

**KANDUNGAN SELULOSA, HEMISELULOSA DAN LIGNIN
HASIL FERMENTASI CAMPURAN JERAMI PADI DENGAN
BEBERAPA LEVEL BOKASHI ISI RUMEN**

SKRIPSI

A. TENRI HERNA
I 211 98 044



PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	2 Agustus 2009
Asal Dari	Peternakan
Banyaknya	1 (satu) Exp
Harga	Sumbangan
No. Inventaris	09 08 2 067
No. Klas	22000 (PT)

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2004**

**KANDUNGAN SELULOSA, HEMISELULOSA DAN LIGNIN
HASIL FERMENTASI CAMPURAN JERAMI PADI DENGAN
BEBERAPA LEVEL BOKASHI ISI RUMEN**

SKRIPSI

**A. TENRI HERNA
I 211 98 044**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2004**

Judul Skripsi : **Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen**

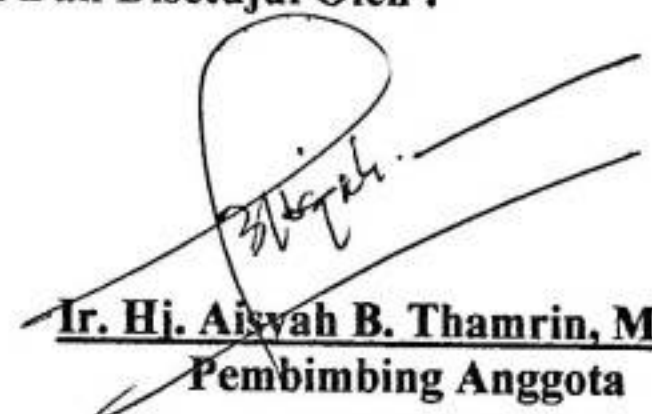
Nama : **A. Tenri Herna**

Nomor Pokok : **I 211 98 044**

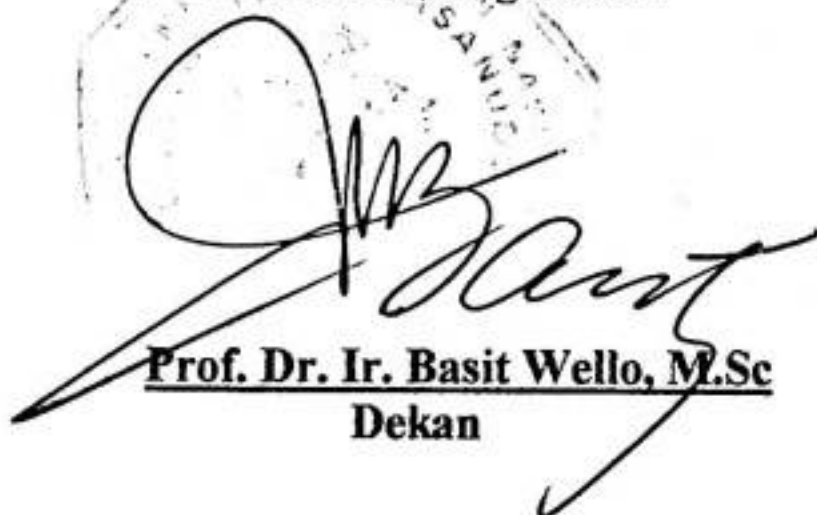
Jurusan : **Nutrisi dan Makanan Ternak**

Skripsi Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh :


Ir. Mahi Baddu Rangngang M.Sc
Pembimbing Utama


Ir. Hj. Aisyah B. Thamrin, M.Sc
Pembimbing Anggota

Diketahui oleh :


Prof. Dr. Ir. Basit Wello, M.Sc
Dekan


Dr. Ir. Ismartoyo, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 15 Mei 2004

RINGKASAN

A. Tenri Herna (I 211 98 044). Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen. Dibawah bimbingan Mahi Baddu Ranggang (Pembimbing Utama) dan Aisyah B. Thamrin (Pembimbing Anggota).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level bokashi isi rumen.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2003 – Januari 2004 yaitu fermentasi jerami padi selama 21 hari, bertempat di Lab Herbivora dan analisa kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penelitian diatur menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan, yaitu : A = Jerami Padi (Kontrol), B = A + 10 % Bokashi Isi Rumen, C = A + 20 % Bokashi Isi Rumen, D = A + 30 % Bokashi Isi Rumen. Masing-masing Perlakuan diulang 4 kali. Data yang diperoleh dihitung dengan Sidik Ragam.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan selulosa dan, hemiselulosa hasil fermentasi kedua campuran bahan tersebut. Namun perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap lignin hasil fermentasi campuran bahan tersebut.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka disimpulkan bahwa penambahan lebih 10-20 % Bokashi Isi Rumen terhadap jerami padi yang difermentasi meningkatkan kandungan selulosa dan hemiselulosa campuran kedua bahan tersebut. Namun pada level penambahan 10-20 % menurunkan kandungan lignin kedua campuran bahan tersebut.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puja dan puji hanya milik Allah SWT semata, yang menjadi Raja atas segala ilmu pengetahuan dan kebenaran serta dengan kemuliaan dan kekuasaann-Nya, sehingga tiada kata yang indah penulis ucapkan selain ucapan syukur Alhamdulillah, karena atas kemurahan hati, Rahmat dan Hidayah-Nya jualah sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan segala rasa hormat dari hati nurani yang tulus dan ikhlas penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

- ~ Bapak Ir. Mahi Baddu Rangngang, M.Sc sebagai Pembimbing Utama dan Ibu Hj. Aisyah B. Thamrin, M.Sc sebagai Pembimbing Anggota, ditengah-tengah kesibukannya masih sempat meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, perhatian dan petunjuk serta arahan yang sangat berarti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- ~ Bapak Dekan, Pembantu Dekan dan Seluruh Staf Fakultas Peternakan. Juga pada Ketua, Sekretaris, Bapak dan Ibu Dosen, Para analisis Laboratorium, asisten, serta seluruh Staf Administrasi Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Terima kasih atas segala bantuan dan fasilitas yang diberikan pada penulis selama menjalani studi.

- ~ Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc sebagai Penasehat Akademik yang banyak meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan arahan, nasehat, dorongan dan motivasi selama menjadi mahasiswa.
- ~ Ucapan terima kasih kepada rekan-rekan penelitian : Chica, Ely, Uchu, Tanti, Nita dan K'Ical atas segala kerjasamanya selama penelitian hingga selesai.
- ~ Terima kasih pula kepada rekan-rekan penulis : Yusran, S.Pt (Makasih Bantuannya), Yasin, Cullang, Aya' serta semua rekan-rekan Nutrsi 98 dan Nutrisi 99. Juga kepada Titien, Amha, Angky, Yoshi, Uut n Marhani (Sepi tanpa kalian)
- ~ Teman KKNku : Icha, Awi', Irma, Sudi, Abduh, Rini, Ulla, Adi,.....Binuang, It's good experience of my life, thank you so much....
- ~ Buat "*someone*", mungkin terima kasih tidak cukup untuk membalas segala apa yang telah kamu berikan, hanya kamu yang bisa mengerti aku baik suka maupun duka, Maafkan aku selama ini yang selalu merepotkanmu....always smile *REE !!!*

Dengan segala kerendahan hati, rasa hormat dan ucapan terima kasih secara khusus penulis persembahkan kepada :

- ~ Ibunda Hj. A. Srianna dan Ayahanda H. Hairul Muslimin, dengan segala kesabaran, pengorbanan, dan ketulusan serta atas segala jerih payah melahirkan, mengasuh, mendidik, mendo'akan dan membiayai hidupku, Maafkan aku telah mengecewakan kalian.....tapi aku akan selalu berusaha untuk membahagiakan kalian....
- ~ Segenap keluarga dan kerabat dekat serta orang-orang yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

~ Kepada adik-adikku tersayang, Lina, wawi dan si kecil iqbal, aku ingin kalian lebih baik dari aku....aku sayang kalian.

Kepada semua pihak yang ikut memberikan bantuan dan pengorbanannya selama ini, penulis hanya dapat berdo'a semoga Allah SWT dapat membalas dan menilai sebagai suatu amalan ibadah.

Akhir kata, penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai suatu karya ilmiah dalam bentuk sederhana, karena penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Namun dengan segala kerendahan hati, penulis harapkan kritik dan saran untuk perbaikan dari yang sempat membacanya. Mudah-mudahan karya ini dapat bermanfaat bagi kita semua demi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Nutrisi dan Makanan Ternak dan khususnya bagi penulis sendiri. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat, Taufik dan Hidayah serta meridhoi segala aktifitas keseharian kita, Amien.

Makassar, Mei 2004

A. TENRI HERNA

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah	2
Hipotesis	2
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Potensi Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia	3
Pengolahan Jerami Padi.....	4
Bokashi Isi Rumen Sebagai Makanan Ternak.....	5
Selulosa dan Hemiselulosa dalam pakan Ternak	7



METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
Materi Penelitian.....	9
Metode Penelitian.....	10
Cara Pengambilan sample	10
Parameter yang Diukur.....	10
Analisa Data	12

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Selulosa Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen.....	14
Kandungan Hemiselulosa (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen.....	16
Kandungan Lignin (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen.....	18

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.....	20
Saran.....	20

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi Kimia Jerami Padi	4
2.	Persentase Rata-rata Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen	14

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Diagram Pembuatan Bokashi Isi Rumen Kering	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Analisa Ragam Kandungan Selulosa (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen ..	24
2.	Analisa Ragam Kandungan Selulosa (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen .	26
3.	Analisa Ragam Kandungan Lignin (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen.	28
4.	Persentase Rata-rata Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen	31
5.	Hasil Analisis Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin	32

PENDAHULUAN

Latar belakang

Salah satu faktor yang sangat penting dalam usaha peternakan adalah penyediaan makanan, oleh karena itu perlu ada usaha optimal untuk menyediakan bahan-bahan pakan agar produksi ternak tidak terganggu oleh kurangnya ketersediaan bahan pakan yang mampu memenuhi kebutuhan pakan ternak.

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Namun kekurangannya karena daya cernanya yang rendah, karena banyak mengandung silikat dan lignin. Selain itu jerami padi mengandung jauh lebih rendah protein, pati, lemak, posfor, kalsium dan vitamin A dibandingkan hijauan lainnya, sedangkan kadar serat kasarnya jauh lebih tinggi. Dilihat dari kandungan selulosa dan hemiselulosa jerami padi merupakan sumber energi yang cukup potensial bagi ternak ruminansia.

Pemberian jerami padi secara tunggal belum dapat memenuhi kebutuhan gizi ternak ruminansia. Sehingga perlu dibarengi dengan pemberian makanan yang kaya akan zat-zat gizi, karena dalam melaksanakan aktivitas mikroorganisme rumen mencerna selulosa dan hemiselulosa membutuhkan sumber protein dan energi yang tersedia dalam makananan.

Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan memanfaatkan bokashi yang bahan utamanya adalah limbah peternakan berupa isi rumen yang diberi campuran EM-4. Penggunaan isi rumen tersebut merupakan alternatif yang baik karena limbah tersebut masih kurang dimanfaatkan dan hanya mencemari



lingkungan terutama air dan udara, selain itu kandungan nutrisinya cukup baik sehingga diharapkan dapat memasok zat nutrisi yang kurang pada jerami. Dan diharapkan dapat mempengaruhi kandungan selulosa dan hemiselulosa dalam jerami.

Perumusan Masalah

Musim kemarau yang cukup panjang menyebabkan ketersediaan pakan menjadi kendala bagi pengembangan dan peningkatan populasi ternak ruminansia. Jerami padi dapat digunakan sebagai pakan alternatif, tetapi jerami padi memiliki keterbatasan dalam hal nilai gizinya, terutama kandungan lignin, selulosa dan hemiselulosanya yang tinggi sehingga perlu mendapatkan perlakuan khusus seperti penambahan bokashi isi rumen kemudian difermentasikan sebelum diberikan pada ternak.

Hipotesa

Dengan pencampuran bokashi isi rumen pada level yang berbeda pada jerami padi kemudian difermentasikan diduga dapat mempengaruhi kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin hasil fermentasinya.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level bokashi isi rumen. Kegunaannya adalah sebagai bahan informasi, bahwa kualitas jerami padi dapat ditingkatkan apabila difermentasikan bersama bokashi isi rumen sehingga dapat membantu ketersediaan pakan yang kontinyu pada ternak ruminansia.

TINJAUAN PUSTAKA

Potensi Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia

Sulawesi Selatan yang dikenal sebagai lumbung padi cukup potensial dalam hal produksi jerami padi. Dilaporkan bahwa produksi jerami padi paling banyak terjadi pada musim kemarau dimana pada saat itu bertepatan dengan produksi hijauan yang rendah baik dari segi kualitas maupun dari segi kuantitas. (Abbas, dkk, 1985).

Faktor yang mempengaruhi nilai nutrisi jerami padi adalah faktor tanaman, lingkungan (cahaya, temperatur, air tanah dan pemberian pupuk), panen, dan varietas tanaman (Soejono, dkk. 1987).

Komponen utama dinding sel jerami padi adalah selulosa, hemiselulosa, lignin dan abu yang tidak larut dalam asam. Kadar selulosa dalam jerami padi berkisar 30 – 51 % bahan kering, hemiselulosa 6 – 28 % dan lignin 4 – 10 % (Doyle, dkk. 1986). Dilihat dari kandungan selulosa dan hemiselulosa, jerami padi merupakan sumber energi yang cukup potensial bagi ternak ruminansia. Hal ini disebabkan karena tersedianya mikroorganisme anaerobik dalam rumen ruminansia yang membantu proses pencernaan selulosa dan hemiselulosa untuk membebaskan sejumlah besar energi sehingga sangat baik bila dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi makanan ternak ruminansia.

Adapun komposisi kimia jerami padi, seperti terlihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Komposisi Kimia Jerami Padi :

Komposisi Kimia	Bagian (%)
N D F	73,82
A D F	51,53
Hemiselulosa	22,52
Selulosa	30,96
Lignin	8,81
Abu	11,54

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNHAS (1986)

Pengolahan Jerami Padi

Pengolahan jerami padi merupakan upaya untuk meningkatkan nilai manfaatnya dengan memperkecil faktor pembatas pemanfaatannya. Untuk maksud tersebut diperlukan suatu teknologi yang murah dan mudah dipraktekkan oleh peternak (Cahyoko, 1989). Lebih lanjut dijelaskan bahwa untuk pengolahan jerami harus memenuhi syarat sebagai berikut (1). Praktis dan ekonomis bagi usaha skala kecil, (2). Hasil olahan harus lebih murah dan nilai gizinya harus setara, (3). Tidak memerlukan peralatan yang mahal, (4). Tidak membahayakan peternak dan ternak, (5). Tidak menggunakan bahan yang mahal, (6). Dapat segera dilaksanakan, (7), Cepat menghasilkan atau memberikan imbalan.

Rangkuti (1987) menyatakan bahwa perlakuan-perlakuan yang dapat dilakukan terhadap jerami padi berupa perlakuan fisik, perlakuan kimia dan perlakuan biologis ataupun kombinasi dari perlakuan tersebut.

Perlakuan fisik misalnya dengan pencincangan, penggilingan dan bahkan radiasi dengan radio isotop. Sedangkan perlakuan secara biologis dapat dilakukan dengan penambahan enzim, penumbuhan jamur dan sebagainya (Djajanegara, 1983). Fermentasi jerami padi dengan penambahan bokashi isi rumen dapat dipandang sebagai cara biologis karena ditujukan untuk penumbuhan bakteri.

Bokashi Isi Rumen Sebagai Makanan Ternak

Pada dasarnya isi rumen merupakan bahan makanan yang terdapat dalam rumen, belum menjadi feces dan dikeluarkan dari dalam rumen setelah hewan dipotong. Kandungan nutriennya cukup tinggi, hal ini disebabkan karena belum terserapnya zat-zat makanan yang terdapat di dalamnya sehingga kandungan zat-zat tidak jauh berbeda dengan kandungan zat makanan yang berasal dari bahan bakunya (Yasin dan Indarsih, 1988). Selanjutnya ditambahkan (Arora, 1989) bahwa rumen merupakan tabung besar dengan berbagai kantung yang menyimpan dan mencampur ingesta bagi fermentasi mikroba. Rumen dapat dipandang sebagai kantung fermentasi, dimana di dalam hidup mikroba rumen yang bersimbiosis dengan ternak induk semang. Mikroorganisme tersebut meliputi bakteri, protozoa dan fungi (Church, 1988).



Isi rumen (bolus) diartikan sebagai limbah rumah potong hewan (RPH) dan merupakan isi rumen yang belum sempat dimanfaatkan oleh induk semang. Zat-zat makanan yang terkandung dalam bolus seperti karbohidrat, serat kasar dan protein kasar bermanfaat bagi kehidupan mikroba (Sutrisno, dkk, 1994).

Limbah rumah potong hewan berupa isi rumen merupakan bahan berserat dan sudah sebagian dicerna dengan volume 10-12 % dari berat hidup hewan sebelum dipotong. Kelemahan bahan ini adalah bau yang sangat menyengat sehingga dapat mempengaruhi palatabilitas bila diberikan sebagai pakan ternak (Aboenawan, 1993).

Williamson dan Payne (1993) menyatakan bahwa dengan mengeringkan isi rumen pada sinar matahari maka bahan tersebut dapat dipakai untuk mengganti dedak atau dedak halus dan makanan unggas dalam jumlah sampai 10 persen dari total ransum. Hanya isi tiga lambung (rumen, retikulum, dan omasum) yang dipakai untuk tujuan ini sedangkan isi lambung yang keempat (abomasum) merupakan cairan bernilai makanan rendah, dibuang. Bila kering kandungan proteinnya dapat diperbesar dengan mencampur isi rumen kering dengan darah cair dan dikeringkan kembali. Dengan mengulang proses ini dapat dihasilkan suatu ransum yang cukup seimbang. Lebih lanjut Widjaja, (1999) menyatakan bahwa proses pengeringan isi rumen sapi dapat dilakukan dengan isi rumen dijemur pada sinar matahari langsung selama lima hari dengan ketebalan 10-15 cm. Selama proses pengeringan langsung tersebut, harus dihindari adanya pertumbuhan belatung, dan setelah kering baru digiling. Isi rumen dapat bertahan selama 35 hari.

Selulosa dan Hemiselulosa dalam pakan Ternak

Selulosa adalah suatu polisakarida yang mempunyai formula umum seperti pati, terdapat sebagian besar dalam dinding sel dan bagian-bagian berkayu dari tumbuhan (20-40 % bahan kering tanaman). Selulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan kecuali hewan ruminansia yang mempunyai mikroorganisme sellulotik dalam rumennya. Asam lemah dan alkali lemah mempunyai pengaruh kecil terhadap selulosa (Anggorodi, 1990). Selanjutnya dijelaskan bahwa hemiselulosa merupakan sekumpulan zat yang lebih peka terhadap zat-zat kimia dibanding selulosa. Golongan zat tersebut biasanya didefinisikan sebagai zat karbohidrat yang tidak larut dalam air mendidih tetapi larut dalam alkali encer dan hancur dalam asam encer.

Arora (1989), menyatakan bahwa selulosa merupakan salah satu bahan organik yang terdapat dalam jumlah yang banyak dan merupakan sumber energi yang sangat potensial bagi ternak ruminansia. Selulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan kecuali pada hewan yang mempunyai mikroorganisme sellulotik dalam saluran pencernaannya yang membantu proses pencernaan selulosa untuk membebaskan sejumlah energi.

Hemiselulosa terdapat bersama-sama dengan selulosa dalam struktur daun dan kayu dari semua bagian tanaman dan juga biji tanaman tertentu tidak dicerna oleh enzim-enzim yang dihasilkan oleh hewan ruminansia, tetapi dicerna oleh enzim yang dihasilkan jasad renik yang dapat mencerna pati dan karbohidrat yang larut

dalam air (Tillman, dkk, 1994). Selanjutnya ditambahkan bahwa pentosa adalah hasil utama dari perombakan hemiselulosa di dalam rumen, dimana dalam kejadian ini jasad renik menghidrolisis hemiselulosa menjadi xilosa (gula pentosa) dan asam uronat yang dengan mudah dibentuk menjadi xilosa.

Selulosa dan hemiselulosa bersama-sama dengan makromolekul lain banyak terdapat dalam tumbuhan, utamanya dalam dinding sel tumbuhan disusun oleh karbohidrat yang merupakan komponen utama dinding sel yaitu selulosa. Selulosa biasanya terdapat bersama-sama dengan substansi yang lain seperti lignin. (Sumardi 1993).

Setiap dinding sel terdiri dari beberapa molekul. Oleh Lukman (1995) menyatakan bahwa sel primer tersusun dari 90-25 % selulosa, 25-50 % hemiselulosa dan 22 – 28 % lignin, sedangkan lamella tengah terutama terdiri dari pektin.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2003 – Januari 2004 yaitu fermentasi jerami padi selama 21 hari, bertempat di Lab Herbivora dan analisa kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Penelitian Ini menggunakan alat-alat seperti ember, gelas ukur, kantong plastik, alat pemotong, timbangan dan alat-alat yang digunakan dalam analisa selulosa, hemiselulosa dan lignin.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi bokashi isi rumen, air dan bahan – bahan kimia untuk analisa selulosa, hemiselulosa dan lignin.

Metode Penelitian

Penelitian ini akan diatur berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Gaspersz, 1989) dengan empat perlakuan dan empat ulangan sebagai berikut :

- A : Jerami padi (Kontrol)
- B : Jerami padi + 10 % bokashi isi rumen
- C : Jerami padi + 20 % bokashi isi rumen
- D : Jerami padi + 30 % bokashi isi rumen

Cara Pengambilan Sampel

Fermentasi campuran jerami padi dengan bokashi isi rumen dilakukan dengan cara jerami padi yang diperoleh dicincang dengan ukuran 3-5 cm selanjutnya 1 kg jerami padi yang telah dicincang dicampur secara homogen dengan bokashi isi rumen sesuai dengan perlakuan. Pada setiap campuran jerami padi dengan bokashi isi rumen ditambahkan air untuk meningkatkan kadar air campuran hingga 50-60 % (Sarwono, 2001). Selanjutnya campuran dimasukkan dalam kantong polybag (dua lapis) dipadatkan hingga kedap udara dengan proses fermentasi anaerob. Setelah 21 hari jerami padi telah selesai difermentasikan dan siap dianalisis.

Parameter yang diukur

Parameter yang diukur adalah lignin, selulosa dan hemiselulosa 1). Jerami padi, 2). Bokashi isi rumen, 3). Jerami Padi + Bokashi isi rumen, prosedur kerja analisa lignin, selulosa dan hemiselulosa. Untuk menentukan kadar selulosa dan hemiselulosa suatu bahan pakan terlebih dahulu harus ditentukan kadar NDF, ADF dan ligninnya (Goering, 1970).

Penentuan kadar NDF dan ADF :

- a. Timbang sampel 0.5 gr (A)
- b. Timbang 50 ml larutan ADF dan NDF dengan menggunakan gelas ukur 50 ml.
- c. Panaskan sampai mendidih selama 60 menit, setelah mendidih disaring dengan sintered glass.

- d. Sebelumnya, ovenkan sintered glass pada suhu 105° C lalu masukkan dalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang beratnya (B).
- e. Sampel disaring dengan menggunakan air 350 ml dan diovenkan selama 8 jam pada suhu 105° C.
- f. Masukkan dalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang beratnya (C).

Hitung dalam persentase ADF atau NDF dengan rumus :

$$\% \text{ ADF atau NDF} = \frac{(C-B)}{A} \times 100 \%$$

Penentuan kadar lignin (ADL)

- a. Residu dari penetapan ADF direndam dengan H₂SO₄ 72 % selama 3 jam sambil diaduk aduk
- b. Cuci dengan aquades
- c. Ovenkan pada suhu 100° C selama 24 jam lalu ditimbang
- d. Hitung % lignin dengan rumus :

$$\% \text{ lignin} = \frac{\text{Berat residu ADF setelah diovenkan} - \text{berat cawan kosong}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Dengan demikian kadar selulosa dan hemiselulosa dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Selulosa} = \% \text{ ADF} - \% \text{ Lignin}$$

$$\% \text{ Hemiselulosa} = \% \text{ NDF} - \% \text{ ADF}$$

Analisa data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisa ragam, dan perlakuan berpengaruh nyata diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) (Gasperz, 1989).

Model matematikanya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + J_j + E_{ij}$$

Dimana :

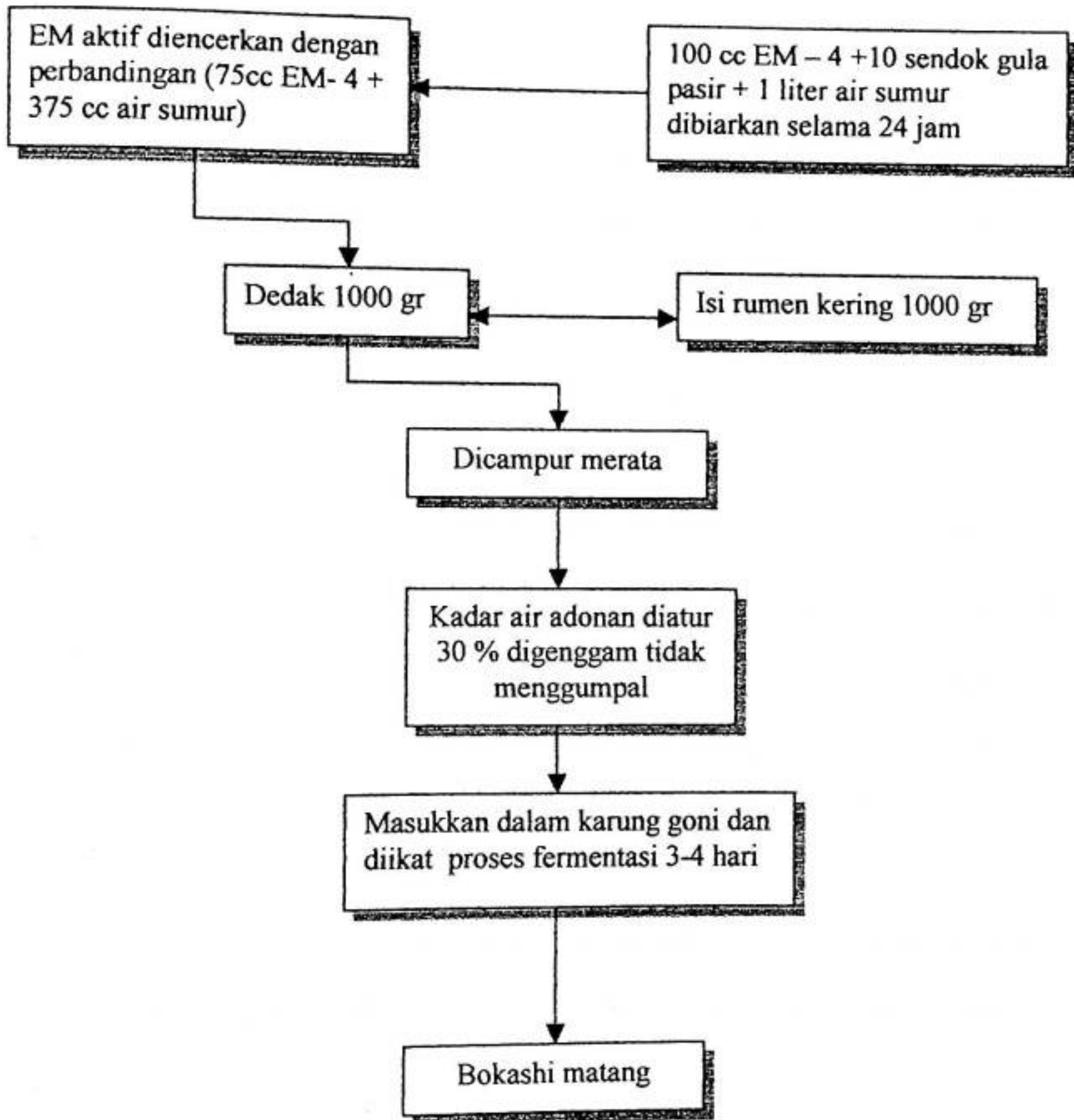
Y_{ij} = Hasil pengamatan dari perubah dalam level bokashi ke-i dengan ulangan ke-j.

μ = Rataan pengamatan.

J_j = Pengaruh aditif dari level bokashi ke-i.

E_{ij} = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j dengan $j = 1, 2, 3, 4$.

Diagram Pembuatan Bokashi Isi Rumén Kering.





hasil terendah terdapat pada perlakuan D (20,85 %). Tabel tersebut juga memperlihatkan terjadinya peningkatan kadar selulosa pada perlakuan B (penambahan 10 % bokashi isi rumen) yaitu 30,81 %. Peningkatan ini terjadi karena kurangnya jumlah serta pergerakan mikroba yang terdapat dalam bokashi isi rumen yang sebelumnya difermentasi dengan EM-4, penambahan 10 % bokashi ini mengakibatkan mikroba yang berasal dari EM-4 dan isi rumen sangat kurang sehingga mikroba tidak dapat bekerja maksimal. Seiring dengan penambahan level bokashi menunjukkan terjadinya penurunan kadar selulosa. Hal ini membuktikan bahwa penambahan bokashi isi rumen sesuai level ke dalam campuran jerami padi, mempengaruhi kandungan gizi bahan pakan tersebut Hal ini sejalan dengan pendapat Wididana dan Higa (1993) yang menyatakan bahwa EM-4 merupakan kultur campuran mikroorganisme yang menguntungkan. Sebagian mengandung *Lactobacillus sp* serta memfermentasikan bahan organik dan melepaskan hasil fermentasi berupa gula, alkohol, asam amino dan senyawa organik lainnya. Sutrisno, dkk (1994) mengemukakan bahwa isi rumen (bolus) sebagai limbah rumah potong hewan (RPH) yang sudah sempat tercerna tetapi belum dimanfaatkan oleh induk semang. Zat-zat makanan yang terkandung dalam bolus seperti karbohidrat, serat kasar dan protein bermanfaat bagi kehidupan mikroba. Disisi lain, penurunan persentase kandungan selulosa pada perlakuan D (jerami padi + 30% bokashi isi rumen) ini disebabkan karena kandungan lignin yang cukup tinggi yaitu 26,91 %. Hal ini sesuai dengan pendapat (Tillman, 1985),

bahwa selulosa akan semakin menurun dengan meningkatnya kadar lignin. Selulosa ini sangat berhubungan dengan lignin karena terdapat dalam ikatan yang erat sehingga bila terjadi lignifikasi berarti terjadi ligno-selulosa dan ligno-hemiselulosa yang sulit dicerna. Huitema (1986) menyatakan bahwa Penambahan bahan makanan yang kaya akan protein menyebabkan bakteri aktif mencerna selulosa, sehingga serat kasar lebih mudah dicerna. Dengan demikian rumen tersebut memiliki potensi untuk memperbaiki mutu pakan khususnya yang berasal dari limbah pertanian.

Kandungan Hemiselulosa (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen.

Persentase rata-rata kandungan hemiselulosa (%) hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level bokashi isi rumen dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil perhitungan sidik ragam memperlihatkan bahwa hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level bokashi isi rumen tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan Hemiselulosa

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan hemiselulosa dari hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level bokashi isi rumen berturut-turut yaitu perlakuan A (12,93 %), B (16,74 %), C (12,62 %) dan perlakuan D (12,35 %). Hasil tersebut menunjukkan terjadinya penurunan kandungan hemiselulosa, dimana hasil terendah terdapat pada perlakuan D (12,35 %). Hal ini disebabkan oleh kerja mikroba yang ada dalam bokashi isi rumen

dengan proporsi penambahan 30% yang bekerja efektif dalam menghidrolisa hemiselulosa sehingga menurunkan kandungan hemiselulosa. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Chuzaemi (1994), yang menyatakan bahwa bakteri asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri *Lactobacillus sp* dapat melonggarkan ikatan ligno-selulosa dan ikatan ligno-hemiselulosa sehingga meningkatkan kandungan gizi bahan pakan.

Pada tabel 2 juga terlihat adanya peningkatan kadar hemiselulosa yaitu pada perlakuan B (penambahan 10% bokashi isi rumen) dan menurun seiring dengan penambahan level bokashi, sama seperti yang terjadi pada persentase kandungan selulosa. Hal ini sejalan yang dikemukakan (Hadijaya, 1994) bahwa menurunnya kandungan selulosa dan hemiselulosa karena adanya perenggangan ikatan-ikatan dalam dinding sel, sehingga isi sel keluar dari ikatan-ikatan tersebut, perenggangan ini akibat hidrolisa selulosa dan homeselulosa secara enzimatis yang dihasilkan oleh mikroorganisme, terutama jamur dan bakteri *lactobacillus, sp*. Penurunan kandungan hemiselulosa jerami padi tersebut diakibatkan oleh jasad renik yang bekerja mencerna hemiselulosa dari penambahan isi rumen dalam proses fermentasi. Proses fermentasi dapat mengubah bahan dasar menjadi suatu produk oleh massa sel-sel mikroba.

Kandungan Lignin (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen

Persentase rata-rata kandungan lignin (%) hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level bokashi isi rumen dapat dilihat pada Tabel 1.

Sidik ragam menunjukkan bahwa hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level perlakuan bokashi isi rumen berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan lignin. Uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan D (penambahan 30% bokashi isi rumen) berbeda nyata terhadap perlakuan B, dan perlakuan C yaitu 8,05 dan 6,42.

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kandungan lignin dari hasil fermentasi campuran jerami padi dengan beberapa level bokashi isi rumen berturut-turut yaitu perlakuan A (26,29 %), B (18,85 %), C (20,49 %) dan D (26,91 %). Dari hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan kandungan lignin, dimana hasil tertinggi terdapat pada perlakuan D (26,91 %). Tabel 3 juga menunjukkan adanya penurunan kandungan lignin pada perlakuan B (Penambahan 10% bokashi isi rumen) yaitu 18,85 %. Seiring dengan penambahan level bokashi isi rumen mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar lignin bahan pakan tersebut.

Dalam isi rumen banyak didapatkan mikroorganisme. Namun dinyatakan oleh Anggorodi (1979) bahwa diantara bagian-bagian berserat dari bahan makanan, maka lignin adalah yang paling tahan terhadap degradasi mikroorganisme, sehingga hanya sedikit sekali yang tercerna. Namun dilain

pihak bahwa penggunaan isi rumen sebagai starter dalam fermentasi jerami dengan isi rumen ternyata memberikan hasil yang baik berupa peningkatan kandungan protein, penurunan lignin dan silika jerami padi (Sutrisno, dkk., 1994). Selanjutnya dinyatakan lagi bahwa banyak mikroorganisme sellulotik ditemukan pada permukaan pakan yang berserat dan sedikit demi sedikit terjadi hidrolisis dan melarutkan bagian tumbuhan. Bahan yang mengandung lignin dan selulosa diubah menjadi monosakrida dan disakarida.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa hasil yang terbaik adalah pada perlakuan penambahan 10% - 20% bokashi isi rumen, dimana kandungan selulosanya cenderung lebih tinggi dan kandungan ligninnya lebih rendah. Kandungan lignin yang rendah disebabkan oleh selulosa yang tinggi pada proses lignoselulosa sehingga setelah mengalami proses ensilase terjadi perenggangan dan pemisahan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga semakin tinggi selulosa pada pemisahan lignin dan selulosa akan menurunkan lignin (Arief, 2001). Selanjutnya dinyatakan lagi bahwa penggunaan isi rumen sebagai starter dalam fermentasi jerami dengan isi rumen ternyata memberikan hasil yang baik berupa peningkatan kandungan protein, penurunan lignin dan silika jerami (Sutrisno, dkk. 1994).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis sidik ragam, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Penambahan 10-20 % Bokashi isi rumen terhadap jerami padi yang difermentasi meningkatkan kandungan selulosa campuran bahan tersebut, begitu pula dengan kandungan hemiselulosa meningkat pada kedua campuran bahan tersebut. Namun pada level penambahan 10-20 % malah menurunkan kandungan lignin kedua bahan tersebut.

Penambahan 30% Bokashi isi rumen terhadap jerami padi yang difermentasi menyebabkan menurunnya kandungan selulosa dan hemiselulosa kedua campuran bahan tersebut. Namun pada level penambahan 30% malah meningkatkan kandungan lignin kedua campuran bahan tersebut.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan campuran jerami padi dengan bokashi isi rumen yang difermentasi secara *in vitro* maupun *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S, A. Halim dan S.I. Amidarmo. 1985. Limbah Pertanian Tanaman Padi. Proceeding Seminar Peningkatan Produksi Pangan. P. 52-56 Jakarta.
- Aboenawan, L. 1993. Pemanfaatan limbah rumah potong hewan (RPH) untuk pakan domba dalam bentuk pellet. Jurnal ilmu pertanian indonesia, volume 3 (1) : 21 – 24, Maret, Jakarta.
- Anggorodi, H.R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonim. 1986. Analisa Komposisi Jerami Padi. Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan UNHAS. Ujung Pandang.
- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia, edisi 1. Penerbit Gajah Mada University press, Yogyakarta.
- Cahyoko, S. 1989. Amoniasi Jerami Padi. Majalah Swadaya Peternakan Indonesia No 57. Ditjen Peternakan. Jakarta.
- Church, D.C. 1988. The Ruminant Animal Digestive Physiologi and Nutrition. 3rd ed. Prentice Hall. A Division of Simon and Shuster Englewood Cliff. New Jersey.
- Chuzaemi, S. 1994. Potensi Jerami Padi Sebagai Pakan Ternaki ditinjau Dari Genetika Degradasi dan Retensi Jerami dalam rumen. Universitas Gajah mada, Yaoyakarta.
- Djajanegara, A. 1983. Tinjauan Ulang Mengenai Evaluasi Suplemen pada Jerami Padi. Proceeding.Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak LKN-LIPI. P.24-32, Bandung.
- Doyle, P.T., C. Devendra and G.R. Pearce. 1986. Rice Straw as a feed for Ruminants. International Development Program of Australia University and Collages, Canberra.
- Gaspersz. V. 1989. Metode Perancangan Percobaan. Untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik dan Biologi. Armico. Bandung.

- Goering, H.K. P.J. Van Soest 1970. Forege Fiber Analysis (apparatus regents, procedures and some application). Agric. Hand Book 379. ARS, USDA, Washington DC.
- Hadijaya, D.D. 1994. Analisis Mikroorganisme (EM-4). Laboratorium Terpadu Disisi Mikroorganisme. Institut Teknologi Bogor, Bogor.
- Hasan, S. 1989. Studies an improvement of nutritive value of rice straw by chemical and physical treatments. Disertation, Kyushu, University. Japan.
- Lukman, D.R. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid I. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Rangkuti, M. 1987. Meningkatkan kemampuan jerami padi sebagai pakan ternak ruminansia dengan suplementasi. proceeding bioconversion project second workshop and on crop residues for feed and any other purposes. P. 12-138. Grati.
- Sarwono, B dan Bima Arianto, H. 2001. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Soejono, M.R. Utomo dan Widyarto. 1987. Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi Dengan Berbagai Perlakuan (Rangkuman). Proceeding Bioconversion Project Second Workshoop On Crop Restdues For Feed and Any Other Purfoses. P. 21-35. Grati.
- Sumardi, L. 1993. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dirjen DIKTI, Jakarta.
- Sutrisno, C.L. Nurwantoro, B. Sulistiyo. S, Widyawati dan Wiloeto. 1994. Potensi dan Peluang Penggunaan Isi Rumen (Bolus) Sebagai Pakan Ternak di Jawa Tengah. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penalitana Ternak, Ciawi, Bogor
- Tillman, A.D., Hartadi, H.,S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekodjo. 1994. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wididana, G.N, dan T. Higa. 1993. Penuntun Bercocok Tanaman Padi Dengan Menggunakan Teknologi Efektive Mikroorganisme – 4 (EM-4). PT. Songgo Langit Persada, Jakarta.

Widjaja, E. 1999. Potensi isi rumen sebagai pakan ternak. Poultry Indonesia. Mei 99 : 42-45, Jakarta.

Williamson, G. dan W.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Yasin, S. dan Indarsih, B. 1988. Seluk Beluk Peternakan. Mutiara Karya. Jakarta.

Lampiran 1 Analisa Ragam Kandungan Selulosa (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen

Ulangan	PERLAKUAN				Jumlah
	A	B	C	D	
1	21.252	29.588	21.521	19,597	
2	22.754	28.881	38.167	21,306	
3	22.886	31.523	23.228	20,164	
4	31.901	33.256	26.417	22,319	
Total	98.794	123.247	115.333	83.386	420.761
Rata-rata	24.698	30.812	28.833	20.847	

a. Derajat Bebas

- DB Total = Total Pengamatan - 1 = 16 - 1 = 15
- DB Perlakuan = Total Perlakuan - 1 = 4 - 1 = 3
- DB Galat = DB Total - DB Perlakuan = 15 - 3 = 12

b. Faktor Koreksi = $\frac{(420,761)^2}{4 \cdot 4} = \frac{177039,42}{16}$

= 11064,964

JK Total = $(21,252)^2 + (29,588)^2 + \dots + (26,417)^2 + (22,319)^2 -$
 FK
 = 451,669 + 875.436 + + 697,858 + 498,138 -
 11064,964
 = 1828,2360

JK Perlakuan = $\frac{(98,794)^2 + (123,247)^2 + \dots + (83,386)^2}{4} - FK$

$$= \frac{9760,253 + 123,247 + \dots + 83,386}{4} - 110064,964$$

$$= 236,314$$

$$\text{JK Galat} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan}$$

$$= 1828,2360 - 236,314$$

$$= 159,922$$

c. Kuadrat Tengah

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t - 1} = \frac{236,314}{4 - 1} = 78,771$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{t(r - 1)} = \frac{1591,922}{12} = 132,660$$

$$\text{d. Faktor Hitung} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{78,771}{132,660} = 0,594$$

Tabel Anova

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	236,314	78,771	0,595 ^{ns}	3,49	5,95
Galat	12	1591,922	132,660			
Total	15	1828,236				

Keterangan : ^{ns} = Tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$)

Lampiran 2. Analisa Ragam Kandungan Hemiselulosa (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen.

Ulangan	PERLAKUAN				Jumlah
	A	B	C	D	
1	11.738	15.828	11.517	19.122	
2	12.986	21.139	11.877	15.203	
3	13.656	14.156	14.125	9.764	
4	13.332	15.822	12.943	5.326	
Total	51.711	66.945	50.462	49.416	218.534
Rata-rata	12.928	16.736	12.616	12.354	

$$a. \text{ Faktor Koreksi} = \frac{(218,534)^2}{4 \cdot 4} = \frac{47757,227}{16}$$

$$= 2984,8298$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (11,738)^2 + (15,528)^2 + \dots + (12,943)^2 + (5,326)^2 - \text{FK} \\ &= 137,778 + 250.533 + \dots + 167,521 + 28,361 - 2984,829 \\ &= 195,156 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(51,711)^2 + (66,945)^2 + \dots + (49,419)^2}{4} - \text{FK} \\ &= \frac{2674.075 + 4481,648 + \dots + 2546,418}{4} - 2984.829 \\ &= 51,185 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 195,156 - 51,185 \\ &= 143,971 \end{aligned}$$

b. Kuadrat Tengah

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{JK \text{ Perlakuan}}{t \cdot l} = \frac{51,185}{4-1} = 17,0618$$

$$\text{KT Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{t(r-1)} = \frac{143,971}{12} = 11,9976$$

$$\text{e. Faktor Hitung} = \frac{JK \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} = \frac{2,1978}{7,3181} = 1.4221$$

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1 %
Perlakuan	3	51.1850	17.0617	1.4221 ^{ns}	3,49	5,95
Galat	12	143.971	11.9976			
Total	15	194.156				

Keterangan : ^{ns} = Tidak berpengaruh nyata (P<0.05)



Lampiran 3. Analisa Ragam Kandungan Lignin (%) Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumen.

Ulangan	PERLAKUAN				Jumlah
	A	B	C	D	
1	22,214	16,134	18,824	23,357	
2	23,805	17,053	25,351	29,624	
3	24,723	20,114	17,562	24,412	
4	34,422	22,107	20,235	30,235	
Total	105,164	75,408	81,972	107,632	370,176
Rata-rata	26,291	18,852	20,492	26,908	

$$c. \text{ Faktor Koreksi} = \frac{(370,176)^2}{4,4} = \frac{137030,27}{16}$$

$$= 8564,329$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (22,214)^2 + (16,134)^2 + \dots + (30,235)^2 - 8564,392 \\ &= 493.461 + 566.678 + 661.227 + 1184.874 + 260.306 + \\ &\quad 290.805 + 404.573 + 488.719 + 354.343 + 642.673 + \\ &\quad 308.424 + 409.455 + 545.549 + 877.581 + 596.141 + \\ &\quad 914.155 - 8564.392 \\ &= 8998.809 - 8564.392 \\ &= 434.417 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(105.164)^2 + (75.408)^2 + (81.972)^2 + (107.632)^2}{4} - 8564.392 \\ &= \frac{11059.467 + 5686.366 + 6719.409 + 11584.647}{4} - 8564.392 \\ &= \frac{35049.889}{4} \\ &= 189.080 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 434.417 - 198.080 \\
 &= 236.337
 \end{aligned}$$

d. Kuadrat Tengah

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t \cdot l} = \frac{198.080}{4-1} = 66.027$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} = \frac{236.337}{12} = 19.695$$

$$\text{f. Faktor Hitung} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{KT Koreksi}} = \frac{66.027}{19.695} = 3.354$$

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	198.080	66.027	3.9999	3,49	5,95
Galat	12	236.080	16.507			
Total	15	434.417				

Keterangan : Berpengaruh nyata (P > 0.05)

Uji BNT :

$$\text{BNT} = t_{\alpha, \text{DBG}} \sqrt{\frac{2KTG}{r}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT 5\%} &= t_{0,05, 12} \sqrt{\frac{2(16,507)}{4}} \\
 &= 2,174 \times 2,87 \\
 &= 6,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT 1\%} &= t_{0,01, 12} \sqrt{\frac{2(16,507)}{4}} \\
 &= 3,055 \times 2,87 \\
 &= 8,76
 \end{aligned}$$

Data diurut menurut besarnya rata – rata :

Perlakuan	Rata-rata	A	B	C
B	18,852	-	-	-
C	20,429	7,43 ^{ns}	-	-
A	26,291	5,79 ^{ns}	1,64 ^{ns}	-
D	26,908	0,61 ^{ns}	8,05*	6,42*

Keterangan : * = Berpengaruh Nyata
ns = Tidak berpenbgaruh nyata

Lampiran 5. Persentase Rata-rata Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Hasil Fermentasi Campuran Jerami Padi dengan Beberapa Level Bokashi Isi Rumén

Parameter	Perlakuan	Nilai Rata-rata (%)
Selulosa	A	24,698
	B	30,812
	C	28,833
	D	20,847
Hemiselulosa	A	12,928
	B	16,736
	C	12,616
	D	12,354
Lignin	A	26,291
	B	18,852
	C	20,493
	D	26,908



HASIL ANALISIS BAHAN

No	Kode	Komposisi (%)				
		NDF	ADF	Selulosa	Hemiselulosa	Lignin
1	A1	55,20	43,46	21,25	11,74	22,21
2	A2	59,55	46,56	22,75	12,99	23,81
3	A3	61,27	47,61	22,89	13,66	24,72
4	A4	79,98	66,32	31,90	13,33	34,42
5	B1	61,55	45,72	29,59	15,83	16,13
6	B2	67,07	45,93	28,88	21,14	17,05
7	B3	65,79	51,63	31,52	14,16	20,11
8	B4	71,19	55,37	33,26	15,82	22,11
9	C1	57,86	46,34	27,52	11,52	18,82
10	C2	75,40	63,52	38,17	11,88	25,35
11	C3	54,93	40,80	23,23	14,13	17,57
12	C4	59,59	46,65	26,42	12,94	20,23
13	D1	62,08	42,96	19,60	19,12	23,36
14	D2	66,13	50,93	21,31	15,20	29,62
15	D3	54,34	44,58	20,16	9,76	24,42
16	D4	57,88	52,55	22,32	5,33	30,23

Keterangan : Semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering

Makassar, Februari 2004

Diketahui Oleh :
Ketua

Dr. Ir. K. Tangdilintin, M.Sc
Nip : 130 520 656

Analisis

Syahrani. M, S.Pt
NIP : 132 240 348