

**LEVEL PENGGUNAAN UREA DALAM AMONIASI  
PELEPAH SAWIT TERHADAP KANDUNGAN  
BAHAN KERING, SERAT KASAR, PROTEIN  
KASAR, BETN DAN LEMAK KASAR**

**OLEH :  
IKA IRNA SARI  
05013108019**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2006**

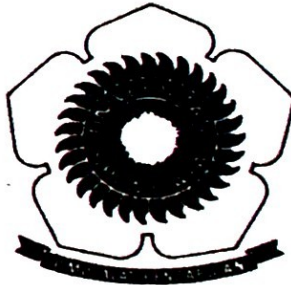
5  
631.841 of  
sar  
l  
C-060711  
2006



**LEVEL PENGGUNAAN UREA DALAM AMONIASI  
PELEPAH SAWIT TERHADAP KANDUNGAN  
BAHAN KERING, SERAT KASAR, PROTEIN  
KASAR, BETN DAN LEMAK KASAR**

14300 / 14661

**OLEH :**  
**IKA IRNA SARI**  
05013108019



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2006**

## SUMMARY

IKA IRNA SARI. The Level of Using Urea in Palm Fround Amoniation to the dry matter, crude fiber, crude protein, BETN and crude fat. (Supervised by Afnur Imsya and Armina Fariani).

The objective of this research was to know the best level of using urea in palm fround amoniation to the dry matter, crude fiber, crude protein, BETN and crude fat.

This research was done in two processes. The first process was producing palm fround amoniation with in 7 days in Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Sriwijaya. The second process was analyzed the nutritive value of palm fround amoniation in Laboratorium Ternak Ruminansia and Kimia Makanan Fakultas Pternakan Universitas Padjajaran Bandung.

This research used Complete Randomized Design with 4 treatment and 5 replication, include: P0 (control), P1 (Palm fround + 2% urea), P2 (Palm fround + 4% urea), P3 (Palm fround + 6% urea), each treatment added with poultry manure 15% of palm frounds dry weight. The parameters measured were dry matter, crude fiber, crude protein, BETN and crude fat.

The result of this research showed that the treatment resulted significantly differeces to dry matter, crude fiber, crude protein, BETN and crude fat. The conclusion of the research was treatment by addition urea 4% give the best result in all treatment.

## RINGKASAN

IKA IRNA SARI. Level penggunaan urea dalam amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, BETN dan lemak kasar. (Dibimbing oleh Afnur Imsya dan Armina Fariani).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penggunaan urea terbaik dalam proses amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, BETN dan lemak kasar.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, tahap pertama yaitu pembuatan amoniasi pelepah sawit selama 7 hari di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Tahap kedua yaitu analisa nilai gizi di Laboratorium Nutrisi Ruminansia dan Kimia Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran Bandung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan yang terdiri dari P0 (kontrol), P1 (pelepah sawit + 2% urea), P2 (pelepah sawit + 4% urea), P3 (pelepah sawit + 6% urea) setiap perlakuan ditambahkan dengan 15% poultry manure berdasarkan berat kering pelepah sawit. Parameter yang diamati adalah bahan kering, serat kasar, protein kasar, BETN dan lemak kasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bahan kering, serat kasar, protein kasar, BETN dan lemak kasar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan dengan pemberian urea 4% memberikan hasil terbaik pada amoniasi urea pelepah sawit.

**LEVEL PENGGUNAAN UREA DALAM AMONIASI PELEPAH  
SAWIT TERHADAP KANDUNGAN BAHAN KERING,  
SERAT KASAR, PROTEIN KASAR, BETN DAN  
LEMAK KASAR**

**OLEH :  
IKA IRNA SARI  
05013108019**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan**

**Pada**

**PROGRAM STUDI NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA**

**2006**

Skripsi

**LEVEL PENGGUNAAN UREA DALAM AMONIASI PELEPAH SAWIT  
TERHADAP KANDUNGAN BAHAN KERING, SERAT KASAR,  
PROTEIN KASAR, BETN DAN LEMAK KASAR**

Oleh :  
**IKA IRNA SARI**  
05013108019

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan

Pembimbing I

  
Afnur Imsya, S.Pt, M.P

Pembimbing II

  
Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc

Indralaya, Mei 2006  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan.



Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.  
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul "Level Penggunaan Urea Dalam Amoniasi Pelepah Sawit Terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar, Protein Kasar, BETN dan Lemak Kasar" oleh Ika Irna Sari telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 17 Mei 2006.

### Komisi Penguji

|                                 |            |                                                                                                    |
|---------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Afnur Imsya, S.Pt, M.P.      | Ketua      | (.....  .....)   |
| 2. DR. Ir. Armina Fariani, M.Sc | Sekretaris | (.....  .....)   |
| 3. Muhakka, S.Pt, M.Si          | Anggota    | (.....  .....)   |
| 4. Rizki Palupi, S.Pt, M.P.     | Anggota    | (.....  .....)  |
| 5. Asep Indra M. Ali, S.Pt      | Anggota    | (.....  .....) |

Mengetahui  
a.n Dekan  
Pembantu Dekan I  
Fakultas Pertanian

Indralaya, Mei 2006  
Mengesahkan  
Ketua Program Studi Nutrisi dan  
Makanan Ternak



Dr. Ir. Gatot Priyatno, M.S.  
NIP. 131 414 570



DR. Ir. Armina Fariani, M.Sc.  
NIP. 131 630 010

## **PERNYATAAN**

Saya bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau sedang tidak diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar keserjanaan lain atau gelar keserjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Mei 2006

Yang membuat Pernyataan

Ika Irna Sari



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Jambi pada Tanggal 25 Mei 1984. Merupakan putri pertama dari dua bersaudara dengan orang tua bernama Irman dan Ernawati.

Pendidikan Sekolah Dasar pada SD Negeri 177 Jambi yang diselesaikan pada tahun 1995. Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 11 Jambi, diselesaikan pada tahun 1998. Sekolah Menengah Umum, di SMU Negeri 6 Jambi diselesaikan pada tahun 2001.

Sejak Agustus 2001 penulis tercatat sebagai mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Level Penggunaan Urea Dalam Amoniasi Pelepah Sawit Terhadap Kandungan bahan Kering, Serat Kasar, Protein Kasar, BETN dan Lemak Kasar.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Imran Zahri, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Ibu DR. Ir. Armina Fariani M.Sc, selaku Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan juga selaku pembimbing kedua. Ibu Afnur Imsya S.Pt, M.P. selaku pembimbing pertama terimakasih atas kesabaran, arahan dan bimbingannya serta seluruh staf pengajar Nutrisi dan Makanan Ternak.

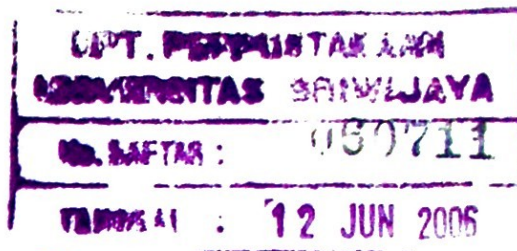
Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman satu team Neny atas semua bantuannya, Juki buat kesabaran dan dukungannya, Kiog, Tedot, Hendrot, Bedul, Yogot, Litut, Mimot, Demot, Arin, Nya', serta seluruh anak-anak Nutrisi dan Makanan Ternak 01' makasih buat bantuanny dan tetap semangat. Tak lupa juag penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Irman dan Mama Erna serta adik Resi atas semua do'a dan dukungannya.

Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dan semoga Allah SWT melimpahkan taufik dan hidayah buat kita semua, Amien.

Inderalaya, Mei 2006

Penulis

## DAFTAR ISI



|                                                | Halaman |
|------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR .....                           | vii     |
| DAFTAR ISI .....                               | ix      |
| DAFTAR TABEL .....                             | x       |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                          |         |
| I. PENDAHULUAN .....                           | 1       |
| A. Latar Belakang .....                        | 1       |
| B. Tujuan .....                                | 3       |
| C. Hipotesis .....                             | 3       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA .....                     | 4       |
| A. Kelapa Sawit dan Limbah Pengolahannya ..... | 4       |
| B. Pemanfaatan Pelelah Sawit .....             | 5       |
| C. Amoniasi .....                              | 6       |
| III. METODELOGI PENELITIAN .....               | 11      |
| A. Tempat dan Waktu .....                      | 11      |
| B. Alat dan Bahan .....                        | 11      |
| C. Metode Penelitian .....                     | 11      |
| D. Pelaksanaan Penelitain .....                | 12      |
| E. Peubah Yang Diamati .....                   | 13      |
| F. Analisa Data .....                          | 14      |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....                 | 15      |
| A. Kandungan Bahan Kering .....                | 15      |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| B. Kandungan Serat Kasar .....   | 17 |
| C. Kandungan Protein Kasar ..... | 19 |
| D. Kandungan BETN .....          | 21 |
| E. Kandungan Lemak Kasar .....   | 23 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN .....    | 25 |
| A. Kesimpulan .....              | 25 |
| B. Saran .....                   | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             | 26 |
| LAMPIRAN .....                   | 31 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Komposisi Kimia Pelelah Sawit .....                                                                         | 5       |
| 2. Tingkat pencernaan bahan kering, protein kasar dan serat pelelah sawit                                      | 6       |
| 3. Rataan pengaruh level urea dalam amoniasi pelelah sawit terhadap<br>Persentase kandungan bahan kering ..... | 15      |
| 4. Rataan pengaruh level urea amoniasi pelelah sawit terhadap persentase<br>Kandungan serat kasar .....        | 17      |
| 5. Rataan pengaruh level urea amoniasi pelelah sawit terhadap persentase<br>Kandungan protein kasar .....      | 19      |
| 6. Rataan pengaruh level urea amoniasi pelelah sawit terhadap persentase<br>kandungan BETN .....               | 21      |
| 7. Rataan pengaruh level urea amoniasi pelelah sawit terhadap persentase<br>Kandungan lemak kasar .....        | 23      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                             | Halaman |
|-------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Analisa statistik kandungan bahan kering amoniasi .....  | 31      |
| 2. Analisa statistik kandungan serat kasar amoniasi .....   | 33      |
| 3. Analisa statistik kandungan protein kasar amoniasi ..... | 35      |
| 4. Analisa statistik kandungan BETN amoniasi .....          | 37      |
| 5. Analisa statistik kandungan lemak kasar amoniasi .....   | 39      |

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bahan pakan merupakan faktor yang penting dalam menunjang keberhasilan suatu usaha peternakan karena pakan merupakan kebutuhan pokok bagi seekor ternak agar dapat berproduksi dengan baik. Bahan pakan yang biasa digunakan untuk ternak ruminansia banyak berasal dari hijauan yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, selain itu bahan pakan ternak ruminansia juga dapat berasal dari pemanfaatan limbah pertanian. Menurut Parakkasi (1999) mengatakan bahwa ternak ruminansia dapat memanfaatkan bahan pakan yang berasal dari limbah pertanian.

Bahan pakan yang berasal dari hijauan dan limbah pertanian ini dapat diberikan langsung kepada ternak atau dapat diolah terlebih dahulu. Proses pengolahan bahan pakan bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi dari bahan pakan tersebut agar menjadi lebih baik dan untuk mengurangi atau menghilangkan zat anti nutrisi yang terdapat dalam bahan pakan yang dapat mengganggu pertumbuhan ternak. Nista *et al.* (2004) menyatakan bahwa untuk meningkatkan nilai gizi suatu bahan pakan dapat dilakukan dengan cara diolah terlebih dahulu.

Salah satu bahan pakan yang berasal dari limbah pertanian yang dapat digunakan untuk pakan ternak adalah pelepah sawit. Dilihat dari potensi pengembangan kelapa sawit, luas area perkebunan kelapa sawit di Indonesia tahun 2002 diperkirakan mencapai 2118,8 ribu hektar dengan jumlah produksi 4,094 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2003), sedangkan luas perkebunan kelapa sawit di Sumatera Selatan pada saat ini 488.693,00 hektar dengan produksi 1.459.723,00



ton (Dinas Perkebunan, 2004) dan setiap pohon kelapa sawit bisa menghasilkan 22 pelepah/tahun dan rata-rata bobot pelepah per batang mencapai 2,2 kg (setelah dikupas untuk pakan), sehingga setiap hektar dapat menghasilkan pelepah segar untuk pakan sekitar 9 ton/ha/tahun atau setara dengan 1,64 ton/hektar/tahun bahan kering (Diwyanto *et al.*, 2003).

Pelepah sawit dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia sebagai sumber bahan pakan alternatif pengganti hijauan karena mengandung nilai gizi yang cukup baik. Komposisi kimia pelepah sawit terdiri dari bahan kering 85-90%, protein kasar 4,0-5,0% , serat kasar 38-40% dan lemak kasar 2,0 -3,0% (Handayani *et al.*, 1987), selain nilai gizi tersebut pelepah sawit juga mengandung zat anti nutrisi yang cukup tinggi yaitu kadar lignin mencapai 17,4% (Shibata dan Osman, 1998). Tingginya kadar lignin dalam pelepah sawit dapat menurunkan pencernaan sehingga pertumbuhan ternak terhambat (Purba *et al.*, 1997).

Usaha yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut salah satunya dengan cara memberikan perlakuan kimia seperti menggunakan urea yang disebut proses amoniasi. Pemberian perlakuan urea terhadap pelepah sawit ini dapat meregangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga bahan yang diamoniasi tersebut mudah untuk dicerna oleh enzim mikroba rumen, disamping itu dapat meningkatkan kandungan nitrogennya (Komar, 1984).

Banyak penelitian yang telah dilakukan dalam pemanfaatan urea dalam proses amoniasi seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Pramayanti (2000) yaitu penggunaan urea dalam amoniasi dapat menurunkan kandungan lignin, selulosa, hemiselulosa dan silika pada taraf 4% pada tandan kosong kelapa sawit, hal ini

sesuai juga dengan pendapat Rosidi (2004) yang menyatakan bahwa amoniasi dengan urea dapat menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein kasar. Warly *et.al*, (1996) menyatakan bahwa dengan level urea 4% dan penambahan 15 % kotoran ayam dapat mempersingkat waktu pada amoniasi jerami padi dari 20 hari menjadi 5 hari. Khusus untuk pelepah sawit belum pernah dilakukan penelitian yang menggunakan amoniasi urea sehingga berdasarkan pemikiran dan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat penggunaan urea dalam amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN.

## **B. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penggunaan urea terbaik dalam proses amoniasi pelepah sawit terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, BETN dan lemak kasar.

## **C. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga bahwa penggunaan urea sampai taraf 4% yang ditambahkan 15% poultry manure dapat meningkatkan nilai gizi pelepah sawit untuk ternak ruminansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelin, Muhammad. 1995. Peningkatkan Kualitas Pucuk Tebu Dengan Penambahan Urea Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.
- Aliman, A.R. and H.M. Bejo. 1995. Feeding systems based on oil palm by products in Malaysia. 1<sup>st</sup> Int. Symp. on integration of livestock oil palm production. MSAP/FAO and UMP. 25-27 June. Kuala Lumpur. Malaysia.
- Aritonang, D. 1986. Pengaruh penggunaan bungkil inti sawit dalam ransum babi yang sedang bertumbuh. Disertasi Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2003. [http:// www.google.com](http://www.google.com). (Diakses tanggal 27 maret 2005).
- Chaidarsyah, 1984. Amoniasi Jerami Padi Untuk Ternak. Sinar jaya. Edisi Oktober. Jakarta.
- Chuzaeami, S dan M. Soejono. 1987. Pengaruh urea dalam amoniasi terhadap komposisi kimia dan nilai gizi jerami padi untuk sapi peranakan Ongole. Proceedings Bioconversion Project Second Workshop on Crop Residues for Feed and Other Purposes. Grati. 16 – 17 Nopember 1987.
- Dahlan, L, M.D. Mahyuddin, M.A. Rajion dan M.S. Sharifudin. 1993. Oil palm fround leaf for preslaughter maintenance in goats. Proc. 16<sup>th</sup> MSAP Ann. Conf.
- Davis, C.H. 1983. Experience in Bangladesh with improving the nutritive value of straw, in: The Utilization of Fibrous Agriculture Residues (Ed. G.R. Pearce). (Aust. Gov. Publishing Service, Canberra).
- Dinas Perkebunan Propinsi Sumatera Selatan. 2004. Buku Saku Data Perkebunan Sumatera Selatan Tahun 2004. Palembang.
- Diwyanto, K., A. Priyanti dan D. Zainudin. 1996. Pengembangan Ternak Berwawasan Agribisnis di Pedesaan dengan Memanfaatkan Limbah Pertanian dan Pemilihan Bibit yang Tepat. J. Litbang Pertanian.15 (1).
- Djajadireja. 1982. Kultur *Daphnia sp* di kolam yang menggunakan pupuk kotoran ayam. Buletin Penelitian Perikanan Darat. Bogor.
- Djajanegara. A, A. R. Ambar and M. Rangkuti. 1981. Application of urea to increase the digestibility of rice straw during storage. AFAR Newsletter, V.1. no 2.

- Elisabeth, J dan S.P. Ginting. 2003. Pemanfaatan hasil samping industri kelapa sawit sebagai bahan pakan ternak sapi potong. Prosiding Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Bengkulu. 9-10 September 2003. Departemen Pertanian Bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT. Agrical.
- Ernawati. 1995. Amoniasi Pakan Serat Dengan Urea Berdasarkan Sifat Fisik, Komposisi Kimia dan Fermentabilitasnya. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ginting, P.S. dan J. Elisabeth. 2003. Teknologi pakan berbahan dasar hasil perkebunan kelapa sawit. Prosiding Lokakarya Nasional. Departemen Pertanian bekerja sama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT. Agrical. Bengkulu.
- Hanafi, N.D. 1999. Perlakuan biologis dan kimiawi untuk meningkatkan mutu daun kelapa sawit sebagai bahan baku pakan domba. Tesis. IPB. Bogor.
- Handayani, S.W., S.P. Ginting and P.P. Ketearan. 1987. Effect of supplementation of palm oil mill effluent to sheep fed a basal diets of native grass in; *Advanced in Animal Feeds and Feeding in the Tropic*. R.I. Hutagalung, C. C. Peng, Wan M Embong, L.A. Theem and S.Sivarajasingam (Eds). Proc. 10<sup>th</sup> Annual conference of the Malaysian Soc. Anim. Prod. Pahang. Malaysia.
- Jamarun, N. 1999. Penggunaan bahan kimia alkali untuk meningkatkan kualitas pucuk tebu. *Jurnal Penelitian Andalas* 29 : 82-87
- Kartadisastra, H. R/ 1997. Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius. Yogyakarta.
- Kawamoto, H., M. Wan Zahari, N.I. Mohd Shukur, M.S. Mohd Ali, J. Ismail and S. Oshiro. 2002. Palatability, Digestability and Voluntary intake of processed oil palm frond in cattle. *JARQ* 35(3): 195-200
- Komar.A. 1984. Pengelolaan jerami padi dengan urea sebagai suatu pemecahan masalah secara praktis. Teknik dan Pengembangan. Ditjen Peternakan.
- Lohani, M.N. Trung, L.T. Okomoto and E.E. Abenir. 1986. Hastening Urea Treatment of Rice Straw Using Ether Giliricidia sepium or Poultry Manure. *Philippine*.
- Miyashige, T., O.A. Hassan, D.M. Jaafar and H.K. Wong. 1987. Digestibility and nutritive value of palm kernel cake, palm oil mill effluent, palm press fibernad rice straw by Kedah-Kelatan Bulls. In: *Advances in Animal Feeds and Feeding in the Tropic*. R.I. Hutagalung, C.C. Peng, Wan M Embong, L.A. Theem and S.Sivarajasingam (Eds). Proc. 10<sup>th</sup> Annual Comferences of the Malaysian Soc. Anim. Prod. Pahang. Malaysia.
- Mulyani, A. Fahmuddin, A. dan A. Abdurahman. 2003. Kesesuaian Lahan Untuk Kelapa Sawit di Indonesia. Balai Penelitian Tanah. Bogor.

- Nista Delly, S.Pt., Hesty, N., A. Taufik. 2004. Teknologi Pengolahan Pakan Sapi. Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. BPTU Sembawa. Sumatera Selatan.
- Parakkasi. A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Press
- Pearce, G.R. 1983. The Utilization of Fibrous Agriculture Residues. Australia Government Publishing Service. Canberra.
- Pramayanti, D.I. 2000. Pengaruh Aras Urea dalam Amoniasi Tandan Kosong Sawit Terhadap Kandungan Selulosa, Lignin, Silika dan Hemiselulosa. Universitas Andalas, Padang.
- Purba, A.,S.P. Ginting, Z. Poeloengan, K. Simanihuruk dan Junjungan. 1997. Nilai Nutrisi dan Manfaat Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Pakan Domba. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit Volume 5(3).
- Rosidi, M. 2004. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar dan Amonia (NH<sub>3</sub>) Kulit Buah Jagung Amoniasi. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Rusdiansyah. 2002. Pengaruh Pemberian Level Urea dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi
- Shibata, M. and A.H. Osman. 1998. Feeding value of oil palm by-products 1. Nutrient Intake and physiological Responses of Kedah-Kelantan Cattle. JARQ 22.
- Soejono, M. 1981. effect of Anhydrous of Stalklage on Crude protein and Fiber Digestibility in Improving Utilization of Low Quality Roughays by chemical Treatment. Thesis Outline Impublished.
- Soejono, M., R. Utomo dan Widyantoro. 1987. Peningkatan nilai nutrisi jerami padi dengan berbagai perlakuan (rangkuman). Proceedings Bioconversion Project Second Workshop on Crop Residues for Feed and Other Purposes. Grati. 16 – 17 Nopember 1987.
- Steel. R.G.D. dan J.H. Torrie. 1981. prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sumarsih, S dan B.I.M. Tampoebolon. 2003. Pengaruh aras urea dan lama pemeraman yang berbeda terhadap sifat fisik amoniasi enceng gondok (*Eichornia crassipes*). [http : // www.google.com](http://www.google.com). (diakses tanggal 28 Agustus 2005).
- Sundstol, F and Owen. 1984. Straw and Other Fibrous by Product as Feed. Development in Animal and Veterinary Science. New York.

- Sutardi, T. 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangah Ilmu-Ilmu Nutrisi Ternak. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi Ternak. Fakultas Peternakan. IPB, Bogor.
- Tillman, D.A., Hari, H., Soedomo, R., Soeharto, P., Soekanto, L. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Utomo, R., M. Soejono and J.B. Schiere. 1987. Review of duration and concentration urea treated straw on digestibility. Proceedings Bioconversion Project Second Workshop on Crop Residues for Feed and Other Purposes. Grati. 16 – 17 Nopember 1987.
- Warly, L., Hermon, A. Kamaruddin, R.W.S. Ningrat dan Elihasridas. 1996. Pemanfaatan hasil ikutan agroindustri sebagai makanan ternak ruminansia. Laporan penelitian Hibah Bersaing V/I, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Winarno, F. G. dan Fardiaz. 1990. Biofermentasi dan Biosintesis Protein. Angkasa. Bandung.

