

SKRIPSI

**STATUS MINERAL SAPI BALI JANTAN YANG
DIGEMUKAN DENGAN PERLAKUAN CAMPURAN NON
PROTEIN NITROGEN DAN MOLASES**

***MINERAL STATUS OF FATTHENING BALI STEER WITH
COMBINATION OF NON PROTEIN NITROGEN AND
MOLASES***



**Sonafia Farma
05041181419023**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

SONAFIA FARMA. Status of Balinese Cattle Male Males Are Fattened By Treatment of Mixtures of Non-Protein Nitrogen and Molasses (Supervised by **GATOT MUSLIM** and **ARMINA FARIANI**).

This study was to determine the status of fattening Bali plasma blood minerals by feeding a combination of NPN with molasses (UMOS). This research was conducted at laboratory of animal husbandry experiments, Department of Animal Husbandry and Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University in November to May. Mineral status research was observed for 3 months without combination liquid feeding and 3 months with combination liquid feeding on 3 Bali bulls cattle weighing $164 \pm \text{kg}$. The obtained data was analyzed using a paired T-test research method. Parameters observed were the mineral status of Ca, P, Mg, and Zn. Based on these results it could be concluded that the status of Bali Bulls Cattle by the treatment of the mixture of UMOS, had no effect on the minerals Ca, P, Zn, but affects the mineral Mg

Keywords: Bali Cattle, Minerals, UMOS

RINGKASAN

SONAFIA FARMA. Status Mineral Sapi Bali Jantan yang Digemukan dengan Perlakuan Campuran Non Protein Nitrogen dan Molases (dibimbing oleh **GATOT MUSLIM** dan **ARMINA FARIANI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status mineral plasma darah Sapi Bali penggemukan dengan pemberian pakan kombinasi NPN dengan molases (UMOS). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Mei dilaboratorium kandang percobaan peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan,, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian status mineral dilakukan 3 bulan tanpa pemberian pakan cair kombinasi dan 3 bulan dengan pemberian pakan cair kombinasi pada 3 ekor. Sapi Balijantan dengan bobot $164 \pm$ kg. Data yang diperoleh di analisis dengan menggunakan metode penelitian uji T berpasangan. Parameter yang diamati status mineral Ca, P, Mg, dan Zn. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Status mineral Sapi Bali jantan yang digemukan dengan perlakuan campuran UMOS,tidak memberikan pengaruh pada mineral Ca, F, Zn, tetapi berpengaruh pada mineral Mg.

Kata kunci : Sapi Bali, Mineral, UMOS

SKRIPSI

STATUS MINERAL SAPI BALI JANTAN YANG DIGEMUKAN DENGAN PERLAKUAN CAMPURAN NON PROTEIN NITROGEN DAN MOLASES

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Sonafia Farma
05041181419023

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**STATUS MINERAL SAPI BALI JANTAN YANG
DIGEMUKAN DENGAN PERLAKUAN CAMPURAN NON
PROTEIN NITROGEN DAN MOLASES**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

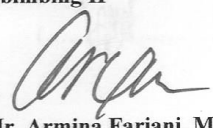
Oleh:

Sonafia Farma
05041181419023

Pembimbing I

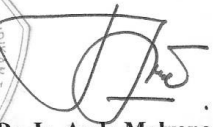

Gatot Muslim, S.Pt., M.Si.
NIP 197801042008011007

Indralaya, Januari 2019
Pembimbing II


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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Status Mineral Sapi Bali Jantan Yang Digemukan Dengan Perlakuan Campuran Non Protein Nitrogen dan Molases” oleh Sonafia Farma telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Gatot Muslim, S.Pt., M.Si
NIP 197801042008011007 | ketua | (..... ) |
| 2. Dr. Ir Armina Fariani, M.Sc
NIP 196210161986032002 | sekretaris | (..... ) |
| 2. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002 | Anggota | (..... ) |
| 3. Riswandi, S.Pt., M.Si
NIP 196910312001121001 | Anggota | (..... ) |

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan


Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Indralaya, Januari 2019
Koordinator Program Studi
Peternakan


Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sonafia Farma
NIM : 05041181419023
Judul : Status Mineral Sapi BaliJantan Yang Digemukan Dengan
Perlakuan Campuran Non Protein Nitrogen dan Molases

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini , kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian sendiri dibawah supervise pembimbing. 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.



Indralaya, Januari 2019




Sonafia Farma

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Desa Tanjung Bulan pada tanggal 22 Februari 1996, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Taslim dan Ibu Hasana Dewi. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Sekolah Dasar pada SDN 1 Tanjung Bulan 2002 yang diselesaikan pada tahun 2008, Sekolah Menengah Tingkat Pertama pada SMPN 3 Tanjung Bulan yang diselesaikan pada tahun 2011, Sekolah Menengah Atas pada SMAN 1 Pulau Beringin yang diselesaikan pada tahun 2014. Setelah lulus penulis langsung mengikuti SMPTN (Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri) jalur tanpa tes dan terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun angkatan 2014.

Penulis aktif sebagai anggota organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) 2015/2016, dan di organisasi kedaerahan yaitu Keluarga Mahasiswa Serasan Seandanan (KM SERSAN).

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul. “Status Mineral Sapi Bali Jantan Yang Digemukan Dengan Campuran Nono Protein Nitrogen dan Molases” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini penulis menghaturkan rasa sangat berterima kasih kepada bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si selaku pembimbing pertama dan ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc sebagai pembimbing kedua atas arahan serta kesabaran yang diberikan kepada penulis selama melakukan skripsi. dan juga penulis ucapkan terima kasih kepada Pembimbing Akademik Bapak Asep Indra M Ali, S.Pt., M.Si, ibu Dr. Sofia Sandi S.Pt., M.Si., dan Arfan Abrar Ph.D. Serta sebagai ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan atas kesabaran serta bantuan dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Arfan Abrar Ph.D dan bapak Riswandi S.Pt., M.Si sebagai pembahas sehingga penulis menyelesaikan skripsi. Ucapan terima kasih penulis kepada seluruh dosen, staf admin Universitas Sriwijaya Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan yang telah membantu dan memberikan arahan dalam berlangsungnya penelitian ini..

Ucapan Terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Ayahanda Taslim dan Ibunda Hasanah Dewi, dan Adik Husen Edli Hadi Atma, dan Haikal Akbar serta seluruh anggota keluarga lainnya yang telah memberikan do’a, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil dan dukungannya kepada penulis. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang Peternakan

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Kegunaan.....	3
1.4. Hipotesa	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sapi Bali	4
2.2. Penggemukan Secara Konvensional	5
2.3. Status mineral	5
2.4. Molases	7
2.5 Urea	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu danTempat	9
3.2. Bahan dan Metode.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Prosedur Kerja.....	11
3.4.1. Persiapan kandang.....	11
3.4.2. Persiapan Sapi Bali	11
3.4.3. Persiapan Hijauan.....	11
3.4.1. Pengambilan sampel	11
3.5. Peubah yang Diamati	11
3.6. Analisa Data	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. hasil kadar kalsium (Ca).....	13

4.2. Hasil Kadar Posfor (P)	15
4.3. Hasil Kadar Magnesium (Mg)	16
4.3. Hasil Kadar Seng (Zn)	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komposisi dan Mekanisme Zat Rumpit Lapang..... ..	7
Tabel 4.1. pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Kalsium (Ca)	
dara sapi bali jantan	13
Tabel 4.2. pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Fosfor (F)	
dara Sapi Bali jantan	15
Tabel 4.3. pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Magnesium (Mg)	
dara Sapi Bali jantan	17
Tabel 4.4. pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Seng (Zn)	
dara Sapi Bali jantan	18

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sapi Bali	4

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Tabel 3.1. tabel komposisi ransum	10
Tabel 4.1. Rataan kadar Calcium (Ca).....	14
Tabel 4.2. Rataan kadar Fosfor (F).....	16
Tabel 4.3. Rataan kadar Magnesium (Mg)	18
Tabel 4.3. Rataan kadar Zeng (Zn)	19

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Pemeliharaan sapi umumnya pada peternakan rakyat dipelihara secara ekstensif sehingga dengan pemeliharaan seperti itu sapi tidak dapat diharapkan produktivitasnya. Untuk mendapatkan produktivitas yang tinggi dibutuhkan pemeliharaan yang baik pada breeding, feeding dan management. Dengan demikian pakan dapat diatur apabila ternak dipelihara secara intensif. Pemeliharaan sapi mulai dari lahir sampai di sapih dengan pemeliharaan secara ekstensif memiliki pertumbuhan yang beragam, sedangkan dengan pemeliharaan secara intensif diharapkan mampu mengekspresikan potensi genetik yang dimiliki. Dengan pemeliharaan intensif juga dapat memberikan kemudahan dalam melakukan seleksi berdasarkan pertumbuhan dan ukuran tubuh.

Sapi Bali adalah bangsa sapi daging lokal yang memiliki potensi genetik sangat baik serta keunggulan sebagai penghasil daging yang sangat potensial. Secara alami, Sapi Bali memiliki kemampuan beradaptasi sangat baik terhadap kondisi lingkungan tropis, sifat tidak selektif terhadap pakan, serta mampu memberikan respon pertumbuhan yang baik terhadap kondisi dan kualitas lingkungan pemeliharaan yang sederhana (Handiwirawan dan Subandriyo, 2002). Sapi Bali juga sangat cocok digunakan sebagai ternak perintis di daerah transmigrasi sehingga mendapat prioritas digunakan dalam program pengembangan lokasi transmigrasi di Indonesia.

Untuk menunjang proses fisiologis dan pertumbuhan, Sapi Bali membutuhkan nutrient yang cukup dan lengkap. Unsur mineral dikenal juga sebagai zat anorganik, yang penting bagi makhluk hidup di samping karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin. Mineral esensial yaitu mineral yang sangat diperlukan dalam proses fisiologis makhluk hidup untuk membantu kerja enzim atau pembentukan organ.

Mineral berperan penting dalam proses fisiologis ternak, baik untuk pertumbuhan maupun pemeliharaan kesehatan. Beberapa unsur mineral berperan penting dalam penyusunan struktur tubuh, baik untuk perkembangan jaringan keras

seperti tulang dan gigi maupun jaringan lunak seperti hati, ginjal, dan otak. Unsur mineral makro seperti Ca, P, Mg, Na, dan K berperan penting dalam aktivitas fisiologis dan metabolisme tubuh, sedangkan unsur mineral mikro seperti besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), mangan (Mn), dan kobalt (Co) diperlukan dalam sistem enzim (McDowell, 2006).

Urea merupakan sumber non-protein nitrogen (NPN) paling sering digunakan sebagai pengganti pakan protein sejati, karena dapat menekan biaya pakan ternak (Gonçalves *et al.*, 2015). Sebagian besar urea yang diproduksi, digunakan pada bidang pertanian sebagai pupuk kimia (Seseray *et al.*, 2013; Yanti *et al.*, 2014). Namun, pada perkembangannya, urea juga digunakan pada bidang peternakan sebagai bahan pakan tambahan (EFSA, 2012). Urea telah digunakan sebagai bahan pakan tambahan pada ruminansia selama lebih dari 100 tahun (Kertz, 2010). Urea dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam berbagai cara dan bentuk seperti urea molasses mineral blok Singh *et al* (2010)

Molases adalah salah satu bahan baku pakan hasil samping agro-industri tebu yang mengandung energi cukup tinggi. Molases merupakan bahan baku pakan yang cukup potensial untuk diberikan kepada ternak. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Perry *et al.* 2004) bahwa molases biasa diberikan kepada sejumlah ternak seperti sapi, domba dan kuda dengan maksud memperbaiki aktivitas mikroba rumen, memperbaiki palatabilitas ransum, mengurangi kadar kotoran, dan pengikat pellet. Molases biasa digunakan tidak melebihi 10-15% dalam ransum karena penggunaan di atas persentase tersebut dapat meningkatkan harga ransum, mengurangi aktivitas mikroba dan ransum menjadi sulit ditangani karena ransum menjadi lembek (Perry *et al.*, 2004). Kombinasi NPN (Urea) dan molasses didalam ransum selama ini diberikan dalam bentuk balok jilat (Batan, 2005). Namun penggunaan dalam bentuk cair masih jarang dilakukan. Kombinasi pada penelitian ini campuran antara urea dan molasses diberi nama UMOS, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi sapi dengan menyeimbangkan antara kebutuhan protein dan energi juga pengaruh terhadap status mineral. berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan Penelitian mengenai status mineral pada sapi penggemukan dengan pakan cair.

1.1 . Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui status mineral plasma darah Sapi Balipenggemukan dengan pemberian UMOS.

1.2 . Kegunaan

Kegunaan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat untuk mendapatkan data dan gambaran mengenai status mineral plasma darah Sapi Balipenggemukan dengan pemberian UMOS.

1.3 . Hipotesa

Diduga Sapi Bali yang digemukan dengan pemberian UMOS memiliki status mineral yang berbeda dengan sapi sebelum digemukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. *Penggemukkan Sapi Potong*. Agromedia Pustaka. Tangerang.
- Abun. 2007. Metode Pengukuran Kecukupan Mineral dan Metabolismenya dalam Tubuh Ternak. Bandung: Universitas Padjadjaran Press.
- Ahola JK, Engle TE, Whittier JC. 2010. Trace minerals and the immune preslaughter transportation stress in tasco-supplemented boer goats. *South African J of Anim Sci*, 34: 198- 200.
- Anwar HM dan Piliang WG. 1992. Biokimia dan Fisiologi Gizi. Institut Pertanian Bogor. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Arifin Z. 2008. Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam sistem biologi dan metode analisisnya. *J Litbang Pertanian*, 27(3): 99-105.
- Arifin Z, limbang NK, Subrata, dan Agung. 2016. *status mineral kalsium pada sapi potong di daerah aliran sungai (das) jratunseluna bagian hulu dan hilir*. Undergraduate thesis, fakultas peternakan & pertanian undip
- Arthington JD. 2006. Trace mineral nutrition and immune competence in cattle. Florida Ruminant Nutrition Symposium, Best Western Gateway Grand, Gainesville FL. February 1-2,2006.
- 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.
- Darmono. 2007. Penyakit defisiensi mineral pada ternak ruminansia dan upaya pencegahannya. Balai Besar Penelitian Veteriner Bogor. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26(3): 104-108.
- EFSA, 2012. Scientific Opinion on the safety and efficacy of Urea for ruminants1 EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP). *EFSA Journal* 10(3): 1-12. doi:10.2903/j.efsa.2012.2624.
- Eko, H dan Subandriyo. 2004. Potensi Dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Bali. Lokakarya sapi potong. Bogor.
- El-Samad, H., Goff, J.P. and Khammash, M. (2002). Calcium Homeostasis and Parturient Hypocalcemia : An Integral Feedback Perspective. *J. Theor. Biol.* 214:17 – 29.

- Guo TJ, Wang JQ, Bu DP, Liu KL, Wang JP, Li D, Luan SY, Huo XK. 2010. Evaluation of the microbial population in ruminal fluid using real time pcr in steers treated with virginiamycin. *Czech J Anim Sci*,55 (7): 276-285.
- Gonçalves, A.P., Moysés do Nascimento, C.F., Ferreira, F.A., Rodrigo da Costa, G., Marcelo de Queiroz, M., Marino, C.T., de Abreu Demarchi, J.J.A. and Rodrigues, P.H.M. 2015. Slow-release Urea in Supplement Fed to Beef Steers. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 58 (1): 22-30. doi.org/10.1590/S1516-8913201502162.
- Greisert, B.G., Erickson, G.E., Klopfeinstein, T.J., Macken, C.N., Luebbe, M.K. and McDonald, J.C. (2010). Phosphorous Requirement and Excretion of Finishing Beef Cattle Feed Different Concentrations of Phosphorous. *J. Anim. Sci.* 88 : 2393 – 2402.
- Guliński, P., Salamończyk, E. and Młynek, K. 2016. Improving nitrogen use efficiency of dairy cows in relation to urea in milk – a review. *Animal Science Papers and Reports* 34 (1): 5-24
- Handiwirawan, E dan Subandriyo. 2002. Potensi dan Keragaman sumberdaya Genetik Sapi Bali. *Lokakarya Nasional Sapi Potong*. Bogor.
- Indra. 2007. *Peran Mineral dalam Proses Fisiologis Ternak*. Jurnal Litbang Pertanian, 26 (3). Bogor.
- Irfan, I.Z., dan A. Esfandiari 2015. Profil Mineral Serum Sapi Pejantan Bibit Berdasarkan Bangsa dan Umur. *JURNAL ILMU TERNAK*. VOL. 15: 15-21.
- Jóźwik, A., Krzyżewski, J., Strzałkowska, N., Poławska, E., Bagnicka, E., Wierzbicka, A., Niemczuk, K., Lipińska, P. and Horbańczuk, J.O. 2012. Relations between the oxidative status, mastitis, milk quality and disorders of reproductive functions in dairy cows - a review. *Animal Science Papers and Reports* 30 (4): 297-307.
- Kertz, A. F. 2010. Review: Urea Feeding to Dairy Cattle: A Historical Perspective and Review. *The Professional Animal Scientist* 26 (3): 257-272. doi.org/10.15232/S1080-7446 (15)30593-3.
- Koenig, K.M., Newbold, C.J., McIntosh, F.M. and Rode, L.M. 2000. Effects of protozoa on bacterial nitrogen recycling in the rumen. *J Anim Sci.* 78 (9): 2431-2445. doi:10.2527/2000.7892431x
- Kronqvist, C., Emanuelson, U., Spörndly, R. and Holtenius, K. (2011). Effects of prepartum dietary calcium level on calcium and magnesium metabolism in periparturient dairy cows. *J Dairy Sci.*94 (3) :1365-73.

- Kumar, S. (2003). Management of infertility due to mineral deficiency in dairy animals. In: Proceedings of ICAR summer school on “Advance diagnostic techniques and therapeutic approaches to metabolic and deficiency diseases in dairy animals”. Held at IVRI, Izatnagar, UP (15th July to 4th Aug.). : 128-137.
- Kusumaningsih, A. 2003. The Use of Bali "Breed". Makalah Falsafah Science, Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lean, I. J., De Garis, P. J., McNeil, D. M. and Block, E. (2006). Hypocalcaemia in dairy cows: meta-analysis and dietary cation anion difference theory revisited. *J. Dairy Sci.*, 89: 669-684.
- Lewis, RS. (2001). Calcium signaling mechanisms in T lymphocytes. *Annu Rev Immunol*, 19 : 497-521
- Mayes, R.W. and Dove, H. 2000. Measurement of dietary nutrient intake in free ranging mammalian herbivores. *Nutrition Research Review*. 13 (1): 107-138. DOI:10.1079/095442200108729025
- McDowell, L.R. 2006. Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates. Academic Press, Inc. Orlando, Florida. 756 pp.
- McDonald, P., Edward, R.A., Greenhalg, J.F.D. Morgan, C.A., Sinclair, L.A. and Wilkinson, R.G. (2010). *Animal Nutrition*. Seventh Edition. United Kingdom, Pearson.
- Nozad S, Ramin AG, Moghadam G, Asri-Rezaei S, Babapour A, Ramin S. 2012. Relationship between blood urea, protein, creatinine, triglycerides and macro-mineral concentrations with the quality and quantity of milk in dairy holstein cows. *Vet Res For*. 3 (1): 55 –59.
- National Research Council, (2001). Nutrient Require-ment of Dairy Cattle. 7th Revised Edition.
- Nurlena. 2005. Tampilan Kalsium dan Fosfor Darah, Produksi Susu, Ion kalium, dan Jumlah bakteri Susu Sapi Perah Friesian Holstein Akibat Pemeberian Aras Sauropus androgynus (L) Merr (KATU) [tesis]. Semarang: Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro.
- Ogren, G. (2013). Phosphorus to Horses and Cows. Department of Animal Nutrition and Management Swedish University of Agricultural Science. Uppsala. : 10 – 22.
- Oetzel GR. 2004. Monitoring and testing dairy herds for metabolic diseases. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 20:651-74.

- Pinos-Rodríguez, J.M., Peña, L.Y., González-Muñoz, S.S., Bárcena, R. and Salem, A. 2010. Effects of a slowrelease coated urea product on growth performance and ruminal fermentation in beef steers. *Italian J. Anim. Sci* 9 e4: 16-19. doi.org/10.4081/10.4081/ijas.2010.e4
- Perry, T.D., Cullison, A.E., Lowrey, R.S. 2004. *Feed and Feeding*. Sixth Edition. Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey 07456.
- Publicover S, Harper CV, Barratt C. 2007. Ca²⁺ signalling in sperm—making the most of what you've got. *Nature Cell Biology*. 9: 235-242
- Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. 2007. *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats, and horses*. Ed ke 10, Elsevier Health Sciences, Philadelphia, PA, USA
- Rodríguez, R., Sosa, A. and Rodríguez, Y. 2007. Microbial protein synthesis in rumen and its importance to ruminants. *Cuban J. Agric. Sci.* 41(4): 287-294.
- Schauff, D. (2014). The Importance of Macro-Minerals: Magnesium. *The Agri-King Advantage Vol.5 Issue 3* : 1 – 4
- Seseray, D.Y., Santoso, B. dan Lekitoo, M.N. 2013. Produksi Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Pupuk N, P dan K dengan Dosis 0, 50 dan 100% pada Devoli-asi Hari ke-45. *Sains Peternakan* 11 (1): 49-55. ISSN 1693-8828
- Sharma, M.C., S. Raju, C. Joshi, H. Kaur, and V.P. Varshney. 2003. Studies on serum micromineral, hormone and vitamin profile and its effect on production and therapeutic management of buffaloes in Haryana State of India. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 16(4): 519–528.
- Singh, R., Kumar, S., and Brar, B. S. 2010. Evaluation of urea molasses multi-nutrient blocks enriched with area specific mineral mixture in buffa-loes. *Indian Journal of Animal Sci-ences* 80 (6): 561-564. ISSN : 0367-8318. Record Number : 20103205115
- Smith, B.P. (2009). *Large animal internal medicine*. Fifth edition. Missouri: Mosby : 1374-1375.
- Suttle, N.F. (2010). *Mineral Nutrition of Livestock*: 4th Edition. CABI, United Kingdom.
- Thalib A, Haryanto B, Kompiang S, Mathius IW, Ainin A. 2000. Pengaruh mikromineral dan fenilpropionat terhadap performans bakteri selulotik coccid dan batang dalam mencerna serat hijauan pakan. *J Ilmu Ternak dan Vet*, 5(2): 92-99.

- Soetan KO, Olaiya CO, Oyewole OE. 2010. The importance of mineral elements for humans, domestic animals and plans: a review. *African J of Food Sci*, 4(5): 200 -222.
- Yanti, S.E.F., Masrul, M.E. dan Hannum, H. 2014. Pengaruh Berbagai Dosis Dan Cara Aplikasi Pupuk Urea Terhadap Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Pada Tanah