% sebagai sumber amonia dalam proses amoniasi dapat menurunkan kandungan NDF pelepasan sawit dari 78,05% menjadi 70,40% dan menurunkan kandungan ADF dari 56,93% menjadi 50,56%. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh SOEJONO *et al.* (1985) bahwa perlakuan alkali pada bagase tebu dengan menggunakan urea dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dari 22,29% menjadi 29,58% pada taraf penambahan urea 4%.

Tabel 1. Rataan konsentrasi N-NH₃, pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik

Perlakuan	Konsentrasi N-NH ₃ (mM)	Pencernaan bahan kering (%)	Pencernaan bahan organik (%)
P0	2,42	61,29	55,16
P1	4,35	73,59	67,54

Kecernaan bahan organik (KCBO)

Berdasarkan uji t diperoleh bahwa nilai koefisien cerna bahan organik perlakuan P₀ berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan P₁ (Tabel 1). Kecernaan bahan organik pada perlakuan P₁ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P₀ atau naik sekitar 22,44%. Hal ini disebabkan karena adanya komponen bahan organik yaitu protein yang mengalami peningkatan karena proses amoniasi sehingga dengan tingginya kandungan protein dapat meningkatkan kecernaan bahan organik. Hasil penelitian IMSYA *et al.* (2005) melaporkan bahwa proses amoniasi dengan urea 4% dapat meningkatkan protein kasar pelepasan sawit dari 5,32% menjadi 7,49%. Peningkatan protein kasar pada perlakuan P₁ inilah yang menyebabkan nilai koefisien cerna bahan organik meningkat selain itu proses amoniasi yang mampu merenggangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa memudahkan mikroba rumen untuk mencerna bahan pakan

tersebut. TILLMAN *et al.* (1991) menyatakan bahwa pakan dengan kandungan protein yang cukup menyediakan nitrogen seperti NH₃ untuk mikroorganisme dan sumber energi yang juga cukup bagi mikroba rumen akan membantu pencernaan bahan organik sehingga berjalan normal.

KESIMPULAN

Proses amoniasi dengan menggunakan urea 4% dan penambahan 15% kotoran ayam terhadap pelepasan sawit dapat meningkatkan konsentrasi N-NH₃ 44,25% di dalam *in vitro* fermentasi, pencernaan bahan kering 20,07% dan pencernaan bahan organik 22,44%.

DAFTAR PUSTAKA

- DINAS PERKEBUNAN PROPINSI SUMATERA SELATAN. 2004. Buku Saku data Perkebunan Sumatera Selatan tahun 2004. Palembang.
- DIWYANTO, K., D. SITOMPUL, I. MARTI, I W. MATHIAS dan SOENTORO. 2003. Pengkajian pengembangan usaha sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Pros. Lokakarya Sistemi Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Bengkulu. 9 – 10 September 2003. Departemen Pertanian Bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT Agricinal.
- IMSYA, A., F. ARMINA, H. NENY dan I.S. IKA. 2005. Level penggunaan urea dalam amoniasi pelepasan sawit. Laporan penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- KOMAR, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak. Dian Grahita, Jakarta.
- SATTER, L.D. and I.L. SLYTER. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production *in vitro*. Britis. J. Nut.
- SOEJONO, M.R. UTOMO dan S. PROYONO S.B. 1985. Pengaruh alkali terhadap pencernaan *in vitro* bagase. Pros. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu untuk Pakan Ternak.
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik, Edisi ke-III. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- SUTARDI, T. 1978. Ikhtisar Ruminologi. Bahan Penetaran Kursus Peternakan sapi perah di Kayu Ambon. Lembang. BPPLP-Dirjen Peternakan.FAO.

- SUTARDI, T., D. SASTRADIPRAJA, T. TOHARMAT, S. ANITA, T. JAKADIDJAJA dan I G. PERMANA. 1993. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia Melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Sumber Protein Rahan Degradasi dalam Rumen. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- TILLEY, J.M.A. and R.A. TERRY. 1963. Two stage technique for *in vitro* digestion of forage crops. J. British Grassland Soc. 18: 104.
- TILLMAN, A.D., H. HARTADI, S. REKSOHADIPRODJO, S. PRAWIROKUSUMO dan LEBDOSOEKODJO. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.