

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN BIOMINERAL Zn (*Zinc*)
DAN PROBIOTIK SERAT TERHADAP PERFORMA
SAPI PEDET BETINA BRAHMAN CROSS LEPAS
SAPIH**

***THE EFFECT OF ADDITION BIOMINERAL Zn (*Zinc*)
AND PROBIOTIC FIBER ON PERFORMANCE OF THE
FEMALE BRAHMAN CROSS CALF WEANING***



**Adi Andri Ansyah
05101004023**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

S
636.005 07

27891/28473

Adi
P

2014

Ci-150132

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN BIOMINERAL Zn (Zinc) DAN PROBIOTIK SERAT TERHADAP PERFORMA SAPI PEDET BETINA BRAHMAN CROSS LEPAS SAPIH

THE EFFECT OF ADDITION BIOMINERAL Zn (Zinc) AND PROBIOTIC FIBER ON PERFORMANCE OF THE FEMALE BRAHMAN CROSS CALF WEANING



**Adi Andri Ansyah
05101004023**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

SUMMARY

ADI ANDRI ANSYAH. *The Effect Of Addition Biomineral Zn (Zinc) and Probiotic Fiber on Performance of The Female Brahman Cross Calf Weaning* (Supervised by **ARMINA FARIANI** and **GATOT MUSLIM**).

This research aim was to study the effect of addition biomineral Zn and probiotic fiber on performance of the female Brahman Cross calf weaning which conducted at the PT. Andira Agro in April to October 2014. This research was used T test for 10 Brahman Cross calfs weaning with an average age 5-8 months. They were divided into two treatments, the first treatment 5 calfs without addition biomineral Zn 0,015 g/kg ration and probiotic fiber 0,5 g/kg ration (control), and the second treatment 5 calfs with addition biomineral Zn 0,015 g/kg ration and probiotic fiber 0,5 g/kg ration. Both of treatments were fed with the same ration. The Parameters observed were feed consumption, rising body weight, body condition score, length body and height body. The result showed that the treatment of addition biomineral Zn 0,015 g/kg ration and probiotic fiber 0,5 g/kg ration significantly improve the performance of consumption from 7,7 kg/day to 8,6 kg/day, rising body weight from 0,34 to 0,61 kg/day, body score condition from 2,55 to 3,45, length body from 99,40 cm to 111,35 cm and height body from 114,20 to 124 cm.

Key words: Calf weaning, biomineral Zn, probiotic fiber, T test.

RINGKASAN

ADI ANDRI ANSYAH. Pengaruh Penambahan Biomineral Zn (*Zinc*) dan Probiotik Serat Terhadap Performa Sapi Pedet Betina Brahman Cross Lepas Sapih. (Di bimbing oleh **ARMINA FARIANI** dan **GATOT MUSLIM**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan biomineral Zn dan probiotik serat terhadap performa sapi pedet betina Brahman Cross lepas sapih yang dilaksanakan di PT. ANDIRA AGRO pada bulan April 2014 sampai dengan Oktober 2014. Penelitian ini menggunakan perhitungan statistika Uji T dengan 10 ekor sapi pedet betina Brahman Cross lepas sapih dengan rata-rata umur 5-8 bulan yang dibagi menjadi 2 perlakuan. Perlakuan pertama 5 ekor sapi pedet betina brahman Cross lepas sapih tanpa penambahan biomineral Zn sebanyak 0,015 g/kg ransum dan probiotik serat sebanyak 0,5 g/ekor/hari (kontrol), dan perlakuan kedua 5 ekor sapi pedet betina brahman Cross lepas sapih dengan penambahan biomineral Zn sebanyak 0,015 g/kg ransum dan probiotik serat sebanyak 0,5 g/ekor/hari. Kedua perlakuan tersebut diberi pakan dengan komposisi ransum yang sama. Parameter yang diamati meliputi konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, nilai kondisi tubuh, panjang badan dan tinggi badan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan biomineral Zn sebanyak 0,015 g/kg ransum dan probiotik serat sebanyak 0,5 g/ekor/hari dapat meningkatkan konsumsi ransum dari 7,7 kg/hari menjadi 8,6 kg/hari, pertambahan bobot badan dari 0,34 kg/hari menjadi 0,61 kg/hari, nilai kondisi tubuh dari 2,55 menjadi 3,45, panjang badan dari 99,40 cm menjadi 111,35 cm dan tinggi badan dari 114,20 cm menjadi 124 cm.

Kata Kunci : pedet lepas sapih, biomineral Zn, probiotik serat, uji T.

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN BIOMINERAL Zn (*Zinc*)
DAN PROBIOTIK SERAT TERHADAP PERFORMA
SAPI PEDET BETINA BRAHMAN CROSS LEPAS
SAPIH**

***THE EFFECT OF ADDITION BIOMINERAL Zn (*Zinc*)
AND PROBIOTIC FIBER ON PERFORMANCE OF THE
FEMALE BRAHMAN CROSS CALF WEANING***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan**



**Adi Andri Ansyah
05101004023**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN BIOMINERAL Zn (*Zinc*) DAN PROBIOTIK SERAT TERHADAP PERFORMA SAPI PEDET BETINA BRAHMAN CROSS LEPAS SAPIH

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

Oleh :

Adi Andri Ansyah
05101004023

Inderalaya, Oktober 2014

Pembimbing I,



Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP 196210161986032002

Pembimbing II,



Gatot Muslim, S.Pt, M.Si.
NIP 197801042008011007

Mengetahui.

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin

NIP 196002111985031002

Skripsi dengan judul "Pengaruh penambahan biomineral Zn (Zinc) dan probiotik serat terhadap performa sapi pedet betina Brahman Cross lepas sapih" oleh Adi Andri Ansyah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Oktober 2014 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji


1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc
NIP 196210161986032002

Ketua

()

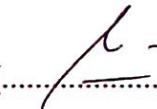
2. Gatot Muslim, S.Pt, M.Si
NIP 197801042008011007

Sekretaris

()

3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc
NIP 195306121980031005

Anggota

()

4. Drh. Dessi CM, M.Si
NIP 196612251993031007

Anggota

()


5. Dyah Wahyuni, S.Pt, M.Sc
NIP 198501182008122001

Anggota

()


Inderalaya, Oktober 2014

Ketua Program Studi
Peternakan


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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adi Andri Ansyah
Nim : 05101004023
Judul : Pengaruh penambahan biomineral Zn (Zinc) dan probiotik serat terhadap performa sapi pedet betina Brahman Cross lepas sapih.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Inderalaya, Oktober 2014



(Adi Andri Ansyah)

RIWAYAT HIDUP

ADI ANDRI ANSYAH dilahirkan di Tanjung Agung, pada tanggal 27 Januari 1992 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak M. Teman S. Pdi dan Ibu Nurlina.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2004 di SD Negeri 06 Sindang Beliti Ulu, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2007 di SMP Negeri 1 Curup, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Curup pada tahun 2010. Sejak September 2010 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "*penambahan biomineral Zn (Zinc) dan probiotik serat terhadap performa sapi pedet betina Brahman Cross lepas sapih*" 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.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc., selaku pembimbing I dan Bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahan serta kesabaran yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terima kasih tak lupa penulis sampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Dirjen Pendidikan Tinggi yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Si., Bapak Drh. Dessi CM, M.Si, dan Ibu Dyah Wahyuni S.Pt., M.Sc., selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui semua proses dengan baik. Rasa terimakasih juga penulis sampaikan kepada Adikku Karlina Fitrianti atas dorongan semangat dan motivasi yang tiada henti, dan kepada sahabat-sahabatku rekan seperjuangan Peternakan angkatan 2010, Kakak Haikal Prandana, Kakak Panca Aji S.Pt, Kakak Septian H.C, S.Pt., Kakak Wahyu Widodo S. Pt, Mbak Dwi Rahamayanti, S.Pt., Mbak Nenny Afridayanti, S.Pt., dan semua kakak tingkat dan alumni peternakan Universitas Sriwijaya yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan arahan dan solusi kepada penulis selama penyusunan skripsi.

Rasa terimakasih tak lupa penulis sampaikan untuk Bapak Endang Sudarajat, Kakak Karna, Kakak Muzid, Kakak Feri, dan seluruh karyawan divisi sapi CSR PT. Andira Agro atas bantuan fikirian dan tenaga, arahan dan semangat yang diberikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian di PT. Andira Agro. Ucapan Terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Bapak M. Teman dan Ibu Nurlina, saudara-saudaraku yang tercinta Kakak Candra Cahyadi dan Adik Nina Nurjanah, serta seluruh anggota keluarga lainnya yang telah memberikan do'a, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya 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.

Inderalaya, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR: 150132
TANGGAL : 20 JAN 2013

Halaman

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Hipotesa.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Karakteristik Sapi Brahman Cross	4
2.2. Biomineral Zn	4
2.3 Probiotik	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Cara Kerja.....	10
3.5. Parameter yang Diamati.....	10
3.5.1. Konsumsi Ransum.....	10
3.5.2. Pertambahan Bobot Badan ternak.....	11
3.5.3. Nilai Kondisi Tubuh/ Body Condition Score (BCS).....	11
3.5.4. Panjang Badan.....	12
3.5.5. Tinggi Badan.....	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13

4.1. Konsumsi Ransum.....	13
4.2. Pertambahan Bobot Badan	14
4.3. Nilai Kondisi Tubuh.....	17
4.4. Panjang Badan.....	18
4.5. Tinggi Badan	20
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik penambahan bobot badan	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komposisi ransum penelitian	9
Tabel 4.1. Peningkatan konsumsi ransum rata-rata	13
Tabel 4.2. Pertambahan bobot badan rata-rata..	14
Tabel 4.3. Peningkatan nilai kondisi tubuh rata-rata	17
Tabel 4.4. Pertambahan panjang badan rata-rata	19
Tabel 4.5. Pertambahan tinggi badan rata-rata	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Statistik Uji T	27
Lampiran 2. Foto Penelitian	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak sapi potong adalah jenis pakan yang dikonsumsi oleh ternak, oleh karena itu pakan yang diberikan harus sesuai dengan kualitas, ketersediaan, maupun jumlahnya. Biaya pakan dalam usaha penggemukan memberikan kontribusi yang cukup besar, oleh karena itu peternak harus dapat mencari upaya alternatif pakan seperti limbah pertanian yang melimpah dan tidak termanfaatkan secara optimal pada saat musim panen, seperti limbah kelapa sawit. Adapun limbah tersebut meliputi daun, pelepah, tandan kosong, cangkang, serabut buah, batang, lumpur sawit, dan bungkil kelapa sawit.

Limbah kelapa sawit cukup mudah didapat dikarenakan luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 9.074.621 ha dan untuk Sumatera selatan memiliki luas lahan perkebunan kelapa sawit seluas 828.114 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012). Limbah sawit sangat memungkinkan untuk digunakan sebagai pakan ternak bila ditinjau dari segi potensi kandungan nutrisi namun sebagian besar limbah kelapa sawit ini mengandung serat kasar yang cukup tinggi. Dengan tingginya serat kasar ini, untuk termanfaatkan menjadi energi tentu di dalam rumen ternak harus terdapat banyak bakteri pemecah serat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menambah jumlah bakteri pemecah serat ini adalah dengan penambahan probiotik (bakteri, jamur, khamir atau campurannya) ke dalam pakan ternak. Probiotik dapat didefinisikan sebagai tambahan pakan yang mengandung mikroba hidup yang berdampak positif kepada ternak inang dengan cara meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan (Samadi, 2007).

Ngadiyono dan Baliarti (2001) menyatakan pada umumnya probiotik diberikan pada ternak yang mengkonsumsi serat tinggi dan hanya satu laporan yang memberikan probiotik Starbio pada ternak yang mengkonsumsi konsentrat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada pakan untuk

ternak ruminansia lebih ditujukan untuk meningkatkan kualitas pakan yang rendah nilai nutrisinya seperti limbah sawit serta memperbaiki kondisi rumen sehingga rumen dapat mencerna pakan yang berserat tinggi lebih baik. Hasil penelitian Fariani *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa pencernaan, konsentrasi NH_3 dan VFA secara *in vitro* pada serat perasan sawit yang diamoniasi bertingkat dengan penambahan probiotik serat 1% mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan pada perlakuan amoniasi bertingkat dengan penambahan probiotik, mikroorganisme di dalam rumen meningkat aktifitas dan populasinya sehingga menyebabkan fermentasi di dalam rumen meningkat dan tentu ini sangat berpengaruh karena VFA merupakan produk akhir dari hasil fermentasi di dalam rumen (Damron, 2006).

Tumbuh kembang seekor ternak agar dapat berkembang secara optimal dipengaruhi oleh asupan nutrisi yang cukup. Salah satu nutrisi yang dibutuhkan ternak untuk menunjang kelangsungan hidup yaitu mineral, baik itu mineral makro maupun mineral mikro. Mineral Zn (*Zinc*) merupakan salah satu jenis mineral mikro yang merupakan komponen dalam metaloenzim yang mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat (Underwood *et al.*, 2001). Selanjutnya underwood *et al.*, (2001) juga melaporkan bahwa perlu dilakukan penambahan mineral Zn ke dalam pakan ternak hal ini dikarenakan ternak ruminansia seringkali mengalami kekurangan mineral Zn akibat menurunnya nafsu makan ternak yang dipicu oleh rendahnya kualitas pakan. Pada umumnya pakan mengandung Zn dengan kadar rendah sekitar 20 – 35 mg/kg bahan kering, sedangkan kebutuhan Zn pada sapi perah 40 ppm, sapi potong pada masa pertumbuhan dan *finishing* 20 – 30 ppm (NRC, 2000).

Penambahan biomineral Zn ke dalam pakan dapat meningkatkan pencernaan serat perasan sawit yang biasa digunakan sebagai pakan alternatif. Hasil penelitian Fariani *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa serat perasan sawit yang diamoniasi secara bertingkat dengan penambahan biomineral Zn 0,3% untuk pencernaan bahan kering, bahan organik dan konsentrasi *Volatile Fatty Acid* (VFA) mengalami peningkatan sedangkan untuk konsentrasi N- Amonia (N-NH_3) tidak berpengaruh nyata.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan biomineral Zn (Zinc) dan probiotik serat terhadap performa sapi pedet betina Brahman Cross lepas sapih.

1.3. Hipotesa

Diduga dengan penambahan biomineral Zn sebanyak 0,015 g/kg ransum dan probiotik serat sebanyak 0,5 g/ekor/hari dapat meningkatkan konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, nilai kondisi tubuh, panjang badan dan tinggi badan sapi pedet betina Brahman Cross lepas sapih.

DAFTAR PUSTAKA

- Aachary AA. and Prapula SG. 2011. Xylooligosaccharides (XOS) as an emerging prebiotic: Microbial synthesis, utilization, structural characterization, bioactive properties, and applications. *Compr. Rev. Food Sci.*
- Amien I., Nasich, dan Marjuki M. 2012. *Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Pakan Sapi Limousin Cross Dengan Pakan Tambahan Probiotik*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang
- Arango JA., Cundiff LV. and Van Vleck LD. 2002. Breed comparisons of Angus, Brahman, Hereford, Pinzgauer, Sahiwal, and Tarentaise for weight, weight adjusted for condition score, height, and body condition score. *J. Anim. Sci.* 80:3142-3149.
- Coffey MP., Simm G., Hill WG. and Brotherstone S. 2003. Genetic evaluation of dairy bulls for daughter energy balance profiles using linear types scores and body condition score analyzed using random regression. *J Dairy Sci.* 86: 2205-2212.
- Damron WS. 2006. *Introduction to Animal Science*. Prentice Hall, Ohio
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Luas Areal Kelapa Sawit Menurut Provinsi di Indonesia, 2008 – 2012*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta
- Direktorat Jendral Peternakan, 2010. *Petunjuk Praktik Pengukuran Sapi Potong*. Departement Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Elam NA. 2003. Effects of live cultures of *Lactobacillus acidophilus* (strains NP45 and NP51) and *Propionibacterium freudenreichii* on performance, carcass, and intestinal characteristics, and *Escherichia coli* O157 shedding of finishing beef steers. *J. Anim. Sci.* 81:2686-2698.
- Engle TE. 2001. The role of trace minerals in immunity and lipid metabolism in cattle. *In: Proceeding of Alltech's Sixteenth Annual Symposium*. Nottingham University Press, USA. pp. 267 – 283.
- Fariani A., Abrar A. dan Muslim G. 2012. *Laporan akhir Penelitian Unggulan Strategi Nasional*. Dikti. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Fariani A., Abrar A. dan Muslim G. 2012. *Biomineral Zn Feed suplemen Ternak Ruminansia*. Hak Kekayaan Intelektual P00201200059. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Fariani A., Abrar A. dan Muslim G. 2013. *Laporan akhir Penelitian Unggulan Strategi Nasional*. Dikti. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

- Genther ON. and Hansen SL. 2013. Effect of dietary trace mineral supplementation and a multi-element trace mineral injection on shipping response and growth performance of beef cattle. *J. Anim. Sci.*92:2522–2530
- Haley DB., Bailey DW. and Stookey JM. 2005. The effects of weaning beef calves in two stages on their behavior and growth rate. *J. Anim. Sci.* 83:2205-2214.
- Hamzah F., Marjuki, Bambang SP. 2012. *The Effect Of Giving Probiotics On Drymatter, Organic Matter Intake, Blood Glucose And Added Body Gain Of Cattle In Daily*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Haryanto B., Supriyadi, dan Askar S. 2001. Zinc Metionin untuk meningkatkan Degradasi Serat Pakan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Haryanto B., Lubis D., Thalib A., Supriyati dan Jarmani SN. 2003. *Pemanfaatan probiotik (probian) dan mineral (zinc organik) dalam pakan domba*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Herren R. 2000. *The Science of Animal Agriculture 2nd Ed*. Delmar. New York. Pp: 82-83.
- Krehbiel CR., Rust SR., Zhang G. and Gilliland SE. 2003. Bacterial Direct-Fed Microbials In Ruminant Diets: Performance Response and Mode Of Action. *J. Anim. Sci*, 81:E120-E132.
- Kincaid RL. 2000. Assessment of trace mineral status of ruminants: A review. *J. Anim. Sci.* 77:1–10.
- Lema ML., Williams, and Rao DR. 2001. Reduction of fecal shedding of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 in lambs by feeding microbial feed supplement. *Small Rumin. Res.* 39:31–39.
- National Research Council. 2000. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 17th Ed*. The National Academies Press, Washington DC.
- Ngadiyono N. dan Baliarti E . 2001 . Laju pertumbuhan dan produksi karkas sapi Peranakan Ongole jantan dengan penambahan probiotik starbio pada pakannya . *Media Peternakan* 24(2) : 63-67 .
- Paik IK. 2001. Application of chelated minerals in animal production. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 14:191-19
- Philips CJC. 2001. *Principles of Cattle Production*. Biddles Ltd, Guildford and King's Lynn.
- Pinna K., Darshan SK., Peter CT. and Janet CK. 2002. Immune functions are maintained in healthy men with low zinc intake. *J. Nutr.* 132: 2033 – 2036.

- Pogge DJ., Richter EL., Drewnoski ME. and Hansen SL. 2012. Mineral concentrations of plasma and liver after injection with a trace mineral complex differ among Angus and Simmental cattle. *J. Anim. Sci.* 90:2692 - 2698.
- Prasad AS., Beck FW., Bao B., Fitzgerald JT., Snell DC., Steinberg JD. and Cardoso LJ. 2007. Zinc supplementation decreases incidence of infections in the elderly: Effect of zinc on generation of cytokines and oxidative stress. *Am. J. Clin. Nutr.* 85: 837 - 844.
- Putro P. 2009. *Gangguan Reproduksi pada Sapi Brahman Cross*. Bagian Reproduksi dan Kebidanan FKH UGM, Yogyakarta.
- Riley DG., Coleman SW., Chase CC., Olson TA. and Hammond AC. 2005. Genetic parameters for body weight, hip height, and the ratio of weight to hip height from random regression analyses of Brahman feedlot cattle. *J. Anim. Sci.* 85:42-52.
- Salgueiro MJ., Zubillaga M., Lysionek A., Cremaschi G., Goldman CG., Caro R., De paoli T., Hager A., Weill R. and Boccio J. 2000. Zinc status and immune system relationship. *Biol. Trace Elem. Res.* 76: 193 - 205.
- Samadi. 2007. *Probiotik Pengganti Antibiotik dalam Pakan Ternak*. Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan Universitas Syiah Kuala, Aceh.
- Schlegel P. and Windisch W. 2006. Bioavailability of Zinc Glycinate in Comparison with Zinc Sulfate In The Presence Of Phylate in An Animal Model 65 Zn labeled Rats. *J. Anim. Physiol Anim Nutr.* 90:216.
- Siregar SB. 2003. *Penggemukan Sapi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeharsono. 2010. *Probiotik. Basis Ilmiah Aplikasi Dan Aspek Praktis*. Widya Padjadjaran Press, Bandung.
- Steel RGD. and Torrie JH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Suatu pendekatan biometric. P.T. Gramedia Utama, Jakarta.
- Suganda. 2009. *Performa Sapi Jantan Frisien-Holstein Lepas Sapih yang diberi Ransum Mengandung Suplemen Biomineral Isi Rumen*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Peternakan, Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Suttle NF. 2010. *Zinc. In: The mineral nutrition of livestock. 4th ed.* CABI Publishing, New York. p. 426-458.
- Syaifudin A. 2013. *Profil Body Condition Score (Bcs) Sapi Perah Di Wilayah Koperasi Peternakan Sapi Bandung Utara (Kpsbu) Lembang (Studi Kasus)*. Fakultas Kedokteran Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tanaka S., Takakashi E., Matsui T. and Yano H. 2001. Zinc promotes adipocyte differentiation *in vitro*. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 14(7): 966 - 969.

- Tang X. and Shay NF. 2001. Zinc has an insulin-like effect on glucose transport mediated by phosphoinositol-3-kinase and Akt in 3T3-L1 fibroblasts and adipocytes. *J. Nutr.* 131:1414–1420.
- Taylor RE. and Field TG. 2004. *Scientific Farm Animal Production: An Introduction to Animal Science*. Person Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Thalib A. 2002. Pengaruh Imbuhan Faktor Pertumbuhan Mikroba dengan Tanpa Sediaan Mikroba Terhadap Performans Kambing Peranakan Etawa. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner.* 7:220-226
- Thalib AB., Harjanto, Hamid H., Suhfrahman D. dan Mulyani. 2001b. Pengaruh Kombinasi Defaunator dan Probiotik Terhadap Ekosistem Rumen Dan Performan Ternak Domba. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner.* 6: 83-88.
- Tillman AD., Hartadi H., Reksohadipradjo S., Prawirokusumo S., dan Lebdoesoekojo S., 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Underwood EJ. and Suttle NF. 2001. *The Mineral Nutrition of livestock. 3rd edition*. Cabi Publishing. New York.
- Whitley NC., Cazac D., Rude BJ., Jackson-O'Brien D. and Parveen S. 2008. Use of a commercial probiotic supplement in meat goats. *J Anim Sci* 2009, 87:723-728.