

UJI KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK, KADAR NH₃ DAN VFA PADA PELEPAH DAUN SAWIT TEROLAH PADA SAPI SECARA *IN VITRO*

Nurainun Harahap¹, Edhy Mirwandhono², Nevy Diana Hanafi³

^{1,2,3} *Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan*

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “Uji Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Kadar NH₃ dan VFA Pada Pelepah Sawit Terolah Pada Sapi Secara Invitro” telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh teknologi pengolahan pakan terhadap nilai kecernaan dan fermentabilitas pelepah daun sawit dalam rumen sapi secara In vitro. Hasil penelitian pada pelepah daun sawit menunjukkan bahwa konsentrasi NH₃ dan VFA yang tertinggi terdapat pada pakan yang diolah dengan amoniasi yakni sebesar 14,19 mM dan 131,35 mM sedangkan pada penggunaan teknologi pengolahan pakan terhadap nilai KCBK dan KCBO pada pelepah daun sawit yang terbaik adalah dengan teknologi pengolahan secara amoniasi yaitu 25,59% dan 24,06%. Kesimpulan penelitian ini adalah teknologi pengolahan pakan dengan amoniasi menghasilkan koefisien cerna bahan kering, koefisien cerna bahan organik, NH₃, VFA paling baik untuk digunakan dibandingkan mekanik dan fermentasi.

Kata Kunci : *Teknologi pengolahan pakan, pelepah daun sawit, kecernaan, In vitro*

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penentu keberhasilan suatu usaha peternakan adalah pakan, selain faktor genetik dan manajemen peternakan itu sendiri. Pemberian bahan pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan ternak, baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya akan berdampak terhadap penampilan produksi ternak.

Ketersediaan bahan pakan yang lazim akhir-akhir ini semakin terasa kesulitannya dan ketersediaannya. Konsekuensinya produktivitas ternak, khususnya ternak ruminansia belum optimal. Oleh karena itu, perlu dicari sumber daya yang cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai suplemen terhadap nilai kualitas hijauan yang rendah, seperti pemanfaatan limbah perkebunan.

Limbah hasil perkebunan seperti pelepah daun sawit umumnya potensial dijadikan sebagai pakan ternak ruminansia khususnya di Sumatera Utara karena selain tersedia cukup banyak dan melimpah dan dilihat dari kandungan zat gizinya cukup baik, pelepah daun sawit mengandung protein kasar 6,5 %. Namun limbah ini mempunyai kandungan serat kasar dan lignin yang tinggi yang dapat menurunkan nilai nutrisinya. Sehingga perlu dilakukan teknologi pengolahan pakan seperti dengan dicacah, digiling, dan diberi tekanan uap yang dikombinasikan dengan perlakuan fisik, kimia-pemberian NaOH/urea serta biologis (fermentasi).

Ruminansia dapat menggunakan pakan hasil samping perkebunan yang sebagian besar berupa serat dengan batuan

enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen. Karena itu pencernaan pakan serat ini sangat tergantung pada populasi mikroba rumen terutama bakteri pencerna serat. Mikroba rumen terutama pencerna serat, membutuhkan asam amino berantai cabang seperti leusin, isoleusin, valin untuk perkembangan dan pertumbuhannya.

Dengan melihat kandungan nutrisi dari bahan penelitian tersebut yang tinggi dan mudahnya memperoleh bahan pakan tersebut karena merupakan limbah perkebunan maka timbullah pemikiran untuk melakukan penelitian, sehingga dapat dilihat sejauh mana bahan pakan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang dapat meningkatkan daya cerna, yang dilanjutkan dengan uji pencernaan bahan kering, bahan organik, NH_3 dan VFA secara *in vitro*.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknologi pengolahan pakan ternak terhadap nilai pencernaan (KCBK, KCBO) dan fermentabilitas (NH_3 , VFA) pada pelepah daun sawit dalam rumen secara *in vitro*

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi bahwa dengan adanya teknologi pengolahan pakan dapat mengembangkan usaha peternakan yang berwawasan agrobisnis berbasis limbah perkebunan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu pelepah daun sawit, larutan MC Dougall, temperatur 39°C dengan pH 6.5 – 6.9 (pH di turunkan dengan cara memasukkan gas

CO_2), cairan rumen segar dengan suhu 39°C , larutan pepsin HCl 0.2%, aquadest, larutan HgCl_2 jenuh, larutan NaCO_3 jenuh, larutan H_2SO_4 0.005 N, asam borat berindikator, larutan HCl 0.5 N, larutan H_2SO_4 15%, larutan NaOH 0.5N, larutan indikator PP (Phenol Phtalein 0.1%), PDA.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, tabung kaca pyrex volume 100 ml dan tutup karet berventilasi, shakerbath, suhu air $39 - 40^{\circ}\text{C}$, pipet serologi volume 25 ml, sentrifuge, gas CO_2 , vortex, cawan porselin, pompa vakum, kertas saring Whatman no. 41, gegap, eksikator, oven 105°C , tanur listrik, cawan Conway, pipet automatic 10-1000 μl , finnpipet 1ml, mikroburet 10 ml, stirrer, seperangkat alat destilasi, erlenmeyer, kompor gas, panci press cooker, bulb, pipet volumetrik 5 ml, pipet serologi 5 ml, pipet serologi 1 ml, buret 50 ml, aquashaker, stirrer, magnetic stirrer, pisau, petri, corong, baki, pH meter, autoclave, cork, inkubator, kapas, buku, kalkulator dan alat tulis

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan yaitu B1 = fermentasi dengan *Trichoderma viride*, B2= fermentasi dengan *Aspergillus niger*, B3=amoniasi, B4=giling. Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisa sidik ragam. Apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji BJND (Beda Jarak Nyata Duncan).

Pelaksanaan Penelitian

A. Prosedur Amoniasi.

Pelepah daun sawit yang telah dikeringkan kemudian dicoper menja serabut sebanyak 300 gr. Bahan yang telah dicoper ditambahkan secara merata dengan larutan urea 3% kemudian dimasukkan kedalam plastik dan di ikat kuat agar kedap udara dan disimpan selama 21 hari kantong plastik dibuka, diangin-anginkan selama 2 jam sebelum dilakukan uji *in vitro*.

B. Fermentasi dengan Penambahan *Aspergillus niger*

Pelepah daun sawit dipotong kecil-kecil dengan ukuran 2-3 cm kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven 60°C, setelah itu bahan digiling halus kemudian dicampur air dengan perbandingan 1 : 2 ml. Kemudian dikukus selama 30 menit (sampai wangi) dan didinginkan kemudian dicampur dengan urea 2%/gr bahan. Dicampur lagi dengan gula merah 2%/gr bahan. Setelah merata dicampur dengan 2% *Aspergillus niger* /gr bahan. Setelah itu diperam selama 4 hari (fermentasi secara aerob) selama 48 jam (2 hari). Kemudian dioven selama 4 jam dengan suhu 60°C kemudian jadilah tepung.

C. Fermentasi dengan Penambahan *Trichoderma viride*

Disiapkan biakan murni *Trichoderma viride*, lalu disiapkan PDA sebagai media tanam untuk jamur *Trichoderma viride*, kemudian PDA dicairkan dan dituangkan ke dalam petri dan ditunggu sampai dingin, setelah itu ambil 1 koloni biakan murni *Trichoderma viride* dengan menggunakan cork borer kemudian di tanam koloni *Trichoderma viride* ke dalam petri yang telah terisi PDA kemudian diinkubasi pada suhu kamar selama 4-7 hari. Setelah itu jamur *Trichoderma viride* dimasukkan ke dalam bahan penelitian kemudian dicampur air dengan perbandingan 1:2. Kemudian dikukus selama 30 menit (sampai wangi). Setelah itu diperam selama 4 hari (fermentasi secara aerob). Kemudian dioven selama 4 jam dengan suhu 60°C.

Pelaksanaan *In Vitro*

Teknik *in-vitro* dilakukan dengan kondisi rumen yang sebenarnya. Percobaan ini dilakukan berdasarkan metode Tilley dan Terry (1963). Teknik ini menggunakan rumen tiruan yang berupa tabung fermentor 100 ml, larutan McDougall sebagai pengganti cairan saliva dan cairan rumen segar sapi berfistula rumen sebagai inokulum.

Sebanyak 0,5 gram masing-masing sampel dimasukkan ke dalam tabung fermentor, kemudian ditambahkan larutan McDougall 40 ml dan cairan rumen 10 ml. Ke dalam tabung ditambahkan CO₂ selama 30 detik untuk menciptakan kondisi anaerob dan disumbat dengan tutup karet yang berventilasi. Selanjutnya tabung dimasukkan ke dalam *shakerbath* dan difermentasi selama 4 jam. Sumbat karet dibuka dan ditambahkan 2 tetes HgCl₂ jenuh untuk membunuh mikroba di dalam tabung sehingga fermentasi terhenti. Kemudian tabung disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit dan supernatan diambil untuk dianalisis VFA dan NH₃.

A. Kadar NH₃ Total

Analisa NH₃ dilakukan dengan metode mikrodifusi Conway. Cawan Conway yang digunakan terlebih dahulu diolesi vaselin bagian bibirnya. Sebanyak 1 ml supernatan ditempatkan pada salah satu sisi sekat cawan pada sisi yang lain ditempatkan 1 ml larutan Na₂CO₃ jenuh. Cawan diletakkan miring ke arah sekat sehingga kedua larutan tidak bercampur. Pada bagian tengah cawan ditempatkan 1 ml asam borat. Cawan Conway yang bibirnya sudah diolesi vaselin kemudian ditutup rapat sehingga kedap udara. Larutan Na₂CO₃ jenuh dicampurkan dengan supernatan dengan cara menggoyangkan dan memiringkan cawan. Selanjutnya cawan dibiarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah itu tutup cawan dibuka, asam borat dititrasi dengan H₂SO₄ 0,005N sampai warnanya berubah dari biru menjadi kemerah-merahan. Kadar NH₃ dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{NH}_3 \text{ (mM)} = \frac{\text{ml H}_2\text{SO}_4 \times \text{N-H}_2\text{SO}_4 \times}{1000 \text{ mM}} \times \text{Sampel (gr)} \times \text{BK sampel}$$

B. Analisa VFA Total

Konsentrasi total *Volatiel Fatty Acid* (VFA) ditentukan dengan metode "Steam destillation" (General laboratory Procedure, 1996). Sebanyak 5 ml cairan supernatan

dan dimasukkan ke dalam tabung destilasi. H₂SO₄ 15% ditambahkan sebanyak 1ml kemudian tabung langsung ditutup dengan tutupnya sehingga kedap udara dan dihubungkan dengan labu pendingin (Leibiq). Segera setelah penambahan H₂SO₄ 15% ke dalam supernatan, tabung langsung dimasukkan ke dalam labu penyuling yang berisi air mendidih (dipanaskan selama destilasi). Uap air panas yang mendesak VFA akan terkondensasi dalam pendingin. Air yang terbentuk ditampung dalam Erlenmeyer yang berisi 5 ml larutan NaOH 0.5 N sampai mencapai sekitar 250 ml. Ke dalam destilasi yang tertampung kemudian ditambahkan indikator phenolphthalen (PP) sebanyak dua tetes lalu dititrasi dengan HCl 0.5 N sampai terjadi perubahan warna dari merah jambu menjadi tak berwarna.

$$\text{VFA total (mM)} = \frac{(a-b) \times N\text{-HCl} \times 1000/5}{\text{Sampel (gr)} \times \text{BK sampel}}$$

Keterangan :

a = Volume titran blanko (ml)

b = Volume titran contoh (ml)

N = Normalitas larutan HCl

C. Analisa Koefisien Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik

Percobaan ditentukan dengan metode Tilley dan Terry (1963). Sebanyak 1 gram bahan dimasukkan dalam tabung fermentor ditambah dengan larutan saliva buatan (Mc Dougall) sebanyak 100 ml pada suhu 39 °C dan pH 6.5-6.9 dan cairan rumen 8 ml. Kemudian diinkubasi secara anaerob selama 24 jam dalam shakerbath. Setelah 24 jam tutup tabung fermentor dibuka dan ditambahkan larutan HgCl₂ jenuh sebanyak 0.2 ml untuk mematikan mikroba. Tabung disentrifuge dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Supernatan dibuang dan endapan ditambahkan larutan pepsin 0.2% dalam suasana asam. Inkubasikan dalam suasana aerob selama 24 jam. Endapan disaring dengan kertas saring Whatman no. 41. Kadar bahan kering dan bahan organik dianalisis. Sebagai blanko digunakan cairan rumen tanpa perlakuan. Koefisien cerna bahan kering dan cerna bahan organik dihitung dengan persamaan:

$$\text{KCBK (\%)} = \frac{\text{BK awal} - (\text{BK residu} - \text{BK blanko})}{\text{BK Awal}} \times 100\%$$

$$\text{KCBO (\%)} = \frac{\text{BO awal} - (\text{BO residu} - \text{BO blank})}{\text{BO awal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsentrasi Amonia (NH₃)

Tabel 1 : Rataan konsentrasi N-Amonia (NH₃ = mM)

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rataan |
|-------------------------------|----------------|-------|-------|--------|--------|
| | I | II | III | | |
| |(mM)..... | | | | |
| A ₁ B ₁ | 4.85 | 6.86 | 11.49 | 23.20 | 7.73 |
| A ₁ B ₂ | 3.88 | 4.90 | 16.10 | 24.88 | 8.29 |
| A ₁ B ₃ | 11.74 | 11.93 | 18.91 | 42.58 | 14.19 |
| A ₁ B ₄ | 4.18 | 4.18 | 31.16 | 39.52 | 13.17 |
| Total | 24.65 | 27.87 | 77.66 | 130.18 | |
| Rataan | | | | | 10.84 |

Ket : A₁= pelepah daun sawit B₁=fermentasi dengan *Trichoderma viride*, B₂= fermentasi dengan *Aspergillus niger*, B₃=amoniasi, B₄=giling

Amonia dalam cairan rumen merupakan hasil dari proses degradasi

protein dan nitrogen bukan protein (NPN) yang masuk dalam rumen. Amonia erat

kaitannya dengan sintesis protein mikroba rumen, karena mikroba rumen memanfaatkan amonia sebagai sumber nitrogen (N) utama untuk sintesis protein mikroba rumen. Dengan demikian kadar NH₃ merupakan salah satu indikator untuk mengetahui fermentabilitas pakan yang berhubungan dengan pencernaan protein pakan, aktivitas dan populasi mikroba rumen. Konsentrasi amonia di dalam rumen merupakan suatu besaran yang sangat penting untuk dikendalikan karena sangat menentukan optimasi pertumbuhan mikroba rumen. Sekitar 80% mikroba rumen dapat menggunakan amonia sebagai sumber nitrogen untuk pertumbuhannya (Arora, 1995).

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa konsentrasi NH₃ yang tertinggi dari semua perlakuan adalah A₁B₃ sebesar 14,69 mM yakni pelepah daun sawit yang diolah dengan amoniasi. Konsentrasi NH₃ pada pakan yang diolah dengan amoniasi cenderung lebih tinggi dibanding dengan pengolahan pakan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena pakan yang diolah

dengan amoniasi mengandung urea yang cukup tinggi.

Urea merupakan sumber protein yang dapat meningkatkan produksi amonia sehingga konsentrasi NH₃ yang dihasilkan juga cukup tinggi.

Dari hasil penelitian ini, konsentrasi NH₃ yang dihasilkan dari semua perlakuan menghasilkan NH₃ diatas kebutuhan minimal yang berkisar antara 7,73–14,19 mM dan nilai tersebut masih optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen. McDonald *et al.*, (2002) menyatakan bahwa konsentrasi NH₃ yang optimum untuk perkembangbiakan mikroba rumen membutuhkan NH₃ berkisar antara 6,0 - 17,65 mM. Kebutuhan ini terpenuhi pada semua perlakuan. Dan pernyataan ini didukung oleh Widyobroto *et al.*, (2007) yang menyatakan bahwa bakteri rumen sangat tergantung pada konsentrasi NH₃, jika konsentrasi amonia dalam rumen rendah maka aktivitas bakteri dalam rumen akan terhambat dan akibatnya nilai degradasi pakan akan menurun.

2. Konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) Total

Tabel 2: Rataan konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) Total

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rataan |
|-------------------------------|----------------|--------|--------|---------|--------|
| | I | II | III | | |
| |(mM)..... | | | | |
| A ₁ B ₁ | 77.36 | 77.03 | 134.21 | 288.60 | 96.20 |
| A ₁ B ₂ | 85.76 | 78.09 | 121.37 | 285.21 | 95.07 |
| A ₁ B ₃ | 150.68 | 91.02 | 152.35 | 394.05 | 131.35 |
| A ₁ B ₄ | 151.59 | 97.79 | 125.30 | 374.67 | 124.89 |
| Total | 465.39 | 343.93 | 533.23 | 1342.55 | |
| Rataan | | | | | 111.88 |

Ket : A₁=pelepah daun sawit, B₁=fermentasi dengan *Trichoderma viride*, B₂= fermentasi dengan *Aspergillus niger*, B₃=amoniasi, B₄=giling

Volatile Fatty Acid (VFA) merupakan produk akhir fermentasi karbohidrat dan sumber energi utama asal rumen. Selain VFA, fermentasi karbohidrat dalam rumen menghasilkan CO₂ dan CH₄ (McDonald *et al.*, 2002). Pakan baik berupa konsentrat maupun hijauan (rumput dan leguminosa)

akan mengalami proses fermentasi oleh mikroba rumen. Hasil utama pencernaan karbohidrat dalam rumen adalah VFA terutama asetat (C₂), propionat (C₃); butirat (C₄); laktat dan format (Parakkasi, 1999).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 tersebut bahwa konsentrasi VFA pada pengolahan pakan yang terbaik dari semua perlakuan adalah A₁B₃ yakni pelepah daun sawit yang diolah dengan amoniasi dengan nilai rata-rata (131.35 mM).

Perlakuan amoniasi dengan urea telah terbukti mempunyai pengaruh yang baik terhadap pakan. Proses amoniasi lebih lanjut juga akan memberikan keuntungan yaitu meningkatkan pencernaan pakan. Setelah terurai menjadi NH₃ dan CO₂. Dengan molekul air NH₃ akan mengalami hidrolisis menjadi NH₄⁺ dan OH⁻. NH₃ mempunyai pKa = 9,26, berarti bahwa dalam suasana netral (pH = 7) akan lebih banyak terdapat sebagai NH₄⁺. Dengan demikian amoniasi akan serupa dengan perlakuan alkali. Gugus OH dapat merenggut putus ikatan hidrogen yang terdapat pada ikatan selulosa, lignoselulosa dan lignohemiselulosa. Dua ikatan terakhir ini bersifat labil alkali, yaitu dapat diputus dengan perlakuan alkali. Sehingga pakan akan memuai dan dengan mudah dicerna oleh mikroba rumen. Pemuaihan pakan selanjutnya akan melarutkan deposit lignin yang terdapat pada dinding dan ruang antar sel. Berarti amoniasi juga menurunkan kadar zat makanan yang sukar bahkan tidak dicerna oleh ternak, yang berakibat meningkatkan pencernaan pakan lebih jauh

Konsentrasi VFA yang dihasilkan antar perlakuan terjadi perbedaan. Hal ini disebabkan karena dalam penelitian ini pengambilan cairan rumen sebagai inokulum dilakukan pada periode waktu yang berbeda pada ternak yang sama. Periode waktu pengambilan yang berbeda ini dapat menyebabkan perbedaan jumlah

3. Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK)

Tabel 3 : Rataan koefisien cerna bahan kering (KCBK %)

| Perlakuan | Kelompok | |
|-----------|----------|----|
| Total | I | II |
| III | | |

populasi mikroba yang terdapat dalam rumen sehingga mempengaruhi

fermentabilitas ransum yang diberikan dan dikarenakan adanya perbedaan produksi karbohidrat dan protein dari masing-masing pakan. VFA diperoleh dari hasil fermentasi karbohidrat dan protein (Mathius dan Sutrisno,2004).

Produksi VFA total yang dihasilkan dari penelitian ini berkisar 95.07 – 131.35 mM, nilai tersebut masih berada diatas kisaran konsentrasi VFA yang dihasilkan oleh mikroba rumen dalam kondisi normal yaitu 80–160 mM (Sutardi, 1980). Bila dilihat dari konsentrasi amonia hasil penelitian yang berkisar antara 7.73-14.19 mM, konsentrasi ini masih mencukupi untuk kebutuhan mikroba yaitu berkisar 6.0–17.65 mM (McDonald *et al*, 2002). VFA diserap ke dalam sistem peredaran darah melalui proses glukoneogenesis, kemudian VFA diubah oleh hati menjadi gula darah. Gula darah inilah yang akan mensuplai sebagian kebutuhan energi bagi ternak ruminansia (Lehninger, 1992).

Proses fermentasi karbohidrat oleh mikroba rumen menghasilkan energi yang berupa asam-asam lemak atsiri (VFA) antara lain yang utama yaitu asetat, butirrat dan propionat. Menurut Arora (1989) peranan VFA sangat penting sebagai sumber energi. VFA yang merupakan sumber kerangka karbon untuk pembentukan protein mikroba. Produksi VFA total dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, sifat karbohidrat, laju makanan meninggalkan rumen dan frekuensi pemberian pakan (Sutardi, 1977).

| | | | |
|-------------------------------|-------|--------------------|--------------------|
| A ₁ B ₁ | 21.03 | 25.27 | 30.83 |
| | 77.13 | 25.71 ^b | |
| A ₁ B ₂ | | 12.52 | 10.40 |
| | 17.01 | 39.93 | 13.31 ^a |
| A ₁ B ₃ | | 21.05 | 24.73 |
| | 30.98 | 76.76 | 25.59 ^b |
| A ₁ B ₄ | | 10.93 | 16.29 |
| | 20.63 | 47.84 | 15.95 ^a |

| | | | |
|--------|--------|-------|---|
| Total | 65.53 | 76.69 | Karakteristik pakan ditandai dengan rendahnya kandungan proein, mineral khususnya kalsium dan posfor, |
| 99.45 | 241.66 | | |
| Rataan | 20.14 | | |

Keterangan: notasi huruf yang sama antar perlakuan menunjukkan angka tersebut tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf 5 %

Konsumsi bahan kering merupakan gambaran banyaknya bahan pakan yang masuk ke dalam tubuh, namun untuk mengetahui sejauh mana zat-zat makanan tersebut diserap oleh tubuh ternak maka perlu mengetahui tingkat kecernaannya. Kecernaan adalah zat pakan dari suatu bahan pakan yang tidak dieksresikan dalam feses, dimana bagian itu diasumsikan diserap oleh tubuh ternak (Tillman, dkk. 1991). Pencernaan pakan pada ruminansia terjadi secara mekanis di dalam mulut yang bertujuan memperkecil ukuran partikel pakan, fermentasi oleh mikroba dalam rumen dan secara kimiawi oleh enzim-enzim yang dihasilkan oleh organ-organ pencernaan pascarumen (Sutardi, 1978).

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering sangat nyata dipengaruhi oleh perlakuan ($P > 0,01$). Kecernaan bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan bahan pakan yang diamoniasi karena pada amoniasi mengandung urea yang ditambahkan dalam pakan sehingga mengalami proses ureolitik menjadi NH_3 dan CO_2 oleh urease bakteri yang ada pada pakan. Bersama air pakan, NH_3 membentuk basa NH_4OH sehingga mampu memasok N bagi bakteri rumen dan mampu melemahkan ikatan lignoselulosa pada pelepah daun sawit (Lenhinger, 1991).

nitrogen dan fosfat, sedangkan serat kasarnya termasuk tinggi. Hal ini mengakibatkan daya cernanya rendah dan konsumsinya menjadi terbatas, namun semua bahan pakan tersebut masih potensial sebagai sumber energi. Daya cerna bahan pakan tersebut disebabkan oleh proses lignifikasi, lignoselulosa dan lignohemiselulosa yang sulit dicerna. Daya cerna bahan pakan yang rendah juga disebabkan oleh adanya silikat (Kartadisastra, 1995). Setelah semua bahan pakan tersebut mengalami teknologi pengolahan pakan, maka nilai kecernaannya meningkat. Hal ini karena adanya proses perombakan dalam bahan pakan tersebut.

4. Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO)

Nilai kecernaan bahan organik suatu pakan dapat menentukan kualitas pakan (Sutardi, 1980). Rahmawati (2001) menambahkan bahwa bahan organik menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak. Kecernaan bahan organik diukur karena komponen dari bahan organik sangat dibutuhkan ternak untuk hidup pokok dan produksi. Bahan organik menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak. Semakin tinggi nilai kecernaan suatu bahan pakan maka semakin banyak zat gizi yang diserap tubuh ternak (Silalahi, 2003).

Tabel 4 : Rataan koefisien cerna bahan organik (KCBO %)

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rataan |
|-------------------------------|----------|-------|-------|--------|---------------------|
| | I | II | III | | |
| A ₁ B ₁ | 20.24 | 25.34 | 29.74 | 75.32 | 25.11 ^c |
| A ₁ B ₂ | 9.36 | 7.22 | 15.24 | 31.82 | 10.61 ^a |
| A ₁ B ₃ | 19.42 | 22.86 | 29.92 | 72.19 | 24.06 ^{bc} |
| A ₁ B ₄ | 9.16 | 13.68 | 18.37 | 41.21 | 13.74 ^{ab} |
| Total | 58.18 | 69.10 | 93.27 | 220.54 | |

Rataan

73.52

Keterangan: notasi huruf yang sama antar perlakuan menunjukkan angka tersebut tidak berbeda nyata pada Uji BNT taraf 5 %

Dari sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pencernaan bahan organik ($P > 0,01$). Pencernaan bahan organik tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk tebu yang amoniasi (62.19%). Hal ini disebabkan karena urea dapat melarutkan sebagian komponen serat kasar termasuk silika yang dapat mengakibatkan ketersediaan zat makanan untuk dicerna semakin tinggi karena urea dapat melonggarkan ikatan lignoselulosa akan memudahkan penetrasi enzim yang dihasilkan mikroba rumen lebih sempurna, akibatnya akan meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik (Jhonson, 1996).

Berdasarkan uji statistik, diperoleh bahwa terjadi pengaruh sangat nyata antara interaksi bahan pakan dengan teknologi pengolahan pakan. Disamping itu kedua faktor tersebut berpengaruh secara nyata dalam proses peningkatan produksi KCBK dan KCBO. Dari hasil penelitian pun dapat dilihat bahwa pelepah daun sawit nilai KCBK dan KCBO adalah (20.14%) dan 73.52%. Peningkatan KCBO sejalan dengan meningkatnya KCBK, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sanchez (1993), bahwa sebagian bahan kering terdiri dari bahan organik.

KESIMPULAN

1. Penggunaan pelepah daun sawit berpengaruh sangat nyata terhadap KCBK dan KCBO
2. Berdasarkan parameter NH_3 , VFA, KCBK, KCBO pakan yang diolah dengan amoniasi memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan pengolahan pakan yang lainnya
3. Peningkatan koefisien cerna bahan kering terhadap pelepah daun sawit diikuti dengan peningkatan koefisien cerna bahan organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. UGM-Press. Yogyakarta.
- Arora, S. P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh R. Murwani).
- Jhonson, R.R., 1996. Technics and Procedures for *In-Vitro* and *In-Vivo* Rumen Studies. New York.
- Lenhinger, W. W., 1991. Dasar – Dasar Biokimia I. Erlangga, Jakarta.
- Lenhinger, W. W., 1992. Dasar – Dasar Biokimia I. Erlangga, Jakarta.
- Mathius, I-W., I.B. Ga-8 ga dan I-K. Utama. 2004. Kebutuhan Kambing PE jantan Muda Akan Energi Dan Protein Kasar, Konsumsi, Kecernaan, Ketersediaan dan Pemanfaatan Nutrient. Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner 7 (2). 2002. Pussat Penelitian dan Pengembangan Ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- McDonald, P.R. Edwards and J. Greenhalgh. 2002. Animat Nutrition. 6 th edition. NewYork.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. UI – Press. Jakarata.
- Rahmawati, I.G.A.W.D. 2001. Evaluasi *In-vitro* Kombinasi Lmatoro Merah (*Aracia villosa*) dan Gamal (*Gliricidia maculata*) untuk Meningkatkan Kualitas Pakan Pada Ternak Domba. Skripsi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. A two stage technique for in the in vitro digestion of forage crops. *J. Grassland Soc.* 18 : 104
- Tillman AD., H.Hartadi, S.Reksohadiprodjo,

- S.Prawirokusumo dan S.Lebdosoekotjo, 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press, Fakultas Peternakan UGM-Press, Yogyakarta.
- Silalahi, R.E. 2003. Uji Feremntabilitas dan Kecernaan *In-vitro* Suplemen Zn Anorganik dan Zn Organik dalam Ransum Ruminansia. Skripsi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutardi, T. 1977, Ikhtisar Ruminologi. Bahan Penataran Khusus Peternakan Sapi Perah di Kayu Ambon. Lembang. BPLPP. Direktorat Jenderal Peternakan, Bandung
- Sutardi, T. 1978, Ikhtisar Ruminologi. Departemen Ilmu dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Fakultas Peternakan, IPB-Press, Bogor.
- Widyobroto, B. P., S. Padmowiyoto., R. Utomo, dan K. Adiwimarto. 2007. Pendugaan Kualitas Protein Bahan Pakan. Lap. Penelitian Fapet UGM, Yogyakarta.