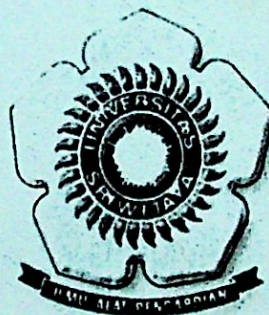


MKN  
K

**EVALUASI KECERNAAN *IN VITRO* LUMPUR SAWIT DENGAN  
ANTIOKSIDAN ALAMI EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*)**

Oleh  
ATIK



10 7

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2011**

S  
SS1.4107  
ATI  
e  
2011

**EVALUASI KECERNAAN *IN VITRO* LUMPUR SAWIT DENGAN  
ANTIOKSIDAN ALAMI EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*)**



**Oleh  
ATIK**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2011**

## SUMMARY

ATIK, Digestibility evaluation of Palm Kernel Sludge supplemented with natural antioxidant of Wuluh Starfruit (*Averrhoa bilimbi*). (Supervised by ARMINA FARIANI and ARFAN ABRAR).

The objectives of this research was to determined digestibility of palm kernel sludge supplemented with natural antioxidant of wuluh starfruit. This research was held in laboratory of animal feed and nutrition, Agriculture Faculty of Sriwijaya University from October 2010 – Mei 2011.

Completely randomized design with 4 treatment and 5 replications were done with Palm kernel sludge as control (P0), 10% palm kernel sludge supplemented with wuluh starfruit and 90% concentrate (P1), 30% palm kernel sludge supplemented with wuluh starfruit and 70% concentrate (P2) and 100% concentrate (P3). Observed parameters were dry matter digestibility, organic matter digestibility and N-amonia concentration.

The result shows that highest dry matter digestibility, organic matter digestibility and N-amonia were on P1 treatment ; 36,32%, 78,02% and 0,89 mM respectively. Supplementation of natural antioxidant from wuluh starfruit to palm kernel sludge has no effect on dry matter digestibility and organic matter digestibility so it can be use as preservatives.

## RINGKASAN

ATIK, Evaluasi Kecernaan *In Vitro* Lumpur Sawit dengan Antioksidan Alami Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*). (Dibimbing oleh ARMINA FARIANI dan ARFAN ABRAR).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji kualitas cerna lumpur sawit secara *in vitro* yang diberi penambahan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Oktober 2010 sampai dengan Mei 2011.

Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan 5 ulangan. Lumpur sawit tanpa perlakuan (kontrol) (P0), lumpur sawit yang disuplemen dengan antioksidan belimbing wuluh (10%) + konsentrat (90%) (P1), lumpur sawit yang disuplemen dengan antioksidan belimbing wuluh (30%) + konsentrat (70%) (P2), dan konsentrat sapi potong 100% (P3). Parameter yang diamati meliputi Kecernaan Bahan Kering (KCBK), Kecernaan Bahan Organik (KCBO) dan konsentrasi N-NH<sub>3</sub>.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai tertinggi KCBK adalah pada perlakuan lumpur sawit hasil preservasi terbaik (10%) + konsentrat (90%) (P1) yaitu sebesar 36,32%, begitu juga rata-rata nilai tertinggi KCBO adalah pada perlakuan lumpur sawit hasil preservasi terbaik (10%) + konsentrat (90%) (P1) yaitu sebesar 78,02% dan rata-rata nilai tertinggi konsentrasi N-NH<sub>3</sub> adalah pada perlakuan lumpur sawit hasil preservasi terbaik (10%) + konsentrat (90%) (P1) yaitu sebesar 0,89 Mm. Penambahan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh kedalam lumpur sawit tidak mempengaruhi koefisien cerna bahan kering (KCBK) dan koefisien cerna bahan organik (KCBO) sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet lumpur sawit.

**EVALUASI KECERNAAN *IN VITRO* LUMPUR SAWIT DENGAN  
ANTIOKSIDAN ALAMI EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*)**

**Oleh  
ATIK**

**SKRIPSI  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan**

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

**INDRALAYA  
2011**

**Skripsi**

**EVALUASI KECERNAAN *IN VITRO* LUMPUR SAWIT DENGAN  
ANTIOKSIDAN ALAMI EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*)**

**Oleh  
ATIK  
05071008009**

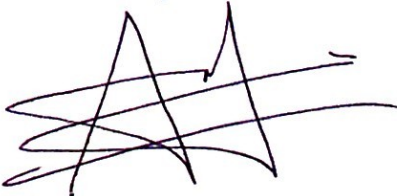
**telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.**

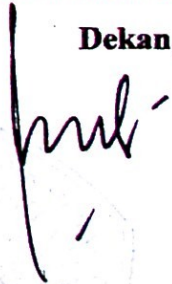
**Pembimbing II**



**Arfan Abrar, S.Pt., M.Si.**

**Indralaya, Mei 2011**



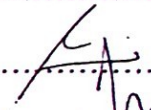
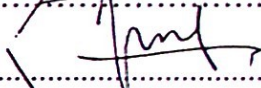

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,**



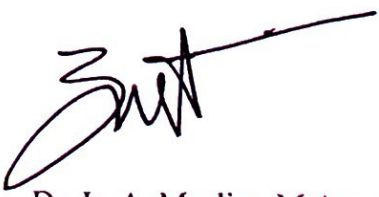
**Prof. Dr. Ir. H. Imrón Zahri, M.S.  
NIP. 19521028 197503 1 001**

Skripsi berjudul Evaluasi Kecernaan *In Vitro* Lumpur Sawit dengan Antioksidan Alami Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) oleh Atik telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada 03 Mei 2011

Komisi Penguji

- |                                  |            |  |
|----------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc. | Ketua      | (.....  .....) |
| 2. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si.     | Sekretaris | (.....  .....)  |
| 3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.  | Anggota    | (.....  .....)  |
| 4. Asep Indra, S.Pt., M.Si.      | Anggota    | (.....  .....) |
| 5. Gatot Muslim, S.Pt., M.Si.    | Anggota    | (.....  .....) |

Mengetahui  
Pembantu Dekan 1  
Fakultas Pertanian

  
Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr  
NIP. 19641229 199001 1 001

Indralaya, Mei 2011  
Mengesahkan  
Ketua Program Studi Peternakan



Muhakka, S.Pt., M.Si.  
NIP. 19681219 200012 1 001

## **PERNYATAAN**

Saya yang 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 atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, 18 Mei 2011

Yang membuat pernyataan



**Atik**



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 Mei 1989 di Wonosobo, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Siswoyo dan Natiah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2001 di SDS YWKA Serdang, sekolah menengah pertama pada tahun 2004 di SMP N 1 Gelumbang dan sekolah menengah atas tahun 2007 di SMA N 1 Gelumbang. Sejak Juli 2007 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Kecernaan *In Vitro* Lumpur Sawit dengan Antioksidan Alami Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)” ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Melalui kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada Dr.Ir. Armina Fariani, M.Sc. dan Arfan Abrar, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing atas kesabaran dan arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua staff dosen, teman-teman di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 18 Mei 2011



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Hipotesis.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
A. Lumpur Sawit.....	4
B. Belimbing Wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> ).....	4
1. Botani Belimbing Wuluh.....	5
2. Kandungan Zat Gizi Belimbing Wuluh.....	6
C. Fisiologi Pencernaan Ruminansia.....	6
D. Uji Kecernaan <i>In Vitro</i> .....	7
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu.....	11
B. Bahan dan Alat.....	11
C. Metode Penelitian.....	11
D. Cara Kerja.....	12
E. Peubah yang Diamati.....	14
F. Analisa Data.....	15
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
A. Analisa <i>In Vitro</i> .....	16
1. Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK).....	16
2. Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO).....	18
3. Konsentrasi N-Amonia N-NH <sub>3</sub> .....	19
<b>VI. KESIMPULAN.....</b>	<b>22</b>



A. Kesimpulan.....	22
B. Saran .....	22
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>23</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia lumpur sawit .....	4
2. Kandungan zat gizi belimbing wuluh tiap 100 gram .....	6
3. Rataan nilai KCBK (%) evaluasi pencernaan <i>in vitro</i> lumpur sawit dengan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh .....	16
4. Rataan nilai KCBO (%) evaluasi pencernaan <i>in vitro</i> lumpur sawit dengan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh .....	18
5. Rataan nilai konsentrasi N-Amonia (N-NH <sub>3</sub> ) (%) evaluasi pencernaan <i>in vitro</i> lumpur sawit dengan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh.....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Analisa Statistik KCBK Evaluasi Kecernaan <i>In Vitro</i> Lumpur Sawit dengan Antioksidan Alami Ekstrak Belimbing Wuluh.....	26
2. Analisa Statistik KCBO Evaluasi Kecernaan <i>In Vitro</i> Lumpur Sawit dengan Antioksidan Alami Ekstrak Belimbing Wuluh.....	27
3. Analisa Statistik N-NH <sub>3</sub> Evaluasi Kecernaan <i>In Vitro</i> Lumpur Sawit dengan Antioksidan Alami Ekstrak Belimbing Wuluh.....	28
4. Pembuatan Larutan McDougall.....	29
5. Pembuatan Larutan Pepsin 0,2 % .....	30
6. Pembuatan Asam Borat Berindikator.....	31
7. Foto-Foto Selama Penelitian.....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Lumpur Sawit.....	3
2. Gambar Belimbing Wuluh.....	4

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pakan menjadi salah satu faktor utama usaha peternakan. Tersedianya pakan yang cukup kualitas dan kuantitasnya sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha peternakan (Winardi, 2008). Salah satu peluang yang harus dimanfaatkan secara optimal adalah melakukan pemanfaatan limbah pabrik. Menurut Mathius *et al.* (2004), ternak dapat memanfaatkan produk dari tanaman kelapa sawit yang tersedia dalam jumlah banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal salah satunya yaitu lumpur sawit.

Lumpur sawit merupakan sumber daya yang cukup potensial sebagai pakan ternak, murah dan tersedia dalam jumlah besar dan relatif tersedia sepanjang waktu. Sinurat (2004), melaporkan bahwa kandungan protein kasar lumpur sawit kering sekitar 9,6% – 14,52% hampir sama dengan kandungan protein kasar dedak padi yaitu 13,3% dan kandungan lemak kasarnya 10,4%, sementara nilai *Total Digestible Nutrient*-nya dilaporkan 74%, lebih tinggi dibandingkan dedak padi yang hanya 70% (Agustin, 1991). Oleh karena itu lumpur sawit bisa digunakan sebagai salah satu bahan konsentrat pakan ruminansia dan unggas sebagaimana penelitian Syarthy (2008), Winardi (2008), Zueni (2008), dan Bintang (2003).

Lumpur sawit masih belum banyak dimanfaatkan secara ekonomi. Di areal perkebunan, lumpur sawit digunakan sebagai penimbun jurang, bahkan lumpur sawit sering dibuang sembarangan sehingga menimbulkan polusi bagi masyarakat di sekitar perkebunan (Yeong, 1982). Kandungan air yang cukup tinggi, merupakan salah satu faktor pembatas dalam penggunaan bahan ini karena membutuhkan upaya



pengeringan. Selain itu lumpur sawit mengandung asam lemak yang cukup tinggi sehingga bahan ini mudah teroksidasi dan menimbulkan bau tengik. Berdasarkan hal di atas maka dalam penelitian ini akan di uji penambahan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh ke dalam lumpur sawit dengan harapan dapat mengurangi ketengikan dan meningkatkan kualitas nutrisi dari lumpur sawit tersebut sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Belimbing wuluh yang digunakan sebagai antioksidan alami memiliki fungsi utama yaitu sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam pakan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri pakan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam pakan serta mencegah hilangnya kualitas nutrisi. Pada penelitian ini hasil penambahan ekstrak belimbing wuluh ke dalam lumpur sawit akan di uji kecernaannya secara *in vitro*.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji kualitas cerna lumpur sawit secara *in vitro* yang diberi penambahan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh.

## **C. Hipotesis**

Diduga kecernaan lumpur sawit dapat ditingkatkan dengan penambahan antioksidan alami ekstrak belimbing wuluh hingga 3%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F. 1991. Penggunaan Lumpur Minyak Sawit Kering (Dried Palm Oil Sludge) dan Serat Sawit ( Palm Press fiber ) dalam Ransum Pertumbuhan Sapi Perah. *Bul. Mater*, 11(1); 28-29.
- Anggorodi, R. 1980. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- AOAC. 1970. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- Aritonang, D. 1984. Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit dalam Ransum Babi yang sedang Tumbuh. Disertasi Doktor. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Arora, S.P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh R. Murwani).
- Bintang, I.A.K. 2003. Respon Broiler terhadap Pemberian Ransum yang Mengandung Lumpur Sawit Fermentasi pada Berbagai Lama Penyimpanan. *JTIV8(2)*:71-75.
- Dunlap, C.E. dan L.C.Chiang. 1980. Cellulosa Degradation A Common Link. Di dalam M.L. Shuler (ed). *Utilition and Recycle of Agricultural Waste and Residues*, CRC. Press. Inc, Florida.
- Effendi. 1998. Uji Daya Antiinflamasi Fraksi Petroleum Eter, Etil Asetat, dan Fraksi Air Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) pada Tikus Putih. Skripsi. Fak. Farmasi UGM. Yogyakarta.
- Hartadi, H. 1994. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Haryanto, B. 1994. Pakan Kambing dan Domba. Pros. Domba dan Kambing Untuk Kesejahteraan Masyarakat. ISPI dan HPDKI Cabang Bogor. Bogor.
- Hungate, R.E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press. New York.
- Jhonson, R.R. 1966. Tehnique and Procedures for In Vitro and In Vivo Rumen Studies. *J. Anim. Sci* (85) : 855-875.
- Ketaren. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. 1st ed., Universitas Indonesia. Jakarta, hal 17-176.
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Sebagai Makanan Ternak. Dian Grahita. Jakarta.

- Mathius, I.W., D. Sitompul, B.P. Manurung dan Azmi. 2004. Produk Samping Tanaman dan Pengolahan Buah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Dasar Pakan Komplit Untuk Sapi. Suatu tinjauan. in: Sistem Integrasikan Kelapa Sawit-Sapi. Pros. Lokakarya Nasional. Dept. Pertanian, Pemda Prov. Bengkulu dan PT. Agriconal. Bengkulu. Hal. 120-128.
- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz and R.G. Warner. 1979. Animal Nutrition. Seventh Edition McGraw-Hill Book Company. New Delhi. 602 pp.
- McDonald, P., Edwards, R., dan Greenhalgh, J. 1988. Animal Nutrition. Sixth Edition, New York.
- Nurhayati, M. D. 2008. Kajian *In Vitro* Fermentabilitas dan Degradabilitas Ransum Komplit Kombinasi Rumput Lapang, Konsentrat dan Suplemen Pakan Multinutrien. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Orskov, E.R. 1982. Protein Nutrition in Ruminant. Academic Press. London.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Rahmawati, I. G. A. W. D. 2001. Evaluasi *In Vitro* Kombinasi Lamtoro Merah (*Acacia Villosa*) dan Gamal (*Gliricidia Maculata*) untuk Meningkatkan Kualitas Pakan Pada Ternak Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sinurat, A.P. 2003. Pemanfaatan Lumpur Sawit untuk Bahan Pakan Unggas. Wartyza. Buletin Ilmu Peternakan Indonesia. Vol 13(2)39-47.
- Sinurat, A.P. 2004. Integrasi Sapi-Sawit: Upaya Pemenuhan Gizi Sapi dari Produk Samping. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Prov. Bali dan Crop-Animal System Research Network (CASREN). Bogor. 424-429.
- Sitompul, D.M. 2004. Integrasi Sapi-Sawit: Potensi Produk Samping dalam Pengembangan Ternak Sapi. Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Pros. Sem. Integrasi Tanaman Ternak. Denpasar 20-22 Juli 2004. Hal:468-473.
- Steel, R.G.D. and Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia. Jakarta.
- Sutardi, T. 1978. Ikhtisar Ruminologi. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Syarhony, H. 2008. Pengaruh Penggunaan Pelelah Sawit Segar dan Amoniasi Dengan Dua Macam Formula Blok Pakan Konsentrat Terhadap Pertambahan Berat Badan Sapi. Skripsi Jurusan Peternakan. Universitas Bengkulu. Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Tiller, J.M.A. and Terry, R.A. 1963. A two Stage Technique for The in Vitro Digestion of Forage Crops. *J. Brit. Grassl.*
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusuma dan Lebdoesoekodjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Williamson, G. dan W.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Edisi ke-1. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh S.G.N.D. Darmadja).
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. 1st ed. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, hal 106-107.
- Winardi, T. 2008. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar dan Energi Pakan Pelelah Sawit Segar dan Amoniasi yang Disuplementasikan Blok Pakan Konsentrat Berbasis Lumpur Minyak Sawit dan Bungkil Inti Sawit Pada Sapi. Skripsi Jurusan peternakan. Universitas Bengkulu. Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Yeong, S.W. 1982. The Nutritive Value of Palm Oil By-Products for Poultry. In: *Anim. Prod. and Health in the Tropics*. Penerbit Universiti Pertanian Malaysia. Selangor. 217-222.
- Zueni, A. 2008. Pengaruh Penggunaan Blok Pakan Konsentrat Berbasis Lumpur Minyak Sawit Yang Disuplementsasi Minyak Sawit Dengan Pakan Basal Pelelah Sawit Segar Terhadap Pertambahn Berat Badan Sapi Bali. Skripsi. Jurusan peternakan. Universitas Bengkulu. Bengkulu (tidak dipublikasikan).