



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN PADA AMPAS TEBU DAN PENGARUHNYA TERHADAP FRAKSI SERAT

SKRIPSI



**GEMA PUTRI
07 162 006**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

THE APPLICATION OF FEED TECHNOLOGY TO BAGASSE AND THE INFLUENCE TO FIBER FRACTION

Gema Putri supervised by

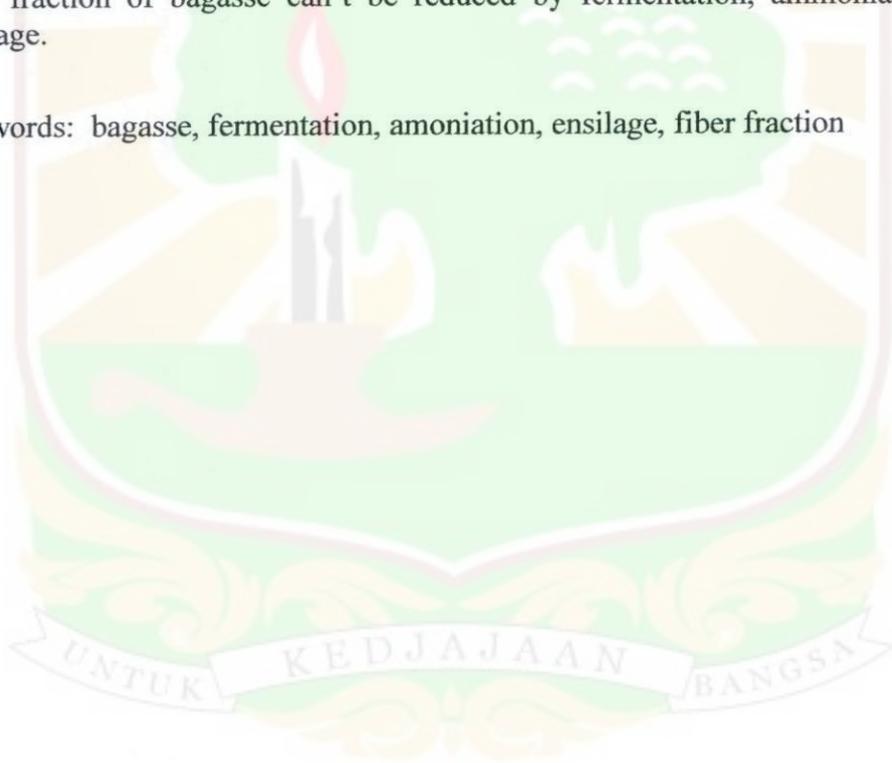
Mr. Dr. Adrizal, M.Si dan Mrs. Ir. Jurnida Rahman, M.S

Feed and Nutrition, Animal Husbandry Faculty, Andalas University Padang, 2012

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the fiber fraction value (NDF, ADF, cellulose, hemicelluloses and lignin) of bagasse fermentation, ammoniation and ensilage. The method of the research is experimental with random group design (RGD). There are four treatments: A (control), B (fermentation), C (ammoniation), and D (ensilage). The result of the research showed that the treatments was not significantly ($P > 0.05$) influent the content of NDF, ADF, cellulose, hemicelluloses and lignin. Based on the research, it concluded that the fiber fraction of bagasse can't be reduced by fermentation, ammoniation and ensilage.

Key words: bagasse, fermentation, amoniation, ensilage, fiber fraction



PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN PADA AMPAS TEBU DAN PENGARUHNYA TERHADAP FRAKSI SERAT

Gema Putri dibawah bimbingan

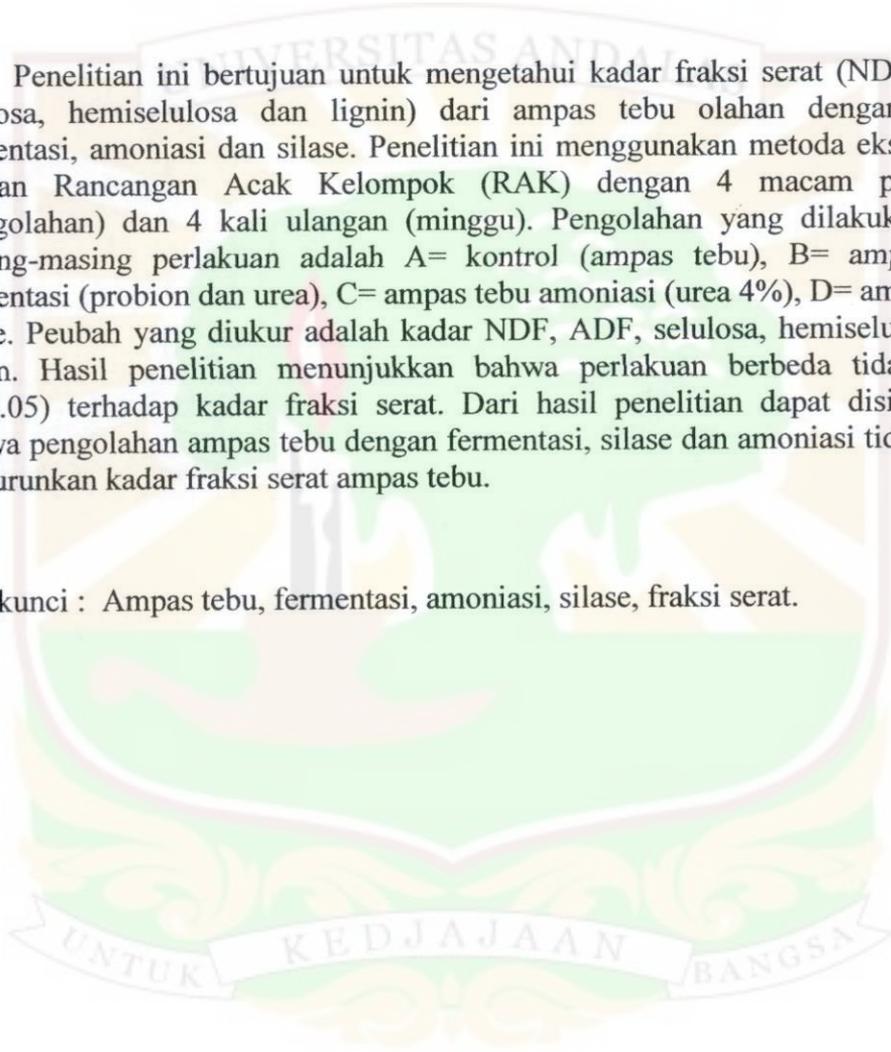
Bapak Dr. Adrizal, M.Si dan Ibu Ir. Jurnida Rahman, M.S

Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak Universitas Andalas Padang, 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fraksi serat (NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa dan lignin) dari ampas tebu olahan dengan teknik fermentasi, amoniasi dan silase. Penelitian ini menggunakan metoda eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 macam perlakuan (pengolahan) dan 4 kali ulangan (minggu). Pengolahan yang dilakukan pada masing-masing perlakuan adalah A= kontrol (ampas tebu), B= ampas tebu fermentasi (probiom dan urea), C= ampas tebu amoniasi (urea 4%), D= ampas tebu silase. Peubah yang diukur adalah kadar NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa dan lignin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbeda tidak nyata ($P>0.05$) terhadap kadar fraksi serat. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengolahan ampas tebu dengan fermentasi, silase dan amoniasi tidak dapat menurunkan kadar fraksi serat ampas tebu.

Kata kunci : Ampas tebu, fermentasi, amoniasi, silase, fraksi serat.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Teknologi Pengolahan Pakan pada Ampas Tebu dan Pengaruhnya Terhadap Fraksi Serat”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar tingkat sarjana (S1) di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Werry Darta Taifur, SE, MA sebagai Rektor Universitas Andalas.
2. Bapak Dr. Ir. H. Jafrinur, MSP sebagai Dekan Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain , MS sebagai Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak dan Ibu Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS sebagai Sekretaris Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak.
4. Bapak Dr. Adrizal, M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Ir. Jurnida Rahman, M.S selaku Pembimbing II.
5. Ibu Ir. Harnentis, MS selaku penguji I, Bapak Dr. Montesqrit, S.Pt, M.Si selaku penguji II dan Bapak Dr. Ir. Rusmana WS. Ningrat M.Rur selaku penguji III.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang tidak pernah jemu dalam membagi ilmu kepada penulis.

7. Ibu Jasma selaku pegawai Laboratorium Nutrisi Ruminansia di Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
 8. Masyarakat Kanagarian Hiliran Gumanti, Alahan Panjang yang ikut serta membantu di lokasi penelitian.
 9. Keluarga tercinta, Mama Fatmayarnis, SPd dan Papa Zefrizal Nurdin SH. MH dan Uni dr.Upi Puspita dan Uda Langgeng Putra, SH, MKn yang telah memberikan dorongan dan semangat moril dan materil dalam penyelesaian skripsi ini.
 10. Sahabat penulis dalam melakukan penelitian; Adhi dan Dika.
 11. Sahabat penulis, Fissa Shintia Dewi, ST yang turut serta memberi dukungan dan sama berjuang memperoleh gelar sarjana.
 12. Sahabat satu jurusan yang sama berjuang dan berpacu semangat dalam menyelesaikan skripsi.
 13. Seseorang yang selalu ada dalam membantu mengatasi setiap masalah selama penelitian dan penyelesaian skripsi, makasi Zamel Dani.
 14. Staf, Kasubag Akademis, Kepala Laboratorium, Ketua UPT, Kepala Pustaka, dan kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
- Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan dari pembaca dalam kesempurnaan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya buat penulis.

Padang, Januari 2012

Gema Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I	
PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tebu	5
B. Komponen Dinding Sel Tanaman (NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin)	7
C. Pengolahan Ampas Tebu	11
BAB III	
MATERI DAN METODA	
A. Materi Penelitian.....	17
B. Metoda Penelitian....	17
C. Parameter yang Diukur... ..	18
D. Pelaksanaan Penelitian	19
E. Tempat Dan Waktu Penelitian	23

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar NDF	25
B. Kadar ADF	27
C. Kadar Selulosa... ..	28
D. Kadar Hemiselulosa.....	29
E. Kadar Lignin.....	32

BAB V

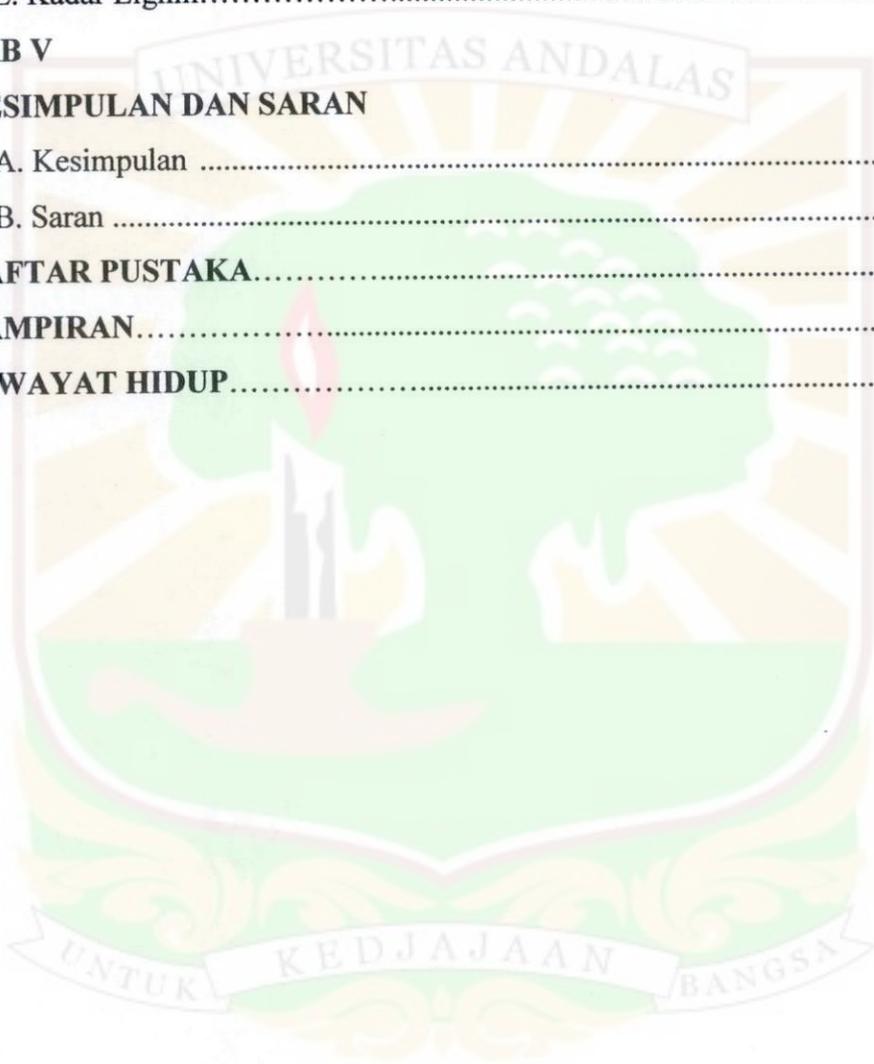
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	35
B. Saran	35

DAFTAR PUSTAKA.....	36
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	39
----------------------	-----------

RIWAYAT HIDUP.....	50
---------------------------	-----------



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisa Keragaman.....	18
2. Rataan Kadar NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin	24



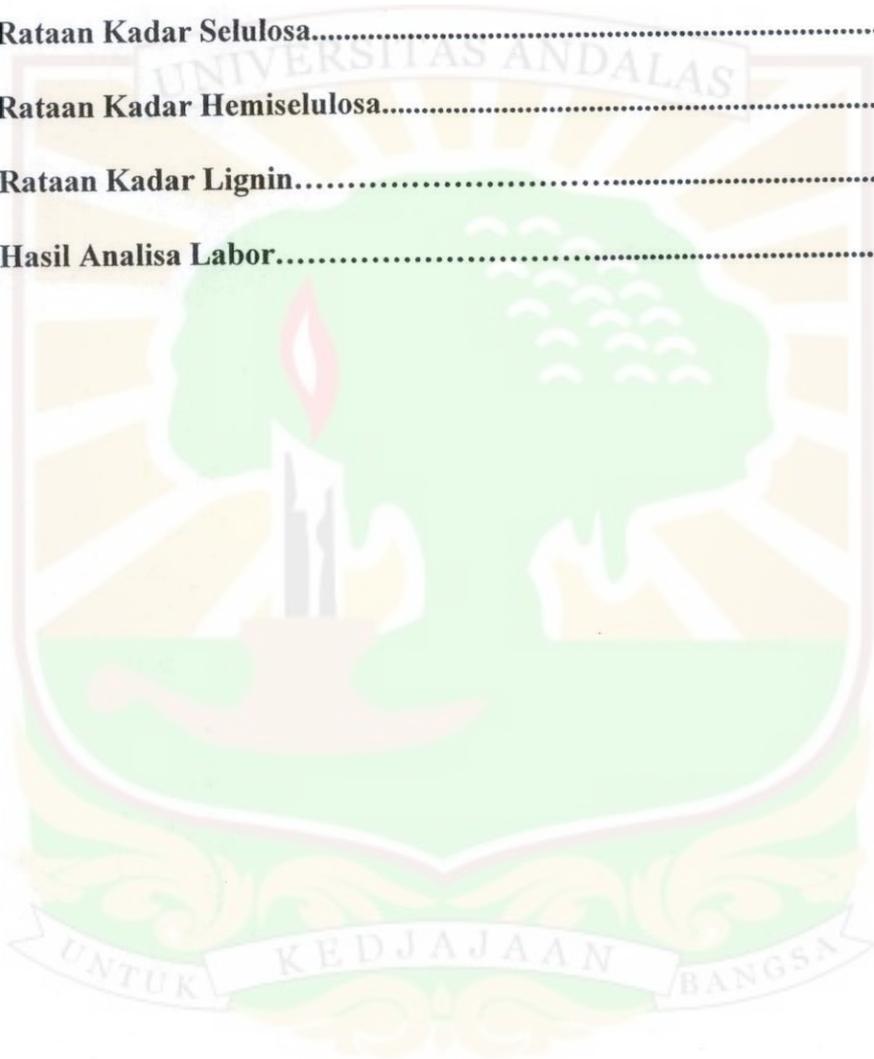
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Batang Tebu... ..	6
2. Skema “Analisis Serat Van Soest”.....	11



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rataan Kadar Neutral Detergent Fiber (NDF).....	39
2. Rataan Kadar Acid Detergent Fiber (ADF).....	41
3. Rataan Kadar Selulosa.....	43
4. Rataan Kadar Hemiselulosa.....	45
5. Rataan Kadar Lignin.....	47
6. Hasil Analisa Labor.....	49



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ternak ruminansia membutuhkan hijauan untuk pertumbuhannya, sedangkan areal hijauan terbatas sehingga produksi juga mengalami keterbatasan. Hal ini memaksa peternak untuk mencari pakan alternatif, seperti ampas tebu. Luas area perkebunan tebu terus bertambah dari tahun ke tahun. Sampai dengan 2009 luas lahan perkebunan tebu di Indonesia 473 ribu ha atau naik 2.9% dibanding 460 ribu ha pada 2008. Peningkatan ini terjadi karena perluasan areal di beberapa wilayah. Dari seluruh perkebunan tebu yang ada di Indonesia, 50% di antaranya adalah perkebunan rakyat, 30% perkebunan swasta, dan hanya 20% perkebunan negara. Sejalan dengan meningkatnya areal perkebunan tebu, juga meningkatkan produksi tebu sekitar 2.8% menjadi 2.85 juta ton pada 2009 dari tahun sebelumnya 2.66 juta ton dan diperkirakan produksi ampas tebunya adalah 0.91 juta ton pada tahun 2009 atau 0.32 ton per ton tebu (Data Badan Pusat Statistik, 2009).

Tanaman tebu secara keseluruhan terdiri dari nira mentah sebanyak 5%, ampas tebu sebesar 32% dari setiap tebu yang diproses, sedangkan sisanya berupa tetes tebu (molase) dan air (Data Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, 2009). Ampas tebu merupakan hasil sampingan dari proses ekstraksi cairan tebu. Ampas ini sering dimanfaatkan sebagai bahan bakar industri bahkan dibuang sehingga

akan menjadi limbah, padahal ampas tebu memiliki potensi besar sebagai pakan ternak dengan kadar protein kasar sebanyak 1.6%. sedangkan kadar serat kasarnya tinggi yaitu 47.7 %, lignin sebanyak 22.09%, selulosa 37.65% dan SiO₂ sebanyak 3.01% (Husin, 2007). Untuk itu diperlukan suatu metoda yang efektif untuk mengolah ampas tebu sehingga mengalami penurunan fraksi serat.

Rendahnya mutu ampas tebu dapat ditingkatkan dengan tiga jenis pengolahan pakan yaitu; pengolahan fisik, pengolahan biologi dan pengolahan kimia. Pengolahan fisik dapat dilakukan dengan memperkecil partikel, pengolahan biologi dengan mencampurkan mikroorganisme seperti fermentasi, sedangkan pengolahan secara kimiawi dapat diterapkan dengan amoniasi dan silase.

Menurut Ana Rochana Tarmidi dan Rachmad Hidayat (2004) dalam penelitiannya di Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran tentang “Peningkatan Kualitas Serat Ampas Tebu Melalui Fermentasi dengan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*)” menyatakan bahwa teknik fermentasi (salah satu teknologi pengolahan pakan) dapat meningkatkan kualitas serat ampas tebu dengan perbandingan tebal substrat sebesar 20 cm.

Berdasarkan keterangan diatas, maka dirasa perlu diteliti tentang **“Penerapan Teknologi Pengolahan Pakan pada Ampas Tebu dan Pengaruhnya terhadap Fraksi Serat”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam skripsi ini ialah:

1. Apakah teknologi pengolahan pakan pada ampas tebu dapat menurunkan fraksi serat?
2. Teknologi pengolahan mana yang paling efektif dalam menurunkan fraksi serat?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan karya tulis ini ialah:

1. Mengetahui kandungan fraksi serat ampas tebu sebagai pakan ternak.
2. Mengetahui teknologi pengolahan mana yang paling efektif untuk menurunkan fraksi serat ampas tebu.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada pengusaha pabrik gula tentang pengembangan teknologi diversifikasi pemanfaatan ampas tebu yang memiliki nilai ekonomi tinggi sebagai pakan ternak.
2. Memberikan informasi kepada peternak hewan ruminansia tentang pemanfaatan ampas tebu sebagai pakan ternak
3. Sumbangan pemikiran di bidang peternakan.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah teknologi pengolahan pakan dapat menurunkan fraksi serat ampas tebu.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum*) ialah tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula, dan hanya dapat tumbuh di daerah beriklim tropis. Umur tebu sejak ditanam sampai bisa dipanen kurang lebih 1 tahun. Ada beberapa prasyarat agar tebu dapat tumbuh dengan baik, yaitu tebu ditanam pada daerah tropis yang basah (35° LS dan 39° LU), dengan topografi 0-1400 mdpl dan curah hujan 200 mm/bulan pada 5-6 bulan berturut-turut. Selama masih dalam fase pertumbuhan, tanaman tebu membutuhkan banyak air akan tetapi setelah tua (6-8 bulan) dan pada saat panen (12-14 bulan) tanaman tebu membutuhkan bulan kering dan ini sebaiknya tiba pada saat berakhirnya pertumbuhan vegetatif. (Soepardiman, 1996).

Prasyarat selanjutnya, tebu dapat ditanam pada areal datar hingga berombak dengan kemiringan lereng kurang dari 2% (Lukito, 2008). Berdasarkan luas lahan dan produksi tebu menunjukkan bahwa tebu merupakan salah satu produk perkebunan unggulan (Badan Pusat Statistik, 2009).



Gambar 1. Batang Tebu

Sifat morfologi tebu diantaranya bentuk batang konis, susunan antar ruas berbuku, dengan penampang melintang agak pipih, warna batang hijau kekuningan hingga kemerahan, batang memiliki lapisan lilin tipis, bentuk buku ruas konis terbalik dengan 3-4 baris mata akar, warna daun hijau kekuningan, lebar daun 4-6 cm, daun melengkung kurang dari $\frac{1}{2}$ panjang daun (Lukito, 2008).

Tanaman tebu secara keseluruhan terdiri dari nira mentah sebanyak 5% yang sering digunakan sebagai bahan dasar pembuatan gula, ampas tebu yang dihasilkan sebesar 32% dari setiap tebu yang diproses, sedangkan sisanya berupa tetes tebu (molase) dan air (Data Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia). Jadi, bila dilihat dari produksi tebu pada 2009 sebesar 2.85 juta ton (Data Badan Pusat Statistik, 2009), dapat diperkirakan produksi ampas tebu adalah 0.91 juta ton pada tahun 2009 atau 0.32 ton per ton.

Ampas tebu sebagian besar mengandung lignoselulosa. Seratnya antara 1.7 sampai 2 mm dengan diameter sekitar 20 mikro. Ampas tebu masih mengandung air 48 - 52%, gula rata-rata 3.3% dan serat rata-rata 47.7%. Seratnya tidak dapat larut dalam air dan sebagian besar terdiri dari selulosa, pentosan dan lignin (Husin, 2007).

B. Komponen Dinding Sel Tanaman (NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin)

Menurut Van Soest (1982) komponen hijauan terdiri dari dua bagian berdasarkan kelarutannya dalam larutan detergent yaitu:

1. Isi sel (NDS) yang bersifat mudah larut dalam detergent neutral yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak dan mineral yang mudah larut.
2. Dinding sel (NDF) terdiri dari dua fraksi yaitu ADS (hemiselulosa dan protein dinding sel) yang larut dalam detergent asam dan ADF Lignoselulosa yang tidak larut dalam detergent asam. ADF ini terdiri dari selulose dan lignin.

NDF (Neutral Detergent Fiber) adalah zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral, merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa (Van soest, 1982). Kadar NDF atau dinding sel dipengaruhi oleh umur tanaman, terdapat perbandingan yang sebanding antara peningkatan kadar dinding sel dengan umur tanaman (Reksohadiprodjo, 1988).

Selain umur tanaman, jenis tanaman tertentu juga memiliki kadar NDF yang berbeda pula. Menurut Tsoumis (1991) sel tanaman memiliki rongga dan dinding sel, dimana ukuran rongga dan ketebalan dinding sel tanaman untuk setiap jenis tanaman akan berbeda. Kadar fraksi serat tanaman (hemiselulosa) tergantung pada faktor genetik (jenis tanaman) (Dasci, 2011).

ADF (Acid Detergent Fiber) adalah zat makanan yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silica (Van soest, 1982). Setiap peningkatan umur tanaman, kadar ADF meningkat pula. Perubahan kandungan ADF cenderung naik disebabkan oleh pertumbuhan sel dan jaringan hijauan tersebut. ADF merupakan bagian dari dinding sel yang mengalami pemuaihan atau perubahan struktur sel lignoselulosa (Tillman *et al*, 1991). ADF merupakan fraksi serat tanaman yang terdiri dari ADL (Acid Detergent Lignin) dan selulosa, sedang ADL terdiri lignin dan silika, sehingga kandungan ADF yang meningkat disebabkan oleh terbentuknya selulosa dan lignifikasi seiring dengan meningkatnya umur tanaman (Reksohadiprodjo, 1988). Ball *et al* (2001) menyatakan bahwa kadar ADF tanaman dipengaruhi pula oleh jenis tanaman dan kemampuan tanaman dalam berfertilisasi.

Selulosa adalah polisakarida yang terdiri dari rantai lurus unit glukosa yang mempunyai berat molekul tinggi (Van soest, 1982). Kadar selulosa meningkat seiring dengan meningkatnya umur tanaman. Peningkatan kandungan selulosa disebabkan oleh penebalan dinding sel tanaman berupa selulosa, hemiselulosa dan lignin (Siregar, 1994). Selulosa adalah zat

penyusun tanaman yang jumlahnya banyak, sebagai material struktur dinding sel semua tanaman (Tillman *et al.*, 1991).

Selulosa lebih tahan terhadap reaksi kimia dibandingkan dengan glukosa-glukosa lainnya (Tillman *et al.*, 1991). Menurut Llyod *et al* (1978) serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika yang dipengaruhi oleh spesies atau jenis tanaman.

Hemiselulosa adalah kelompok senyawa yang bersama-sama terikat dengan selulosa pada daun, kayu-kayuan dan biji-bijian tertentu, hemiselulosa dan selulosa merupakan dua senyawa karbohidrat yang utama yang terdapat pada pakan hijauan dan sangat penting bagi ternak ruminansia sebagai sumber energi (Sayuti, 1989).

Hemiselulosa berfungsi memperkuat dinding sel (NDF) tanaman dan sebagai cadangan makanan bagi tanaman. Hemiselulosa merupakan bagian NDF (Van Soest, 1982), maka faktor yang dapat mempengaruhi kadar NDF juga menunjukkan pengaruh yang sama terhadap kadar hemiselulosa. Begitu pula sifatnya yang sama dengan selulosa menyebabkan gejala yang ditunjukkan selulosa akan sama dengan gejala yang ditunjukkan oleh hemiselulosa tanaman. Hemiselulosa dan selulosa mempunyai sifat yang sama yaitu mampu berikatan dengan air (Sulistijani, 2001).

Hemiselulosa bersama selulosa melakukan lignifikasi pesat pada tanaman tua, menurut Tillman *et al* (1991) bahwa penambahan persentasi fraksi serat dalam bahan pakan terjadi pada tanaman tua, biasanya

disertai dengan penambahan lignifikasi dari selulosa dan hemiselulosa pada dinding sel.

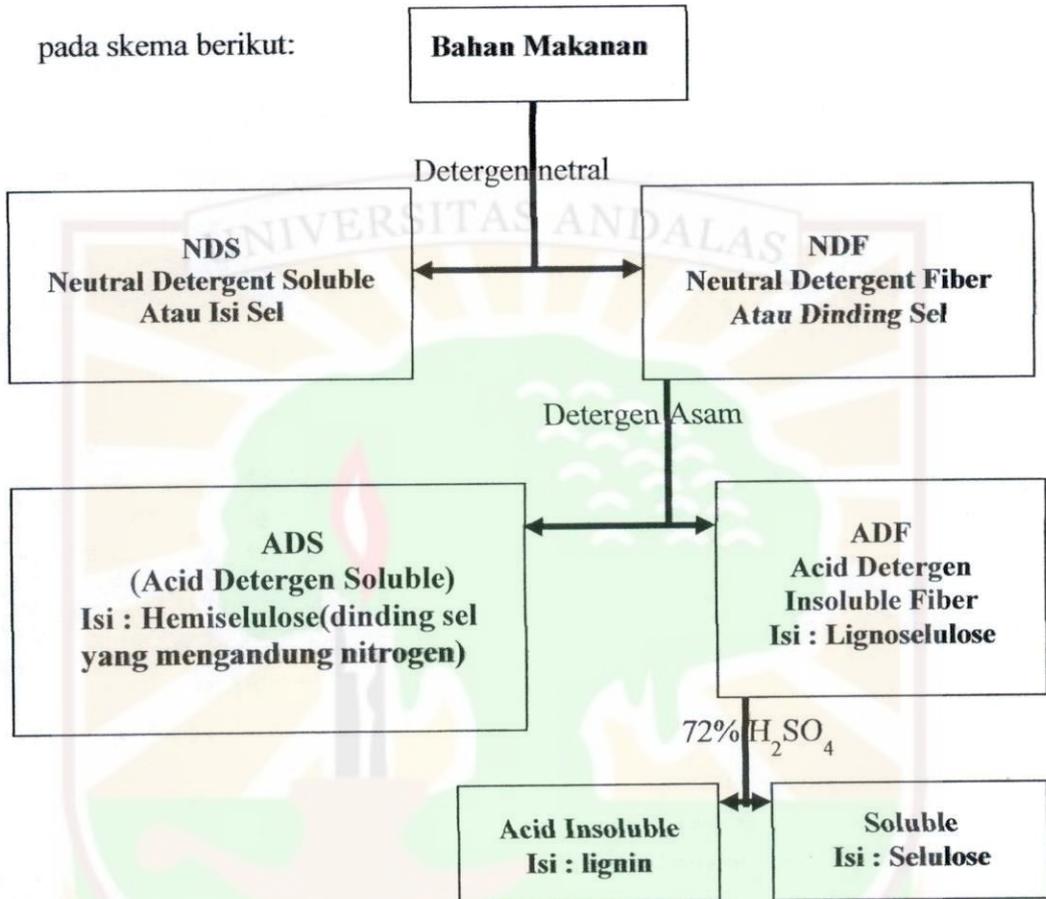
Lignin bukanlah golongan karbohidrat, tetapi sering berkaitan dengan selulosa dan hemiselulosa serta berhubungan erat dengan serat kasar dalam analisa proksimat, maka dimasukkan kedalam karbohidrat (Tillman *et al.*, 1991). Lignin merupakan bagian dinding sel tanaman yang tidak dapat dicerna, bahkan mengurangi atau menghindari pencernaan fraksi tanaman lainnya (Van Soest, 1982).

Menurut Ranjhan (1977) menyatakan bahwa lignin sangat tahan terhadap degradasi enzimatik dan masih mengandung nitrogen dalam jumlah yang bervariasi sekitar 1-5%. Lignin secara fisik membungkus mikrofibril selulosa dalam matrik hidrofobik dan terikat secara kovalen, baik pada selulosa maupun hemiselulosa. Hubungan lignin-selulosa atau lignin-hemiselulosa lebih berperan untuk mencegah hidrolisis polimer selulosa atau hemiselulosa (Said, 1996). Fungsi lignin dalam dinding sel adalah memperkuat struktur dinding sel dengan mengikat selulosa yang dapat dicerna oleh mikroorganisme rumen (Sutardi, 1991).

Kadar lignin dalam tanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman (Tillman *et al.*, 1991). Lignin termasuk senyawa aromatik yang tersusun dari polimer fenil propan. Lignin bersama-sama holoselulosa (merupakan gabungan antara selulosa dan hemiselulosa) berfungsi membentuk jaringan tanaman, terutama memperkuat sel-sel kayu. Kandungan lignin tidak

sama, tergantung jenis dan umur tanaman (Sulistijani, 2001). Menurut Mc Crady (1991) nilai lignin pada tanaman dibedakan oleh spesies tanaman.

Penguraian bahan makanan menurut analisa Van Soest dapat dilihat pada skema berikut:



Gambar 2. Skema Analisis Serat (Van soest, 1982)

C. Pengolahan Ampas Tebu

1. Fermentasi dan Faktor yang Mempengaruhinya

Fermentasi adalah perubahan kimia dalam bahan pakan yang disebabkan oleh enzim (Buckle *et al.*, 1985). Winarno (1980) menyatakan bahwa fermentasi adalah segala macam proses metabolisme dengan bantuan enzim dari mikroba (jasad renik) untuk melakukan oksidasi,

reduksi, hidrolisasi dan reaksi kimia lainnya sehingga terjadi perubahan kimia dengan menghasilkan produk tertentu.

Pada dasarnya tujuan fermentasi adalah mengaktifkan pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme yang dibutuhkan sehingga dapat membentuk bahan yang berbeda dari bahan asalnya. Pengolahan dengan metode fermentasi pada prinsipnya adalah mengaktifkan pertumbuhan mikroorganisme sehingga membentuk produk yang berbeda dengan bahan bakunya (Winarno,1980). Menurut Thalib (1991) perlakuan pemasakan bahan pakan secara kimia dan biologis pada umumnya hanya memberikan efek memperluas permukaan komponen lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga meningkatkan kerja enzim pencernaan.

Jenis mikroorganisme untuk proses fermentasi bisa dengan menggunakan mikroorganisme rumen yang telah dikemas dalam bentuk probiotik (probian) (Liptan, 2001). Fuller (1987) menyatakan bahwa probiotik merupakan pakan tambahan dalam bentuk mikroba hidup yang dapat memberikan pengaruh menguntungkan bagi ternak inang yaitu dengan meningkatkan keseimbangan populasi mikroba dalam saluran pencernaan ternak yang bersangkutan.

Fermentasi dengan probion dengan sedikit tambahan urea ini akan memecah komponen-komponen kompleks menjadi sederhana dan mudah dicerna, sehingga kualitas ampas tebu dan kandungan gizinya meningkat disamping itu proses pembuatannya juga praktis dan sederhana. Pemberian probiotik pada pakan ternak yang dapat meningkatkan penambahan berat

badan ternak ruminansia dan efisiensi makanan, sementara tingkat kematian ternak sapi sebagai contoh ternak ruminansia menurun dari 7.5% menjadi 1.5% akibat pemberian probiotik (Haryanto, 2009).

Fermentasi ampas tebu sangat sulit dilakukan, Menurut Haryanto (2009), fermentasi ampas tebu dengan menggunakan probion hampir sama dengan fermentasi pada jerami, namun ampas tebu kandungan ligninnya tinggi dan TDN rendah dibandingkan jerami padi, maka perlu perlakuan khusus dalam proses fermentasinya. Proses fermentasi dengan probion ini berlangsung selama 21 hari setelah semua bahan tercampur.

Probiotik (probion) adalah koloni bibit mikroba (berasal dari lambung sapi) yang dikemas dalam campuran tanah dan akar rumput serta daun-daun atau ranting-ranting yang dibusukkan. Menurut Suharto *et al* (1993) dalam koloni tersebut terdapat mikroba khusus yang memiliki fungsi yang berbeda, misalnya *Cellulomonas clostridium* merupakan thermocellulosa (pencerna lemak), *Agaricus* dan *Coprinus* (pencerna lignin), serta *Klebssiella* dan *Azospirillum trasiliensis* (pencerna protein). Bentuk fisik probion adalah berupa serbuk sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu lama. Penggunaan probion sebagai campuran pakan konsentrat sebanyak 0.5%, atau digunakan dalam proses fermentasi dengan takaran 2.5 kg probion dan 2.5 kg urea untuk setiap ton ampas tebu.

2. Amoniasi dan Faktor yang Mempengaruhinya

Amoniasi adalah pengolahan hijauan secara kimia yang menggunakan amonia sebagai bahan kimia yang berperan dalam meningkatkan daya cerna bahan pakan berserat sekaligus meningkatkan kadar N (proteinnya). Cara untuk memperoleh sumber amonia dapat diambil dari urin sapi, cairan rumen dan urea (Komar, 1984).

Komar (1984) menyatakan bahwa ada tiga sumber amonia yang dapat digunakan dalam proses amoniasi yaitu amonia dalam bentuk gas, $\text{NH}_4(\text{OH})$ dalam bentuk larutan dan urea dalam bentuk padat. Urea dengan adanya enzim urease yang dihasilkan oleh mikroba maka urea terurai sebagai berikut :



Terbentuknya NH_4OH dari penguraian urea tersebut akan menyerang ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga ikatan tersebut menjadi melonggar.

Urea mengandung 46% nitrogen sehingga 1 kg urea setara dengan 2.88 kg protein kasar. Dinyatakan bahwa 1 kg urea akan menghasilkan 0.57 kg gas amoniak. Pemakaian urea untuk amoniasi cukup 4-5% bahan kering. Proses amoniasi berlangsung selama 21 hari dan teknik ini dapat meningkatkan kadar protein ampas tebu menjadi 16.86%. Ampas tebu

sebelum diolah mempunyai kadar protein sangat rendah yaitu 1.6% (Ensminger *et al.*, 1990).

3. Silase dan Faktor yang Mempengaruhinya

Silase adalah pakan yang telah diawetkan dengan cara fermentasi yang di proses dari bahan baku yang berupa tanaman hijauan, limbah industri pertanian, serta bahan pakan alami lainnya, dengan jumlah kadar/kandungan air pada tingkat tertentu kemudian dimasukan dalam sebuah tempat yang tertutup rapat kedap udara , yang biasa disebut dengan silo, selama 21 hari. Didalam silo tersebut akan terjadi beberapa tahap proses anaerob (proses tanpa udara), dimana bakteri asam laktat dan yeast akan mengkonsumsi zat gula yang terdapat pada bahan baku, sehingga terjadilah proses fermentasi (Tony, 2007).

Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan atau bahan pakan ternak lainnya, agar bisa di disimpan dalam kurun waktu yang lama, untuk kemudian di berikan sebagai pakan bagi ternak. Sayangnya fermentasi yang terjadi didalam silo (tempat pembuatan silase), sangat tidak terkontrol prosesnya, akibatnya kandungan nutrisi pada bahan yang di awetkan menjadi berkurang jumlahnya. Maka untuk memperbaiki berkurangnya nutrisi tersebut, beberapa jenis zat tambahan (additive) harus di gunakan agar kandungan nutrisi dalam silase tidak berkurang secara

drastis, bahkan bisa meningkatkan pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi ternak yang memakannya (Akbar, 2009).

Menurut Kobeisyi (2009) bahwa tujuan utama pembuatan silase adalah untuk memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan atau bahan pakan ternak lainnya, agar bisa disimpan dalam kurun waktu yang lama, untuk kemudian di berikan sebagai pakan bagi ternak.

Menurut Akbar (2009), manipulasi dengan penambahan bahan additif ini bisa dilakukan secara langsung dengan memberikan tambahan bahan-bahan yang mengandung karbohidrat yang siap diabsorpsi oleh mikroba, antara lain:

1. Molase (melas): 2.5 kg /100 kg hijauan.
2. Onggok (tepung): 2.5 kg/100 kg hijauan.
3. Tepung jagung: 3.5 kg/100 kg hijauan.
4. Dedak halus: 5.0 kg/100 kg hijauan.
5. Ampas sagu: 7.0 kg/100 kg hijauan

Untuk meningkatkan kadar N dari bahan, kita dapat tambahkan urea 2.5 kg/100 kg hijauan. Campuran dari sumber karbohidrat dari urea ini dapat diberikan MiG decomposer 200 ml/100 kg hijauan.

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Bahan. Materi penelitian berupa bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas tebu, urea sebagai sumber amoniak dalam proses amoniasi, probion untuk fermentasi, dedak untuk proses silase, H_2SO_4 , NaOH, larutan NDS, dan larutan ADS.

Peralatan yang digunakan terdiri dari gelas ukur, cawan petridis, testube, erlemeyer, oven, timbangan analitik, vacum, gerobak, karung, kantong plastik, nampan serta peralatan laboratorium yang digunakan untuk mengukur kadar NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa dan lignin.

B. Metode Penelitian

Metoda yang dipakai dalam penelitian ini adalah metoda eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 macam perlakuan dan 4 kali ulangan (minggu).

Sedangkan proses pengolahannya adalah :

A = Kontrol (ampas tebu)

B = Ampas tebu fermentasi (probion dan urea)

C = Ampas tebu amoniasi (urea 4%)

D = Ampas tebu silase

Model linear Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + C_{ij}$$

Keterangan :

Y_i = Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke- 1,2,3, 4 dan 5

β = Pengaruh kelompok ke- i

C_{ij} = Pengaruh dari sisa perlakuan ke- i dan kelompok ke- j

Data yang diperoleh dianalisa dengan analisis ragam (Tabel 1) dan perbedaan rata-rata antara perlakuan akan diuji dengan DMRT (Steel and Torrie,1991).

Tabel 1. Analisis ragam

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	r-1=3	JKK	KTK	KTK/KTS		
Perlakuan	p-1=3	JKP	KTP	KTP/KTS		
Sisa	(r-1)(p-1)=9	JKS	KTS			
Total	r.p-1=15	JKT				

Keterangan :

DB : Derajat bebas

JK : Jumlah kuadrat

KT : Kuadrat tengah

C. Parameter Yang Diukur

Adapun parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah:

1. Kadar NDF (%)
2. Kadar ADF (%)
3. Kadar Selulosa (%)

4. Kadar Hemiselulosa (%)

5. Kadar Lignin (%)

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan ampas tebu dari Pabrik Gula Merah Koperasi Serba Usaha Desa Tabek, Kanagarian Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti, Kabupaten Solok sebagai pakan alternatif yang akan diolah.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Fermentasi Ampas Tebu

Fermentasi ampas tebu dengan menggunakan probion dan urea sebagai berikut:

- 40 kg ampas tebu ditempatkan dalam gerobak
- Ampas tebu kemudian ditaburi probion sebanyak 2.5 gram dan 2.5 gram pupuk urea (untuk 1 kilogram ampas tebu) dan dibuat berlapis-lapis
- Bahan yang sudah difermentasi dibiarkan selama 21 hari
- Setelah 21 hari (3 minggu), 5 minggu, 7 minggu dan 9 minggu tebu terfermentasi dibuka, dikeringkan dengan oven dan siap untuk dianalisis di laboratorium.

b. Amoniasi Ampas Tebu

Untuk amoniasi digunakan urea dengan dosis 4%, pelaksanaannya sebagai berikut:

- Ampas tebu sebanyak 40 kg ditempatkan dalam karung yang dilapisi kantong plastik
- Urea sebanyak 40 gram (per kilogram ampas tebu) ditaburkan
- Ampas tebu dan urea dicampur dan diaduk hingga rata
- Setelah rata, adonan dimasukkan ke dalam polibag dan ditutup rapat sehingga kondisinya menjadi *anaerob*, selanjutnya disimpan selama 21 hari (3 minggu), 5 minggu 7 minggu dan 9 minggu

Ampas tebu teramoniasi tersebut siap untuk diberikan pada ternak dan diambil sampel untuk mengetahui kandungan NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa dan ligninnya.

c. Silase Ampas Tebu

Tahapan pembuatan silase dimulai dari penyiapan ampas tebu yang masih segar dan dilanjutkan dengan tahap berikut:

- Pemotongan atau pencacahan ampas tebu, ukuran pemotongan sebaiknya sekitar 5 centimeter
- Cacahan dimasukkan kedalam silo (karung berlapis kantong plastik), dibuat berlapis-lapis
- Tambahkan additif (dedak 5%) dari bahan dan ditaburkan pada setiap lapisan lalu dipadatkan

- Dilakukan penutupan dengan serapat mungkin sehingga tidak ada udara yang bisa masuk kedalam silo dan diletakkan pada tempat yang aman
- Setelah 21 hari proses pembuatan silase selesai, dilanjutkan hingga 5 minggu, 7 minggu dan 9 minggu.

Ampas tebu tersilase siap untuk diberikan pada ternak dan diambil sampel untuk analisa Van Soest dilaboratorium.

3. Pelaksanaan Analisis di Laboratorium

a. Neutral Detergent Fiber (NDF)

Sampel 1 gram (a gram) ditimbang masukkan kedalam gelas piala 600 ml dan tambahkan 70 ml larutan NDS. Lalu dipanaskan (ekstraksi) dengan pemanas listrik selama 1 jam dihitung mulai mendidih. Hasil ekstraksi disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya (b gram) dengan bantuan pompa vakum. Residu hasil penyaringan dibilas dengan air panas sampai netral (lebih kurang 300 ml) dan terakhir dengan aseton sebanyak 20 ml. Residu kemudian dikeringkan dalam oven 105° C selama 8 jam, kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang (c gram). Persentase NDF dihitung dengan rumus :

$$\% NDF = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

b. Acid Detergent Fiber (ADF)

Sampel 1 gram (a gram) ditimbang dimasukkan ke dalam gelas piala 600 ml, kemudian ditambahkan 70 ml ADS. Sampel diekstraksi selama 1 jam kemudian disaring dengan gelas filter yang telah diketahui beratnya (b gram) dengan bantuan pompa vakum. Residu hasil penyaringan dicuci dengan air panas beberapa kali sampai air cucian jernih (lebih kurang 300 ml) dan terakhir dibilas dengan aseton sebanyak 20 ml. Hasilnya dikeringkan dalam oven 105°C selama 8 jam kemudian dinginkan dalam desikator dan ditimbang (c gram). Persentase ADF dihitung dengan rumus :

$$\% ADF = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

c. Selulosa dan Lignin

Analisa ini merupakan lanjutan dari analisa ADF, H₂SO₄ 72% ditambahkan 25 ml kedalam ADF sehingga menutupi sel dan diamkan selama 3 jam. Setiap setengah jam diaduk agar resapan merata keseluruhan sampel. Setelah 3 jam sisa asam dalam residu dicuci dengan air panas sampai netral (lebih kurang 300 ml) dan kemudian dibilas dengan aseton sebanyak 20 ml, sehingga tidak lagi mengandung asam.

Setelah itu dikeringkan dalam oven 105°C selama 8 jam dan ditimbang (d gram). Selanjutnya diteruskan dengan membakar bahan tersebut dalam tanur pada suhu 600°C selama 3 jam, kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang (e gram). Dari hasil nilai tanur

dapat dihitung silika. Persentase selulosa dan lignin dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Selulosa} = \frac{c - d}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Lignin} = \frac{d - e}{a} \times 100\%$$

d. Hemiselulosa

Kadar hemiselulosa didapatkan dari pengurangan kadar NDF dan ADF.

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

Keterangan :

- a. Berat sample (gram)
- b. Berat kertas saring/gelas filter (gram)
- c. Berat setelah dioven 1
- d. Berat setelah dioven 2
- e. Berat setelah ditanur

E. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pabrik Gula Merah Koperasi Serba Usaha Desa Tabek, Kanagarian Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti, Kabupaten Solok dan Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas yang dimulai pada tanggal 17 Agustus sampai dengan tanggal 30 Oktober 2011.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian didapatkan rata-rata kadar NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa dan lignin dari ampas tebu kontrol dan ampas tebu olahan (fermentasi, silase dan amoniasi) dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Rataan Kadar NDF, ADF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin

Perlakuan	Kadar NDF (%)	Kadar ADF (%)	Kadar Selulosa (%)	Kadar Hemiselulosa (%)	Kadar Lignin (%)
A	65.96	36.28	26.15	29.68	12.13
B	57.57	29.22	27.50	28.34	17.85
C	46.80	28.62	16.90	20.88	8.15
D	42.73	32.47	20.88	14.96	7.91
SE	7.02	3.74	3.58	6.64	1.68

SE : Standar Error

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar NDF, ADF, selulosa, hemiselulosa dan lignin. Berdasarkan tabel 3 diatas terlihat bahwa kadar NDF pada penelitian ini berkisar antara 65.96% (perlakuan A) sampai dengan 42.73% (perlakuan D) dan ADF berkisar antara 36.28% (perlakuan A) sampai dengan 28.62% (perlakuan C), kadar selulosa berkisar antara 27.50% (perlakuan B) sampai dengan 16.90% (perlakuan C). Kadar hemiselulosa berkisar antara 29.68% (perlakuan A) sampai dengan 14.96% (perlakuan D) dan kadar lignin berkisar antara 17.85% (perlakuan B) sampai dengan 7.91% (perlakuan D).

A. Kadar NDF

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa kadar NDF pada penelitian ini berkisar antara 65.96% (perlakuan A) sampai dengan 42.73% (perlakuan D). NDF merupakan dinding sel tanaman yang terdiri atas ADF dan hemiselulosa (Van Soest, 1982). Hasil penelitian yang hampir sama disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu umur tanaman dan jenis tanaman yang tidak berbeda.

Umur tanaman sangat berpengaruh terhadap kadar NDF tanaman, semakin tua umur tanaman maka kadar NDF akan semakin besar pula. Pada penelitian ini tebu yang diambil ampasnya untuk diteliti memiliki umur tanam yang hampir sama yaitu sekitar 12 bulan, penanaman bibit tebu dilakukan bersamaan dan dipanen pada waktu yang hampir sama pula, sehingga kadar NDF ampas tebu tidak berbeda walaupun setelah diberi perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Reksohadiprodo (1988) bahwa kadar NDF atau dinding sel dipengaruhi oleh umur tanaman.

Tebu yang dipanen untuk diambil niranya berumur lebih dari 12 bulan dan dikategorikan sebagai tebu yang sangat tua. Sehingga kadar NDF ampasnya sangat tinggi dan sukar diturunkan meskipun melewati tahapan pengolahan pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soepardiman (1996) bahwa tanaman tebu tua berumur 6-8 bulan dan pada saat panen sudah berumur 12-14 bulan (sangat tua).

Selain umur tanaman, jenis tanaman juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar NDF tanaman. Jenis tanaman yang diambil ampasnya pada penelitian ini sama yaitu tebu (*Saccharum officinarum*),

sehingga kadar NDF ampas tebu tidak berbeda walaupun setelah diberi perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tsoumis (1991) bahwa sel tanaman memiliki rongga dan dinding sel (NDF), dimana ukuran rongga dan ketebalan dinding sel tanaman untuk setiap jenis tanaman akan berbeda.

Penerapan teknologi pengolahan pakan dengan metode silase pada ampas tebu tidak berpengaruh terhadap kadar fraksi serat (NDF) ampas tebu. Tujuan utama silase adalah mengawetkan atau mempertahankan kualitas pakan, bukan untuk meningkatkan kandungan gizi maupun menurunkan kadar fraksi serat (NDF) pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tony (2007) bahwa silase adalah pakan yang telah diawetkan dengan cara *anaerob* yang di proses dari bahan baku berupa tanaman hijauan, limbah industri pertanian, serta bahan pakan alami lainnya, dengan jumlah kadar/kandungan air pada tingkat tertentu kemudian di masukan dalam sebuah tempat yang tertutup rapat kedap udara selama 21 hari.

Menurut Kobeisyi (2009) bahwa tujuan utama pembuatan silase adalah untuk memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan atau bahan pakan ternak lainnya, agar bisa di disimpan dalam kurun waktu yang lama, untuk kemudian di berikan sebagai pakan bagi ternak.

B. Kadar ADF

ADF berkisar antara 36.28% (perlakuan A) sampai dengan 28.62% (perlakuan C). ADF merupakan bagian dari NDF yang tidak larut dalam detergent asam dan terdiri dari selulosa, lignin dan silika (Van Soest, 1982). Hasil penelitian yang hampir sama disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu umur tanaman dan jenis tanaman yang juga hampir sama.

Umur tanaman sangat berpengaruh terhadap kadar ADF tanaman, peningkatan kadar ADF seiring dengan peningkatan umur tanaman. Pada penelitian ini tebu yang diambil ampasnya untuk diteliti memiliki umur tanam yang hampir sama yaitu sekitar 12 bulan, sehingga kadar ADF ampas tebu tidak berbeda walaupun setelah diberi perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman *et al* (1991) bahwa setiap peningkatan umur tanaman, kadar ADF meningkat pula.

Kandungan ADF pada tanaman tua cenderung naik disebabkan oleh pertumbuhan sel dan jaringan hijauan tersebut. ADF merupakan bagian dari dinding sel yang mengalami pemuaihan atau perubahan struktur sel lignoselulosa. Menurut Reksohadiprodjo (1988) ADF merupakan fraksi serat tanaman yang terdiri dari ADL (Acid Detergent Lignin) dan selulosa, sedang ADL terdiri lignin dan silika, sehingga kandungan ADF yang meningkat disebabkan oleh terbentuknya selulosa dan lignifikasi seiring dengan meningkatnya umur tanaman.

Jenis tanaman mempengaruhi kadar ADF tanaman, berbeda jenis tanaman maka kadar ADF juga berbeda. Tanaman yang diberikan perlakuan

pada penelitian ini sama yaitu tebu (*Saccharum officinarum*), kadar ADF tebu hampir sama walaupun setelah diberi perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ball, *et al* (2001) bahwa kadar ADF tanaman dipengaruhi oleh jenis tanaman dan kemampuan tanaman dalam berfertilisasi.

ADF juga merupakan bagian dari dinding sel (NDF), sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi NDF juga akan mempengaruhi kadar ADF bahan pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Van Soest (1982) bahwa dinding sel (NDF) terdiri dari dua fraksi yaitu ADS (hemiselulosa dan protein dinding sel) yang larut dalam detergent asam dan ADF yang terdiri dari selulosa dan lignin. Maka hasil analisa keragaman yang menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda tidak nyata terhadap kadar NDF menyebabkan pengaruh yang sama terhadap kadar ADF (tabel 3).

C. Kadar Selulosa

Kadar selulosa pada penelitian ini berkisar antara 27.50% (perlakuan B) sampai dengan 16.90% (perlakuan C). Selulosa adalah bagian ADF yang merupakan polisakarida rantai lurus unit glukosa dengan berat molekul tinggi (Van Soest, 1982). Hasil penelitian yang hampir sama disebabkan oleh umur tanaman dan jenis tanaman yang tidak berbeda.

Umur tanaman sangat berpengaruh terhadap kadar selulosa tanaman, semakin tua umur tanaman maka kadar selulosa akan semakin besar pula, hal ini disebabkan karena penambahan rantai pembentuk selulosa. Pada penelitian ini tebu yang diambil ampasnya untuk diteliti memiliki umur tanam yang

hampir sama yaitu sekitar 12 bulan sehingga kadar selulosa ampas tebu tidak berbeda walaupun setelah diberi perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1994) bahwa kadar selulosa meningkat seiring dengan meningkatnya umur tanaman.

Jenis tanaman juga menyebabkan kadar selulosa tanaman dalam penelitian ini sama. Penelitian menggunakan tanaman dengan jenis yang sama yaitu tebu (*Saccharum officinarum*) untuk diberi perlakuan, sehingga kadar selulosanya juga sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Llyod *et al* (1978) bahwa serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika yang dipengaruhi oleh spesies atau jenis tanaman.

Proses penerapan teknologi pengolahan pakan baik secara kimia dan biologis (fermentasi, amoniasi dan silase) pada prinsipnya hanya memperluas permukaan komponen lignoselulosa dan lignohemiselulosa agar mudah dicerna oleh ternak. Menurut Thalib (1991) perlakuan pemasakan bahan pakan secara kimia dan biologis pada umumnya hanya memberikan efek memperluas permukaan komponen lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga meningkatkan kerja enzim pencernaan.

D. Kadar Hemiselulosa

Rataan kadar hemiselulosa berkisar antara 29.68% (perlakuan A) sampai dengan 14.96% (perlakuan D). Hemiselulosa adalah kelompok senyawa yang bersama-sama terikat dengan selulosa pada daun, kayu-kayuan dan biji-bijian tertentu (Sayuti, 1989). Sifat hemiselulosa sama dengan selulosa, maka

faktor yang mempengaruhi selulosa juga mempengaruhi hemiselulosa yaitu umur tanaman dan jenis tanaman. Menurut Sayuti (1989) selulosa dan hemiselulosa mempunyai sifat yang sama yaitu mampu berikatan dengan air. Begitu pula kaitannya dengan dinding sel (NDF), selulosa dan hemiselulosa merupakan bagian dari dinding sel tanaman, sehingga gejala yang ditunjukkan oleh dinding sel akan mempengaruhi kadar selulosa dan hemiselulosa.

Kadar hemiselulosa dipengaruhi oleh umur tanaman, peningkatan umur tanaman menyebabkan peningkatan kadar hemiselulosa tanaman. Menurut pendapat Reksodiprodjo (1988) bahwa dinding sel (termasuk hemiselulosa) dipengaruhi oleh umur tanaman.

Ampas tebu pada penelitian ini diambil dari tebu yang sangat tua dengan kadar hemiselulosa yang sangat tinggi. Ampas yang telah melalui tahapan pengolahan pun juga tidak mengalami penurunan kadar hemiselulosa, menurut Tillman *et al* (1991) bahwa penambahan persentasi fraksi serat dalam bahan pakan terjadi pada tanaman tua, biasanya disertai dengan penambahan lignifikasi dari selulosa dan hemiselulosa pada dinding sel.

Jenis tanaman juga mempengaruhi kadar hemiselulosa, berbeda jenis tanaman maka kadar hemiselulosa juga berbeda. Pada penelitian ini digunakan ampas tebu dari jenis tebu yang sama yaitu *Saccharum officinarum*. Menurut Dasci (2011) kadar fraksi serat tanaman (hemiselulosa) tergantung pada faktor genetik (jenis tanaman).

Penerapan teknologi pengolahan dengan metode amoniasi pada ampas tebu tidak berpengaruh terhadap kadar hemiselulosa. Tujuan amoniasi adalah

meningkatkan daya cerna ternak terhadap pakan dan menambah kadar nitrogen dalam pakan, bukan menurunkan kadar hemiselulosa pakan sebelum dikonsumsi oleh ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Komar (1984) bahwa amoniasi adalah pengolahan hijauan secara kimia yang menggunakan amonia sebagai bahan kimia yang berperan dalam meningkatkan daya cerna bahan pakan berserat sekaligus meningkatkan kadar N dalam pakan.

Bahan additif yang ditambahkan pada penelitian ini adalah urea sebanyak 4%, urea akan aktif bila berkoordinasi dengan mikroba yang menghasilkan enzim urease dan biasanya terjadi dalam rumen ternak ruminansia. Pada penelitian ini bahan additif yang digunakan hanya urea dan tidak ada tambahan bahan lain yang dapat mengaktifkan urea berupa mikroba penghasil enzim urease, sehingga NH_4OH sebagai pemutus ikatan lignoselulosa dan hemiselulosa tidak dihasilkan dalam proses amoniasi.

Hal ini sesuai dengan pendapat Komar (1984) menyatakan bahwa ada tiga sumber amonia yang dapat digunakan dalam proses amoniasi yaitu amonia dalam bentuk gas, $\text{NH}_4(\text{OH})$ dalam bentuk larutan dan urea dalam bentuk padat. Urea dengan adanya enzim urease yang dihasilkan oleh mikroba akan terurai sebagai berikut:



Terbentuknya NH_4OH dari penguraian urea tersebut akan menyerang ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga ikatan tersebut menjadi melonggar.

E. Kadar Lignin

Rataan nilai kadar lignin perlakuan pada tabel 3 yaitu berkisar antara 17.85% (perlakuan B) sampai dengan 7.91% (perlakuan D). Lignin merupakan bagian dinding sel tanaman yang tidak dapat dicerna, bahkan mengurangi atau menghindari pencernaan fraksi tanaman lainnya (Van Soest, 1982). Kadar lignin dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu umur tanaman dan jenis tanaman.

Pada penelitian ini tebu yang diambil ampasnya untuk diteliti memiliki umur tanam yang hampir sama yaitu sekitar 12 bulan, sehingga kadar lignin ampas tebu tidak berbeda walaupun setelah diberi perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulistijani (2001) bahwa kandungan lignin tidak sama tergantung umur tanaman.

Kadar lignin pada tanaman tua sangat tinggi dan sukar diturunkan meskipun melewati tahapan pengolahan pakan. Ampas tebu pada penelitian ini diambil dari tebu siap panen yang berumur sangat tua dan kadar ligninnya sangat tinggi. Tillman *et al* (1991) menyatakan bahwa penambahan persentasi fraksi serat dalam bahan pakan terjadi pada tanaman tua, biasanya disertai dengan penambahan lignifikasi dari selulosa dan hemiselulosa pada dinding sel.

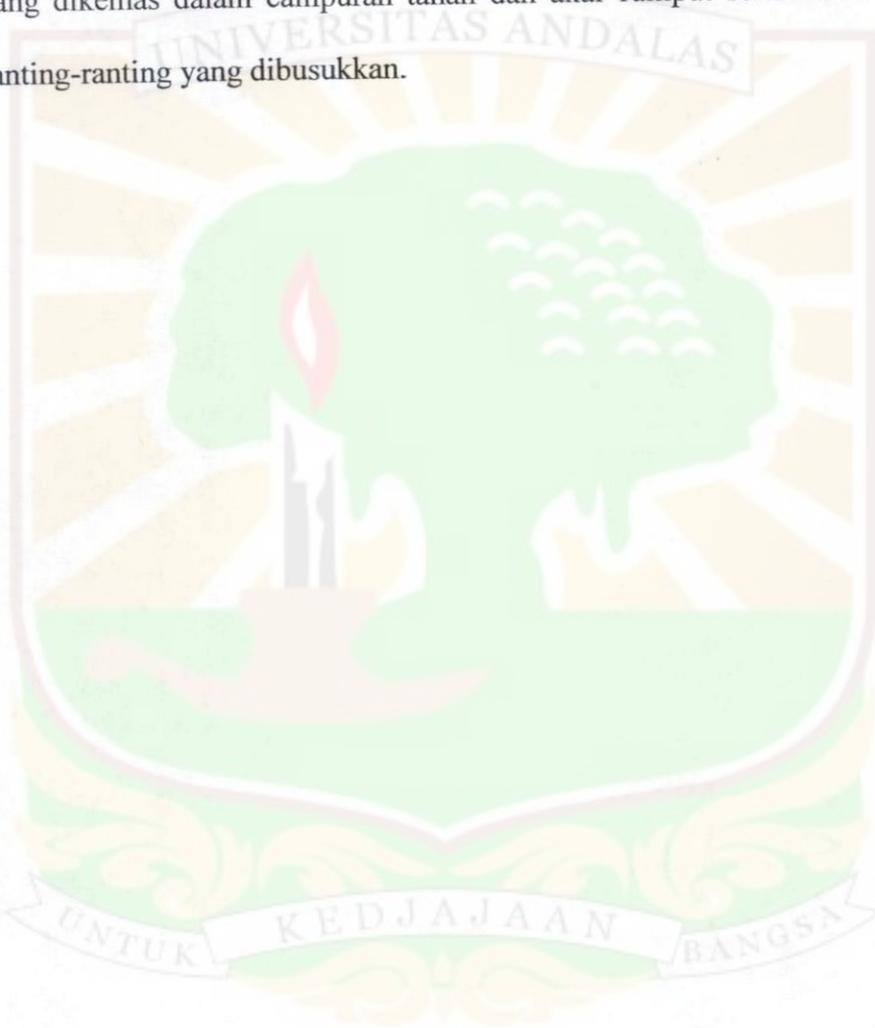
Kadar lignin juga dipengaruhi oleh jenis tanaman. Jenis tanaman yang diambil ampasnya pada penelitian ini sama yaitu tebu (*Saccharum officinarum*), sehingga kadar lignin ampas tebu juga tidak berbeda bahkan setelah diberi perlakuan. Sulistijani (2001) menyatakan bahwa kandungan lignin tidak sama tergantung jenis. Menurut Mc Crady (1991) nilai lignin pada tanaman dibedakan oleh spesies tanaman.

Pada penelitian ini penerapan teknologi pengolahan pakan dengan metode fermentasi tidak mempengaruhi kadar fraksi serat (lignin) dalam pakan. Pada dasarnya tujuan fermentasi adalah mengaktifkan pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme untuk membentuk bahan baru. Hal ini sesuai pendapat Winarno (1980) bahwa pengolahan dengan metode fermentasi pada prinsipnya adalah mengaktifkan pertumbuhan mikroorganisme sehingga membentuk produk yang berbeda dengan bahan bakunya.

Namun tanaman tebu memiliki kadar lignin yang tinggi dan TDN yang rendah dibanding hijauan lain, sehingga proses fermentasi sulit dilaksanakan. Setelah dilakukan penelitian, proses fermentasi hanya mampu mempertahankan kadar fraksi serat. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryanto (2009) bahwa fermentasi ampas tebu dengan menggunakan probion hampir sama dengan fermentasi pada jerami, namun ampas tebu kandungan ligninnya tinggi dan TDN rendah dibandingkan jerami padi, sehingga proses fermentasi sulit dilakukan.

Fermentasi pada penelitian ini menggunakan probion sebagai bahan additif yang diharapkan membantu proses fermentasi, namun probion juga

terdiri dari daun-daun dan ranting-ranting yang juga memiliki kadar fraksi serat (lignin) tersendiri dan berkontribusi dalam kadar fraksi serat pakan terfermentasi, akibatnya kadar fraksi serat pakan terfermentasi dalam penelitian ini jumlahnya tetap. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharto *et al* (1993) bahwa probiotik (probian) adalah koloni bibit mikroba (berasal dari lambung sapi) yang dikemas dalam campuran tanah dan akar rumput serta daun-daun atau ranting-ranting yang dibusukkan.



BAB V

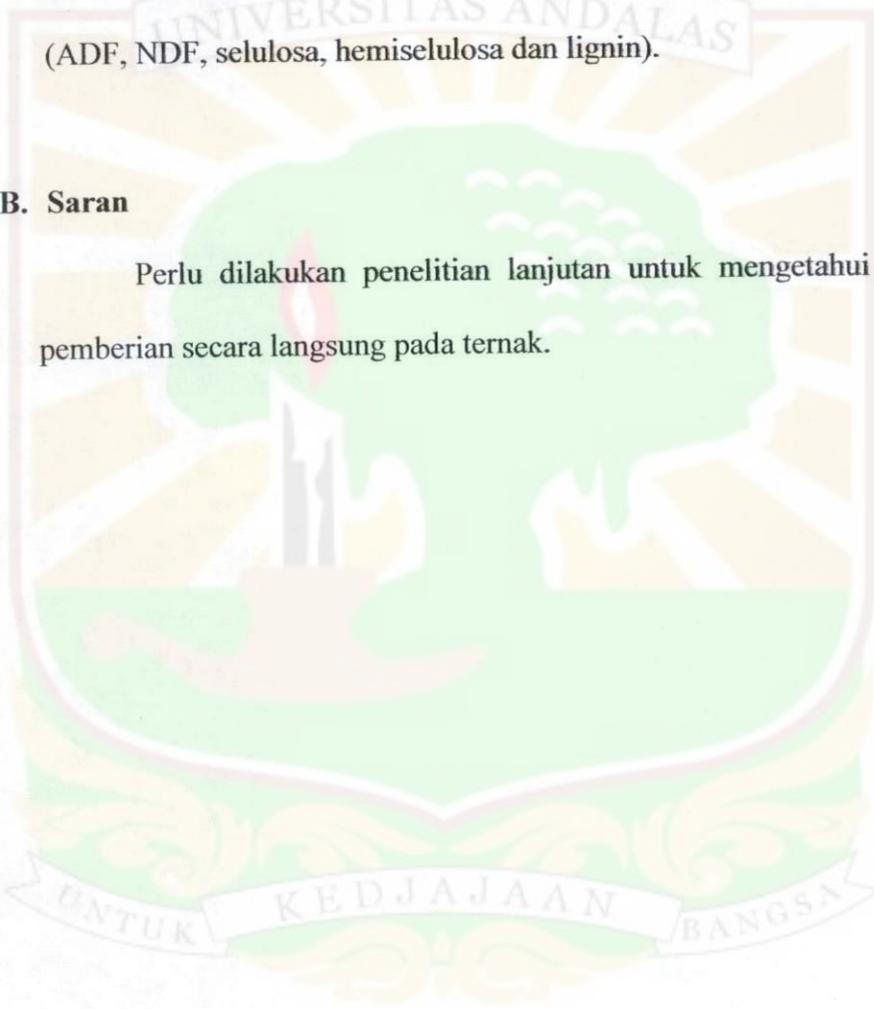
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Teknologi pengolahan bahan pakan terhadap ampas tebu (fermentasi, amoniasi dan silase) tidak dapat menurunkan fraksi serat (ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa dan lignin).

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh pemberian secara langsung pada ternak.

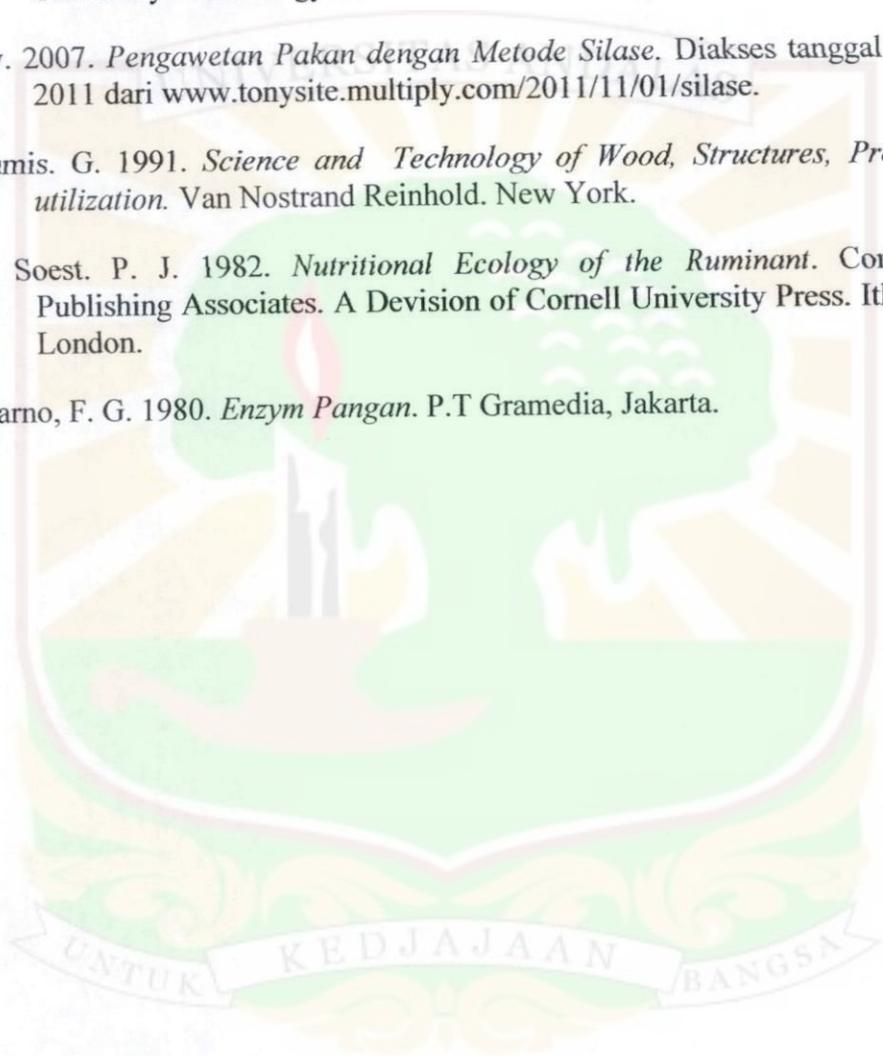


DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. 2009. *Panduan Pembuatan Silase*. Artikel Penyuluhan. Diakses tanggal 13 Juli 2011 dari www.bangunindonesia.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47:silase&catid=34:penyuluhan
- Badan Pusat Statistik. 2009. BPS. *Data Perkebunan*. Diakses tanggal 9 September 2010 dari http://www.bps.go.id/aboutus.php?id_subyek=01&tabel=1&fl.
- Ball, D. M., M. Collins, G. D. Lacefield, N. P. Martin, D. A. Mertens, K. E. Olson, D. H. Putnam, D. J. Undersander, M. W. Wolf,. 2001. *Understanding Forage Quality*. American Farm Bureau Federation Publication 1-01. Park Ridge.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet dan M. Wooton. 1985. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono.
- Dasci, Mahmud. 2011. *Effect of Fertilization on Forage Yield An Quality in Range Sites with Different Topography Structure*. Turkish Ataturk University, Faculty of Agriculture. Turkey.
- Ensminger, M.E., J.E. Oldfield, and W.W. Heinemann. 1990. *Feeds and Nutrition*. 2nd Ed. The Ensminger Publishing Co., Clovis.
- Fuller, R. 1987. *A Review, Probiotics in Man and Animals*. Journal of Applied Bacteriology 66 : 365-778 pages.
- Haryanto. B. 2009. *Probion Pada Jerami Padi*. Diakses pada tanggal 21 Desember 2010 dari <http://www.bpatp.litbang.deptan.go.id>.
- Husin. 2007. *Analisis Serat Bagas*. Diakses tanggal 21 Mei 2011 dari <http://www.scribd.com/doc/47591245/ampas-tebu>.
- Kementerian Pertanian. 2010. *Pedoman Teknis Pengembangan Usaha Integrasi Ternak Sapi dan Tanaman*. Direktorat Jenderal peternakan Direktorat budidaya ternak ruminansia. Jakarta.
- Kobeisyi, M.A. 2005. *Sugarcane Bagasse Silage Treated With Different Levels of Urea for Improvement Sheep Production.II. Body Weight Changes and Ewes` Reproductive Performance*. Univ., Assiut, Egypt and Anim. Prod. Institute, Agric. Res. Center.
- Komar, A. 1984. *Teknologi Pengolahan Jerami Padi sebagai Makanan Ternak*. Yayasan Dian Grahita. Jakarta.

- Liptan. 2001. *Perbaikan Kualitas Jerami dan Ampas Tebu sebagai Pakan Ternak*. BPTP Yogyakarta. Dinas Pertanian. Yogyakarta.
- Lukito, Aris. 2008. *Tebu*. Artikel. Diakses tanggal 13 Oktober 2011 dari www.arisluki.wordpress.com/2008/10/14/tebu-sugarcane.
- Llyod, B. E. McDonald, E. W. Crampton. 1978. *Fundamental of Nutrition*. W. H. Freeman and Company. San Fransisco.
- Mc Crady, Ellen. 1991. *The Nature of Lignin*. Alkaline Paper Advocate, Vol. 4 No.4. Nov. 1991.
- Pusat Penelitian Perkebunan Gula. 2009. *Produksi Perkebunan Tebu*. Diakses tanggal 9 September 2010 dari www.litbang.deptan.go.id/unker/one/2500/.
- Ranjhan, S.K. 1977. *Animal Nutrition and Feeding Practices in India*. Vikas Publishing Hause. Put, Ltd., New Delhi.
- Reksohadiprojjo, S. 1988. *Pakan Ternak Gembala*. BPFE, Yogyakarta.
- Rochana, Ana Tarmidi dan Rachmad Hidayat. 2004. *Peningkatan Kualitas Serat Ampas Tebu Melalui Fermentasi dengan Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus)*. Jurnal Ilmiah. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Said, E. G. 1996. *Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit*. Trubus Agriwidya. Cet. 1 Ungaran.
- Sayuti, N. 1989. *Ruminology*. Diktat Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Siregar, S. B. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya, Jakarta..
- Soepardiman. 1996. *Bercocok Tanam Tebu*. LPP. Yogyakarta.
- Steel, R.G. dan J.H. Torrie. 1991. *Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Ed 2 cet 2, Alih Bahasa oleh Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suharto dan Winantuningsih. 1993. *Penggunaan Probiotik Starbio dalam Ransum Ayam Pedaging terhadap Produktivitas, Nilai Ekonomi dan Amonia Lingkungan Kandang*. Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor.
- Sulistijani, D. A. 2001. *Sehat dengan Menu Berserat*. Trubus. Agriwidya. 649, 122.

- Sutardi, T. 1991. *Aspek Nutrisi Sapi Bali. Makalah pada Seminar Nasional tentang Pengembangan Sapi Bali.* Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Thalib. 1991. *Peningkatan Daya Cerna Jerami Padi melalui Proses Autoclaving.* BPT. Ciawi. Bogor.
- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S. Lebdosoekadjo, 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tony. 2007. *Pengawetan Pakan dengan Metode Silase.* Diakses tanggal 12 Juni 2011 dari www.tonysite.multiply.com/2011/11/01/silase.
- Tsoumis. G. 1991. *Science and Technology of Wood, Structures, Properties, utilization.* Van Nostrand Reinhold. New York.
- Van Soest. P. J. 1982. *Nutritional Ecology of the Ruminant.* Commstock Publishing Associates. A Division of Cornell University Press. Ithaca and London.
- Winarno, F. G. 1980. *Enzym Pangan.* P.T Gramedia, Jakarta.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Rataan Kadar Neutral Detergen Fiber (NDF)

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	66.91	46.09	64.61	55.67	233.28	58.32
2	62.44	69.16	62.89	54.11	248.60	62.15
3	69.60	48.84	24.62	31.48	174.54	43.64
4	64.89	66.17	35.07	29.64	195.77	48.94
Total	263.84	230.26	187.19	170.90	852.19	
Rataan	65.96	57.57	46.80	42.73		53.26

Pengolahan Data

$$FK (org) = \frac{(787.48)^2}{14}$$

$$= 44294.63$$

$$JKT (org) = (66.91)^2 + (62.45)^2 + \dots + (66.17)^2 - 44294.63$$

$$= 2560.94$$

$$JKK (org) = (233.28)^2 : 4 + (248.60)^2 : 4 + (174.54)^2 : 4 + (131.06)^2 : 2$$

$$- 44294.63$$

$$= 1330.29$$

$$FK (comp) = \frac{(852.19)^2}{16}$$

$$= 45389.24$$

$$JKT (comp) = (66.91)^2 + (62.45)^2 + \dots + (29.64)^2 - 45389.24$$

$$= 3574.76$$

$$\begin{aligned} \text{JKP (comp)} &= \frac{(263.84)^2 + \dots + (170.90)^2}{3} - 45389.24 \\ &= 1330.29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK (comp)} &= \frac{(233.28)^2 + \dots + (195.77)^2}{4} - 45389.24 \\ &= 863.67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS (comp)} &= 3574.76 - 1330.29 - 863.67 \\ &= 1380.80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP Terkoreksi} &= \text{JKT org} - (\text{JKK org} + \text{JKS comp}) \\ &= 2560.94 - 2345.97 \\ &= 214.97 \end{aligned}$$

Analisa Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok (comp.val)	3	863.67	287.89	1.46 ^{ns}	4.35	8.45
Perlakuan terkoreksi	3	214.97	71.66	0.36 ^{ns}		
Sisa (comp.val)	7	1380.80	197.26			
Total	13	2459.44				

Keterangan : ns= berbeda tidak nyata (P>0.05)

$$\begin{aligned} SE &= \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{197.26}{4}} \\ &= 7.02 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Rataan Kadar Acid Detergen Fiber (ADF)

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	43.21	34.45	37.82	35.95	151.43	37.86
2	34.82	19.84	27.83	35.17	117.66	29.42
3	27.84	11.66	13.13	27.6	80.23	20.06
4	39.25	50.94	35.68	31.16	157.03	39.26
Total	145.12	116.89	114.46	129.88	506.35	
Rataan	36.28	29.22	28.62	32.47		31.65

Pengolahan Data

$$FK (org) = \frac{(439.51)^2}{14}$$

$$= 13797.79$$

$$JKT (org) = (43.21)^2 + (62.45)^2 + \dots + (50.94)^2 - 13797.79$$

$$= 1576.99$$

$$JKK (org) = (151.43)^2 : 4 + (117.66)^2 : 4 + (80.23)^2 : 4 + (90.19)^2 : 2$$

$$- 13797.79$$

$$= 1072.27$$

$$FK (comp) = \frac{(506.35)^2}{16}$$

$$= 16024.40$$

$$JKT (comp) = (43.21)^2 + (34.45)^2 + \dots + (31.16)^2 - 16024.40$$

$$= 1594.39$$

$$JKP (comp) = \frac{(145.12)^2 + \dots + (129.88)^2}{4} - 16024.40$$

$$= 148.853$$

$$JKK (comp) = \frac{(151.43)^2 + \dots + (157.03)^2}{4} - 16024.40$$

$$= 943.15$$

$$JKS (comp) = 1594.39 - 148.853 - 943.15$$

$$= 502.39$$

$$JKP \text{ Terkoreksi} = JKT \text{ org} - (JKK \text{ org} + JKS \text{ comp})$$

$$= 1576.99 - 1574.66$$

$$= 2.33$$

Analisa Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok (comp.val)	3	943.15	314.38	4.38*	4.35	8.45
Perlakuan terkoreksi	3	2.33	0.78	0.01 ^{ns}		
Sisa (comp.val)	7	502.39	71.77			
Total	13	1447.87				

Keterangan: * = Berbeda nyata (P<0.05)

ns= berbeda tidak nyata (P>0.05)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{55.82}{4}}$$

$$= 3.74$$

Lampiran 3. Rataan Kadar Selulosa

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	23.56	20.69	25.92	22.87	93.04	23.26
2	21.08	32.37	17.03	25.17	95.65	23.91
3	35.46	28.38	9.87	19.89	93.60	23.40
4	24.51	28.55	14.78	15.60	83.44	20.86
Total	104.60	109.99	67.60	83.53	365.72	
Rataan	26.15	27.50	16.90	20.88		17.64

Pengolahan Data

$$FK (org) = \frac{(335.34)^2}{14}$$

$$= 8032.11$$

$$JKT (org) = (23.56)^2 + (20.69)^2 + \dots + (28.55)^2 - 8032.11$$

$$= 532.55$$

$$JKK (org) = (93.04)^2 : 4 + (95.65)^2 : 4 + (93.60)^2 : 4 + (53.06)^2 : 2$$

$$- 8032.11$$

$$= 16.41$$

$$FK (comp) = \frac{(365.72)^2}{16}$$

$$= 8359.22$$

$$JKT (comp) = (23.56)^2 + (20.69)^2 + \dots + (15.60)^2 - 8359.22$$

$$= 667.26$$

$$JKP (comp) = \frac{(104.60)^2 + \dots + (83.53)^2}{4} - 8359.22$$

$$= 287.02$$

$$JKK (comp) = \frac{(93.04)^2 + \dots + (83.44)^2}{4} - 8359.22$$

$$= 22.24$$

$$JKS (comp) = 667.26 - 287.02 - 22.24$$

$$= 358.00$$

$$JKP \text{ Terkoreksi} = JKT \text{ org} - (JKK \text{ org} + JKS \text{ comp})$$

$$= 532.55 - 374.41$$

$$= 158.14$$

Analisa Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok (comp.val)	3	22.24	7.41	0.15 ^{ns}	4.35	8.45
Perlakuan terkoreksi	3	158.14	52.71	1.09 ^{ns}		
Sisa (comp.val)	7	358.00	51.14			
Total	13	538.38				

Keterangan : ns= berbeda tidak nyata (P>0.05)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{51.14}{4}}$$

$$= 3.58$$

Lampiran 4. Rataan Kadar Hemiselulosa

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	23.71	11.64	26.79	19.72	81.86	20.47
2	27.62	49.32	35.06	18.94	130.94	32.74
3	41.77	37.18	11.48	3.88	94.31	23.58
4	25.63	15.23	10.17	17.31	68.34	17.09
Total	118.73	113.37	83.50	59.85	375.45	
Rataan	29.68	28.34	20.88	14.96		23.47

Pengolahan Data

$$FK (org) = \frac{(347.97)^2}{14}$$

$$= 8648.79$$

$$JKT (org) = (23.71)^2 + (11.64)^2 + \dots + (15.23)^2 - 8648.79$$

$$= 2101.48$$

$$JKK (org) = (81.86)^2 : 4 + (130.94)^2 : 4 + (94.31)^2 : 4 + (40.86)^2 : 2$$

$$- 8648.79$$

$$= 371.16$$

$$FK (comp) = \frac{(375.45)^2}{16}$$

$$= 8810.17$$

$$JKT (comp) = \{(23.71)^2 + (11.64)^2 + \dots + (17.31)^2 - 8810.17$$

$$= 2343.17$$

$$\begin{aligned} \text{JKP}(comp) &= \frac{(118.73)^2 + \dots + (59.85)^2}{4} - 8810.17 \\ &= 565.79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKK}(comp) &= \frac{(81.86)^2 + \dots + (68.34)^2}{4} - 8810.17 \\ &= 542.60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS}(comp) &= 2343.17 - 565.79 - 542.60 \\ &= 1234.78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP Terkoreksi} &= \text{JKT org} - (\text{JKK org} + \text{JKS comp}) \\ &= 2101.48 - 1605.93 \\ &= 495.55 \end{aligned}$$

Analisa Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok (comp.val)	3	542.60	180.87	1.03 ^{ns}	4.35	8.45
Perlakuan terkoreksi	3	495.55	165.18	0.94 ^{ns}		
Sisa (comp.val)	7	1234.78	176.40			
Total	13	2272.93				

Keterangan : ns= berbeda tidak nyata (P>0.05)

$$\begin{aligned} SE &= \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{176.40}{4}} \\ &= 6.64 \end{aligned}$$

Lampiran 1. Rataan Kadar Lignin Ampas Tebu

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	17.77	29.23	13.10	11.28	71.38	17.85
2	11.31	13.68	8.60	8.96	42.55	10.64
3	5.96	11.29	5.16	5.96	28.37	7.09
4	13.49	17.18	5.74	5.42	41.83	10.46
Total	48.53	71.38	32.60	31.62	184.13	
Rataan	12.13	17.85	8.15	7.91		11.51

Pengolahan Data

$$FK (org) = \frac{(172.97)^2}{14}$$

$$= 2137.04$$

$$JKT (org) = (17.77)^2 + (29.23)^2 + \dots + (17.18)^2 - 2137.04$$

$$= 483.54$$

$$JKK (org) = (71.38)^2 : 4 + (42.55)^2 : 4 + (28.37)^2 : 4 + (30.67)^2 : 2$$

$$- 2137.04$$

$$= 250.44$$

$$FK (comp) = \frac{(184.13)^2}{16}$$

$$= 2119.00$$

$$JKT (comp) = \{(17.77)^2 + (29.23)^2 + \dots + (5.42)^2 - 2119.00$$

$$= 583.91$$

$$\text{JKP (comp)} = \frac{(48.53)^2 + \dots + (31.62)^2}{4} - 2119.00$$

$$= 259.22$$

$$\text{JKK (comp)} = \frac{(71.38)^2 + \dots + (41.83)^2}{4} - 2119.00$$

$$= 246.06$$

$$\text{JKS (comp)} = 583.91 - 259.22 - 246.06$$

$$= 78.63$$

$$\text{JKP Terkoreksi} = \text{JKT org} - (\text{JKK org} + \text{JKS comp})$$

$$= 483.53 - 339.52$$

$$= 144.01$$

Analisa Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok (comp.val)	3	246.06	82.02	7.30*	4.35	8.45
Perlakuan terkoreksi	3	144.01	48.00	4.27 ^{ns}		
Sisa (comp.val)	7	78.63	11.23			
Total	13	452.93				

Keterangan : * = Berbeda nyata (P<0.05)
 ns = berbeda tidak nyata (P>0.05)

Uji Lanjutan DMRT

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{11.23}{4}}$$

$$= 1.68$$



LABORATORIUM NUTRISI RUMINANSIA

FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS

Kampus Limau Manis Padang Telp. (0751) 71464, 71811 Pes.602

Kepada, Yth.

Sdr. Gema Putri (07 162 006)

Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak

Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang

Nomor: 50 /NR/Faterna/2011

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa hasil analisa kimia dari sampel:

Jenis sampel : Ampas Tebu

Diambil dari : Penelitian

Macam sampel : 20 (dua puluh) sampel

Analisa Van Soest (%)

sampel	NDF	ADF	selulosa	lignin	hemiselulosa
1.A.1	65.75	40.52	21.74	17.22	25.23
1.A.2	62.34	32.76	24.35	5.68	29.58
1.A.3	68.86	12.83	35.31	6.94	56.03
1.A.4	68.39	40.37	30.95	9.24	28.02
2.A.1	68.08	45.90	25.38	18.32	22.17
2.A.2	62.55	36.89	17.8	16.94	25.66
2.A.3	70.35	42.85	35.6	4.98	27.50
2.A.4	61.38	38.14	18.06	17.75	23.24
B.1	46.09	34.45	20.69	29.23	11.64
B.2	69.16	19.84	32.37	13.68	49.32
B.3	48.84	11.66	28.38	11.29	37.18
B.4	66.17	50.94	28.55	17.18	15.23
C.1	64.61	37.82	25.92	13.10	26.79
C.2	62.89	27.83	17.03	8.60	35.06
C.3	24.62	13.13	9.87	5.16	11.48
C.4	66.18	43.71	31	9.76	22.47
D.1	55.67	35.95	22.87	11.28	19.72
D.2	54.11	35.17	25.17	8.96	18.94
D.3	31.48	27.60	19.89	5.96	3.88
D.4	49.35	29.57	21.32	6.14	19.79

Analisa Dibantu Oleh

PLP Lab. Nutrisi Ruminansia

Jasma

NIP. 196207111984032001



Nutrisi Ruminansia

Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain, M.S

NIP. 1964091990032002

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Payakumbuh, pada tanggal **19 Agustus 1989**, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda **Zefrizal Nurdin, S.H, M.H** dan Ibunda **Fatmayarnis, S.Pd.**

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di **SD Negeri 04 Pisang** pada tahun 2001 dan menyelesaikan pendidikan sekolah menengah di **MTsN Durian Tarung** pada tahun 2004 dan **SMAN 9 Padang** pada tahun 2007. Pada tahun yang sama penulis diterima di **Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak** Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Pada tanggal 14 Juli sampai 30 Agustus 2010 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di **Kanagarian Sungai Asam**, Kecamatan 2x11 Enam Lingkung, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Penulis melaksanakan Farm Experience pada tanggal 10 September 2011 sampai 10 Januari 2012 di **Unit Pelaksana Teknis (UPT)** Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Kemudian penulis melaksanakan penelitian tanggal 17 Agustus 2011 sampai 30 Oktober 2011 di **Kanagarian Talang Babungo** Alahan Panjang dan **Laboratorium Ruminansia** Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Padang, Januari 2012

GEMA PUTRI