MKN
K

PENGARUH PEMBERIAN BIOPLUS CEMPE TERHADAP STATUS MINERAL ANAK KAMBING PRA SAPIH

Oleh :

DESTI ANUGERAH

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2010

90 7

636.890 7
Ruy
C-150489
2010
R. 18069
I. 18514
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

PENGARUH PEMBERIAN BIOPLUS CEMPE TERHADAP STATUS MINERAL ANAK KAMBING PRA SAPIH

Oleh :

DESTI ANUGERAH

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2010

PENGARUH PEMBERIAN BIOPLUS CEMPE TERHADAP STATUS MINERAL ANAK KAMBING PRA SAPIH

Oleh

Desti Anugerah
05053108028

SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perternakan

PROGRAM STUDI NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2010

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN BIOPLUS CEMPE TERHADAP STATUS MINERAL ANAK KAMBING PRA SAPIH

Oleh

Desti Anugerah
05053108028

Telah diterima sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar
Sarjana Perternakan

Indralaya, Februari 2010

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Pembimbing I,

Dr. Ir Armina Fariani, M.Sc
NIP. 19621016 198603 2 002

Pembimbing II,

Arfan Abrar, S.Pt, M.Si
NIP.19750711 200501 1 002

Dekan,

Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP. 19521028 197503 1 001

Skripsi berjudul "Pengaruh Pemberian Bioplus cempe terhadap status mineral anak kambing pra sapih" oleh Desti Anugerah telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 13 Januari 2010.

Komisi Penguji

1.	Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc	Ketua	( )
2.	Arfan Abrar, S.Pt, M.Si	Sekretaris	( )
3.	Muhakkka, S.Pt, M.Si	Anggota	( )
4.	Gatot Muslim, S.Pt, M.Si	Anggota	( )
5.	Aptriansyah Susanda, S.Pt	Anggota	( )

Indralaya, Februari 2010

Mengesahkan Ketua

Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak

Muhakka, S.Pt. M.Si
NIP. 19681219200012 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 disebut dengan 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 di tempat lain.

Indralaya, Februari 2010

Yang membuat pernyataan

Desti Anugerah

SUMMARY

Desti Anugerah, 2009. The effect of Bioplus cempe addition to mineral status on pre weaned goat. **Supervised by Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc and Arfan Abrar, S.Pt, M.Si.**

The aim of this research was to study the effect of Bioplus cempe addition to mineral status on pre weaned goat. This research was held for two months from April to Juni 2009 in Animal Nutrition and Feed Field Laboratory of Agriculture Faculty, Sriwijaya University and dairy catle nutrition laboratory of Bogor Agriculture University. Seven pre weaned goat with 8-12 kg body weight approximately dividet into 2 treatment group (Bioplus vs Control). Bioplus was given in the beginning of research orally. This two groups were raised for 2 months and feed *ad libitum*.

mineral status measured on blood plasma and send to the laboratory to determined the mineral status using AAS method. Mineral status of the pre weaned goat (treatment vs control) were Ca (0.00765% : 0,0515%), P (0.0025% : 0.003%), Mg (0.0015% : 0.001%), Zn (0.02675 ppm : 0.1245 ppm), Fe (0.024375 ppm : 0.1015 ppm), dan Cu (0.007575 ppm : 0.0068 ppm) respectively

RINGKASAN

DESTI ANUGERAH, 2009. Pengaruh Pemberian Bioplus Cempe Terhadap Status Mineral Anak Kambing Pra Sapih. Di bimbing oleh **Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc selaku pembimbing I dan Arfan Abrar, S.Pt, M.Si selaku pembimbing II.**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bioplus terhadap status mineral anak kambing pra Sapih. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan (April – Juni 2009) di kandang milik Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas pertanian, Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Nutrisi Ternak Perah, Institut Pertanian Bogor. Tujuh ekor anak kambing dengan bobot badan 8-12 kg berumur < 3 bulan diacak menjadi 2 kelompok perlakuan (Bioplus:Kontrol). Pemberian bioplus dilakukan di awal penelitian dengan cara dicekok. Kedua kelompok kambing tadi dipelihara selama 2 bulan dengan pakan *ad libitum* terukur.

Status mineral diukur pada darah yang diambil pada pembuluh vena. Plasma darah kemudian dikirim ke laboratorium Nutrisi Ternak Perah, Institut Pertanian Bogor untuk dianalisa kandungan mineralnya. Status mineral pada anak kambing pra sapih yang diberi bioplus cempe dan kontrol berturut-turut adalah Ca (0.00765% : 0,0515%), P (0.0025% : 0.003%), Mg (0.0015% : 0.001%), Zn (0.02675 ppm : 0.1245 ppm), Fe (0.024375 ppm : 0.1015 ppm), dan Cu (0.007575 ppm : 0.0068 ppm).

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 6 Desember 1986 di Kasih Raja, merupakan putri ke-enam dari enam bersaudara buah hati pasangan Albakrie Alico (Alm) dan Nurwani.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan penulis pada tahun 1999 di SD N 02 Payalingkung, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada tahun 2002 di SLTP CINTA MANIS dan Sekolah Menengah Atas tahun 2005 di SMA Nurul Iman Palembang Jurusan IPA. Sejak September tahun 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif di organisasi universitas yaitu Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak. Penulis juga pernah mengikuti seminar, diskusi dan pelatihan-pelatihan baik di tingkat fakultas maupun tingkat universitas.

MOTTO :

"Gagasan-Gagasan Hanyalah Bibit, Menuai Hasilnya Membutuhkan Keringat"

Kupersembahkan Untuk :

- *Kedua orang tua q yang telah merawat dan membesarkan q, yang selalu senantiasa memberikan dukungannya baik moril maupun materi.*
- *Kak Dedek, Kak Dedi, Yuk Dian, Yuk Titin, dan Ninoy serta malaikat kecil q yang lucu-lucu Nanda, Abang Ican, Adek ayeb, Adek Tira yang selalu mensupportku untuk menjadi yang terbaik.*
- *Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc, dan Pak Arfan Abrar, S.Pt, M.Si terimakasih atas bimbingan, saran dan bantuannya*
- *Bapak dan Ibu Dosen di Nutrisi dan Makanan Ternak terimakasih telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuannya*
- *Eiz , Debi, Tiva, Mba Feni, Eva, Mas Wahyu, Hindun, Kak Eka, Kak Mul, Kak Reno, Mba Dina, Irfan, Pak Ilham "PUSRI", mba Dian "Balitnak" serta teman-teman 2005 di Nutrisi terimakasih untuk kebersamaannya*
- *Bidadari dhevi:Resti, Devi, (Wuri, Eka, Yosi, Evi thanx printernya ya) dan Oliv thanks masukkan dan supportnya*
- *Almamater Q*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Bioplus Terhadap Status Mineral Anak Kambing Pra Sapih" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Peternakan pada Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Bapak Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri M.S, Ketua Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Muhakka, S.Pt, M.Si dan Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc selaku pembimbing I atas semua dukungan semangat, perhatian dan ilmunya, serta Bapak Arfan Abrar, S.Pt, M.Si selaku pembimbing II dan sebagai pembimbing akademik atas semua nasihat, ilmu, waktu yang telah diberikan selama ini dan tenaga dalam menyusun skripsi serta atas kesabaran, arahan, bimbingan yang diberikan kepada penulis dari awal penelitian hingga selesainya proses penulisan skrispsi ini.

Terima kasih juga penulis ucapkan pada Ibu/Bapak Dosen selaku Pembahas dan Penguji yaitu Muhakka, S.Pt, M.Si, Bapak Gatot Muslim, S.Pt, M.Si, dan Bapak Aptriansyah Susanda, S.Pt terima kasih atas saran dan masukan yang diberikan. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua Ibu dan Bapak Dosen/ staff Prodi NMT yang telah sabar dan ikhlas memberikan ilmunya kepada penulis selama penulis menjalani perkuliahan.

Terima kasih tak terhingga penulis ucapkan kepada kedua orang tua dan kelima Saudaraku yang kucintai yang telah memberikan doa dan segenap perhatiannya. Tidak akan terputus doa dalam salam mengiringi kalian. Sahabat seperjuangan angkatan 2005 di Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak. Serta kepada saudara dan teman – teman tercinta yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis telah berusaha untuk mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan Skripsi ini maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan penelitian ini. Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan pemikiran bagi kita semua, Amin.

Indralaya, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	**i**
DAFTAR ISI	**iii**
DAFTAR TABEL	**v**
DAFTAR LAMPIRAN	**vi**
I. PENDAHULUAN	**1**
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Hipotesa	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	**5**
2.1. Produktivitas Kambing Kacang	5
2.2. Peran Mineral Dalam Proses Fisiologi Kambing	6
2.3. Bioplus	8
2.4. Mineral dan Cekaman Pada Ternak	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	**11**
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	11
3.2. Materi Penelitian	11
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Prosedur Penelitian	12
3.5. Parameter yang Diamati	13

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. DAFTAR: 100489
TANGGAL : 04 MAR 2010

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN **14**

4.1. Kondisi Umum Ternak 14

4.2. Status Mineral 14

4.3. Mineral Makro 16

4.4. Mineral Mikro 20

V. KESIMPULAN DAN SARAN **25**

5.1. Kesimpulan 25

5.2. Saran 25

DAFTAR PUSTAKA **26**

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Kandungan Mineral dalam Darah 15

2. Rataan Hasil Analisa Plasma Darah 16

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Data Hasil Penelitian 30

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kambing Kacang merupakan kambing asli Indonesia yang mempunyai bobot badan lebih kecil dibanding kambing jenis lainnya. Bobot badan kambing Kacang relatif rendah, yakni berkisar antara 25-30 kg (Devendra, 1994), Kambing Kacang memiliki keunggulan, mudah beradaptasi dengan lingkungan setempat dan angka reproduksinya cukup baik. Ciri-ciri umum kambing Kacang adalah : garis profil kepala lurus atau cekung, daun telinga pendek dengan sikap berdiri dan mengarah kedepan, panjangnya ±15 cm, panjang tanduk jantan ±10 cm sedangkan pada betina ±8 cm, kambing betina rambutnya pendek kecuali bagian ekor dan kambing jantan rambutnya lebih panjang pada dagu (jenggot), tengkuk, pundak, punggung sampai ekor dan pada badan bagian belakang; warna rambut putih, hitam dan coklat atau kombinasi dari dua atau tiga warna tersebut. Kambing jantan tingginya 60-65 cm dan betina 56 cm, dengan bobot badan jantan 25-30 kg dan betina 20-25 kg. Kambing Kacang terkenal karena ketahanannya yang kebal terhadap penyakit dan merupakan ternak yang tersebar luas, biasanya dipelihara dengan tujuan sebagai tabungan hidup, ternak potong, dan sumber pupuk kandang. Kambing Kacang pada umumnya masih dipelihara secara tradisional yang sederhana dan pemberian makanan berasal dari alam sekitarnya (Natasasmita, 1979).

Kebanyakan pemeliharaan ternak kambing masih bersifat tradisional sehingga produktivitas ternak kambing yang berkualitas belum banyak dihasilkan.

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Selain itu pemberian pakan masih menggunakan rumput seadanya tanpa mempertimbangkan kandungan nutrisi yang diperlukan baik untuk anak kambing yang baru lahir, kambing lepas sapih, induk kambing bunting yang masing-masing memerlukan nutrisi yang berbeda (Sengar, 1980). Ternak kambing juga merupakan salah satu jenis ternak yang mempunyai prospek untuk dikembangkan karena hanya memerlukan sarana dan sistem pemeliharaan yang relatif sederhana (Liwa, 1992), yaitu bisa dipelihara di mana saja serta dapat beradaptasi dengan lingkungan dan jenis pakan (Haryanto, 1993). Menurut Natasasmita (1979), di daerah tropis kambing dapat tahan hidup terhadap kekeringan dan mempunyai daya adaptasi yang tinggi pada padang pengembalaan yang kurang memadai.

Kambing muda merupakan bakalan untuk bibit atau ternak potong penghasil daging. Pada fase tersebut ternak harus dicukupi kebutuhan pakannya (kualitas dan kuantitas) untuk memacu pertumbuhan agar dapat mencapai bobot badan yang maksimal saat umur dikawinkan atau dipotong sesuai dengan potensi biologisnya. Menurut Devendra dan Burn (1994), kambing Kacang memiliki angka kesuburan yang tinggi. Jumlah anak lahir seperindukan adalah 2.2 ekor. Bobot lahir kambing Kacang yaitu 1.5 kg, sedangkan bobot dewasa pada jantan dan betina masing-masing 25 dan 20 kg. Ternak muda dengan bobot badan yang tinggi, akan mencapai pubertas lebih awal dan fertilitas yang lebih baik daripada ternak dengan bobot badan yang lebih rendah (Astuti, 1984).

Bioplus merupakan feed *aditif* (hasil isolasi dari isi rumen) yang digunakan untuk meningkatkan aktifitas pencernaan pakan sehingga memperbaiki konversi pakan dan memperbaiki pertumbuhan dan produksi pada ternak

ruminansia, baik pada ternak muda maupun ternak dewasa. Mekanisme kerjanya adalah mempertahankan keseimbangan mikroorganisme yang menguntungkan dan mengeliminasi mikroorganisme yang tidak menguntungkan, khususnya yang patogen melalui proses persaingan. Hasil penelitian dari Winugroho (2000), melaporkan bahwa Sapi madura yang diberi pakan tambahan dan bioplus mempunyai pertambahan bobot badan harian yang tertinggi.

Mineral berperan penting dalam proses fisiologis ternak, baik untuk pertumbuhan maupun pemeliharaan kesehatan. Mineral terdiri dari mineral makro dan mineral mikro. Mineral makro dibutuhkan dalam jumlah besar yang terdiri dari Kalcium (Ca), Kalium (K), Klor (Cl), Natrium (Na), Fospor (P), Sulfur (S), dan Magnesium (Mg). Mineral mikro dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil, seperti Kobalt (Co), Kromium (Cr), Molybdenum (Mo), Níkel (Ni), Selenium (Se), Seng (Zn), Tembaga (Cu), Flour (F), Yodium (I), Besi (Fe), Mangan (Mn). Mineral makro dan mikro didalam alat pencernaan ternak dapat saling berinteraksi. Kekurangan (defisiensi) mineral dapat menyebabkan penyakit, sebaliknya kelebihan mineral juga dapat menyebabkan keracunan. Winugroho (2000), melaporkan ternak sapi yang diberi pakan dasar hijauan dengan menggunakan campuran bioplus memiliki status mineral yang berbeda dibandingkan ternak kontrol. Berdasarkan pemikiran tersebut maka dilakukan penelitian tentang pentingnya mineral pada anak kambing pra sapih melalui pemberian bioplus.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bioplus terhadap status mineral anak kambing pra sapih.

C. Hipotesis

Pemberian bioplus cempe 0,25% dari bobot badan hidup dengan pakan dasar hijauan diduga dapat mempengaruhi status mineral anak kambing pra sapih.

DAFTAR PUSTAKA

Alman, R. I. dan T. S. Hamilton. 1949. Nutritional Deficiency in Livestock, FAO Studies No.5. Washington

Anderson, R.A. 1987. Chromium. *In*: Element in Human and Animal Nutrition. 5th Ed. Academic Press, San Diego, CA. p.225.

Astuti, M. 1984. Parameter produksi kambing dan domba di daerah dataran tinggi, Kecamatan Tretep, Kabupaten Temanggung. Pros. Domba dan Kambing di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. hal. 114-117.

Blaxter, M.L., A. F. Rook and A. M. MacDonal. 1954. Experimetal Magnesium Defisiensi in Calves. J. Comp. Pathol. Therap., 64: 157

Campbell, J. R. & J. F. Lasley. 1985. The Science of Animal That Serve Mankind. McGraw-Hill Book Company, New York.

Chung, J., D.J. Haile, and M.W. Resnick. 2004. Ferroportin-1 is not upregulated in copperdeficient mice. J. Nutr. 134: 517-521.

Cromwell, G. L., 1971. Copper, molybdenum, sulfate, sulfide interrelationship in swine. Anim. Nutr. Health, 26: 5

Curtis, S.E. 1999. Environmental Management in Animal Agriculture. Agricultural Communications, University of Illinois, Urbana.

Devendra, C. dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Universitas Udayana

Devendra, C. 1994. Small ruminant production in the Asian Region. Small ruminant in China. Proc. of Workshop Held in Beijing, China. p.p. 1 – 21.

Ensminger, M.E. and R.O. Parker. 1986. *Sheep and Goat Science*. The Interstate Printers & Publishers. INC, Danvile Illinois. p. 235-253.

Evans, G. W., 1973. Copper Homeostatis in The Mammalian System. Physiol. Rev., 53: 535

Gippet, W. F., W. G. Pond, F. A. Kalkelz, J. B. Tasker, D. R. Van Campen, L. Krook and W. J. Visek. 1974. Effect of Dietary Copper, Irone and Ascorbic Acid Levels on Hematology, Blood and Tissue Copper, Iron and Zinc Concentration and 64 Cu 59 Fe Metabolisme in Young Pigs. J. Nutr. 104: 352

Hansard, S. L., H. M. Croeder, and W. A. Lyke, 1957. The Biological Availability of Calcium in Feed. J. Anim. Sci., 16: 437

Hartadi, H. 1994. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Haryanto, B. 1993. Pakan Kambing dan Domba. Pros. Domba dan Kambing untuk Kesejahteraan Masyarakat. ISPI dan HPDKI Cabang Bogor, Bogor.

Hudson, J. R. 1994. The Costs and benefits of Soil. E.African Agricultur. J. 10: 51

Hungate, R. E. 1966. The Rumen and microbes. 2 nd Ed. Academic Press. New York.

Irving J.T. (1964): Dynamics and functions of phosphorus. In: Comar C.L., Bronner C.F. Mineral Metabolism. (eds.): 2nd ed. Part A. Acad. Press, London. 249 pp

Ivan, M. and C. M. Grieve. 1975. Effect of Zn, Cu and Suplementation on High. J. Dairy Sci. 58: 410

Liwa, A. M., 1992. Korelasi umur, berat induk, berat lahir dan tipe kelahiran anak kambing. Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak, Gowa. Sulsel

Loosli, J. K. 1978. Dalam Proc. Latin America Symp. On Mineral Nutr. Research with Grazing Ruminants. Conrad, J. H., dan L. R. McDowell (eds). Univ. of Florida, Gainsville hlm. 5-9

Mayland, H. F. 1975. Titanium-44metabolism in ruminants. J. Anim. Sci. 1975. (Abstrac)

McDowell, L. R., J. H. Conrad, G. L. Ellis and J. K. Loosli. 1985. Mineral for Grazing Ruminants in Tropical Regions. Dept. of Anim. Sci. Centre for Tropical Agric. Univ. of Florida, Gainesville and the US Agency for International Development

Mills, C.F. 1987. Biochemical and physiologic indicators of mineral status in animals: copper, cobalt, and zinc. J. Anim. Sci. 65: 1.702-1.711.

Morgan, D. P., E. P. Young, I. P. Earle, R.J. Davey, and T. W. Stevenson. 1969. Effect of Dietary Calcium and Zinc on Calcium , Phosporus and Zinc Retention in Swine. J. Anim. Sci. 29: 900

NATASASMITA.1979. Penyilangan domba priangan betina oleh pejantan Suffolk. Laporan hasil penelitian domba import sumbangan Presiden RI. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Porries, W.J., E.G.Mansoor, F. R. Plecha, A. Flynn, dan W.H. Strom. 1973. "Inhibition of Biological Action of Zinc in Man by other Trace Elements". Dalam Elemen Metabolism in Animals, Hoekstra, W. G. (ed.)., Madison, Wisconsin

Sengar, O. P. S. 1980. Indian researc on protein and energy requirments of goats. J. Dairy Sci., 63: 1655 – 1670.

Setiadi, B. 1989. Beberapa faktor yang mempengaruhi bobot badan anak kambing pra-sapih pada kondisi pedesaan. Proc. Pertemuan PertemuanIlmiah Ruminansia, Dep. Pertanian Bogor

Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Standish, J. F., C. B. Ammerman, A. Z. Palmer and C. F. Simpson. 1971. Influence of dietary iron and phosphorus on performance, tissue mineral composition and mineral absorption in steers. J. Anim. Sci. 33:171.

Treacher, T. T. 1979. The nutrition of the lactating ewe. In the british Council (Ed). Management and Diseases of sheep, London. PP. 241 – 256.

Van Nikerh, B.D.H. 1974. Proc. Of the Seminar on Tropical America, Potential to increase Beef Production. CIAT., Cali, Colombia

Wiener, G., dan A. C. field. 1969. Copper Concentration In The Liver and Blood of Sheep of Different Breeds in Relation to Swayback History. J. Comp. Pathol. 79:7

Winugroho. 2000. Pengaruh pemberian Bioplus terhadap Kinerja sapi Madura di Kalimantan Tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Palangkaraya. Kalimantan Tengah.

Yousef, M.K. 1985. Stress Physiology in Livestock. Vol. 1 : Basic Principles. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.