

**SUPLEMENTASI BIOMINERAL BLOCK PADA CEMPE PERANAKAN  
ETTAWA (PE) JANTAN YANG DIBERI DAUN SINGKONG SECARA *AD  
LIBITUM***

Oleh:  
**KARIMA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2014**

\$  
G 36.390 7  
kor  
3  
2014.

2745 / ~~28127~~  
28127



**SUPLEMENTASI BIOMINERAL BLOCK PADA CEMPE PERANAKAN  
ETTAWA (PE) JANTAN YANG DIBERI DAUN SINGKONG SECARA AD  
LIBITUM**

Oleh:  
**KARIMA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2014**

## ABSTRACT

**Karima.** Biomineral Block Supplementation On Cempe Peranakan Ettawa (PE) That Given *Ad Libitum* Leaf Cassava (guided by Armina Fariani and Gatot Muslim)

The purpose of this research is to be learnt efforts in exceeding mineral deficiency problem by giving biomineral block supplementation on cempe PE. This research was done in animal husbandry stable of Sarjana Timbangan KM 32, Inderalaya, Ogan Ilir, Palembang, South Sumatera from January 2012 until February 2012.

This research used t-test statistic analysis and linear regression which compared between two treatments that are by using control and mineral block. In this case, three samples were control and other three samples were given mineral block (treatment).

The result of this research showed that the treatment of woof consuming produced average  $0.3 \pm 0.6$  kg/day, the average of weight increasing  $0.11 \pm 0.005$  kg/day, and the average of ransum conversion  $7.5 \pm 1.6$  kg/day.

The conclusion of this research is giving of daun singkong as ransum that was supplemented by biomineral block on cempe peranakan ettawa (PE) had good woof consuming, weight increasing and ransum conversion.

**Keywords:** *woof consuming, weight increasing, and ransum conversion.*

## ABSTRAK

**Karima.** Suplementasi Biomineral Block Pada Cempe Peranakan Ettawa (PE) Jantan Yang Diberi Daun Singkong Secara *Ad Libitum* (Dibimbing oleh Armina Fariani dan Gatot Muslim)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dipelajari upaya mengatasi permasalahan defisiensi mineral dengan memberikan suplementasi biomineral block pada cempe PE. Penelitian ini dilaksanakan di Kandang Peternakan Sarjana Timbangan KM 32 Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir Palembang Sumatera pada bulan Januari 2012 sampai dengan Februari 2012.

Penelitian ini menggunakan Analisa Statistik Uji t yaitu penelitian ini membandingkan antara 2 perlakuan yaitu dengan menggunakan kontrol dan mineral block yaitu dengan menggunakan 3 ekor sebagai kontrol dan 3 ekor yang diberi mineral block (perlakuan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mineral block terhadap konsumsi pakan menghasilkan  $9,054 \pm 2.22$ kg/hari, penambahan bobot badan  $0.11 \pm 0.056$ kg/hari, dan konversi ransum  $21,17 \pm 19.63$ kg/hari.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahan pemberian suplementasi biomineral block dapat meningkatkan konsumsi pakan, penambahan bobot badan maupun konversi pakan yang baik pada cempe (PE).

**Kata Kunci:** *konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi ransum*

**SUPLEMENTASI BIOMINERAL BLOCK PADA CEMPE PERANAKAN  
ETTAWA (PE) YANG DIBERI DAUN SINGKONG SECARA *AD LIBITUM***

**Oleh  
KARIMA**

**SKRIPSI**

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

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2014**

**Skripsi**

**SUPLEMENTASI BIOMINERAL BLOCK PADA CEMPE PERANAKAN  
ETTAWA (PE) YANG DIBERI DAUN SINGKONG SECARA *AD LIBITUM***

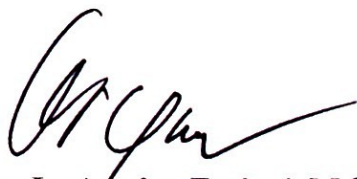
**Oleh**

**KARIMA  
05071008024**

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

**Inderalaya, Juli 2014  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Pembimbing I,**



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

**Pembimbing II,**



**Gatot Muslim, S.Pt, M.Si.**



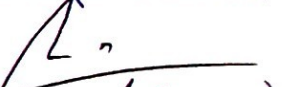


**Dekan,**



**Dr. Ir. Erizal Sodikin  
19600211198503 1 002**

Berjudul “Suplementasi Biomineral Block Pada Cempe Peranakan Ettawa (Pe) Yang Diberi Daun Singkong Secara *Ad Libitum*” Oleh KARIMA telah dipertahankan didepan Komisi Penguji pada bulan Maret 2014

Komisi Penguji

- |                                 |            |   |
|---------------------------------|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc | Ketua      | (.....  )   |
| 2. Gatot Muslim, S.Pt, M.Si     | Sekretaris | (.....  )   |
| 3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc  | Anggota    | (.....  )   |
| 4. Drh. Dessi. CM, M.Si         | Anggota    | (.....  )  |
| 5. Riswandi, S.Pt, M.Si         | Anggota    | (.....  ) |

Inderalaya, Juli 2014

Mengesahkan  
Ketua Program Studi Peternakan



Dr. Sofia Sandi, S.Pt, M.Si  
NIP 197011231998032005

## RINGKASAN

**KARIMA.** Suplementasi biomineral block pada cempe Peranakan Ettawa (PE) yang diberi ransum daun singkong secara *ad libitum* (Dibimbing oleh Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc dan Gatot Muslim, S.Pt, M.Si).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari upaya mengatasi permasalahan defisiensi mineral dengan memberikan suplementasi biomineral block pada cempe PE. Penelitian ini dilaksanakan di Kandang Peternakan Sarjana Timbangan KM 32 Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir Palembang Sumatera pada bulan Januari 2012 sampai dengan Februari 2012.

Penelitian ini menggunakan Analisa Statistik Uji t dan regresi linier yang membandingkan antara 2 perlakuan yaitu dengan menggunakan kontrol dan mineral block yaitu dengan menggunakan 3 ekor cempe PE sebagai kontrol dan 3 ekor cempe PE yang diberi mineral block (perlakuan). Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisa secara statistik dengan menggunakan Uji t (Steel dan Torrie, 1991).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsumsi pakan menghasilkan rata-rata  $0,3 \pm 0,6$  kg/hari, rata-rata pertambahan bobot badan  $0,11 \pm 0,005$  kg/hari, dan rata-rata konversi ransum  $7,5 \pm 1,6$  kg/hari.

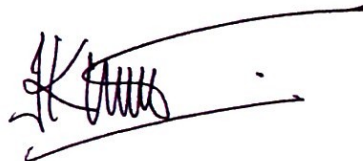


## PERNYATAAN

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.

Inderalaya, Juli 2014

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Karima', is written over a horizontal line that extends across the width of the signature.

**Karima**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 5 Mei 1989 di Inderalaya Kecamatan Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir Palembang Sumatera Selatan. Yang merupakan putri kelima dari enam bersaudara dari pasangan Bapak H. Muhammad Ali (Alm) dan Ibu Maryani.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 4 inderalaya pada tahun 2001, Sekolah Menengah Pertama di Madrasah Tsanawiyah Negeri Sakatiga Ogan Ilir pada tahun 2004, dan Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah Negeri Sakatiga Ogan Ilir pada tahun 2007.

Pada tahun 2007 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Penulis pernah mengikuti Program Kewirausahaan Mahasiswa yang didanai oleh Dirjen Dikti melalui Pusat Inkubator Bisnis Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) Unsri pada tahun 2009-2010.

Selama masa perkuliahan, penulis juga aktif mengikuti berbagai organisasi meliputi Anggota Badan Wakaf dan Pengkajian Islam FP Unsri periode 2007-2008, Anggota Pramuka Universitas Sriwijaya tahun 2008, Sekertaris Dewan Racana Putri Rambut Selako Pramuka Universitas Sriwijaya periode 2009-2010 dan Anggota Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak (HIMANUMATER) tahun 2007, Serta beberapa organisasi eksternal kampus meliputi Ikatan Remaja Masjid (IRMA) Al-Kubro inderalaya dan Sekertaris Keluarga Mahasiswa Ogan Ilir (KMOI) tahun 2010.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis persembahkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesempatan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “suplementasi biomineral block pada cempe peranakan ettawa (PE) yang diberi ransum daun singkong secara *ad libitum*” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Melalui kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada Ibu Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Dekan Fakultas Pertanian dan Ibu ketua Program Studi Peternakan serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Rasa terima kasih tak terhingga juga penulis persembahkan kepada kedua orang tua yang tercinta yaitu ayahanda H. Muhammad Ali (Alm) dan ibunda Maryani, saudara-saudaraku yang tercinta Abdul Kadir Jailani, S.H.I., beserta Istri Ria Rahayu, S.Pd., Dewi Alhikma Wati, S.Pd.I., beserta suami Sanial Habibi, M.Si., Idris, S.H.I., Santri Wati beserta suami Jhony Iskandar dan Adik saya Sukron Makmun yang telah memberikan do'a, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya kepada penulis.

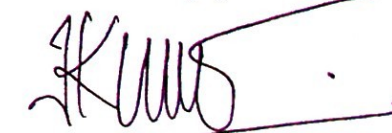
Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi melalui Penelitian Unggulan Strategis Nasional yang diperoleh oleh tim peneliti yang diketuai oleh ibu Dr.Ir. Armina Fariani, MSc dan kawan kawan selaku pembimbing pertama dan bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si. sebagai pembimbing kedua dalam penelitian ini. Tidak berlebihan kiranya bila penulis mengucapkan terima kasih

dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada beliau berdua atas bimbingan dan arahan serta kesabaran yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc., Bapak drh. Dessi, CM, M.Si serta Bapak Riswandi, S.Pt., M.Si., selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui semua proses dengan baik.

Tak lupa rasa terima kasih juga penulis sampaikan kepada Muhammad Ridwan yang selalu memberikan semangat, terima kasih kepada saudara-saudaraku Evan Pranata, Eko Saputra, lourent, kurniawan malik, Bayu, kak Erik Carpanda, S.Sos dan kak Donny Irvandi Oktavian, S.I.P., kepada sahabat-sahabat tercintaku Fitriyani Juniarti, S.Pt, dan Amyesti PS, S.Pt., teman-teman yang turut membantu Nirta Sari, S.Sos., Wiwin Elza., Revy Dwari, dan sepupuku Winda Apriyanti, teman-teman seangkatan Peternakan'07 lainnya serta seluruh keluargaku di Pramuka Unsri yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan banyak hal dan menjadi keluarga kedua bagi penulis.

Saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Juli 2014



Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	i
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	iv
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	4
A. Kambing Cempe.....	4
B. Potensi Daun Singkong Sebagai Pakan Ternak Ruminansia.....	4
C. Kandungan Daun singkong.....	6
D. Keracunan Asam Sianida.....	7
E. Fungsi Mineral Iodium.....	10
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....</b>	13
A. Waktu dan Tempat .....	13
B. Bahan dan Alat .....	13
C. Metode Penelitian .....	13
D. Cara Kerja.....	15
E. Parameter Yang Diamati.....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	18

A. Konsumsi Pakan.....	18
B. Pertambahan Bobot Badan.....	19
C. Konversi Pakan .....	21
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Kimia Daun Singkong (%BK) .....	7
2. Rataan Konsumsi Pakan.....	18
3. Rataan Pertambahan Bobot Badan.....	19
4. Rataan Konversi Pakan.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

5. Hasil Uji-t Statistik Konsumsi Pakan.....
6. Hasil Uji-t Statistik Pertambahan Bobot Badan.....
7. Hasil Uji-t Statistik Konversi Pakan.....
8. Foto-foto.....





## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kambing perah yang banyak dikembangkan di Indonesia adalah kambing peranakan Etawah (PE), yang umumnya masih lebih dominan sebagai sumber daging dibandingkan dengan sumber air susu. Susu kambing belum dikenal secara luas seperti susu sapi padahal susu kambing memiliki komposisi kimia yang cukup baik yaitu kandungan protein 4,3% dan lemak 2,8%, sedangkan kandungan protein dan lemak pada susu sapi adalah protein 3,8% dan lemak 5,0%. Disamping itu susu kambing lebih mudah dicerna, karena ukuran molekul lemak susu kambing lebih kecil dan secara alamiah sudah berada dalam keadaan homogen (Aholo *et al*, 2005)

Kambing Etawa, masuk ke Indonesia pertama kali di bawa oleh orang Belanda pada tahun 1920-an, orang Belanda tersebut membawa banyak kambing Etawa pertama kali ke Pulau Jawa, tepatnya di Jogjakarta. Kambing ini lebih terkenal sebagai kambing perah atau penghasil susu, dimana saat itu kambing ini di sebut dengan kambing Benggala atau kambing Jamnapari sesuai dengan asalnya di India.

Sebagai kambing unggul dwiguna yang potensial kambing Etawa menyebar di beberapa negara dan banyak digunakan untuk memperbaiki kualitas kambing lokal, dengan cara mengawinkan kambing Etawa dengan kambing lokal seperti yang ada di Kaligesing. Namun hingga tahun 2008, populasi kambing PE terbesar tetap berada di Indonesia (Ngadiyono dan khul, 2001)

Pada pola pemberian pakan masyarakat biasanya kambing baik etawa maupun lokal lainnya biasanya kambing diberi pakan berupa daun singkong karna daun singkong memiliki kandungan protein daun singkong umumnya berkisar antara 20 - 36% dari bahan kering. Kisaran ini disebabkan perbedaan varietas, kesuburan tanah dan komposisi campuran daun dan tangkai daun. Dilihat dari tingginya kandungan protein kasar, daun singkong termasuk pakan sumber protein. Di samping itu daun singkong mengandung provitamin A yang cukup tinggi (Jalaludin, 2004). Menurut Acker *et al*, (2005) yang melakukan pengelompokan pakan hijauan berdasarkan kualitasnya, pakan hijauan yang mengandung protein kasar di atas 10%, energi di atas 50% TDN, kalsium di atas 1,0% dari bahan kering dan kandungan vitamin A yang tinggi termasuk kelompok hijauan yang berkualitas tinggi. Oleh karena daun singkong tergolong yang berkualitas tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan pokok maupun tambahan untuk ternak ruminansia.

Kendala bagi indukan kambing terhadap pakan ternak daun singkong adalah adanya asam sianida yang terdapat pada daun singkong tersebut, Daun singkong mengandung senyawa sianida yang terdapat dalam getah berwarna putih, yang dalam keadaan alami berikatan dengan glukosida. Menurut King (2006) yang disitasi oleh Ngadiyono, *et al* (2001) ada 2 macam glukosida yaitu linamarin (93%) dan lotaustralin (7%). Jika jaringan sel tanaman dirusak maka enzim linamarase akan memutuskan ikatan senyawa tersebut dan membebaskan asam sianida. Asam sianida pada konsentrasi tinggi sangat beracun dan dapat mematikan ternak.

Kendala pada cempe yaitu kurangnya palatabilitas cempe terhadap daun singkong dikarenakan belum terbiasa mengkonsumsi daun singkong yang digunakan sebagai pakan utama.

Pemberian pakan tanpa memperhatikan kebutuhan nutrisi ternak dan kualitas dan kuantitas pakan di Indonesia yang kurang baik menyebabkan produksi ternak yang rendah akibat dari defisiensi nutrient yang dialami pada ternak seperti defisiensi mineral, protein, vitamin dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk menanggulangi defisiensi nutrient yang terjadi pada ternak dibutuhkan tambahan pakan yang lain berupa suplementasi. Suplemen yang akan diberikan kepada ternak sebaiknya memiliki kadar dan kualitas yang baik bagi ternak, mempunyai nilai biologis yang baik, bersifat alami sebagian mudah diproduksinya serta harganya murah. Suplementasi mineral merupakan proses manipulasi pakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya cerna dan serap dari ransum dengan kandungan gizi yang seimbang. Selain itu pemberian suplemen mineral akan memberikan keseimbangan antara asam amino dan energy ternak untuk pertumbuhan, produksi, dan perbaikan kinerja reproduksi (Purnomo *et al*, 2006).

Aplikasi dari pemanfaatan suplementasi biomineral akan diberikan kepada ternak untuk mengetahui efek yang dihasilkan dari pemanfaatan suplemen biomineral terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi ransum pada ternak.

## **B. Tujuan Penelitian**

Untuk mempelajari upaya untuk mengatasi permasalahan defisiensi mineral dengan memberikan suplementasi biomineral block pada cempe PE.

### **C. Hipotesis**

Pemberian ransum daun singkong secara *ad libitum* yang disuplementasi dengan biomineral block diduga dapat mempengaruhi konsumsi pakan, konversi pakan dan penambahan bobot badan cembe Peranakan Ettawa (PE).

## DAFTAR PUSTAKA

- Acker, Pond, W.G., D.C. Church, K.R. Pond and P.A. Schoknecht. 2005. Basic Animal Nutrition and Feeding. Fifth Ed. John Wiley and Sons, Inc. United States. 91-109.
- Adogwa. Akhtar MS, Farooq AA, Muhammad SA, Lodhi LA, Hayat CS, Aziz MM. 2005. *Serum electrolyte and mineral variations during pregnancy and lactation in nili-ravi buffalo*. *Biol Trace Elem Res* 137(3): 340-343
- Ahola, J. K. D. S. Baker, P. D. Burns, R. G. Mortimer, R. M. Enns, J. C. Whittier, T. W. Geary and T. E. Engle. 2005. *Effect Of Copper, Zinc, And Manganese Supplementation And Source On Reproduction, Mineral Status, And Performance In Grazing Beef Cattle Over A Two-Year Period*. *J Anim. Sci* 82:2375-2383.
- Amrullah, I.K. 2003. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Arthington. J. D and Moriel. P. *Effects of trace mineral-fortified, limit-fed preweaning supplements on postweaned beef calves*. *J ANM SCI* March 2013 91:1371-1380; Published ahead of Print January 7, 2013.
- Bailey dan Welling. 2007. Goat health and husbandry. Mineral supplements Cooperative Extension Dairy Specialist University of Delaware.
- B.P .S . 2007 . *Statistik Indonesia*, Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- B.P .T . (2008) . *Hasil-hasil analisa pakan ternak*. Tidak diterbitkan, BPT, Bogor.
- Chung, J., D.J. Haile, and M. Wessling-Resnick. 2004. *Ferroportin-1 is not upregulated in copper-deficient mice*. *J. Nutr.* 134: 517-521.
- Delima Mira. 2008. *Pengaruh Pemberian Urea Molases Mineral Blok terhadap Kadar Mineral Serum Sapi yang Memperlihatkan Gejala Defisiensi Mineral*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Hau. Brown, J.X., P.D Buckett, and M. Wessling-Resnick. 2004. *Identification of small molecule inhibitors that distinguish between non-transferrin bound iron uptake and transferrin-mediated iron transport*. *Chem.Biol.* 11: 407-416.
- Jalaludin, S. And RI. Hutagalung, 2004. *Feeds for farm Animals from the Oil Palm*. University Pertanian Malaysia, Malaysia.
- Kawana. Hartadi, H., L.C . Kearl, S. Reksohadiprodjo, L.E .Harris, S. Lebdosukoyo dan A. Fillmain . 2005. *Tabel-Tabel dari Komposisi Bahan Makanan. Data Ilmu Makanan Ternak untuk Indoneisia*,\_(logan, Utah : The International Feedstuff Institute Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University .

- Ngadiyono. Kuhl S. 2001. *Untersuchungen klinisch/chemischer Blutparameter bei Welpen der Rassen Beagle, Deutscher Scaeferrhund und Retriever in den ersten acht Lebenswochen*. Diss med vet. Hannover:TiHo-Hannover
- Khang, Djajanegara, A., W. Mathius dan M. Rangkuti. 2000. . *Pengaruh penambahan daun singkong (Manihot utilisima Pohl) dalam ransum kambing* . Ilmu dan Peternakan, Vol 1 (3)99- 102.
- King. M. W. 2006. *Clinical Aspect of Iron Metabolism*. J. Med Biochem. 15(9): 1-4.
- Plant. 2005. University of Wisconsin– Madison. *Analysis of major, minor and trace elements in animal tissue samples with ICP-OES and ICP-MS*. Accessed Feb. 26, 2010.
- Purnomo. Sukanten, I W., I M. Nitis, S. Uhida, S. Putra and K. Lana., (2006). *Performance of the goat fed grass, shrub, and tree fodders during the dry season in Bali, Indonesia* Asian –Australian. J. of Anim. Sci. 9 (4):359-482.
- Ramsay and Marrison. 2013. *Functional identification of catalytic metal ion binding sites within RNA*. Plos Biol.
- Sarwono, (2008). *Pakan Kambing dan Domba*. Pros. Domba dan Kambing Untuk Kesejahteraan Masyarakat. ISPI dan HPDKI Cabang Bogor, Bogor.
- Supriyati Kuhl S. 2000. *Untersuchungen klinisch/ chemischer Blutparameter bei Welpen der Rassen Beagle, Deutscher Scaeferrhund und Retriever in den ersten acht Lebenswochen*. Diss med vet. Hannover:TiHo-Hannover
- Thalib, A., B. Haryanto, H. Hamid, D. Suherman, dan Mulyani. 2001. *Pengaruh kombinasi defaunator dan probiotik terhadap ekosistem rumen dan performans ternak domba*. JITV 6 (2) : 83 – 88.
- Wanapat and knampa, 2006. *Penggunaan tepung daun singkong dalam ransum babi*. Ilmu dan Peternakan Voll (1) : 32 - 34.
- Winugroho, W.K. 2001. *Pengaruh Urea terhadap Kualitas, Palatabilitas dan Koefisien Cerna Amoniai Serat Perasan Sawit*. Puslitbang Peternakan. Bogor.