



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.

# **PENGARUH DOSIS UREA DALAM AMONIASI BATANG PISANG TERHADAP DEGRADASI SERAT KASAR, NDF, DAN ADF SECARA IN-VITRO**

**SKRIPSI**



**WINDA ZARIKA  
06 162 012**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2011**

**PENGARUH DOSIS UREA DALAM AMONIASI BATANG PISANG  
TERHADAP DEGRADASI SERAT KASAR, NDF, DAN ADF SECARA  
IN-VITRO**

**WINDA ZARIKA**, Dibawah bimbingan  
**Ir. Maramis, MP dan Prof.Dr.Ir. Novirman Jamarun, MSc**  
Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan  
Universitas Andalas, Padang 2011

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dosis urea dalam amoniasi batang pisang terhadap degradasi serat kasar, NDF, dan ADF secara *in-vitro*. Materi yang digunakan adalah batang pisang, urea, feses ayam sebagai sumber enzim urease, cairan rumen sebagai donor mikroba, larutan Mc Dougall, *shaker waterbath* dan peralatan lainnya. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 macam dosis urea sebagai perlakuan dan pengambilan cairan rumen sebanyak 4 kali sebagai ulangan. Dosis urea yang digunakan pada masing - masing perlakuan adalah A (Dosis urea 0% dari BK batang pisang), B (Dosis urea 3% dari BK batang pisang), C (Dosis urea 6% dari BK batang pisang), D (dosis urea 9% dari BK batang pisang). Peubah yang diukur adalah degradasi serat kasar, NDF, dan ADF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap degradasi serat kasar, NDF, dan ADF. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian dosis urea 6%/kg BK dalam amoniasi batang pisang memberikan tingkat degradasi yang terbaik terhadap degradasi serat kasar, NDF, ADF secara *in-vitro*.

Kata Kunci : Batang Pisang, degradasi serat kasar, NDF, dan ADF, *in-vitro*.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kurnia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan hasil penelitian yang berjudul **“PENGARUH DOSIS UREA DALAM AMONIASI BATANG PISANG TERHADAP DEGRADASI SERAT KASAR, NDF, DAN ADF SECARA *IN-VITRO*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar tingkat Sarjana (S1) di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. Maramis, MP selaku pembimbing I dan Prof.Dr.Ir. Novirman Jamarun, Msc selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, kritikan dan saran selama penelitian sampai selesainya skripsi ini. Terima Kasih penulis ucapkan sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan keluarga penulis, sahabat dan teman-teman semua yang telah memberikan motivasi, dorongan, kritik dan sarannya. Begitu juga pada semua pihak yang membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca yang berguna untuk kesempurnaan pada masa yang akan datang. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2011



WINDA ZARIKA

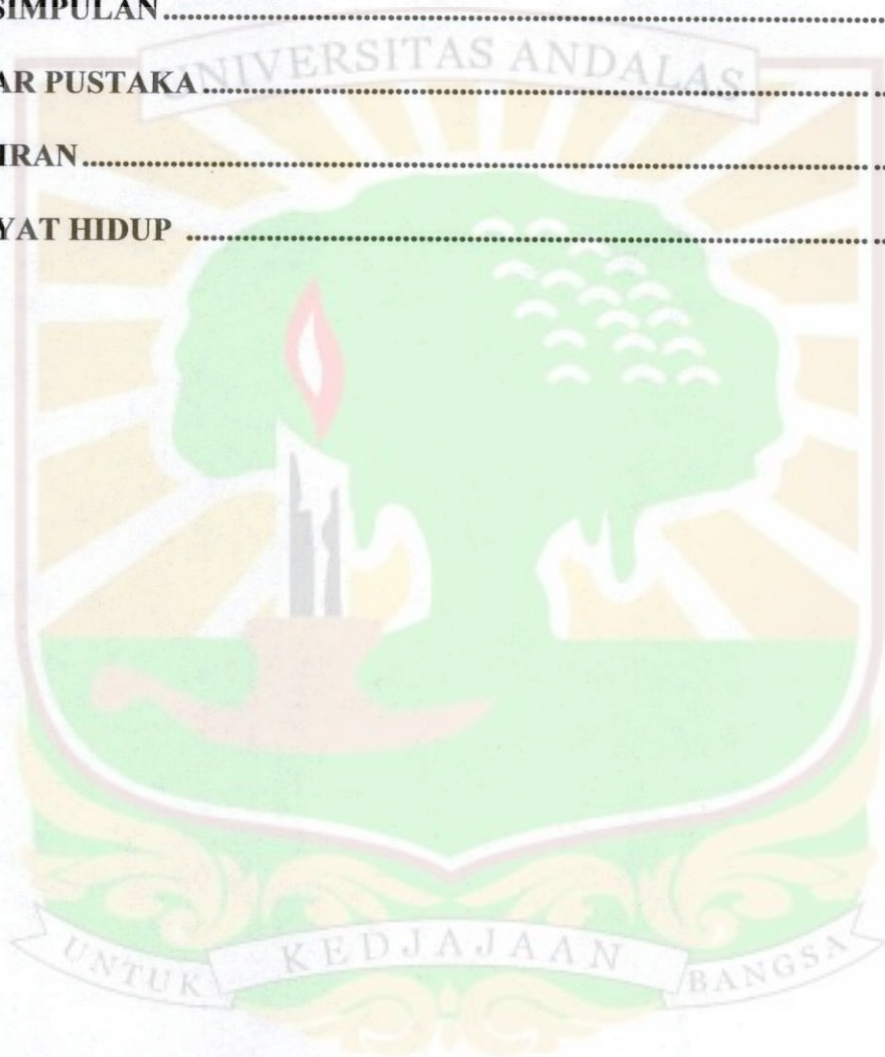


## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
D. Hipotes Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Batang Pisang Sebagai Pakan Ternak Ruminansia .....	5
B. Amoniasi Urea Dan Penambahan Sumber Enzim Urase .....	7
C. Degradasi Zat – Zat Makanan Dan Faktor Yang Mempengaruhi .....	9
D. Komponen Dinding Sel Tanaman (SK, NDF dan ADF) .....	10
E. Pengukuran Degradasi Zat Makanan Secara <i>In-Vitro</i> .....	12
<b>III. MATERI DAN METODA</b> .....	14
A. Materi Penelitian .....	14
B. Metoda Penelitian.....	14
C. Peubah Yang Diukur .....	16
D. Pelaksanaan Penelitian .....	16
E. Pengukuran Degradasi Secara <i>In-Vitro</i> .....	17
F. Pengukuran Degradasi Serat Kasar, NDF, dan ADF .....	19
G. Tempat dan Waktu Penelitian .....	21

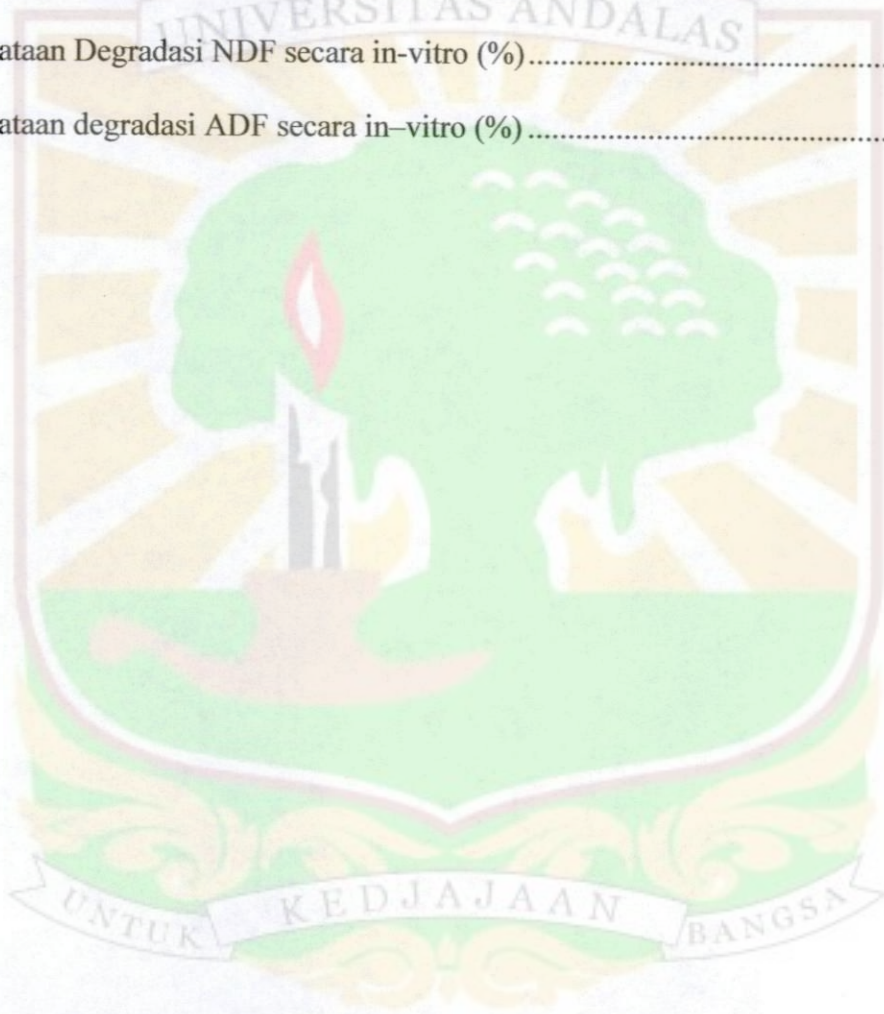


<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	22
A. Degradasi Serat Kasar (SK) .....	22
B. Degradasi Neutral Detergent Fiber (NDF) .....	24
C. Degradasi Acid Detergent Fiber (ADF) .....	26
<b>V. KESIMPULAN</b> .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	29
<b>LAMPIRAN</b> .....	32
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	43



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis keragaman.....	15
2. Komposisi buffer larutan Mc Dougall's.....	17
3. Rataan Degradasi Serat kasar secara in-vitro (%).....	22
4. Rataan Degradasi NDF secara in-vitro (%).....	24
5. Rataan degradasi ADF secara in-vitro (%).....	26





## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Batang pisang .....	6
2. Pemisahan bagian-bagian hijauan segar (forage) dengan pelarut detergent.....	12



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Statistik Degradasi SK.....	32
2. Analisis Statistik Degradasi NDF.....	34
3. Analisis Statistik Degradasi ADF.....	37





## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Keterbatasan hijauan untuk ternak ruminansia semakin berkurang karena lahan yang tersedia banyak digunakan untuk tempat pemukiman penduduk, lahan pertanian dan perkebunan sehingga perlu dicari pakan alternatif untuk ternak ruminansia. Pakan alternatif tersebut harus murah, mudah diperoleh, tersedia dalam jumlah yang banyak dan mengandung semua zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak dan belum banyak digunakan oleh peternak untuk pakan ternak ruminansia yang salah satunya yaitu Batang Pisang.

Berdasarkan data BPS (2006) di Sumatra Barat, penyebaran perkebunan pisang meliputi daerah Tanah Datar, Pasaman dan Pariaman dengan luas areal yang memiliki perkebunan pisang adalah  $\pm 1.322,60$  Ha dengan total produksi tanaman pisang sebanyak 130.439,33 ton/tahun. Dimana produksi 30% adalah buah pisang sebanyak 39.131,80 ton/tahun. Selanjutnya Munadjim (1983), menerangkan bahwa dari jumlah tanaman pisang yang dihasilkan 60% merupakan batang pisang sebanyak 78.263,60 ton/tahun, dan 10 % adalah daun pisang sebanyak 7.826,36 ton/tahun.

Komposisi kimia batang pisang adalah bahan kering 8,62%, protein kasar 4,81%, lemak kasar 2,75%, serat kasar 27,73%, BETN 40,61%, ADF 35,90%, NDF 56,24%, selulosa 26,64%, hemiselulosa 20,34%, dan lignin 9,92% (Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, 2010)

Untuk menunjang pertumbuhan dari ternak ruminansia atau faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi dari ternak itu sangat ditentukan oleh jumlah pakan yang dicerna, karena semakin banyak pakan yang dikonsumsi semakin tinggi daya cerna oleh ternak. Sedangkan pada ternak ruminansia proses pencernaan makanan sangat ditentukan oleh banyak aktifitas dari mikroba yang hidup di dalam lambung ternak ruminansia. Terutama kecernaan isi dan dinding sel (NDF, ADF, Selulosa, dan Hemiselulosa) di dalam lambung (rumen dan retikulum) adalah VFA yakni berupa Asam Asetat, Asam Proponat dan Asam Butirat dimana ketiga macam VFA tersebut merupakan sumber energi utama bagi ternak ruminansia. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan pengolahan yang dapat meningkatkan kualitas batang pisang, salah satunya adalah amoniasi dengan urea.

Perlakuan amoniasi urea merupakan perlakuan alkali pada pakan berserat tinggi yang dapat meningkatkan kecernaan dan nilai gizi zat makanan (Komar,1984). Untuk memperpendek waktu inkubasi perlu ditambahkan feses ayam sebagai sumber enzim urease dari waktu 21 hari menjadi 10 hari.

Menurut Komar (1984) dosis urea yang optimal untuk amoniasi jerami padi adalah 87 gram urea/BK jerami padi (setara 4 % N urea), sedangkan pemakaian dosis urea yang optimal dalam amoniasi batang pisang sejauh ini belum diketahui. Dan metode yang dilakukan untuk penentuan degradasi zat-zat makanan dalam rumen ternak ruminansia adalah dengan menggunakan metoda *in-vitro*.



#### D. Hipotesis penelitian

Pemakaian dosis urea sampai 9% per kg BK batang pisang dalam proses amoniasi dapat meningkatkan degradasi Serat Kasar, NDF, dan ADF secara *in-vitro*.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Batang pisang sebagai pakan ternak ruminansia

Pisang merupakan tanaman asal Asia Tenggara yang kini sudah tersebar keseluruh dunia, termasuk Indonesia (Sunarjono, 2002). Pisang tumbuh baik didaerah beriklim tropik, temperatur merupakan faktor utama. Temperatur optimal untuk pertumbuhan pisang berkisar  $27^{\circ}\text{C}$ – $28^{\circ}\text{C}$ . Di daerah tropis, pisang masih dapat tumbuh diketinggian 1.600 m.dpl, Pisang menyukai matahari langsung, untuk hasil yang optimum diperlukan curah hujan 200–220 mm dan kelembaban tanah berkisar 60–70%. Pisang toleran pada keasaman PH 4,5–7,5. Tanaman pisang tahan pada musim panas karena batangnya banyak mengandung air yaitu 80–90% (Munadjim,1983).

Batang pisang adalah batang semu karena tersebut merupakan kumpulan dari kelopak-kelopak batang, bagian bawahnya merupakan umbi batang, dan bagian atas yang berupa batang (Rismunandar, 1987). Batang pisang terletak dalam tanah berupa umbi batang dan pada umbi terdapat titik tumbuh yang menghasilkan daun dan kemudian akan tumbuh bunga pisang (jantung). Bagian yang berdiri tegak diatas tanah merupakan kumpulan pelepah daun yang merupakan batang semu (Satuhu, 1993). Batang pisang mempunyai kandungan serat yang tinggi dan protein kasar yang rendah. Umbi batang terdiri atas bagian dalam tempat tumbuh akar-akar baru, dan bagian luar yang ditembus oleh akar. Dari bagian ini tumbuh tunas-tunas yang kemudian menjadi anak pisang yang baru (Rismunandar, 1987).





Gambar 1. Batang pisang

Klasifikasi botani tanaman pisang adalah :

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Agiospermae

Kelas : Monocotyledon

Keluarga : Musaceae

Genus : Musa

Spesies : Musa sp.

Batang pisang juga bisa digunakan untuk pakan ternak karena kandungan yang terkandung di dalam batang pisang dapat meningkatkan gizi pada ternak sehingga dapat meningkatkan kualitas dari ternak. Kadar air yang sangat tinggi terutama pada batang merupakan kendala dalam konsumsi tanaman pisang itu sendiri. Kadar abu yang tinggi

menunjukkan adanya kandungan mineral yang tinggi. sedangkan di dalam bonggol terdapat senyawa pati yang dapat digunakan sebagai sumber energi. Jadi sampai saat ini tanaman pisang baru dipakai sebagai sumber hijauan pengganti rumput.

Rendahnya komposisi kimia batang pisang disebabkan tingginya kandungan serat kasar yakni lignin dan silika. Lignin akan mengikat jaringan tanaman selulosa membentuk ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa yang sulit dicerna oleh enzim pencernaan dari aktifitas mikroorganisme di dalam rumen. Hal lain yang menghambat adalah kristalisasi selulosa dan hemiselulosa yang akan mengurangi kecepatan menghancurkan oleh organisme selulolitik sehingga daya cerna menjadi rendah (Sutardi, 1980 dan Komar, 1984).

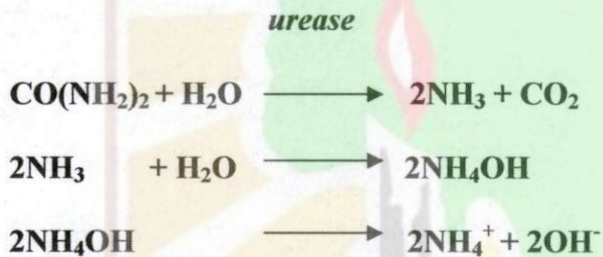
#### **B. Amoniasi Urea dan Penambahan Sumber Enzim Urase**

Urea adalah suatu zat kimia yang dapat dipakai untuk proses amoniasi karena hidrolisisnya menghasilkan ammonia. Pemakaian urea untuk amoniasi jerami padi cukup digunakan 4% N saja dari BK jerami padi (Komar, 1984). Urea mengandung 46% nitrogen sehingga 1 kg urea setara dengan 2,88 kg protein kasar dalam hidrolisisnya menghasilkan 0,57 kg gas amoniak (Gohl, 1975). Djayanegara dan Sitorus (1983), menyatakan bahwa pengolahan limbah pertanian yang lebih ekonomis dan praktis adalah perlakuan dengan memakai urea (amoniasi). Menurut Parakkasi (1999), urea merupakan sumber Nitrogen yang murah, berbentuk Kristal, padat dan mudah larut dalam air serta mengandung 46%N. Wanafat *et al.*, (1982) menyatakan bahwa cara



kerja urea sama dengan cara kerja NaOH, akan tetapi memerlukan waktu yang relatif lama karena hidrolisanya menghasilkan basa lemah.

Soejono dkk (1978), menyatakan bahwa amoniasi dengan urea merupakan alkali yang dapat meningkatkan pencernaan dan nilai gizi zat makanan. Perlakuan amoniasi dengan urea dimulai dengan proses hidrolisa urea oleh urease yang dihasilkan bakteri yang ada membentuk amonia, kemudian amonia ini berubah menjadi hidroksida. Menurut komar (1984), urea dalam proses amoniasi dengan adanya enzim urease yang dihasilkan oleh mikroba akan terurai menurut skema berikut :



Terbentuknya  $\text{NH}_4\text{OH}$  dari penguraian urea tersebut akan menyerang ikatan lignoselulosa dan lignoghemiselulosa, sehingga ikatan tersebut menjadi longgar. Melonggarnya ikatan tersebut memudahkan penetrasi bagi enzim yang dihasilkan mikroba rumen sehingga akan meningkatkan pencernaan dan kandungan nitrogen bahan yang diamoniasi (Djayanegara dan Sitorus, 1983).

Penambahan sumber urease dalam amoniasi urea dapat mempercepat waktu pemeraman. Warly dkk, (1997), menyatakan bahwa hidrolisa urea menjadi ammoniak dan karbondioksida tergantung pada temperature dan tersedianya urease. Bahan yang digunakan sebagai sumber enzim urease adalah feses ayam. Menurut Warly dkk, (1997)

dosis yang optimal dari penambahan sumber urease adalah 4% N sedangkan feses ayam adalah 15% dari berat segar bahan.

### **C. Degradasi Zat-Zat Makanan dan Faktor yang Mempengaruhinya**

Degradasi zat makanan adalah jumlah bagian bahan makanan yang larut dan benar-benar tercerna oleh mikroorganisme rumen (Orskov and Mc. Donald, 1979). Cullison (1982), menyatakan bahwa pencernaan merupakan rangkaian proses yang terjadi dalam alat pencernaan yang merubah bahan makanan menjadi senyawa kimia yang lebih sederhana sehingga dapat diserap dalam alat pencernaan.

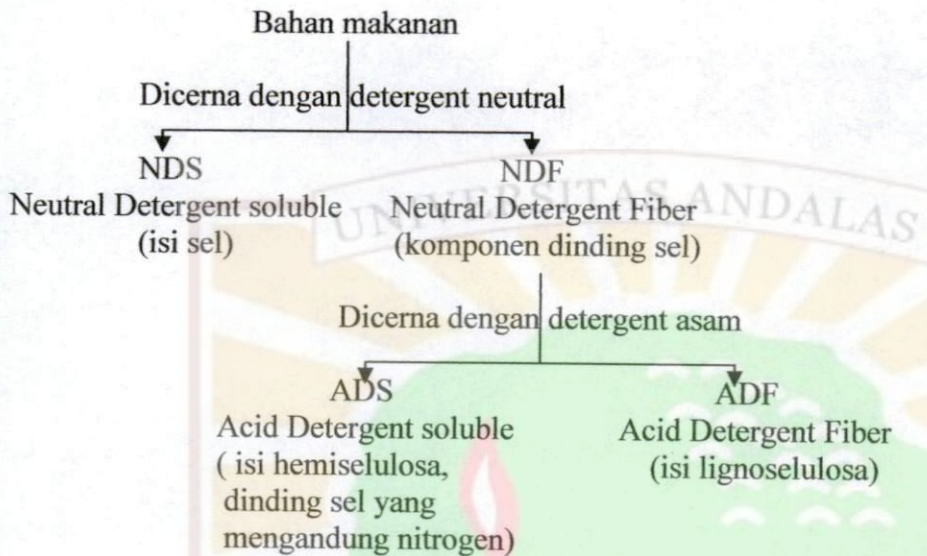
Menurut Van soest (1982), proses tersebut terjadi secara mekanik (dalam mulut), fermentasi oleh mikroorganisme dirumen dan hidrolisis oleh enzim pencernaan ruminansia disaluran pencernaan. Arora (1989), menyatakan bahwa kondisi rumen adalah *an aerob*, temperature 39-41<sup>o</sup>, pH 6,7-7 yang dipertahankan oleh adanya absorpsi asam lemak terbang (VFA) dan ammonium.

Adanya mikroba dalam rumen dapat mencerna bahan makanan berserat kasar tinggi, membentuk vitamin K yang merupakan sebagai sumber zat makanan bagi induk semang. Dalam proses pencernaan pakan berserat mikroba akan mengurai senyawa-senyawa kompleks seperti selulosa dan hemiselulosa menjadi senyawa sederhana yang dapat dimanfaatkan oleh ternak sebagai sumber energi, protein dan vitamin bagi proses pertumbuhan badannya (sarwono dan Arianto, 2003).

Faktor-faktor yang mempengaruhi degradasi bahan makanan adalah level pemberian ransum, jenis ternak, kadar serat kasar ransum, bahan makanan dan



Analisa komponen serat zat makanan berdasarkan daya larut dalam pelarut detergent menurut Van Soest dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Pemisahan bagian-bagian hijauan segar (forage) dengan pelarut detergent (Tillman dkk, 1991).

### E. Pengukuran Degradasi dengan Metode *in- vitro*

Degradasi bahan makan memegang peranan utama dalam penyediaan zat makanan bagi ternak (Orskov *et al*, 1979). Dimana salah satu cara untuk mempelajari pemanfaatan bahan pakan pada ternak ruminansia adalah dengan menggunakan teknik *in-vitro* (Tilley and Terry, 1969). Teknik ini dilakukan di laboratorium dengan meniru kondisi rumen dimana prosesnya dipengaruhi oleh mikroba yang terdapat dalam cairan rumen ternak donor. Hungate (1966) menyatakan bahwa pencernaan dalam rumen buatan berlangsung baik apabila populasi mikroba dapat dipertahankan secara terus menerus mendekati kondisi rumen.

Pengukuran degradasi secara *in-vitro* dilakukan berdasarkan prinsip Tilley and Terry (1969) yakni sebanyak 1,0-1,5 gram sampel bahan makanan, diinkubasi dengan 50 ml larutan campuran antara cairan rumen dan larutan penyangga (buffer) yang kemudian dijenuhkan dengan gas CO<sub>2</sub> (dalam kondisi *an-aerob*). Pada pH antara 6,7-7,3 dan temperatur 39<sup>0</sup>C. proses fermentasi dilakukan dalam tabung yang berventilasi yang bertutup karet dan ditempatkan diatas *Shaker Waterbath*, fermentasi berlangsung secara *an-aerob* dan pH antara 6,8-7,3.

Pencernaan *in-vitro* mirip dengan prinsip proses pencernaan pada reticulum dan rumen secara *in-vivo*. Pencernaan secara *in-vitro* akan berlangsung dengan baik bila populasi mikroba dalam cairan rumen dapat dipertahankan secara terus menerus mendekati kondisi rumen asli (Hungate,1966). Metode *in-vitro* tidak hanya hanya menguntungkan dari segi biaya dan waktu, dan juga dari tingkat ketelitiannya. Aplikasi dari metoda *in-vitro* adalah untuk memprediksi lamanya makanan berada dalam rumen.

Keuntungan dalam melaksanakan teknik *in-vitro* adalah :

- a. Dapat mempelajari proses fermentasi yang terjadi di dalam rumen
- b. Dapat mempelajari aktivitas mikroorganisme tanpa dipengaruhi induk semang dan makanan (Jhonson, 1966).
- c. Dapat dilakukan dalam waktu yang singkat,
- d. biaya murah,
- e. jumlah sampel sedikit,
- f. kondisi mudah dikontrol dan dapat mengevaluasi pencernaan bahan pakan dalam jumlah yang relatif banyak dalam waktu yang singkat (Church, 1979).



### III. MATERI DAN METODA PENELITIAN

#### A. Materi Penelitian

Materi penelitian berupa bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pisang yang diambil dari perkebunan masyarakat di Kota Padang, urea sebagai sumber amonia dalam proses amoniasi, feses ayam sebagai sumber enzim urease, cairan rumen kerbau berasal dari Rumah Potong Hewan Lubuk Buaya–Padang dan larutan MC Dougall's sebagai buffer.

Peralatan yang digunakan terdiri dari alat-alat untuk pembuatan inokulum seperti gelas ukur, oven, termos, pH meter, Erlenmeyer beserta penutup karet, shaker waterbath, gas CO<sub>2</sub> dan seperangkat alat laboratorium untuk analisis Serat Kasar, ADF dan NDF.

#### B. Metoda Penelitian

Metoda penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dimana 4 macam dosis urea sebagai perlakuan dan 4 kali pengambilan cairan rumen (dari kerbau yang berbeda) sebagai ulangan.

Sebagai ulangan (kelompok) adalah pengambilan cairan rumen untuk inokulum.

Dosis urea yang digunakan sebagai perlakuan dalam amoniasi batang pisang adalah :

Perlakuan A = 0% urea / kg BK batang pisang

Perlakuan B = 3% urea / kg BK batang pisang

Perlakuan C = 6% urea / kg BK batang pisang

Perlakuan D = 9% urea/ kg BK batang pisang

Model matematika dari rancangan Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + B_j + E_{ij}$$

Ket :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-1, 2, 3, dan 4

$E_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

$B_j$  = Pengaruh kelompok ke-j

$B_j$  = Galat akibat perlakuan ke-i ulangan ke-j kelompok 1, 2, 3, dan 4

$i$  = Perlakuan (1, 2, 3, 4)

$j$  = Kelompok (1, 2, 3, 4)

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan, dianalisa secara statistik dengan analisa sidik ragam seperti tabel di bawah ini :

Tabel 1. Analisis keragaman

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0,05	0,01
Perlakuan	$t - 1 = 3$	JKP	KTP	KTP/KTS	3.86	6.99
Kelompok	$b - 1 = 3$	JKK	KTK	KTK/KTS		
Sisa	$(t-1)(b-1)=9$	JKS	KTS			
Total	$tb - 1 = 15$	JKT				



Apabila analisis ragam tersebut menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata, maka nilai tengah tiap-tiap perlakuan diuji dengan uji jarak berganda Duncan't Multiple Range Test (DMRT).

### **C. Peubah Yang Diukur**

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah :

- a. Degradasi Serat Kasar (SK)
- b. Degradasi Neutral Detergent Fiber (NDF)
- c. Degradasi Acid Detergent Fiber (ADF)

### **D. Pelaksanaan Penelitian**

#### **a. Pembuatan Batang Pisang Amoniasi**

1. Batang pisang dicincang dan dikeringkan .
2. Feses ayam kering sebanyak 15% dari berat kering batang pisang ditambahkan sebagai sumber enzim urease, diaduk sampai rata dengan batang pisang.
3. Urea ditimbang sesuai dosis perlakuan.
4. Urea dilarutkan dengan aquades sampai benar-benar larut (perbandingan BK BP dan Air sebagai pelarut urea 1 : 1) dan larutan Urea disiramkan sedikit demi sedikit kedalam tumpukan batang pisang yang telah dicampur feses ayam kemudian diaduk rata.

5. Dimasukkan ke dalam kantong plastik sambil dipadatkan dengan tangan agar keadaannya benar-benar *an aerob*.
6. Diinkubasi selama 10 hari dan ditempatkan pada tempat yang aman
7. Setelah pemeraman 10 hari lalu dibuka dan diangin-anginkan, kemudian ditimbang sebanyak 100 gram untuk mencari kadar airnya.
8. Setelah itu bahan digiling sampai berbentuk tepung yang digunakan untuk sampel *in-vitro*.

## E. Pengukuran Degradasi secara *in-vitro*

### 1. Persiapan *In-vitro*

Pembuatan larutan Mc Dougall's yang berfungsi sebagai buffer dalam fermentasi *in- vitro* dengan komposisinya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Komposisi buffer larutan Mc Dougall's

Bahan kimia	Gram / liter
NaHCO <sub>3</sub>	9,80
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> . 7 H <sub>2</sub> O	7,00
KCL	0,57
MgSO <sub>4</sub> . 7 H <sub>2</sub> O	0,12
NaCl	0,47

Sumber : Tilley and Terry, 1969

Cairan rumen diambil pada pagi hari dari Rumah Potong Hewan Lubuk Buaya-Padang. Cairan rumen disaring dengan 4 lapis cheesecloth kemudian dimasukkan ke dalam termos untuk menjaga temperatur agar tetap 39°C dan ditutup agar kondisi tetap



*an aerob*, kemudian dibawa ke laboratorium untuk digunakan sebagai inokulum pada proses *in-vitro*.

Semua bahan untuk buffer Mc Dougall's dilarutkan dengan aquades menjadi 1 liter. Larutan buffer ini dipersiapkan sebelum fermentasi, diletakkan dalam *shaker waterbath* dengan suhu 39°C dan kemudian dialiri gas CO<sub>2</sub> selama 60 detik untuk menjaga kondisi *anaerob* dan pHnya diatur mendekati 7 dengan menggunakan NaOH 20 % atau H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 20 %. Inokulum dipersiapkan dengan mencampur 3 bagian buffer dengan 2 bagian cairan rumen.

## 2. Metode *in-vitro*

Sampel yang telah disiapkan ditimbang 5 gram dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan dicampur dengan larutan Mc. Dougalls 90 ml dan cairan rumen 60 ml sebagai donor mikroba, selanjutnya dialirkan gas CO<sub>2</sub> selama 30 detik untuk menjaga kondisi *an-aerob*, lalu mulut tabung ditutup rapat dengan menggunakan penutup karet yang berventilasi untuk pengeluaran gas O<sub>2</sub>.

Sampel diinkubasi selama 48 jam dalam *Shaker Waterbath* dengan suhu 39°C, setelah 48 jam, Erlenmeyer diangkat dari *Shaker Waterbath*, kemudian pH diukur lalu mikrobanya dimatikan dengan menggunakan batu es yang diletakkan dalam baskom, disentrifuse dengan kecepatan 1200 rpm selama 30 menit. Untuk memisahkan supernatan dengan residu, kemudian residu dimasukan kedalam cawan porselen dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 40-60°C selama 24 jam, setelah kering ditimbang

dan digunakan untuk analisa Serat Kasar, NDF, dan ADF dengan metoda analisa Van soest.

## F. Pengukuran Degradasi Serat Kasar, NDF dan ADF

### A. Serat Kasar (SK)

Sampel sebanyak 0,5 gram (a gram) dimasukkan kedalam gelas piala 500ml, dan ditambah dengan 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dididihkan selama 30 menit. Dihitung mulai dari mendidih. Lalu didinginkan kemudian disaring dengan kertas saring whatman No. 41 dan dibilas dengan 300 ml air panas dengan bantuan pompa vakum. Kemudian bilas residu pada kertas saring dengan 50 ml NaOH 1,5 N dan didihkan kembali selama 30 menit. Dihitung mulai dari mendidih, didinginkan dan disaring dengan kertas saring whatman No. 41 yang telah diketahui beratnya (b gram). Selanjutnya dibilas dengan 300 ml air panas dengan memakai pompa vakum, kemudian terakhir dibilas dengan 25 ml aseton. Selanjutnya kertas saring yang berisi hasil saringan diangkat dimasukkan kedalam cawan porselen, dikeringkan didalam oven dengan suhu 105-110<sup>0</sup>C selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit, kemudian baru ditimbang (c gram).

$$\% \text{ SK} = \frac{(c - b)}{a} \times 100\%$$

$$\text{Deg SK} = \frac{(\text{berat BK sampel} \times \% \text{ SK sampel}) - (\text{berat BK residu} \times \% \text{ SK residu})}{(\text{berat BK sampel} \times \% \text{ SK sampel})} \times 100\%$$



## B Neutral Detergent Fiber (NDF)

Sampel sebanyak 0,5 gram (a gram) dimasukkan kedalam gelas piala 500 ml, ditambah 50 ml Neutral Detergent soluble (NDS), dipanaskan selama 1 jam Dihitung mulai dari mendidih. Kemudian disaring dengan kertas saring whatman No. 41 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 dibilas dengan 25 ml aseton. Selanjutnya kertas saring yang berisi hasil saringan diangkat dimasukkan kedalam cawan porselen, dikeringkan didalam oven dengan suhu 105-110<sup>0</sup>C selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit, kemudian baru ditimbang (c gram).

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

$$\text{Deg NDF} = \frac{(\text{berat BK sampel} \times \% \text{ NDF sampel}) - (\text{berat BK residu} \times \% \text{ NDF residu})}{(\text{berat BK sampel} \times \% \text{ NDF sampel})} \times 100\%$$

## C. Acid Detergent Fiber (ADF)

Sampel sebanyak 0,5 gram (a gram) dimasukkan kedalam gelas piala 500 ml, ditambah 50 ml Acid Detergent soluble (ADS), dipanaskan selama 1 jam Dihitung mulai dari mendidih. Kemudian disaring dengan kertas saring whatman No. 41 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 dibilas dengan 25 ml aseton. Selanjutnya kertas saring yang berisi hasil saringan diangkat dimasukkan kedalam cawan porselen, dikeringkan didalam oven dengan suhu

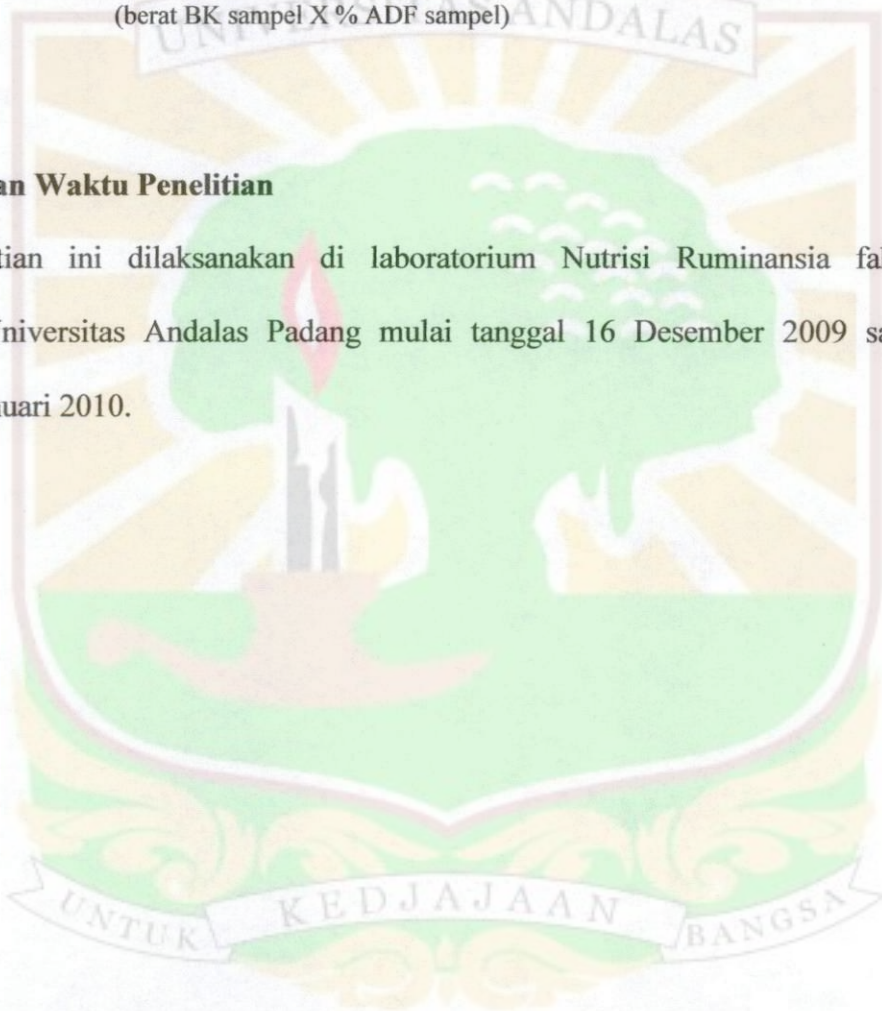
105-110<sup>0</sup>C selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit, kemudian baru ditimbang (c gram).

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

$$\text{Deg ADF} = \frac{(\text{berat BK sampel} \times \% \text{ ADF sampel}) - (\text{berat BK residu} \times \% \text{ ADF residu})}{(\text{berat BK sampel} \times \% \text{ ADF sampel})} \times 100\%$$

### G. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Nutrisi Ruminansia fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang mulai tanggal 16 Desember 2009 sampai dengan 29 Januari 2010.





#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Degradasi Serat Kasar (SK)

Rataan degradasi serat kasar batang pisang amoniasi secara *in-vitro* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Rataan Degradasi SK Batang Pisang Amoniasi secara *in-vitro* (%)

Perlakuan	Degradasi SK(%)
A	38.16 <sup>a</sup>
B	41.55 <sup>b</sup>
C	47.72 <sup>c</sup>
D	42.78 <sup>b</sup>
Rataan	42.55
SE	0.93

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ )

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rataan degradasi serat kasar batang pisang amoniasi secara *in-vitro* berkisar antara 38.16% (perlakuan A), sampai 47.72% (perlakuan C). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis urea amoniasi batang pisang memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap degradasi serat kasar secara *in-vitro*.

Dari hasil uji lanjut DMRT terlihat bahwa degradasi serat kasar pada perlakuan A berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan B, C, dan D. Perlakuan B berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan C, tetapi berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) dengan perlakuan D. Perlakuan C berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan D.

Kecernaan Serat Kasar pada perlakuan C, B dan D lebih tinggi dibandingkan perlakuan A. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan A adalah kontrol dan tidak mengandung urea, berbeda dengan perlakuan B, C dan D yang kecernaannya semakin meningkat seiring dengan meningkatnya dosis urea pada perlakuan tersebut. Leng (1991) menyatakan bahwa pada proses amoniasi, perlakuan alkali akan merenggangkan ikatan lignin dengan selulosa atau hemiselulosa, sehingga akan memudahkan enzim yang dihasilkan mikroba untuk mencerna makanan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Komar (1984) bahwa ammonia menyebabkan perubahan komposisi dan struktur dinding sel sehingga dapat merenggangkan ikatan lignin, selulosa dan hemiselulosa. Akan tetapi pada dosis 9% terjadi penurunan hal ini disebabkan karena kelebihan dosis akan bersifat inhibitor (menghalangi pertumbuhan mikroba sehingga enzim yang dihasilkan berkurang) sehingga kecernaannya menurun.

Sesuai dengan pendapat Leng (1991) bahwa peningkatan kecernaan pakan serat harus didekati dari segi kecukupan nutrien untuk pertumbuhan mikroba rumen. Price *et al* (1980) menyatakan bahwa untuk mencerna serat kasar secara efisien mikroorganisme membutuhkan sumber energi yang cukup dari makanan. Oleh sebab itu Degradasi serat kasar tertinggi diperoleh dari penambahan dosis urea 6%/kg BK BP yaitu pada perlakuan C.



## B. Degradasi NDF

Rataan degradasi NDF batang pisang amoniasi secara *in-vitro* dapat dilihat pada

Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Rataan Degradasi NDF Batang Pisang Amoniasi secara *in-vitro* (%)

Perlakuan	Degradasi NDF(%)
A	36.44 <sup>a</sup>
B	45.61 <sup>b</sup>
C	55.25 <sup>c</sup>
D	51.98 <sup>d</sup>
Rataan	47.32
SE	0.55

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ )

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rataan degradasi NDF batang pisang amoniasi secara *in-vitro* berkisar antara 36.44% (perlakuan A), sampai 55.25% (perlakuan C). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis urea amoniasi batang pisang memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap degradasi NDF secara *in-vitro*.

Dari hasil uji lanjut DMRT terlihat bahwa degradasi NDF pada perlakuan A berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan B, C, dan D. Perlakuan B berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan C, dan D. Perlakuan C berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dengan perlakuan D.

Kecernaan NDF pada perlakuan C, B dan D lebih tinggi dari perlakuan A. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan A tidak mengandung urea, berbeda dengan

perlakuan C, B dan D yang kecernaannya semakin meningkat seiring dengan meningkatnya dosis urea pada perlakuan tersebut. Semakin tinggi dosis urea yang diberikan semakin meningkat degradasi NDF.

Hal ini disebabkan karena selama proses amoniasi urea akan terurai menjadi amoniak yang akan menyerang ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa atau semakin banyak N yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroba, sehingga struktur dinding sel merenggang sehingga enzim selulase dan hemiselulase akan dapat masuk kedinding sel dari batang pisang, akibatnya kecernaan dari NDF akan meningkat, dan lebih mudah didegradasi oleh enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen.

Hal ini sesuai dengan pendapat Komar (1984), bahwa amonia menyebabkan perubahan komposisi dan struktur dinding sel sehingga dapat merenggangkan ikatan lignin, selulosa dan hemiselulosa. Akan tetapi pada dosis 9% terjadi penurunan hal ini disebabkan karena kelebihan dosis akan bersifat inhibitor (menghalangi pertumbuhan mikroba sehingga enzim yang dihasilkan berkurang) sehingga kecernaannya menurun.

Sesuai dengan pendapat Leng (1991), bahwa peningkatan kecernaan pakan serat harus didekati dari segi kecukupan nutrien untuk pertumbuhan mikroba rumen. Price *et al* (1980) menyatakan bahwa untuk mencerna serat kasar secara efisien mikroorganisme membutuhkan sumber energi yang cukup dari makanan. Oleh sebab itu Degradasi NDF tertinggi diperoleh dari penambahan dosis urea 6%/kg BK BP yaitu pada perlakuan C.



### C. Degradasi ADF

Rataan degradasi ADF batang pisang amoniasi secara *in-vitro* dapat dilihat pada

Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Rataan Degradasi ADF Batang Pisang Amoniasi secara *in-vitro* (%)

Perlakuan	Degradasi SK(%)
A	23.92 <sup>a</sup>
B	30.01 <sup>b</sup>
C	36.94 <sup>c</sup>
D	31.74 <sup>b</sup>
Rataan	30.65
SE	0.57

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ )

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rataan degradasi ADF batang pisang amoniasi secara *in-vitro* berkisar antara 23.92% (perlakuan A), sampai 36.94% (perlakuan C). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis urea amoniasi batang pisang memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap degradasi ADF secara *in-vitro*.

Dari hasil uji lanjut DMRT terlihat bahwa degradasi ADF pada perlakuan A berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan B, C, dan D. Perlakuan B berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan C, tetapi berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ) dengan perlakuan D. Perlakuan C berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan D.

Kecernaan ADF pada perlakuan C, B dan D lebih tinggi dari perlakuan A. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan A tidak mengandung urea, berbeda dengan perlakuan C, B dan D yang kecernaannya semakin meningkat seiring dengan

meningkatnya dosis urea pada perlakuan tersebut. Semakin tinggi dosis urea yang diberikan semakin meningkat degradasi ADF.

Hal ini disebabkan karena selama proses amoniasi urea akan terurai menjadi amoniak yang akan menyerang ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa atau semakin banyak N yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroba, sehingga struktur dinding sel merenggang sehingga enzim selulase dan hemiselulase akan dapat masuk ke dinding sel dari batang pisang, akibatnya pencernaan dari ADF akan meningkat, dan lebih mudah didegradasi oleh enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen.

Hal ini sesuai dengan pendapat Komar (1984) bahwa amonia menyebabkan perubahan komposisi dan struktur dinding sel sehingga dapat merenggangkan ikatan lignin, selulosa dan hemiselulosa. Akan tetapi pada dosis 9% terjadi penurunan hal ini disebabkan karena kelebihan dosis akan bersifat inhibitor (menghalangi pertumbuhan mikroba sehingga enzim yang dihasilkan berkurang) sehingga kecernaannya menurun.

Sesuai dengan pendapat Leng (1991) bahwa peningkatan kecernaan pakan serat harus didekati dari segi kecukupan nutrien untuk pertumbuhan mikroba rumen. Price *et al* (1980) menyatakan bahwa untuk mencerna serat kasar secara efisien mikroorganisme membutuhkan sumber energi yang cukup dari makanan. Oleh sebab itu degradasi ADF tertinggi diperoleh dari penambahan dosis urea 6%/kg BK BP yaitu pada perlakuan C.



## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian dosis urea 6%/kg BK dalam amoniasi batang pisang memberikan hasil terbaik terhadap degradasi Serat Kasar, NDF, ADF secara *in-vitro*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminasia. Gadjah Mada University press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Sumatra Barat. 2006 . Sumatra Barat dalam Angka. Badan Pusat Statistik Sumatra Barat, Padang.
- Church, D, C. 1979. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants, 2<sup>nd</sup>. O and B book, Inc. 1215 N.W. Kline Place Corvalis, Oregon 97330, USA.
- Church, D, C.1982. Basic Animal Nutrition and Feeding. Oxford Express, Oregon.
- Cullison, A. E. 1982. Feed and Feeding, 3<sup>th</sup> ed. Reston Publishing Company. Inc, Virginia.
- Djayanegara, A dan P. Sitorus. 1983. Problematik pemanfaatan limbah pertanian untuk makanan ternak. Jurnal litbang. 11(2). Balai Penelitian Ternak: Bogor.
- Gohl, B. O. 1975. Tropical Feeds Informasi summaries and Nutritive Values Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome, 443-445.
- Hungate, R.E. 1966. The Rumen and Microbes. Department of Bakteriology and Agriculture Experiment Station, University of California. Davis California Academic Press, London.
- Jamarun, N., A Kamarrudin dan R. Herawati. 1991. Landasan Ilmu Nutrisi. Diktat. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Jhonson. R. R. 1966. Thecniques and procedures for in-vitro rumen studies. J.Anim Sci.25 : 855-875.
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami sebagai Makanan Ternak. Yayasan Dian Grahita, Jakarta.
- Komelia, D. 2009. Pengaruh dosis urea dalam amoniasi Kulit kacang tanah terhadap degradasi Serat Kasar, NDF, dan ADF secara *in-vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Leng. R. A. 1991. Application of Biotechnology to Nutrition of Animal in Developing Countries. FAO Animal Production and Health Paper.



- Maynard, L. A and J.K.Loosly. 1969. Animal nutrition, 7<sup>nd</sup> ed. The Mc Graw -Hill Book Publishing Co.Inc. Riston, Virginia.
- Munadjim. 1983. Teknologi Pengolahan Pisang. PT. Gramedia: Jakarta.
- Parakkasi, A.D. H.. Haryadi Reksohadiprodjo. S. Prawiwo kusumo dan Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pezzo, D and A Fenola. 1980. Chemical composition and in-vitro digestibility of pseudoterm and leaves of Banana. Trop Anim. Prod. 5-81.
- Poyyamozi, V. S and R. Kardiver. 1986. The Value of banana stalk as feed forgoats. Anim. Feed. Sci. Technology. 5:95-100.
- Price, M.A., B.O.Jones., G.W.Mathision and R.E Berg. 1980. The effect in creasing dietary roughage live and slaughterer weigh on the feed lot performance carcass karakteristik of bull and sterr land. Jounal Animal Science 60:345-352.
- Rismunandar. 1987. Bertanam Pisang. Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Risnawati. 2007. Pengaruh dosis urea dalam amoniasi kulit biji coklat terhadap degradasi serat kasar, NDF, dan ADF secara *in-vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Sarwono, B dan H. B. Arianto. 2003. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat, Jilid II. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Satuhu, S dan A. Sudariyadi. 1993. Pisang, Aspek Budidaya dan pengembangannya, Cet ke 2. Penebar Swadaya, Djakarta.
- Serpian, B.,C. 2008. Pengaruh pemanfaatan batang dan kulit buah pisang Batu sebagai pengganti rumput lapangan dalam ransum terhadap pencernaan Bahan kering, Protein kasar, dan serat kasar *in-vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Soejono., M. R. Utomo dan Widyantoro. 1978. peningkatan nilai nutrisi jerami padi dengan berbagai perlakuan. proceeding Limbah Pertanian sebagai Pakan Manfaat Lainnya. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sunarjono, T. 2002. Budidaya Tanaman Pisang. Yayasan Kanisius, Jakarta.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Nutrisi Ternak. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.



- Sutardi, T. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Jurusan Ilmu nutrisi dan makanan ternak. Fakultas Peternakan. Insititut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tilley, J. M. and R.A.Terry. 1969 Atwo stage technique for *in-vitro* degradation of forage Crop.J. British Graaland.18:104-111.
- Tillman, D. A.. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar, Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ulfah, M.S.H. 2008. Pengaruh pemanfaatan batang pisang dan kulit buah pisang batu sebagai pengganti rumput lapangan dalam ransum terhadap pencernaan NDF, ADF, selulosa, dan Hemiselulosa secara *in-vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Van Soest, P.J 1982. Nutritional Ecology of Ruminant Metabolism, Nutritional Strategies, The Cellulytic Fermentation and The Chemistry of Faorage and Plant Fibers. Comstock Publishing Associates Cornell University Press, Ithaca and London.
- Varga,G.A., and W.H. Hoover.1983. Rate and extent of NDF of feed stuffs in-situ. J. Dairy.Sci.66:2109.
- Wanafat, M., M. Prasedsud.,S, Chantai and A,Sivaragon. 1982. Effects on Rice Straw Utilization of Treatment with Ammonia Realesed From Urea of Agriculture Residues as Animal Feeds. School of Agrill and Forestry University of Melbourne Parkailec, Victoria.
- Warly, L., Hermon., A. Kamarudin., R. W. S. Ningrat dan Elihasridas. 1997. Pemanfaatan hasil agroindustri sebagai makanan ternak ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing V/I. Kerja sama Direktorat Jendral Tinggi Universitas Andalas, Padang.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisa Statistik Degradasi Serat Kasar

Pengaruh perlakuan terhadap pencernaan SK

Kelompok	Dosis				Total	Rataan
	0	3	6	9		
I	38.69	41.05	48.41	40.18	168.33	42.08
II	35.52	42.15	49.05	44.75	171.47	42.87
III	39.88	42.72	46.95	41.73	171.28	42.82
IV	38.55	40.27	46.46	44.46	166.74	42.44
Total	152.64	166.19	190.87	171.12	680.82	170.21
Rataan	38.16	41.55	47.72	42.78	170.21	42.55

**Perhitungan :**

$$FK = \frac{(680.82)^2}{16}$$

$$= 28969.74$$

$$JK \text{ Total} = \{(38.69)^2 + \dots + (44.46)^2\} - FK$$

$$= 221.10$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\{(152.64)^2 + \dots + (171.12)^2\}}{4} - FK$$

$$= 188.13$$

$$JK \text{ Kelompok} = \frac{\{(168.33)^2 + \dots + (166.74)^2\}}{4} - FK$$

$$= 1.62$$

$$JK \text{ Sisa} = 221.10 - 188.13 - 1.62$$

$$= 31.35$$

### Analisa Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F.Hit	F.tab	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	188.13	62.71	18.00**	3.86	6.99
Kelompok	3	1.62	0.54	0.15 <sup>ns</sup>	3.86	6.99
Sisa	9	31.35	3.48			
Total	15	221.10				

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata (P<0,01)  
 ns = berbeda tidak nyata (P>0,05)

### Uji Lanjut DMRT

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

$$= \frac{\sqrt{3.48}}{4} = 0.93$$

### Pengujian Nilai Berbeda Nyata

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.2	4.6	2.98	4.29
3	3.34	4.86	3.11	4.53
4	3.41	4.99	3.18	4.65

### Rataan

C	D	B	A
47.72	42.78	41.55	38.16



Selisih Rata-Rata

Perlakuan	LSR		Ket
	0,05	0,01	
C-D	4.94	2.98	**
C-B	6.17	3.11	**
C-A	9.56	3.18	**
D-B	1.23	2.98	ns
D-A	4.62	3.11	**
B-A	3.39	2.98	*

Keterangan : \* = berbeda nyata (P<0,05)  
 \*\* = berbeda sangat nyata (P<0,01)  
 ns = berbeda tidak nyata (P>0,05)

Superskrip : A<sup>a</sup> B<sup>b</sup> C<sup>c</sup> D<sup>d</sup>

Lampiran 2. Analisa Statistik Degradasi NDF

Pengaruh perlakuan terhadap kecernaan NDF

Kelompok	Dosis			Rataan
	0	3	6	
I	31.84	43.54	53.51	44.76
II	36.44	46.78	55.62	47.64
III	39.11	46.40	56.40	48.79
IV	38.37	45.71	55.48	48.10
Total	145.76	182.43	221.01	189.28
Rataan	36.44	45.61	55.25	47.32

Perhitungan :

$$FK = \frac{(189.28)^2}{16} = 35825.97$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \{(31.84)^2 + \dots + (52.82)^2\} - \text{FK} \\ &= 872.20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{\{(145.76)^2 + \dots + (207.91)^2\}}{4} - \text{FK} \\ &= 823.70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok} &= \frac{\{(179.05)^2 + \dots + (192.38)^2\}}{4} - \text{FK} \\ &= 37.55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= 872.20 - 823.70 - 37.55 \\ &= 10.95 \end{aligned}$$

### Analisa Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F.Hit	F.tab	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	823.70	274.56	225.67**	3.86	6.99
Kelompok	3	37.55	12.51	10.28**	3.86	6.99
Sisa	9	10.95	1.21			
Total	15	872.20				

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

### Uji Lanjut DMRT

$$\begin{aligned} \text{SE} &= \frac{\sqrt{\text{KTS}}}{4} \\ &= \frac{\sqrt{1.21}}{4} = 0.55 \end{aligned}$$



### Pengujian Nilai Berbeda Nyata

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.2	4.6	1.76	2.53
3	3.34	4.86	1.84	2.68
4	3.41	4.99	1.88	2.75

### Rataan

C	D	B	A
55.25	51.98	45.61	36.44

### Selisih Rata-Rata

Perlakuan	Selisih	LSR		Ket
		0,05	0,01	
C - D	3.27	1.76	2.53	*
C - B	9.64	1.84	2.68	**
C - A	18.81	1.88	2.75	**
D - B	6.37	1.76	2.53	**
D - A	15.54	1.84	2.68	**
B - A	9.17	1.76	2.53	**

Keterangan : \* = berbeda nyata ( $P < 0,05$ )  
 \*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Superskrip : A<sup>a</sup> B<sup>b</sup> C<sup>c</sup> D<sup>d</sup>

### Lampiran 3. Analisa Statistik Degradasi ADF

Pengaruh perlakuan terhadap kecernaan ADF						
Kelompok	Dosis				Total	Rataan
	0	3	6	9		
I	23.59	28.92	36.69	31.55	120.75	30.19
II	25.92	31.34	36.77	30.54	124.57	31.14
III	23.76	29.66	38.18	32.05	123.65	30.91
IV	22.42	30.13	36.13	32.82	121.50	30.38
Total	95.69	120.05	147.77	126.96	490.47	122.62
Rataan	23.92	30.01	36.94	31.74	122.62	30.65

**Perhitungan :**

$$FK = \frac{(122.62)^2}{16}$$

$$= 15035.05$$

$$JK \text{ Total} = \{(23.59)^2 + \dots + (32.82)^2\} - FK$$

$$= 360.30$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\{(95.69)^2 + \dots + (126.96)^2\}}{4} - FK$$

$$= 345.80$$

$$JK \text{ Kelompok} = \frac{\{(120.75)^2 + \dots + (121.50)^2\}}{4} - FK$$

$$= 2.40$$

$$JK \text{ Sisa} = 360.30 - 345.80 - 2.40$$

$$= 12.10$$



### Analisa Ragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F.Hit	F.tab	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	345.80	115.26	85.73**	3.86	6.99
Kelompok	3	2.40	0.8	0.59 <sup>ns</sup>	3.86	6.99
Sisa	9	12.10	1.34			
Total	15	360.30				

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
<sup>ns</sup> = berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

### Uji Lanjut DMRT

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

$$= \frac{\sqrt{12.10}}{4} = 0.57$$

### Pengujian Nilai Berbeda Nyata

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.2	4.6	1.85	2.66
3	3.34	4.86	1.93	2.81
4	3.41	4.99	1.97	2.89

### Rataan

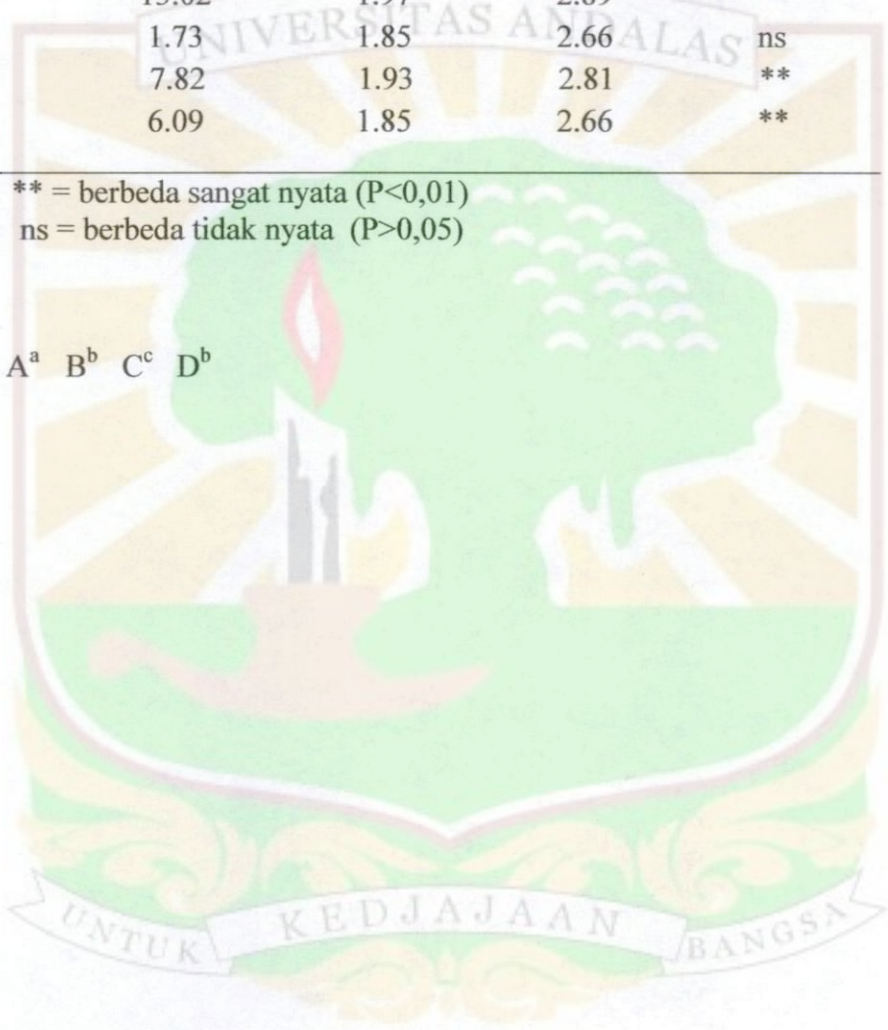
C	D	B	A
36.94	31.74	30.01	23.92

### Selisih Rata-Rata

Perlakuan	Selisih	LSR		Ket
		0,05	0,01	
C - D	5.20	1.85	2.66	**
C - B	6.93	1.93	2.81	**
C - A	13.02	1.97	2.89	**
D - B	1.73	1.85	2.66	ns
D - A	7.82	1.93	2.81	**
B - A	6.09	1.85	2.66	**

Keterangan : \*\* = berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
ns = berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

Superskrip : A<sup>a</sup> B<sup>b</sup> C<sup>c</sup> D<sup>b</sup>







**LABORATORIUM NUTRISI RUMINANSIA FAKULTAS  
PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS**  
Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang-25163  
Telp/Fax : (0751) 72400 Padang. E.mail. Faterna IndosatNet.Id

Kepada Yth  
Sdr. Winda Zarika  
di Padang

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa hasil analisa kimia dari sampel:  
Cap (jenis) : Batang Pisang  
Diambil dari : Perkebunan Rakyat Kota Padang Sumatera Barat  
Diterima tanggal :  
Macam sampel : 1 macam sampel

Adalah sebagai berikut

Zat Makanan	Sebelum Amoniasi	Setelah Amoniasi			
		A	B	C	D
BK	8,62	62,02	64,79	55,41	61,05
BO	24,31	24,43	21,69	22,70	25,21
PK	4,81	5,20	10,58	12,47	12,50
SK	27,73	26,66	23,20	22,34	21,09
LK	2,75	2,87	3,04	2,22	2,87
BETN	40,61	40,84	41,48	40,26	38,33
ADF	35,90	37,42	34,54	33,32	34,96
NDF	56,24	52,38	51,08	50,51	52,74
SELULOSA	26,64	26,40	25,78	24,48	24,35
HEMISELULOSA	20,34	14,96	16,54	17,34	17,78
LIGNIN	9,92	9,86	9,32	9,32	9,31

Padang, 14 Februari 2011  
Kepala Lab. Nutrisi Ruminansia

Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain MS  
NIP. 196506191990032002



**LABORATORIUM NUTRISI NON RUMINANSIA FAKULTAS  
PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS**

**Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang-25163**

**Telp/Fax : (0751) 71464-71181**

Kepada Yth  
**Sdr. Winda Zarika**  
di Padang

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

Cap (jenis) : Batang Pisang  
Diambil dari : Perkebunan Rakyat Kota Padang Sumatera Barat  
Diterima tanggal :  
Macam sampel : 1 macam sampel

Adalah sebagai berikut

Kode sampel	Degradasi SK (%)	Degradasi NDF (%)	Degradasi ADF (%)
A1	38,69	31,84	23,59
A2	35,52	36,44	25,92
A3	39,88	39,11	23,76
A4	38,55	38,37	22,42
<b>Rataan</b>	<b>38,16</b>	<b>36,44</b>	<b>23,92</b>
B1	41,05	43,54	28,92
B2	42,15	46,78	31,34
B3	42,72	46,40	29,66
B4	40,27	45,71	30,13
<b>Rataan</b>	<b>41,55</b>	<b>45,61</b>	<b>30,01</b>
C1	48,41	53,51	36,69
C2	49,05	55,62	36,77
C3	46,95	56,40	38,18
C4	46,46	55,48	36,13
<b>Rataan</b>	<b>47,72</b>	<b>55,52</b>	<b>36,94</b>
D1	40,18	50,16	31,55
D2	44,75	51,70	30,54
D3	41,73	53,23	32,05
D4	44,46	52,82	32,82
<b>Rataan</b>	<b>42,78</b>	<b>51,98</b>	<b>31,74</b>





**LABORATORIUM NUTRISI NON RUMINANSIA FAKULTAS  
PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS**

**Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang-25163**

**Telp/Fax : (0751) 71464-71181**

Kepada Yth  
Sdr. Winda Zarika  
di Padang

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

Cap (jenis) : Batang Pisang  
Diambil dari : Perkebunan Rakyat Kota Padang Sumatera Barat  
Diterima tanggal :  
Macam sampel : 1 macam sampel

Adalah sebagai berikut

Kode sampel	Degradasi BK (%)	Degradasi BO (%)	Degradasi PK (%)	Degradasi Hemiselulosa (%)	Degradasi Sellulosa(%)
A1	27,92	34,59	54,77	40,66	46,45
A2	29,31	37,66	57,90	49,99	46,91
A3	30,89	37,86	53,78	49,77	47,50
A4	31,15	39,72	54,18	45,22	42,96
<b>Rataan</b>	<b>29,82</b>	<b>37,55</b>	<b>55,46</b>	<b>46,41</b>	<b>45,96</b>
B1	31,17	35,79	59,10	56,08	47,21
B2	31,93	46,95	60,45	57,14	48,87
B3	35,67	46,30	58,94	58,36	49,10
B4	33,94	40,41	60,16	55,39	45,28
<b>Rataan</b>	<b>33,18</b>	<b>42,36</b>	<b>59,65</b>	<b>56,74</b>	<b>47,62</b>
C1	35,33	46,20	79,21	64,90	51,14
C2	34,43	51,38	79,31	62,12	50,63
C3	38,86	48,46	76,88	61,47	51,60
C4	35,90	47,56	72,77	63,26	47,23
<b>Rataan</b>	<b>36,13</b>	<b>48,40</b>	<b>77,04</b>	<b>62,93</b>	<b>50,15</b>
D1	33,60	35,50	65,07	61,71	46,24
D2	32,05	41,84	62,45	60,96	44,16
D3	36,02	43,51	62,18	59,42	48,62
D4	33,06	39,25	61,25	60,73	44,10
<b>Rataan</b>	<b>33,68</b>	<b>40,03</b>	<b>62,74</b>	<b>60,71</b>	<b>45,78</b>



## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Winda Zarika; dilahirkan di Padang pada tanggal 14 Januari 1988, anak ke dua dari lima bersaudara dari pasangan Ayahanda Zahari dan Ibunda Kamisar.

Pada tahun 1999 penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 30 Cengkeh Padang. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SLTPN 11 Padang dan menyelesaikannya pada tahun 2002. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMA 1 - 5 Kartika Padang dan menyelesaikannya pada tahun 2005. Pada tahun 2006 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Dari tanggal 14 Juli sampai 31 Agustus 2009 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Jorong Imbang Jayo, Kenagarian Latang, Kecamatan Lubuk Tarok, Kabupaten Sijunjung. Kemudian kegiatan Farm Experience dilaksanakan pada tanggal 10 April 2010 sampai 24 Agustus 2010 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Pada tanggal 16 Desember 2009 sampai 29 Januari 2010 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dengan judul **"Pengaruh Dosis Urea Dalam Amoniasi Batang Pisang Terhadap Degradasi Serat Kasar, NDF, dan ADF Secara *In-Vitro*"**.

Padang, 14 Januari 2011

**WINDA ZARIKA**