

**PENGARUH PENAMBAHAN UREA DALAM AMONIASI RUMPUT
KUMPAI MINYAK (*Hymenachne amplexicaulis*) TERHADAP
KANDUNGAN BAHAN KERING, SERAT KASAR,
PROTEIN KASAR, LEMAK KASAR DAN BETN**

Oleh:

RINO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

631.207
Rin
P. e-obyas
2008



**PENGARUH PENAMBAHAN UREA DALAM AMONIASI LUMPUR
KUMPAI MINYAK (*Hymenachne amplexicaulis*) TERHADAP
KANDUNGAN BAHAN KERING, SERAT KASAR,
PROTEIN KASAR, LEMAK KASAR DAN BETN**

Oleh:

RINO

R. 17452
T. 17049



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

SUMMARY

RINO. The effect of adding urea of kumpai grass oil (*Hymenachne amplexicaulis*) ammoniation on dry matter, crude fiber, crude protein, crude fat and BETN (Supervised by **Armina Fariani** and **Muhakka**).

The objective of this research was to study the effect of adding urea on ammoniation of kumpai grass oil on dry matter, crude fiber, crude protein, crude fat and BETN.

This research was done in two processes. The first process was producing kumpai grass oil ammoniation within 21 days at Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian. The second process was analyzed the nutritive value of kumpai oil ammoniation at Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

This research used Completely Randomized Design with 4 treatments and 4 replications, : A (control), B (kumpai grass oil + 2% urea), C (kumpai grass oil + 4% urea), D (kumpai grass oil + 6% urea). The parameters measured were dry matter, crude fiber, crude protein, crude fat and BETN

The result showed that all the treatments resulted significantly differences on dry matter, crude fiber, crude protein and crude fat, and BETN. The conclusion of the research was treatment by addition urea 2% give the best result.

RINGKASAN

RINO. Pengaruh penambahan urea dalam amoniasi rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, lemak kasar dan BETN (Dibimbing oleh **Armina Fariani** dan **Muhakka**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan urea terbaik dalam proses amoniasi rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, lemak kasar, dan BETN.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, tahap pertama yaitu pembuatan amoniasi rumput kumpai (*Hymenachne amplexicaulis*) selama 21 hari di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Tahap kedua yaitu analisa nilai gizi di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yang terdiri dari A (kontrol), B (rumput kumpai minyak + 2% urea), C (rumput kumpai minyak + 4% urea), D (rumput kumpai minyak + 6% urea). Parameter yang diamati adalah bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan BETN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan

pengaruh berbeda nyata terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan BETN rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan dengan pemberian dosis urea 2% memberikan hasil terbaik pada amoniasi rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*).

Skripsi

**PENGARUH PENAMBAHAN UREA DALAM AMONIASI RUMPUT
KUMPAI MINYAK (*Hymenachne amplexicaulis*) TERHADAP
KANDUNGAN BAHAN KERING, SERAT KASAR,
PROTEIN KASAR, LEMAK KASAR DAN BETN**

Oleh:

RINO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PERTANIAN**

**INDRALAYA
2008**

**PENGARUH PENAMBAHAN UREA DALAM AMONIASI RUMPUT
KUMPAI MINYAK (*Hymenachne amplexicaulis*) TERHADAP
KANDUNGAN BAHAN KERING, SERAT KASAR,
PROTEIN KASAR, LEMAK KASAR DAN BETN**

Oleh:

**R I N O
05033108020**

**Skripsi
Sebagai syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Peternakan**

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

**INDRALAYA
2008**

Skripsi

**PENGARUH PENAMBAHAN UREA DALAM AMONIASI RUMPUT
KUMPAI MINYAK (*Hymenachne amplexicaulis*) TERHADAP
KANDUNGAN BAHAN KERING, SERAT KASAR,
PROTEIN KASAR, LEMAK KASAR DAN BETN**

Oleh:

RINO
05033108020

**Telah diterima sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan**

Pembimbing I



Dr. Ir. Armina Fariani, M. Sc

NIP. 131 630 010

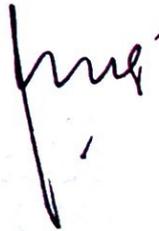
Pembimbing II



Muhakka, S.Pt, M, Si

NIP. 132 284 991

**Indralaya, Juli 2008
Fakultas Pertanian
Universitas Pertanian
Dekan**

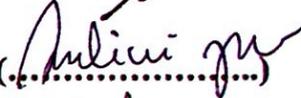


Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S

NIP. 130 516 530

Skripsi Berjudul Penambahan Urea Dalam Amoniasi Rumput Kumpai Minyak (*Hymenackne amplexicaulis*) Terhadap kandungan Bahan kering, Serat kasar, Protein Kasar, Lemak Kasar dan BETN oleh Rino telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada 9 Juni 2008

Komisi Penguji

- | | | |
|--|-------------------|---|
| 1. Dr. Ir Armina Fariani, M. Sc | Ketua | 
(.....) |
| 2. Muhakka, S. Pt, M. Si | Sekretaris | 
(.....) |
| 3. Dr. Ir. Andi Wijaya, M. Sc | Anggota | 
(.....) |
| 4. Arfan Abrar, S. Pt, M. Si | Anggota | 
(.....) |

Inderalaya, Juli 2008

Mengesahkan
a.n. Dekan
Pembantu Dekan I
Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Suparman, SHK M.Sc
NIP.131476153

Mengetahui
Ketua Program Studi Nutrisi dan
Makanan Ternak



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

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

Inderalaya, Juni 2008

Yang membuat pernyataan,



RINO

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Panningahan, Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok Sumatera Barat, 14 November 1983 merupakan anak ketiga dari enam bersaudara pasangan Sarbaini dan Alimar (Alm).

Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Sekolah Dasar pada SD N 36 Ganting Padangpalak, Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok Sumatera Barat yang diselesaikan pada tahun 1997, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada SLTP N 1 Indralaya kabupaten Ogan Ilir, diselesaikan pada tahun 2000, Sekolah Menengah Umum pada SMU N 1 Indralaya Kabupaten Ogan Ilir diselesaikan tahun 2003. Setelah lulus penulis langsung mengikuti Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru dan saat ini penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Universitas Sriwijaya di Fakultas Pertanian dengan Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak.

Dalam bidang keorganisasian penulis tidak begitu aktif baik itu intern kampus maupun ekstern kampus. Penulis pernah bergabung dengan beberapa kepengurusan organisasi yang ada dikampus meliputi : BWPI (Badan Wakaf dan Pengajian Islam), Fakultas Pertanian sebagai anggota, Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak sebagai anggota Bidang Pendanaan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT kerana berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Pengaruh Penambahan Urea Dalam Amoniasi Rumput Kumpai Minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) Terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar, Protein Kasar, Lemak Kasar dan BETN.

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 terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Imron 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 sekaligus selaku pembimbing pertama dan pembimbing Akademik. Bapak Muhakka, S.Pt, M.Si; selaku pembimbing kedua terima kasih atas kesediaannya membimbing dan mengarahkan penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dan juga seluruh staf pengajar di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya, Sumatera Selatan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman satu team atas semua bantuan dan dukungannya. Tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada bapak, ibu, etek dan pak etek, uda Mon, uda Rico dan adik – adikku yang selalu mendoakan,

mendoakan, menyayangi, memberikan nasehat dan dorongan untuk tetap semangat, sabar, tawakal dan tak putus asa. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada sahabatku Ali, Jico, Nia, Nanda, Diah, dan seluruh angkatan 03 serta adik – adik tingkatku, terima kasih atas bantuannya dan tetap semangat.

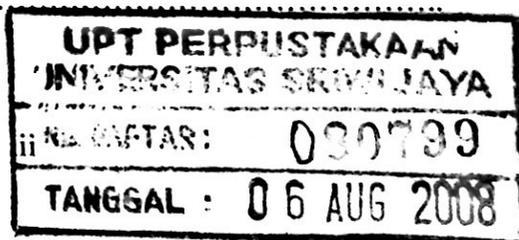
Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pribadi, dunia peternakan dan para pembaca pada umumnya meskipun penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata penulis berharap kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa semoga diberikan bimbingan dan ridhoNya di dalam menjalani hidup di dunia ini sehingga mendapat ridho di sisinya nanti. Amiin.....

Palembang, Juni 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Rumput kumpai Minyak	5
B. Amoniasi	9
III PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	13
B. Alat dan Bahan	13
C. Metode Penelitian	13
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Peubah yang Diamati	15
F. Analisa Data	23



IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kandunagn Bahan Kering 23

B. Kandungan Serat Kasar 25

C. Kandungan Protein Kasar 27

D. Kandungan Lemak Kasar 29

E. Kandungan BETN 30

V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 32

B. Saran 32

DAFTAR PUSTAKA 33

LAMPIRAN 36

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Perbandingan kualitas Rumput Kumpai (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>) dengan Limbah Pertanian lain	8
2. Rataan Pengaruh Dosis Urea Dalam Amoniasi Rumput Kumpai <i>Hymenachne amplexicaulis</i> Terhadap Kandungan Bahan Kering.....	23
3. Rataan Pengaruh Dosis Urea Dalam Amoniasi Rumput Kumpai <i>Hymenachne amplexicaulis</i> Terhadap Kandungan Serat Kasar	25
4. Rataan Pengaruh Dosis Urea Dalam Amoniasi Rumput Kumpai <i>Hymenachne amplexicaulis</i> Terhadap Kandungan Protein Kasar	27
5. Rataan Pengaruh Dosis Urea Dalam Amoniasi Rumput Kumpai <i>Hymenachne amplexicaulis</i> Terhadap Kandungan Lemak Kasar	29
6. Rataan Pengaruh Dosis Urea Dalam Amoniasi Rumput Kumpai <i>Hymenachne amplexicaulis</i> terhadap kandungan BETN	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1a. Rumput kumpai minyak (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>) yang tumbuh di daerah rawa	5
1b. Rumput kumpai minyak yang tampak tumbuh subur siap untuk di potong (depoliasi).....	6

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
I. Surat keterangan Bebas Laboratorium.....	37
1. Analisa Statistik Kandungan Bahan Kering Amoniasi.....	38
2. Analisa Statistik Kandungan Serat Kasar Amoniasi.....	40
3. Analisa Statistik Kandungan Protein Kasar Amoniasi.....	42
4. Analisa Statistik Kandungan Lemak Kasar Amoniasi.....	44
5. Analisa Statistik Kandungan BETN Amoniasi.....	47
6. Dokumentasi	50

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 bereproduksi dengan baik. Bahan pakan yang biasa digunakan untuk ternak ruminansia banyak berasal dari hijauan yang memiliki kandungan nutrisi cukup tinggi, selain itu bahan pakan ternak ruminansia juga dapat berasal dari pemanfaatan limbah pertanian. Ternak ruminansia dapat memanfaatkan bahan pakan yang berasal dari limbah pertanian (Parakkasi., 1999).

Tingkat konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi oleh hewan bila pakan tersebut diberikan *adlibitum*. Sumber bahan utama pakan untuk ternak ruminansia kecil di Indonesia adalah hijauan dan limbah pertanian. Hijauan pakan umumnya adalah rumput alam yang tumbuh di lahan perkarangan rumah, lahan pertanian, tanah terlantar, pinggir jalan, dan sumber – sumber lahan lain dari pabrik. Limbah pertanian terutama sisa hasil panen, sisa hasil pengolahan pertanian, atau yang dapat mengganggu hasil panen. Jumlah konsumsi pakan merupakan faktor penentu paling penting yang menentukan jumlah zat – zat makanan yang tersedia bagi ternak. Akan tetapi mengatur konsumsi pakan pada ternak sangat kompleks., karena banyak faktor yang terlibat seperti: sifat fisik pakan, faktor ternak dan faktor lingkungan (Bamualim., 1988) .

Hijauan makanan ternak adalah bahan makanan asal tanaman dalam keadaan segar, kering ataupun dalam awetan yang digunakan sebagai makanan

ternak, tanpa mengganggu kesehatan ternak. Salah satu hijauan yang banyak dijumpai didaerah rawa yaitu rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*). Rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) sangat berpotensi sebagai pakan ternak dan merupakan rumput alam yang habitat aslinya banyak tumbuh di daerah rawa. Rumput kumpai perlu dikembangkan sebagai hijauan pakan ternak karena memiliki nilai biologis yang tinggi dengan kandungan protein kasar 11,49 % di habitat aslinya (rawa) dan memiliki daya cerna lebih baik dari pada rumput gajah dengan protein 9,11%. Rumput kumpai telah dikenal oleh peternak setempat sebagai pakan ternak sapi, kerbau, domba, dan kambing. Konsumsi rumput kumpai pada ternak ruminansia lebih rendah bila dibandingkan dengan rumput lainnya. Alwi dan Dianita (1999) melaporkan konsumsi rumput kumpai lebih rendah bila dibandingkan dengan rumput kolonjono, rumput bento dan rumput lapang.

Usaha yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut salah satunya adalah dengan cara memberikan perlakuan kimia seperti menambahkan urea yang disebut proses amoniasi. Pemberian urea terhadap rumput kumpai ini dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga bahan yang diamoniasi tersebut mudah untuk dicerna oleh mikroba rumen, disamping untuk dapat meningkatkan kandungan nitrogennya (Davis., 1994).

Pramayanti (2000) melaporkan bahwa penggunaan urea taraf 4% dalam proses amoniasi dapat menurunkan kandungan lignin, selulosa, hemiselulosa dan silika pada tandan kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rosidi (2004), yang melaporkan bahwa amoniasi jerami padi dengan urea dapat

menurunkan kandungan serat kasar 35,67% menjadi 30,98% dan meningkatkan kandungan protein kasar dari 6,18% menjadi 10,48%.

Endang (2000) melaporkan bahwa penggunaan rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) dalam pakan ternak yang telah di ujicobakan adalah 40 % dari 70 % hijauan konvensional dapat meningkatkan pertambahan bobot badan harian sebesar 72,86 g/ekor/hari dengan performance yang lebih baik. Berdasarkan pemikiran dari uraian tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan urea dalam amoniasi rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan dosis urea dalam proses amoniasi rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, protein kasar, lemak kasar dan BETN.

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah diduga bahwa penambahan urea sampai 4 % dalam proses amoniasi dapat meningkatkan nilai gizi rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adelin, M. 1995. Peningkatan kualitas pucuk tebu dengan penambahan urea sebagai pakan ternak ruminansia. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi.
- Ali, AIM. 2005. Potensi dan kendala pengembangan hijauan pakan di rawa lebak. Makalah seminar kenaikan jabatan. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Alwi Y dan R. Dianita. 1999. Hijauan lahan rawa sebagai alternatif pakan ternak sapi di Kabupaten Batanghari. Laporan hasil penelitian ADB Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi.
- Anonimous. 2003. Luas lahan menurut penggunaannya di Sumatera Selatan. BPS. Palembang.
- Bamualim, A. 1988. Prosedur dan parameter dalam penelitian makanan ternak ruminansia dalam prinsip produksi dan penelitian Peternakan. Kupang.
- Bogdan, A.V. 1997. Tropical Pasture and Plant (*Grass and Legumess*). Longman. Inc. London and New York.
- Chaidarsyah. 1984. Amoniasi jerami padi untuk ternak. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Davis, C.H. 1994. Experience in Bangladesh with improving the nutritive of staw, In: The utilization of fibrous agriculture residues (Ed. G.R. Pearce). Aust. Gov. Publishing Service, Canberra).
- Djajanegara, A.A.R. Ambar and M. Rangkuti. 1981. Application of urea to increase the digestibility of rice staw during storage. AFAR Newsletter, V.I. No. 2 New York.
- Endang. 2000. Eksplorasi rumput kumpai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, Jambi.
- Ernawati. 1995. Amoniasi pakan serat dengan urea berdasarkan sifat fisik, komposisi kimia dan fermeabilitasnya. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Heyne, K. 1994. Tumbuhan berguna Indonesia I. Balitbang. Jakarta.
- Jamarun, N. 1999. Penggunaan bahan kimia alkali untuk meningkatkan kualitas pucuk tebu. Jurnal penelitian Andalas. Padang.

- Kartadisastra, H.R. 1997. Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius. Yogyakarta.
- Kusumo. N. 1992. Penentuan areal potensial lahan rawa. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Press. Jakarta.
- Pramayanti, D.I. 2000. Pengaruh aras urea dalam amoniasi tandan kosong sawit terhadap kandungan selulosa, lignin, silika dan hemiselulosa. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Rismunandar. 1989. Mendayagunakan Tumbuhan Rumput. Sinar Baru. Bandung.
- Rosidi, M. 2004. Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik, protein kasar, dan amoniasi kulit buah jagung amoniasi. Skripsi Fakultas Peternakan Jambi, Jambi.
- Rusdiansyah. 2002. Pengaruh pemberian level urea dan lama waktu penyimpanan terhadap kandungan bahan kering, protein kasar dan serat kasar. Skripsi Fakultas Peternakan Jambi, Jambi.
- Sagala., E. 2008. Dosen MIPA Universitas Sriwijaya (Konsultasi Pribadi).
- Scheinder, L. A. and W. P. Flatt. 1975. The evaluation of feed trough digestibility experimnt. The University of Georgia Press, Athena.
- Setiana, M.A dan L. Abdullah. 1993. Studi potensi tumbuhan alam sebagai sumber hijauan pakan di desa Topos Kecamatan Tenjo Kabupaten Bogor. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soejono, M., R. Utomo dan Widyantoro. 1987. Peningkatan nilai nutrisi jerami padi dengan berbagai perlakuan. IPB. Bogor.
- Soejono, M. 1999. Effect of anhydrous of stalklage on crude protein and fiber digestibility in improving utilization of low quality roughays by chemical treatment. Thesis outline impublished. IPB. Bogor.
- Soerjani, M.A, J. G. H. Kostermans dan Tjotrosoepomo, 1987. Weeds of rice in Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta.
- Steel. R.G.D dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia. Jakarta.

- Syafria, H. Afzalani. Suryono. Jalius. Lindawaty dan A. yusri, 1999. Pengaruh pemupukan nitrogen dan interval pemotongan terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas rumput kumpai (*Hymenachne amplexicaulis*). Di tanah penzolik merah kuning. Laporan penelitian bekerja sama dengan intansi pengkajian dan pengembangan teknologi pertanian Jambi. Jambi.
- Syartika, R. 2000. Karakteristik degradasi beberapa jenis rumput rawa yang tumbuh di daerah Jambi menggunakan teknik *In-Sacco*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi.
- Syukur, D.A. 2006. Integrasi usaha peternakan sapi pada perkebunan. Situs Dinas Peternakan dan Kesehatan Propinsi Lampung. (Mei 2007).
- Tillman, A.D., H. Hartadi., R. Soedomo., P. Soeharta. dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Veronika., 2005. Amoniasi jerami padi. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.