

**PENGARUH AMONIASI DAN LAMA PEMERAMAN  
TERHADAP KADAR KALSIMUM DAN  
FOSFOR JERAMI JAGUNG**

**SKRIPSI**

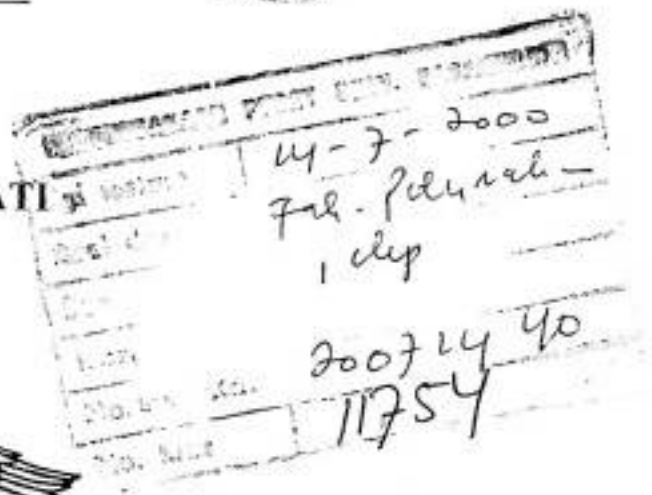
OLEH

**DWI WIDAWATI**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2000**



**PENGARUH AMONIASI DAN LAMA PEMERAMAN  
TERHADAP KADAR KALSIMUM DAN  
FOSFOR JERAMI JAGUNG**

OLEH

**DWI WIDAWATI**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada

Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2000**

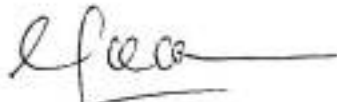
Judul Skripsi : Pengaruh Amoniasi dan Lama Pemeraman Terhadap Kadar  
Kalsium dan Fosfor Jerami Jagung

Nama Mahasiswa : Dwi Widawati

No. Pokok : I 211 95 141

Skripsi ini telah Diperiksa

Dan Disetujui Oleh:



Dr. Ir. M. Arifin Anril, M.Sc.  
Pembimbing Utama



Ir. Budiman Nohong, MS.  
Pembimbing Anggota

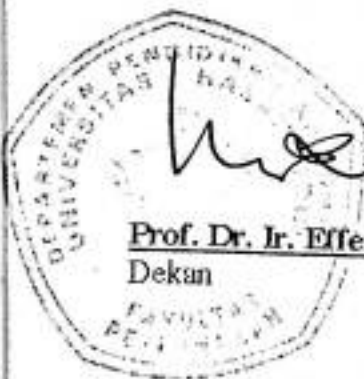
Diketahui Oleh:



Prof. Dr. Ir. Effendi Abustam, M.Sc.  
Dekan



Dr. Ir. Laily A. Rotih, MS  
Ketua Jurusan



## RINGKASAN

Dwi Widawati. Pengaruh Amoniasi dan Lama Pemeraman Terhadap Kadar Kalsium dan Fosfor Jerami Jagung. Di bawah bimbingan Dr. Ir. M. Arifin Amril, M.Sc sebagai pembimbing utama dan Ir. Budi Nohong, MS sebagai pembimbing anggota.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, dan Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, dari bulan Juni 1999 sampai Februari 2000.

Materi yang digunakan adalah jerami jagung var GX 7772, urea dengan level 0%, 3% dan 6%, dan air bersih.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (3 x 3), faktor A adalah lama pemeraman, yaitu 0 hari (A1), 30 hari (A2) dan 60 hari (A3), faktor kedua (B) adalah level urea yaitu (B1) pemeraman tanpa menggunakan urea, (B2) pemeraman dengan menggunakan urea 3% yaitu sebanyak 6 gram, (B3) pemeraman dengan penambahan urea 6% yaitu sebanyak 12 gram. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Data diolah dengan menggunakan analisa sidik ragam.

Analisa sidik ragam menunjukkan, bahwa penambahan urea, lama pemeraman dan interaksi kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,10$ ) terhadap kandungan kalsium dan fosfor amoniasi jerami jagung. Rata-rata kandungan kalsium jerami jagung amoniasi dengan penambahan urea 0%, 3% dan 6% masing-masing 1,62%, 1,19% dan 1,16% sedangkan lama pemeraman 0 hari, 30 hari dan 60 hari adalah masing-masing 1,50%, 1,43% dan 1,04%. Rata-rata kandungan fosfor jerami jagung amoniasi dengan penambahan urea 0%, 3% dan 6%

masing-masing 0,24%, 0,23% dan 0,21% sedangkan lama pemeraman 0 hari, 30 hari dan 60 hari adalah masing-masing 0,24%, 0,23%, 0,20%.

Dengan demikian dapat disimpulkan dari hasil penelitian ini, bahwa dengan penambahan level urea dan lama pemeraman yang berbeda menunjukkan kadar kalsium dan fosfor tidak berbeda secara berarti.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ  
الَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ

*Sesungguhnya Tentang kejadian Langit dan Bumi dan  
Pergantian Malam dan Siang Menjadi Tanda  
(Atas kekuasaan Allah) Bagi Orang-orang Yang Berakal  
(ALI IMRAN 3 : 190)*

KUPERSEMBAHKAN UNTUK YANG **TERCINTA**

*Ayahanda Sutomo, Ibunda Suryatin, Emak Dining,*

*Mbak Win dan Adik Yanti serta*

*Kakanda Farid.*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu Alaikum Wr. Wb.*

Tiada kata yang paling Indah penulis ucapkan selain puji kehadiran Allah Subhana Wataala, atas Rahmat dan Hidayah-Nya jua penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.



Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat penulis haturkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Dr. Ir. M. Arifin Amril, M.Sc sebagai pembimbing utama dan Bapak Ir. Budiman Nohong, MS sebagai pembimbing anggota, yang telah meluangkan waktu dengan ikhlas memberi bimbingan, nasehat dan petunjuk dari awal sampai selesainya skripsi ini.

Kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf dosen dan pegawai yang telah banyak memberi bantuan Fasilitas dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama menuntut ilmu di perguruan tinggi.

Penulis tidak lupa menyatakan terima kasih kepada Bapak Kepala Laboratorium Kimia Ternak, Fakultas Peternakan UNHAS bersama stafnya atas bantuan dan kerjasama yang baik dengan penulis selama melakukan analisis sampel penelitian di Laboratorium Kimia Ternak.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan sepenelitian Marlina R, Emmy M, Rabnawati A, atas kerjasama dan motifasinya. Dan kepada Mas Samsul (Alm) dan Mas Umar serta sahabat-sahabatku Nenda, Henny, Yandri dan Irwan terima kasih atas bantuan motivasi, semangat dan doanya.

Di samping itu penulis ingin mengucapkan terima kasih khusus kepada Kak Hatta, Kak Jafar, rekan-rekan Nutrisi '95, arek-arek HIMAJATI '95 (Didin Cs), Ana' NH (Nining, dyl) yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, dimana bukan saja sebagai sahabat tetapi juga guru bertukar pikiran bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah Subhana Wataala Jualah kita berdoa semoga segala amal dan perbuatan kita mendapat ridho dari-Nya.

Dan akhirnya penulis menyadari meskipun skripsi ini masih jauh dari sempurna namun penulis tetap mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat kepada kita semua. Amin.

Dwi Widawati.



## DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
RINGKASAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	1
Rumusan Masalah .....	2
Hipotesis .....	2
Tujuan dan Kegunaan .....	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Pemanfaatan Jerami Jagung Sebagai Pakan Ternak .....	3
Penggunaan Urea Sebagai Sumber Amonia untuk Amoniasi .....	4
Zat Gizi Jerami Jagung .....	6
Pengaruh Amoniasi Terhadap Komposisi Kimia Jerami Jagung .....	6
Kebutuhan Kalsium dan Fosfor untuk Ternak Ruminansia .....	8
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat .....	9

Materi Penelitian .....	9
Metode Penelitian .....	9
Pelaksanaan Penelitian .....	11
Parameter yang Diukur .....	11
Pengolahan Data .....	11
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
Pengaruh Amoniasi dan Lama Pemeraman Terhadap Kandungan Kalsium Jerami Jagung .....	13
Pengaruh Amoniasi dan Lama Pemeraman Terhadap Kandungan Fosfor Jerami Jagung .....	14
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
Kesimpulan .....	17
Saran .....	17
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	18
<b>LAMPIRAN</b> .....	20
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Rata-rata Kandungan Kalsium (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman .....	13
2.	Rata-rata Kandungan Fosfor (%) jerami jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman .....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

No.

Teks



1. Tabel Rata-rata Kandungan Kalsium (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman .....	20
2. Tabel Analisis Ragam Kandungan Kalsium (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman .....	22
3. Tabel Rata-rata Kandungan Fosfor (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman .....	23
4. Tabel Analisis Ragam Kandungan Fosfor (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman .....	24
5. Hasil Analisa Laboratorium Kandungan Kalsium dan Fosfor .....	25

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris mempunyai potensi besar untuk menyediakan jerami yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak khususnya jerami jagung. Namun limbah pertanian tersebut belum dimanfaatkan sebelumnya karena terdapat berbagai hambatan misalnya kurang palatabel, daya cerna rendah disamping itu membutuhkan tempat untuk penampungan yang cukup luas (Muller, 1974). Kendala lain penggunaan jerami jagung adalah tingginya kadar lignin dan silikanya serta sebagian besar selulosanya berbentuk kristal yang dapat menghambat kerja mikroorganisme rumen.

Namun demikian upaya untuk meningkatkan manfaat atau mutu jerami jagung adalah pengolahan, baik secara fisik, kimia maupun biologis atau kombinasi diantara metode tersebut (Kijlstra, 1985). Namun demikian dalam menerapkan berbagai perlakuan terhadap jerami jagung perlu memperhatikan aspek ekonomis dan ketersediaan bahan suplementasi yang mudah diperoleh dan murah serta dapat diterapkan secara sederhana oleh para peternak.

Amoniasi bahan pakan lain seperti dedak padi yang memiliki nilai gizi rendah telah dilakukan, hasilnya cukup memuaskan dimana nilai gizinya dapat ditingkatkan. Greenhalgh dan Reid (1990) menyatakan bahwa kacang tanah menaikkan kadar protein kasar sedangkan abu atau bahan anorganik semakin menurun.

Berdasarkan pada uraian di atas, menjadi dasar pertimbangan dalam melakukan penelitian untuk mengetahui kandungan kalsium dan fosfor dengan memanfaatkan sumber daya tersedia berupa urea dan jerami jagung Var GX7772.

### Perumusan Masalah

Pengaruh pemberian urea pada jerami jagung terhadap kadar protein, lemak, bahan kering dan serat kasar telah dilaporkan oleh peneliti terdahulu, demikian pula dengan pengaruh penyimpanan maupun kombinasi dari beberapa perlakuan tersebut.



Dengan berdasar pada uraian sebelumnya, maka timbul beberapa permasalahan, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan penambahan urea dan lama penyimpanan terhadap kadar kalsium dan fosfor jerami jagung impor Var GX7772.
2. Adakah interaksi perlakuan terhadap kadar kalsium dan fosfor jagung impor.

### Hipotesis

Diduga bahwa amoniasi dan lama pemeraman secara persentase berpengaruh menurunkan kadar kalsium dan fosfor jerami jagung Var GX7772.

### Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kalsium dan fosfor jerami jagung Var GX7772 yang diamoniasi dengan lama pemeraman yang berbeda.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi masyarakat tentang kadar kalsium dan fosfor jerami jagung yang diamoniasi dengan lama pemeraman yang berbeda.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pemanfaatan Jerami Jagung Sebagai Pakan Ternak

Jerami jagung merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang penting pada musim kemarau terutama di daerah yang padat ternak (Rangkuti, 1987). Penggunaan jerami jagung sebagai pakan ternak masih dibatasi oleh faktor ketersediaannya yang berfluktuasi, tergantung pada pola usaha tani dan musim (Mulyaningsih, Wiryasasmita, Permana dan Basuki, 1987). Selanjutnya dinyatakan bahwa jerami jagung memiliki nilai nutrisi yang rendah dan kurang disukai oleh ternak, dengan kandungan bahan organik sebesar 89,9% dan protein kasar sebanyak 7,44%.

Pada umumnya jerami jagung memiliki kandungan bahan kering yang tinggi, dengan kandungan zat karbohidrat yang mudah dicerna (McDonald, 1973), olehnya itu diperlukan penambahan sumber karbohidrat mudah dicerna (Readely Available Carbohydrate-RAC). Seperti halnya jerami padi, kandungan kristal silika jerami jagung akan melapisi dinding selnya dan mengisi ruang antar sel sehingga sulit ditembus mikroba dan enzim pencerna serta sebagian besar karbohidratnya membentuk ligno-selulosa dan ligno-hemisellulosa (Cooper, Morgan dan Parr, 1977).

Upaya peningkatan nilai nutrisi jerami jagung, telah banyak dilakukan antara lain (1) secara fisik yaitu perubahan bentuk fisik maupun metode penyajiannya, seperti: pemotongan, penggilingan, perendaman, penguapan dan radiasi sinar gamma (Castillo, Roxas, Chaves, Momongan dan Ranjhan, 1982) (2) secara kimia, yaitu

suatu upaya dengan menambahkan bahan kimia untuk melarutkan sebagian komponen dinding sel atau memecah hubungan kompleks antara lignin dengan komponen karbohidrat dinding sel (Theander dan Aman, 1984). Metode kimia ini dapat dikelompokkan tiga kategori, tergantung pada bahan pelarutnya, yaitu: a) khemikalia bersifat alkalis, b) khemikalia bersifat asam, dan c) khemikalia bersifat oksidatif (Soejono, Utomo dan Widyantoro, 1987), dan (3) secara biologis, yaitu berhubungan dengan metode penyimpanan dan penambahan bahan berupa enzim dan jamur (Ibrahim dan Pearce, 1980).

Pada musim panen, tanaman jagung tersedia dalam jumlah besar sedangkan pada waktu tertentu jagung tidak ditanam oleh para petani sehingga ketersediaan jumlah jagung pun akan terbatas. Apabila limbah tidak diawetkan dapat terjadi langkanya makanan ternak di lapangan. Pengawetan limbah termasuk jerami jagung, sering membutuhkan peralatan dengan persyaratan tertentu. Pengembangan teknik perlu diarahkan untuk bisa dijangkau oleh peternak pedesaan (Subandi, Syam dan Widjono, 1988).

#### Penggunaan Urea sebagai Sumber Amonia untuk Amoniasi

Selama penyimpanan jerami, urea akan membebaskan amonia dan membentuk amonium hidroksida yang mampu melemahkan dinding sel, dan selanjutnya melemahkan ikatan ligno-sellulosa dan ligno-hemisellulosa sehingga jerami mudah pecah oleh enzim pencernaan (Doyle, 1982).

Urea, selain dapat digunakan sebagai sumber amonia pada proses amoniasi, juga mengandung nitrogen, dimana setiap satu kilogram urea mengandung 2,88 kg



protein kasar karena urea mengandung 46% nitrogen sebagai unsur utama penyusun protein (Bo Ghol, 1975 dalam Herawati, Soejono, dan Padwowijoto, 1987).

Penggunaan urea sebagai suplemen dengan konsentrasi yang direkomendasikan oleh beberapa peneliti adalah 4% atau ekuivalen dengan empat kilogram urea dalam 100 kg hijauan (Utomo, Soejono, dan Schiere, 1987), selanjutnya dinyatakan bahwa ada beberapa faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan perlakuan urea amoniasi, yaitu: a) Varietas dan kualitas jerami, b) Konsentrasi urea, c) Jumlah air yang digunakan, dan d) Metode dan waktu proses perlakuan.

Jerami jagung mengandung nitrogen dan karbohidrat yang rendah, oleh karena itu dalam pengawetan jerami perlu ditambahkan bahan yang mengandung nitrogen dan karbohidrat yang tinggi. Bahan-bahan yang sudah lazim digunakan adalah urea dan tetes (Siregar, 1996). Lebih lanjut dinyatakan bahwa penambahan urea pada hijauan yang berkualitas rendah dapat memperbaiki kandungan nitrogen jerami dan sekaligus dapat meningkatkan konsumsi dan daya cerna.

Proses amoniasi urea dan urea-molasis pada jerami menyebabkan perbaikan nilai gizi jerami padi dibanding jerami padi tanpa amoniasi (Amril, A. 1994)

Tanaman jagung rendah akan protein dan mineral terutama kalsium ditambahkan protein suplemen dan kapur. Protein suplemen yang sering ditambahkan adalah nitrogen bukan protein (NPN), misalnya urea. Pemberian urea 0,45% (4,5 kg/1 ton silase) dapat meningkatkan protein silase dari 8,3% menjadi 13,3% bahan kering dan ini memenuhi kebutuhan protein sapi potong dan sapi perah (Siregar, 1996).

### Zat Gizi Jerami Jagung

Jerami jagung memiliki nilai nutrisi yang rendah dan kurang disukai oleh ternak dengan kandungan bahan organik sebesar 89,9% dan protein kasar sebesar 7,44% (Mulyaningsih, Wiryasasmita, Purnama, dan Basuki, 1987). Hartadi, Reksohadiprojo, Lebdosockodjo, Tillman, Kearnl and Harris (1987) menyatakan bahwa jerami jagung mengandung bahan kering 39,8%, serat kasar 73,5%, hemisellulosa 6,0%, lignin 12,8%, silika 20,4%, kalsium 6,55% dan fosfor 0,23%. Dibanding dengan makanan hijauan lainnya, jerami jagung ini mengandung jauh lebih sedikit protein, pati dan lemak, sedangkan serat kasar adalah jauh lebih tinggi, hal ini disebabkan oleh karena sebagian zat-zat makanan yang terkandung dalam hijauan tanaman ini telah berpindah ke dalam biji-biji atau butir-butirnya. Demikian pula kadar kalsium dan fosfornya (Lubis, 1992).

Subandi, dkk (1988) menyatakan bahwa hijauan jagung dari tanaman setelah diambil buah jagungnya dibuat silase, saat hijauan masih hijau lebih baik dibanding bila sudah menguning. Kondisi silase lebih amba (bulky) dengan serat kasar yang lebih tinggi dan nilai total nitrogen tercerna yang rendah yaitu 30% dan protein sekitar 8,3%.

### Pengaruh Amoniasi Terhadap Komposisi Kimia Jerami Jagung

Amoniasi jerami jagung dapat meningkatkan protein kasar dan serat kasar. Kenaikan protein kasar disebabkan karena urea mengandung N 46 %. Selain itu urea juga merupakan sumber gas amonia (Bo Ghol, 1975). Urea mampu melarutkan kandungan silika dan lignin, dengan menurunnya kadar silika maka secara persentase terjadi kenaikan kandungan protein kasar. Sedangkan kadar abu relatif menurun

dengan demikian diduga bahwa kadar kalsium dan fosfor juga secara persentase akan menurun (Soejono, dkk, 1987). Amoniasi jerami kacang tanah menaikkan kadar protein kasar sedangkan abu relatif menurun (Greenhalgh dan Reid, 1990). Selanjutnya dikatakan bahwa amoniasi jerami sorghum menaikkan kadar protein dan menurunkan kadar abu atau bahan anorganik dengan demikian kadar kalsium dan fosfor diduga secara persentase akan menurun juga.

Lama pemeraman mempengaruhi komposisi kimia dan daya cerna jerami padi terutama bahan kering energi tercerna dan kecernaan anorganik dimana lama pemeraman antara 14 dengan 21 hari berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) tetapi tidak berbeda nyata dengan pemeraman 7 hari (Utomo, dkk, 1987). Hal ini terjadi karena selama pemeraman terjadi proses saponifikasi ikatan ester antar molekul sehingga lignosellulosa terpecah, rantai silang sobek. Sebelumnya telah terjadi hidrolisis urea menjadi amonia yang merubah struktur sellulosa, melarutkan silika dan lignin (Theander dan Aman 1984).

Pada rumput atau hijauan yang diawetkan ikatan nitrogen sederhana dalam jumlah yang besar karena sebagian protein dalam hijauan dirombak menjadi ikatan yang lebih sederhana (Anggorodi, 1979).

Selama pemeraman terjadi suasana alkali yang mengakibatkan pecahnya beberapa ikatan dalam molekul lignin sehingga mengurangi besar molekulnya juga menyebabkan ikatan antara lignin dan hemisellulosa menjadi lemah yang selanjutnya melarutkan hemisellulosa karena penetrasi enzim mikrobial lebih besar pengaruhnya terhadap digesti karbohidrat (Chesson dan Orskov, 1984).

### Kebutuhan Kalsium dan Fosfor untuk Ternak Ruminansia

Penelitian yang memakai kambing silangan malabari yang diberi ransum dengan 0,386% kalsium; 0,267% fosfor dan 0,237% magnesium sehingga kalsium dan fosfor dalam ransum menjadi masing-masing 1,6% dan 1,6%. Konsentrasi kalsium yang lebih tinggi cenderung mempengaruhi penyerapan magnesium dan kadar magnesium lebih tinggi tidak berpengaruh pada penyerapan kalsium (James dan Candran, 1975 dalam Davendra dan Morca Burne, 1994).

Akoso (1996) menyatakan bahwa ransum total harus mengandung fosfor dengan perbandingan sekitar 2 : 1 dan kandungan fosfor dalam ransum sapi potong setidaknya mendekati 0,2%.



## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan yaitu mulai bulan Juni 1999 sampai Februari 2000. Sampel jerami disimpan di laboratorium lapangan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, sedangkan analisis kimia hijauan dilakukan di laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

### Materi dan Metode Penelitian

#### Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah urea, jerami jagung Var GX7772, air bersih.

Alat yang digunakan adalah parang, gunting, kantong plastik, copper, timbangan elektrik, plester/isolasi

#### Metode Penelitian

Penelitian ini akan diatur menurut RAL (Rancangan Acak Lengkap) pada faktorial  $3 \times 3$ , faktor pertama (A) adalah lama pemeraman yaitu masing-masing (1) 0 hari, (2) 30 hari, (3) 60 hari dan faktor kedua (B) adalah level urea masing-masing (1) 0%, (2) 3%, (3) 6% sehingga 9 kali perlakuan yang masing-masing dilakukan pada tiga ulangan sebagai unit percobaan.

Adapun kombinasi perlakuan sebagai berikut:

Faktor A (Lama Pemeraman)	Faktor B (level Urea)		
	0 % (B <sub>1</sub> )	3% (B <sub>2</sub> )	6% (B <sub>3</sub> )
0 Hari (A <sub>1</sub> )	A <sub>11</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>11</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>11</sub> B <sub>3</sub>
	A <sub>12</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>12</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>12</sub> B <sub>3</sub>
	A <sub>13</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>13</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>13</sub> B <sub>3</sub>
3 Hari (A <sub>2</sub> )	A <sub>21</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>21</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>21</sub> B <sub>3</sub>
	A <sub>22</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>22</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>22</sub> B <sub>3</sub>
	A <sub>23</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>23</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>23</sub> B <sub>3</sub>
6 Hari (A <sub>3</sub> )	A <sub>31</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>31</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>31</sub> B <sub>3</sub>
	A <sub>32</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>32</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>32</sub> B <sub>3</sub>
	A <sub>33</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>33</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>33</sub> B <sub>3</sub>

Dimana:

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> = Lama pemeraman 0 hari dengan penambahan urea 0% dengan ulangan yang berbeda (kontrol)
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> = Lama pemeraman 0 hari dengan penambahan urea 3% dengan ulangan yang berbeda
- A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> = Lama pemeraman 0 hari dengan penambahan urea 6% dengan ulangan yang berbeda
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> = Lama pemeraman 30 hari dengan penambahan urea 0% dengan ulangan yang berbeda
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> = Lama pemeraman 30 hari dengan penambahan urea 3% dengan ulangan yang berbeda
- A<sub>2</sub>B<sub>3</sub> = Lama pemeraman 30 hari dengan penambahan urea 6% dengan ulangan yang berbeda
- A<sub>3</sub>B<sub>1</sub> = Lama pemeraman 60 hari dengan penambahan urea 0% dengan ulangan yang berbeda
- A<sub>3</sub>B<sub>2</sub> = Lama pemeraman 60 hari dengan penambahan urea 3% dengan ulangan yang berbeda
- A<sub>3</sub>B<sub>3</sub> = Lama pemeraman 60 hari dengan penambahan urea 6% dengan ulangan yang berbeda

### **Pelaksanaan Penelitian**

Jerami jagung yang digunakan diperoleh dari Percobaan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar, dipanen, ditebang kemudian dicincang dengan menggunakan copper dengan panjang kurang lebih lima centimeter. Setiap unit perlakuan digunakan jerami sebanyak 200 gram dari bahan kering, dan urea yang akan diberikan ditimbang sebanyak 6 gram untuk perlakuan 3% dan 12 gram untuk 6% kemudian diencerkan dengan air sebanyak 40% dari berat urea. Langkah selanjutnya dipercikkan pada jerami dan dicampur secara merata. Setelah jerami tercampur secara merata, dimasukkan ke dalam kantong plastik kemudian dikeluarkan udaranya dengan cara menekan kantong plastik tersebut hingga tinggal seminimal mungkin udara dalam kantong plastik. Jerami tersebut disimpan selama 30 dan 60 hari. Unit perlakuan 0 hari (kontrol) langsung dianalisa, untuk mengetahui kadar kalsium dan fosfor demikian juga yang diperam 30 dan 60 hari dengan menggunakan analisa proksimat (AOAC, 1980).

### **Parameter yang Diukur**

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kandungan kalsium dan fosfor jerami jagung yang telah diamoniasi.

### **Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dari hasil analisis laboratorium diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 3 x 3. Selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), jika terdapat pengaruh faktor atau perlakuan (Gasperz, 1991).



Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada suatu percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

$\mu$  = Nilai tengah populasi (rata-rata umum)

$\alpha_i$  = Pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor A

$\beta_j$  = Pengaruh aditif taraf ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat dan satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Amoniasi dan Lama Pemeraman Terhadap Kandungan Kalsium Jerami Jagung.

Rata-rata kandungan kalsium jerami jagung yang diamoniasi dengan urea pada berbagai lama pemeraman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Kalsium Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman

Lama Pemeraman (hari)	Pemberian Urea (%)			Rata-rata
	0	3	6	
0	1,90	1,35	1,26	1,50
30	1,75	1,30	1,23	1,43
60	1,20	0,93	1,00	1,04
Rata-rata	1,62	1,19	1,16	

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama pemeraman dan penambahan urea tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium jerami jagung. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan urea terhadap jerami jagung dengan lama pemeraman yang berbeda tidak mempengaruhi kandungan kalsium yang berarti, dimana rata-rata kandungan kalsium untuk lama pemeraman 0 hari = 1,50%, 30 hari = 1,43%, 60 hari = 1,04% dan rata-rata kandungan kalsium dengan penambahan urea adalah 0% = 1,62%, 3% = 1,19 %, 6% = 1,16%. Hal ini disebabkan pada saat analisa dengan membakar zat makanan (diabukan) bahan organik akan hilang sehingga yang tertinggal selama pengabuan adalah zat anorganik yang didalamnya terdapat mineral-mineral diantaranya adalah kalsium. Seperti pernyataan Anggorodi (1979), bahwa kalsium terutama

bergabung dengan bagian vegetatif tumbuh-tumbuhan dan daunnya mengandung lebih banyak kalsium dari pada tangkainya. Lebih lanjut dikatakan oleh Tillman, Hartadi, Reksohadipradjo, Prawirokosumo, Lebdo sockojo (1991), bahwa analisa mineral dengan membakar zat makanan (bahan kering) dengan istilah diabukan. Dengan pembakaran dapat dihilangkan zat-zat organik dan abu yang didapat dari analisa ini adalah bahan permulaan untuk determinasi mineral.



Hasil memperlihatkan kandungan kalsium masih dapat memenuhi kebutuhan pada ternak ruminansia, seperti dinyatakan oleh Candran dan James (1975) dalam Davendra dan Marca Burns (1994), bahwa penelitian yang memakai kambing jantan silangan Malabari yang diberi makan ransum basal dengan 0,386% kalsium; 0,267% fosfor dan 0,237% magnesium sehingga kandungan kalsium dan fosfor dalam ransum menjadi masing-masing 1,62% dan 0,6%, konsentrasi kalsium yang lebih tinggi cenderung mempengaruhi penyerapan magnesium dan kambing yang diberi kadar magnesium lebih tinggi tidak berpengaruh pada penyerapan kalsium.

#### Pengaruh Amoniasi dan Lama Pemeraman Terhadap Kandungan Fosfor Jerami Jagung.

Rata-rata kandungan fosfor jerami jagung yang diamoniasi dengan urea pada berbagai lama pemeraman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kandungan Fosfor Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman

Lama Pemeraman (hari)	Pemberian Urea (%)			Rata-rata
	0	3	6	
0	0,25	0,25	0,22	0,24
30	0,24	0,24	0,21	0,23
60	0,22	0,21	0,19	0,20
Rata-rata	0,24	0,23	0,21	

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan urea dan lama pemeraman tidak berpengaruh terhadap kandungan fosfor jerami jagung.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan fosfor tanpa pemeraman menunjukkan nilai tertinggi 0,24% dan terendah 0,20% dengan lama pemeraman 60 hari. Demikian pula kadar fosfor dengan penambahan urea menunjukkan nilai tertinggi 0,24%. kandungan fosfor yang terdapat dalam jerami jagung boleh dikatakan masih cukup baik bila diberikan pada ternak ruminansia. Hal ini menunjukkan pemeraman dan penambahan urea tidak mempengaruhi kandungan fosfor dalam jerami jagung, sebab selama analisa pengabuan atau pembakaran hanya menghilangkan zat organik dan abu yang tertinggal mengandung mineral-mineral. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tillman, dkk (1991) bahwa abu yang didapat dari analisa proksimat adalah bahan permulaan untuk determinasi mineral. Lebih lanjut dikemukakan bahwa analisa mineral dimulai dengan pembakaran bahan makanan yang disebut pengabuan untuk menghilangkan zat organik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan fosfor dengan penambahan urea dan lama pemeraman berkisar 0,20% - 0,24% dan dapat diberikan pada sapi potong. Seperti pernyataan Akoso (1996) bahwa kandungan fosfor dalam ransum sapi potong setidaknya mendekati 0,20%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan level urea dan lama pemeraman yang berbeda menunjukkan kadar kalsium dan fosfor yang tidak berbeda secara berarti.

### Saran

Dilihat dari kandungan kalsium dan fosfor, penggunaan jerami jagung Var GX 7772 sampai level urea 6% dan lama pemeraman yang berbeda dapat dianjurkan karena dapat memenuhi kebutuhan kalsium dan fosfor untuk ternak ruminansia (sapi potong dan kambing) dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut bagaimana pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi ternak ruminansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akoso, B. T. 1996. Kesehatan Sapi. Kanisius, Yogyakarta.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia, Jakarta.
- AOAC. 1980. Official Method of Analysis 13<sup>th</sup> Ed. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC, USA.
- Amril, M. A. 1994. Jerami Padi Amoniasi Urea atau Urea-Molases Sebagai Sumber Hijauan Untuk Pertumbuhan Sapi Darah Australia Frisian Suhuwal yang Disuplementasi Makanan Penguat. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Bo Ghol, 1975. Tropical Feeds. Feed Information Summaries and Nutritive Values. FAO of the United Nations, Rome.
- Castillo, LS., D.B. Roxas, M.A. Chaves, V.G. Momongan and S.K. Ranjhan. 1982. The Effect of Concentrate Supplement and of Thopping and Soaking Rice Straw on its Voluntary in take by Carabas. The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds, PP. 74 - 80. Univ of Melbourne, Parkuiller, Victoria.
- Chesson, A. and G.R. Orksov. 1984. Microbial Degradation in the Digestive Tract. in: Straw and Other Fibrous by - Products as Feed, PP. 305 - 339. Elseiver sc. Publisher, Amsterdam, Oxford.
- Cooper, B.S., D.J. Morgan and WH. Parr. 1977. Alkali Treated Roughage for Feeding Ruminant. J. Trop. Sci. 19 : 2.
- Davendra, C dan Marca Burns. 1994. Produksi Kambing di Dacrah Tropis, ITB, Bandung.
- Doyle. P.T. 1982. Option for the Treatment of Fibrous Roughage in Developing Countries 2<sup>nd</sup> Annual Workshop of the Affarr Network UPM. Serdang, Malaysia.
- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi. C.V. Armico, Bandung.
- Greenhalgh, J. F. D and G. W Reid. 1990. The Effect of Various Diets an Intake and Digestibility in Sheep and Cattle. J. Anim Prod. 16 (223).
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, S. Lebdo sockojo, A.D. Tillman, L.C. Kearn, and L.E. Harris. 1987. Tables of Feed Composition for Indonesia. IFI Utah Agric. Etp. Station. Utah State Univ. Logan, Utah.

- Herawati, R., M. Soejono dan S. Padmewijoto. 1987. Pengaruh Amoniasi Jerami Padi Terhadap Protein Kasar, Serat Kasar, dan Kecernaan *In Vitro* Varietas Padi di Yogyakarta. Proc. Bioconversion Project 2<sup>nd</sup> Workshop on Crop Residues for Feed and Other Purposes, Grati.
- Ibrahim, M.N.M. and G. R. Pearce. 1980. Effect of White rot Fungi the Composition and *In Vitro* Digestibility of Crop By - Products, Agricultural Waste 2 : 199 - 205.
- Kijlstra. 1985. The Utilization of Straw as Cattle Feed. Bulletin No. 60. An Assessment of its Practical and Economic Feasibility. Agricultural University, Department of Tropical Animal Husbandry, Wageningen-The Netherlands.
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan Jakarta, Bogor.
- McDonald. 1973. The Silage Process. Chemistry and Biochemistry of Herbage. Academy Press inc. London - New York.
- Muller Z. O. 1974. Livestock Nutrition in Indonesian Report Prepared for Development Program FAO of the United Nations, Rome.
- Mulya Ningsih, Na, R. Wiryasmita, D. R. Permana dan T. Basuki. 1987. Kecernaan *In Vitro* Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Tepung Jagung. Proc. Bioconversion Project 2<sup>nd</sup> Workshop on Crop-Residues for Feed and Other Purpose, Grati.
- Rangkuti, M. 1987. Meningkatkan Pemakaian Jerami Padi sebagai Pakan Ternak Ruminansia dengan Suplementasi. Proc. Bioconversion Project 2<sup>nd</sup> Workshop on Crop-Residues for Feed and Other Purpose, Grati.
- Siregar, S. B. 1996. Pengawetan Pakan Ternak. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soejono, M., R. Utomo dan Widyantoro. 1987. Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi dengan Berbagai Perlakuan. Proc. Bioconversion Project 2<sup>nd</sup> Workshop on Crop-Residues for Feed and Other Purpose, Grati.
- Subandi, Syam, M.A. Widjono. 1988. Jagung, Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Theander, O. and P. Aman. 1984. Anatomical and Chemical Characteristics. In : Straw and Other Fibrous by Products as Feed PP. 305 - 339. Elseiver Sc. Publisher, Amsterdam, Oxford.
- Tillman, A.d., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, S. Lebdoekodjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.



Utomo, R., M. Soejono dan J.B. Schiere, 1987. Review of Duration and Concentration of Urea Treatment Straw on Digestibility. Proc. Bioconversion Project 2<sup>nd</sup> Workshop on Crop-Residues for Feed and Other Purpose, Grati.



### LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Rata-rata Kandungan Kalsium (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada berbagai Lama Pemeraman.

Lama Pemeraman (A)	Pemberian Urea (B)			Total	Rata-rata
	0 %	3 %	6 %		
0 hari	2,35	1,20	1,15		
	1,72	1,98	0,61		
	1,65	0,86	1,72		
Sub Total	5,71	4,04	3,78	13,53	1,50
30 hari	0,90	2,05	0,80		
	2,74	0,60	1,90		
	1,60	1,25	0,98		
Sub Total	5,24	3,90	3,68	12,82	1,42
60 hari	1,60	0,90	1,59		
	0,80	1,10	0,69		
	1,20	0,30	0,72		
Sub Total	3,60	2,80	3,00	9,40	1,40
Total	14,55	10,74	10,46	35,75	
Rata-rata	1,62	1,19	1,16		

$$FK = \frac{(35,75)^2}{27} = 47,3356$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= (2,35)^2 + \dots + (0,27)^2 - FK \\ &= 55,7291 - 47,3356 \\ &= 8,4035 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(5,71)^2 + \dots + (3,00)^2 - KK}{3} \\ &= 49,7414 - 47,3356 \\ &= 2,4058 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{(13,53)^2 + (12,82)^2 + (9,40)^2 - FK}{9} \\ &= 48,4193 - 47,3356 \\ &= 1,0837 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ B} &= \frac{(14,55)^2 + (10,74)^2 + (10,46)^2 - FK}{9} \\ &= 48,4957 - 47,3356 \\ &= 1,1601 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ AB} &= 2,4058 - 1,0837 - 1,1601 \\ &= 0,1620 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Galat} &= 8,4035 - 2,4058 \\ &= 5,9977 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Tabel Analisa Ragam Kandungan Kalsium (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman.

SK	DO	JK	KT	F.hit	F Tabel	
					10%	5%
Perlakuan	8	2,4058	0,3007	0,90 <sup>ns</sup>	2,04	2,51
A	2	1,0837	0,5419	1,63 <sup>ns</sup>	2,62	3,55
B	2	1,1601	0,5800	1,74 <sup>ns</sup>	2,62	3,55
AB	4	0,1620	0,0405	0,12 <sup>ns</sup>	2,29	2,93
Galat	18	5,9977	0,3332			
	26					

Kct. Ns = tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,10$ )

Lampiran 3. Tabel Rata-rata Kandungan Fosfor (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada berbagai Lama Pemeraman.

Lama Pemeraman (A)	Pemberian Urea (B)			Total	Rata-rata
	0 %	3 %	6 %		
0 hari	0,23	0,29	0,28		
	0,28	0,23	0,20		
	0,23	0,22	0,19		
Sub Total	0,74	0,74	0,67	2,15	0,24
30 hari	0,20	0,29	0,22		
	0,27	0,20	0,21		
	0,24	0,23	0,21		
Sub Total	0,71	0,72	0,64	2,07	0,23
60 hari	0,32	0,19	0,18		
	0,12	0,23	0,19		
	0,21	0,20	0,19		
Sub Total	0,65	0,62	0,56	1,83	0,20
Total	2,10	2,08	1,87	6,05	
Rata-rata	0,24	0,23	0,21		

$$FK = \frac{(6,05)^2}{27} = 1,3556$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= (0,23)^2 + \dots + (0,19)^2 - FK \\ &= 1,4027 - 1,3556 \\ &= 0,0471 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(0,74)^2 + \dots + (0,56)^2 - KK}{3} \\ &= 1,3656 - 1,3556 \\ &= 0,0100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{(2,15)^2 + (2,07)^2 + (1,83)^2 - FK}{9} \\ &= 1,3618 - 1,3556 \\ &= 0,0062 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ B} &= \frac{(2,10)^2 + (2,08)^2 + (1,87)^2 - FK}{9} \\ &= 1,3593 - 1,3556 \\ &= 0,0037 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ AB} &= 0,0100 - 0,0062 - 0,0037 \\ &= 0,0001 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Galat} &= 0,0471 - 0,0100 \\ &= 0,0371 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Tabel Analisa Ragam Kandungan Fosfor (%) Jerami Jagung yang Diamoniasi dengan Urea pada Berbagai Lama Pemeraman.

SK	DO	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F Tabel	
					10%	5%
Perlakuan	8	0,0100	0,0012	0,59 <sup>ns</sup>	2,04	2,51
A	2	0,0062	0,0031	1,48 <sup>ns</sup>	2,62	3,55
B	2	0,0037	0,0019	0,88 <sup>ns</sup>	2,62	3,55
AB	4	0,0001	0,0002	0,01 <sup>ns</sup>	2,29	2,93
Galat	18	0,0371	0,0021			
	26					

Kct. Ns = tidak berpengaruh nyata (  $P > 0,10$  )





LABORATORIUM NUTRISI & MAKANAN TERNAK  
 Fakultas Peternakan dan Perikanan  
 Universitas Hasanuddin

Nomor Analisis: 102/62/0037/1/2000

1007/2000

MASIL ANALISIS BAHAN

No.	Kode	K O M P O S I S I (%)									
		Air	Protein Ksr	Lemak Ksr	Serat Ksr	BETN	Abu	Ca	P	Energi	
20*	U2P09							0,11	0,20		
21*	U2P05						1,72	0,19			
22*	U2P11						0,80	0,20			
23	U2P12						1,30	0,21			
24	U2P13						0,08	0,21			
25*	U2P04						1,59	0,13			
26*	U2P22						0,39	0,19			
27*	U2P23						0,72	0,19			

Keterangan 1. Keucuali Air, semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering  
 2. EFPN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Ujung-Pandang, ... 2. Mei ... 2000 .....

Analisis

DEPARTEMEN PERIKANAN  
 UNIVERSITAS HASANUDDIN  
 Fakultas Peternakan dan Perikanan  
 Laboratorium  
 H. Sidiq, M.Sc.

*[Handwritten signature]*



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gresik pada tanggal 9 Nopember 1977 anak kedua dari tiga bersaudara dari Bapak Sutomo dan ibu Suryatin. Mulai masuk jenjang pendidikan tahun 1982 di TK Dharma Wanita BL. Panggang Gresik. Pada tahun 1983 masuk SDN Mg. Gianti Gresik dan melanjutkan ke SMPN Benjeng Gresik pada tahun 1989, pada tahun 1992 melanjutkan ke SMA Muhammadiyah 1 Gresik dengan mengambil jurusan ilmu-ilmu biologi (A2) dan tamat pada tahun 1995. Dan pada tahun yang sama diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Peternakan Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak di Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).