

Kandungan Mineral Hijauan Pakan Yang Diberikan kepada Sapi Bali di Pulau Lombok

(Mineral Content of Forage Feed Given to Bali Cattle in Lombok Island)

Muhamad Amin¹, Ryan Aryadin Putra¹, Agustien Suhardiani¹, Rina Andriati¹, Oscar Yanuarianto¹, Syamsul Hidayat Dilaga¹, dan Nur Muhamad²

¹ Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Jl. Majapahit 62 Mataram 83125 NTB, Indonesia

² Program Studi Teknologi Pakan Ternak Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember. Jl.

Mastrip Jember, Jawa Timur, 69121

E-mail: muhamadamin686@yahoo.co.id

Diterima : 22 Desember 2022/Disetujui : 10 April 2023

ABSTRAK

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral hijauan pakan yang umum diberikan kepada sapi Bali di Kabupaten Lombok Timur, Lombok Tengah, Lombok Barat dan Lombok Utara. Penelitian dilaksanakan selama tujuh bulan, mulai dari bulan Mei sampai bulan Desember 2013. Analisis kandungan mineral dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Mataram. Analisis kandungan mineral Ca, K, Mg, Na dan Zn ditentukan dengan AAS, sedangkan mineral P ditentukan dengan Spektrofotometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan mineral hijauan pakan di Kabupaten Lombok Timur, adalah: Ca 0,46%; P 0,13%; K 2,75%; Mg 0,29%; Na 0,28% dan Zn 38,14 ppm. Lombok Tengah: Ca 1,57%; P 0,20%; K 2,90; Mg 0,318%; Na 0,26% dan Zn 37,71 ppm. Lombok Barat: Ca 1,23 %; P 0,20%; K 3,16%; Mg 0,33%; Na 0,11% dan Zn 55,29 ppm. Lombok Utara: Ca 1,03 %; P 0,17%; K 2,48%; Mg 0,26%; Na 0,14% dan Zn 30,62 ppm. Secara keseluruhan kandungan mineral hijauan pakan yang diberikan kepada Sapi Bali di Pulau Lombok ada pada kisaran batas nilai normal untuk mineral Ca, P, K dan Zn; mineral Na berada di bawah kisaran batas nilai normal; dan mineral Mg ada di atas batas kisaran nilai normal.

Kata kunci: Mineral, Hijauan Pakan, Sapi Bali

ABSTRACT

A study was conducted to determine the mineral content of forage commonly fed to Bali cattle in East Lombok, Central Lombok, West Lombok and North Lombok Regencies. The study was conducted for seven months, from May to December 2013. Analysis of mineral content was carried out at the Laboratory of Analytical Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Mataram. Analysis of mineral content of Ca, K, Mg, Na and Zn was determined by AAS, while mineral P was determined by a spectrophotometer. The results show that the average mineral content of forage in East Lombok Regency was: Ca 0.46%; P 0.13%; K 2.75%; Mg 0.29%; Na 0.28% Na and Zn 38.14 ppm. In Central Lombok, the minerals content of Ca, K, Mg, Na and Zn were 1.57%; 0.20%; 2.90; 0.318%; 0.26% and 37.71 ppm, respectively. The minerals content of Ca, K, Mg, Na and Zn in West Lombok compared to North Lombok were Ca (1.23 % vs 1.03 %); P (0.20% vs 0.17%); K (3.16% vs 2.48%); Mg (0.33% vs 0.26%); Na (0.11% vs 0.14%) and Zn (55.29 ppm vs 30.62 ppm). Overall, the mineral content of forage fed to Bali cattle in Lombok Island was within the normal range for Ca, P, K, and Zn; Na was below the normal range; and Mg was above the normal range.

Keywords: Minerals, Forage, Bali Cattle

PENDAHULUAN

Mineral merupakan zat gizi yang mempunyai implikasi penting bagi pertumbuhan, produksi dan reproduksi, serta berperan dalam menjaga kesehatan ternak (Velladurai *dkk*, 2016). Berbagai hormon steroid dan hormon tiroid tersintesis dengan keberadaan mineral (Yokus *dkk*, 2010). Unsur mineral memegang peranan kunci dalam proses metabolisme, meskipun dibutuhkan dalam jumlah sedikit, namun efeknya terhadap efisiensi penggunaan pakan, produksi dan kinerja reproduksi sangat nyata. Pada ternak ruminansia makromineral yang sangat dibutuhkan diantaranya Ca, Mg, P, K, Na, Cl dan S, sedangkan untuk mikromineral diantaranya yaitu kromium (Cr), kobalt (Co), tembaga (Cu), yodium (I), besi (Fe), mangan (Mn), molibdenum (Mo), nikel (Ni), selenium (Se) dan seng (Zn) (Yanuartono *dkk*, 2016).

Status unsur mineral ternak dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti cadangan mineral tanah, pH tanah, air dan curah hujan, famili tanaman (Semiadi, 2013) maupun ketersediaan biologis mineral. Proses alam yang dinamis akan menyebabkan faktor-faktor tersebut berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Mengacu pada pendapat ini, maka pemberian mineral tidak dapat "digeneralisasi" untuk semua wilayah yang memiliki perbedaan faktor-faktor atas melainkan harus "di regionalisasi" berdasarkan hasil analisis.

Pemberian suplementasi mineral saat ini yang digeneralisasi dengan hanya mengacu kepada rekomendasi NRC (1996) terbukti belum efektif meningkatkan kinerja produksi ternak. Hal ini disebabkan suplementasi tersebut akan membuka peluang munculnya sifat antagonistik unsur mineral tertentu yang sudah terpenuhi pada ternak dari sumber air minum maupun

hijauan yang dikonsumsi dan akan menekan ketersediaan unsur mineral lain. Dengan demikian sangat perlu untuk dipelajari terkait faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan mineral Sapi Bali yang dipelihara di Pulau Lombok sebagai acuan pemberian suplemen mineral yang selama ini dilakukan tanpa didasari oleh studi kecukupan mineral untuk selanjutnya digunakan sebagai rujukan dalam memberikan suplementasi mineral. Penentuan daerah yang ternaknya defisien akan mineral tertentu mempermudah upaya suplementasi yang akan diformulasikan sesuai dengan kekurangan tersebut, sehingga upaya suplementasi akan tepat sasaran. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk menentukan suplementasi mineral yang tepat pada sapi Bali, sehingga diperoleh performan produksi dan reproduksi yang maksimal.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel hijauan pakan dilakukan di 4 Kabupaten di Pulau Lombok dengan kriteria wilayah sampling sebagai berikut: a) Daerah produsen ternak, sumber bibit pakan maupun sumber pakan. Hal ini akan diperoleh atas informasi yang diberikan oleh petugas dinas peternakan setempat; b) Daerah yang kondisi alamnya sangat berbeda satu dengan lainnya. Misalnya berbeda dari segi ketinggian tempat, curah hujan, derajat penggenangan air, sistem pertanian dan tingkat pemupukan. Analisis unsur mineral sampel hijauan dilakukan di Laboratorium Kimia

Analitik Fakultas MIPA Universitas Mataram.

Koleksi dan Interpretasi Data

Hijauan yang dijadikan sampel penelitian adalah hijauan yang sering diberikan atau dikonsumsi oleh ternak di daerah lokasi penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Sebanyak 10 jenis sampel hijauan dari dua Kecamatan pada masing-masing Kabupaten. Kandungan unsur mineral yang dianalisis yaitu terdiri dari unsur Ca, P, K, Na, Mg (makro mineral) dan unsur Zn (mikro mineral). Pengujian kandungan mineral sampel hijauan dilakukan menggunakan *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS), dan kandungan unsur mineral P dianalisis menggunakan *Spectrophotometer* (Rowel, 1994).

Hasil analisis kandungan mineral diinterpretasi dengan membandingkan dengan batas kritis ketersediaan mineral bagi ternak sapi berdasarkan McDowell (1985) maupun kebutuhan mineral ternak menurut rekomendasi NRC (1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Mineral Hijauan Pakan di Kabupaten Lombok Timur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan mineral Ca dari hijauan pakan yang ada di Kecamatan Aikmel berada dalam batas kisaran normal sedangkan unsur mineral P berada di bawah batas kisaran nilai normal. Kandungan unsur mineral Mg ada di atas batas kisaran normal. Di Kecamatan Jerowaru, rata-rata kandungan Ca, P dan Mg ada dalam batas kisaran normal. McDowell (1985) menyatakan bahwa kisaran nilai normal kandungan mineral dalam hijauan pakan untuk Ca adalah sebesar 0,17–1,53%; Mg 0,05–0,25%, dan P 0,17–0,59%.

Kandungan mineral Na di Kecamatan Aikmel dan Jerowaru berturut-turut adalah sebesar 0,22 dan 0,34%. Kandungan unsur Na yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah dari pada Na rumput padang penggembalaan intensif yaitu 1,7% (McDonald *dkk*, 2011). Namun demikian untuk nilai rata-rata kandungan unsur K dan Zn pada dua Kecamatan tersebut masih berada pada kisaran batas nilai normal. Yardiminci *dkk* (2007) menunjukkan bahwa kisaran nilai normal kandungan mineral pada tanaman Alfalfa untuk K adalah sebesar 2,0- 3,5% dan Zn 21,000-70,000 ppm. Suttle (2010) menyatakan bahwa kebutuhan Ca sapi perah pada periode laktasi minimal adalah 1,23 g/kg susu dan 13,7 g/kg berat badan fetus. Puncak kebutuhan Ca terjadi pada minggu minggu akhir sebelum kelahiran karena terjadi proses kalsifikasi tulang fetus.

Kandungan mineral K dan Mg di Kecamatan Aikmel lebih tinggi dari pada di Kecamatan Jerowaru sedangkan untuk kandungan mineral lain seperti Ca, P, Na dan Zn lebih tinggi pada Kecamatan Jerowaru dibandingkan dengan Kecamatan Aikmel (Tabel 1). Perbedaan kandungan mineral antara kedua Kecamatan tersebut kemungkinan disebabkan oleh kondisi tanah dan jenis tanaman yang berbeda. Sesuai dengan Semiadi (2013) menyatakan bahwa kandungan mineral dalam tanaman dipengaruhi dan tergantung pada interaksi antara sejumlah faktor yang mencakup musim, jenis tanah, iklim, jenis dan umur tanaman. Kandungan unsur mineral N, K, Ca, Mg, dan S ketersediaannya cenderung menurun dengan menurunnya pH. Pengaruh pH pada unsur P dan unsur B

terjadi secara tidak langsung, karena ketersediaan unsur ini tergantung pada pembentukan senyawa kurang larut dengan

Al, Fe, Mn, dan Ca, yang dipengaruhi oleh pH (Siswanto, 2018).

Tabel 1. Kandungan mineral hijauan pakan sapi Bali di Kabupaten Lombok Timur

Unsur mineral	Aikmel					Rerata	Jerowaru					Rerata
	RL	RG	DG	DN	DW		RL	DB	DL	DT	DW	
Ca (%)	0,26	0,07	0,53	0,09	0,11	0,21	0,05	1,92	0,69	0,83	0,07	0,71
P (%)	0,12	0,22	0,15	0,07	0,07	0,13	0,12	0,28	0,07	0,12	0,10	0,14
K (%)	2,68	4,67	4,27	1,43	3,32	3,27	3,45	1,07	2,22	2,53	1,88	2,23
Mg (%)	0,43	0,12	0,36	0,34	0,48	0,35	0,21	0,16	0,21	0,23	0,38	0,24
Na (%)	0,28	0,13	0,18	0,18	0,31	0,22	0,49	0,22	0,27	0,52	0,21	0,34
Zn (ppm)	22,1	13,5	92,7	11,3	20,5	34,0	29,1	43,8	35,9	29,5	73,0	42,26

Keterangan: RL=Rumput Lapangan, RG=Rumput Gajah, DG=Daun Gamal, DL=Daun Lamtoro DN= Daun Nangka, DB= Daun Banten, DW=Daun Waru, DT=Daun Turi.

Jenis tanaman kacang-kacangan (legum) miskin akan Zn jika dibandingkan dengan rumput-rumputan. Kacang-kacangan lebih kaya akan Ca dan Mg jika dibandingkan dengan dengan biji-bijian. Pada umumnya legum mempunyai kandungan mineral yang cukup tinggi dibandingkan rumput (Underwood dan Suttle, (2000). Legum dapat berasosiasi dengan rhizobia untuk menangkap nitrogen dari udara untuk membantu mengontrol pertumbuhan hara tanah. Serasah yang berasal dari legum tanaman berguna dalam proses biogeokimia penyerapan nutrisi, yang difasilitasi oleh tanaman dengan bantuan organisme mikroskopis dan bahan organik.

Kandungan Mineral Hijauan Pakan di Kabupaten Lombok Tengah

Tabel 1 menunjukkan di Kecamatan Pujut rata-rata kandungan mineral Ca dan P ada dalam batas kisaran nilai normal,

sedangkan mineral Mg ada di atas batas kisaran nilai normal. Sementara di Kecamatan Pringgarata kandungan P ada pada batas kisaran nilai normal. Kandungan mineral Ca dan Mg ada di atas batas normal. Menurut McDowell (1985), kisaran nilai normal kandungan mineral hijauan pakan untuk Ca 0,17 – 1,53%; Mg 0,05 – 0,25%, dan P 0,17 – 0,59%.

Kandungan mineral P, K dan Zn hijauan pakan pada dua Kecamatan tersebut berada dalam batas kisaran nilai normal. Kecuali untuk unsur mineral Na, kandungan mineral di Kecamatan Pringgarata lebih tinggi dari pada di Kecamatan Pujut (Tabel 2). Namun demikian, kandungan mineral Na di kedua Kecamatan ini (Pujut dan Pringgarata) lebih rendah dibanding dengan kandungan Na rumput pada padang penggembalaan intensif yaitu sebesar 1,7% (McDonald *dkk*, 2011).

Tabel 2. Kandungan mineral hijauan pakan sapi Bali di Kabupaten Lombok Tengah

Unsur mineral	Pujut					Rerata	Pringgarata					Rerata
	RL	RG	DG	DL	DT		RL	RG	DN	DT	DW	
Ca (%)	0,52	0,24	1,92	2,47	2,38	1,51	0,25	1,71	2,39	1,62	2,18	1,63
P (%)	0,19	0,23	0,15	0,12	0,21	0,18	0,19	0,20	0,13	0,30	0,24	0,21
K (%)	2,95	3,76	2,30	2,37	2,22	2,72	2,65	4,43	2,01	2,89	3,38	3,07
Mg (%)	0,20	0,17	0,36	0,34	0,32	0,28	0,22	0,41	0,45	0,34	0,35	0,35
Na (%)	0,37	0,23	0,17	0,17	0,67	0,32	0,21	0,16	0,17	0,20	0,30	0,19
Zn (ppm)	35,9	39,1	30,9	37,1	28,8	34,3	98,3	27,8	18,2	26,1	35,0	41,1

Ket: RL=Rumput Lapangan, RG=Rumput Gajah, DG=Daun Gamal, DL=Daun Lamtoro DN= Daun Nangka, DB= Daun Banten,DW=Daun Waru, DT=Daun Turi.

Perbedaan kandungan mineral pada dua Kecamatan tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan kondisi tanah antara lokasi Kecamatan tersebut. Kondisi tanah di Kecamatan Pringgarata lebih subur daripada di Kecamatan Pujut. Tanah dengan kondisi subur akan menghasilkan hijauan pakan dengan kualitas lebih baik dari pada yang tumbuh di tanah tandus. Siswanto (2018) menyatakan bahwa perbedaan status hara tanah secara ruang dikelompokkan kedalam dua golongan yaitu keragaman sistematis dan keragaman acak. Lebih lanjut dijelaskan pula bahwa penyebab perbedaan sistematis yaitu karena perbedaan topografi, litologi, iklim, aktivitas biologi dan umur tanah. Secara keseluruhan, kecuali untuk mineral Na, kandungan unsur mineral hijauan pakan di dua Kecamatan tersebut ketersediaannya berada pada batas kisaran nilai normal.

Kandungan Mineral Hijauan Pakan di Kabupaten Lombok Barat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan unsur mineral hijauan pakan di

Kecamatan Narmada lebih tinggi dibanding dengan kandungan mineral di Kecamatan Sekotong (Tabel 3). Kandungan mineral hijauan pakan yang diberikan kepada ternak di Kabupaten Lombok Barat untuk unsur Ca, P dan Zn di Kecamatan Narmada dan Sekotong ada dalam batas kisaran nilai normal berdasarkan standar McDowell (1985). Demikian halnya dengan kandungan mineral K mendekati kisaran nilai normal. Namun unsur mineral Mg hijauan pakan yang diperoleh di dua kecamatan tersebut berada di atas batas kisaran nilai normal.

Perbedaan kandungan mineral yang dimiliki oleh hijauan pakan diduga masih disebabkan oleh perbedaan tingkat kesuburan tanah pada dua lokasi penelitian tersebut. Pada tanah berpasir yang sangat miskin unsur mineral, kondisi tanah yang dipupuk, tidak dipupuk, dan ditanami terus menerus akan mempengaruhi kandungan mineral tanaman yang tumbuh pada tanah tersebut.

Tabel 3. Kandungan mineral hijauan pakan sapi Bali di Kabupaten Lombok Barat

Unsur mineral	Narmada					Rerata	Sekotong					Rerata
	RL	RG	DG	DN	DW		RL	RG	DB	DG	DT	
Ca (%)	1,15	0,27	2,12	0,92	2,20	1,33	0,91	0,22	1,16	1,30	2,10	1,13
P (%)	0,18	0,29	0,19	0,12	0,22	0,20	0,25	0,19	0,19	0,15	0,16	0,19
K (%)	3,59	4,35	3,78	1,80	4,38	3,58	3,38	2,01	3,43	2,41	2,48	2,74
Mg (%)	0,40	0,14	0,51	0,27	0,43	0,35	0,33	0,07	0,42	0,39	0,38	0,32
Na (%)	0,18	0,07	0,04	0,05	0,07	0,08	0,20	0,12	0,11	0,10	0,20	0,15
Zn (ppm)	62,0	48,1	74,9	40,8	68,8	58,9	38,8	60,8	39,4	69,5	49,8	51,7

Ket: RL=Rumput Lapangan, RG=Rumput Gajah, DG=Daun Gamal, DL=Daun Lamtoro DN= Daun Nangka, DB= Daun Banten,DW=Daun Waru, DT=Daun Turi.

Selain itu, perbedaan kandungan mineral di dua Kecamatan ini juga dipengaruhi oleh curah hujan. Nursyamsi dkk (2007) menyatakan bahwa pada daerah-daerah dengan curah hujan yang tinggi, tingkat pencucian bahan organik dan N tanah terjadi sangat intensif. Daerah dengan curah hujan tinggi, tanah akan mengalami pencucian mineral, terutama untuk mineral Ca, Mg, K dan Na, sehingga hilang dari larutan tanah (Georgievskii, 1989).

Kandungan Mineral Hijauan Pakan di Kabupaten Lombok Utara

Kandungan unsur mineral hijauan pakan yang diberikan kepada ternak di Kecamatan Kayangan dan Gangga Kabupaten Lombok

Utara hampir sama (Tabel 4). Rata-rata kandungan unsur mineral Ca, K, dan Zn pada dua Kecamatan tersebut ada dalam batas kisaran nilai normal; Mg ada di atas batas kisaran nilai normal, sedangkan Na ada di bawah batas kisaran nilai normal. Unsur mineral P di Kecamatan Gangga ada di bawah batas kisaran nilai normal Menurut McDowell (1985). Dhage dkk (2014) menyatakan bahwa Fosfor tidak dapat digunakan oleh tanaman pada tanah yang memiliki pH alkalis karena pada kondisi tersebut fosfor akan bereaksi dengan ion kalsium dan membentuk kalsium fosfat yang sukar larut.

Tabel 4. Kandungan mineral hijauan pakan sapi Bali di Kabupaten Lombok Utara

Unsur mineral	Kayangan					Rerata	Gangga					Rerata
	RL	RG	DG	DL	DN		RL	RG	DG	DL	DN	
Ca (%)	0,23	0,69	1,90	0,85	1,21	0,97	0,53	0,18	1,85	1,02	1,80	1,08
P (%)	0,27	0,16	0,18	0,12	0,14	0,17	0,25	0,19	0,14	0,11	0,12	0,16
K (%)	2,05	4,15	2,62	1,79	1,51	2,43	2,34	3,95	1,86	2,67	1,79	2,53
Mg (%)	0,21	0,22	0,45	0,25	0,16	0,26	0,29	0,11	0,40	0,62	0,29	0,27
Na (%)	0,17	0,13	0,12	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,14	0,14
Zn (ppm)	50,4	37,4	14,3	61,4	32,0	39,1	41,6	21,7	11,4	19,7	16,3	22,1

Keterangan: RL=Rumput Lapangan, RG=Rumput Gajah, DG=Daun Gamal, DL=Daun Lamtoro
 DN= Daun Nangka, DB= Daun Banten,DW=Daun Waru, DT=Daun Turi.

Kandungan unsur mineral P, Na, dan Zn lebih tinggi diperoleh pada Kecamatan Kayangan, sedangkan kandungan unsur mineral Ca, K, dan Mg cenderung lebih tinggi diperoleh pada Kecamatan Gangga. Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, Sebagian besar perbedaan kandungan mineral hijauan pakan yang diberikan kepada sapi di Pulau Lombok disebabkan oleh perbedaan kandungan unsur hara tanah tempat hijauan tersebut tumbuh. Kemungkinan lainnya juga diduga disebabkan oleh sistem pengairan yang buruk yang seringkali menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara yang dikandung oleh tanah (meningkatkan unsur

Mn dan Ca) serta peningkatan pH yang akan mempengaruhi ketersediaan dan pengangkutan beberapa unsur mineral seperti Fe, Mn, Cu, Co, Mo dan mineral Se oleh tanaman (Semiadi, 2013).

Namun demikian, untuk menilai status kecukupan unsur mineral pada ternak tidak cukup hanya dengan melihat kadar unsur mineral pakan atau ransum saja. Adanya variasi konsumsi pakan akan mempersulit penggunaan analisa unsur mineral pakan dalam menduga status unsur mineral ternak (Arifin, 2008). Kandungan makro dan mikro mineral erat dengan kemampuan reproduksi ruminansia (Sudhir dkk, 2011). Kelebihan atau defisiensi

mineral dapat mengakibatkan kawin berulang pada sapi (Kilic *dkk*, 2007).

Fungsi ovarium akan terpengaruh oleh ketidakseimbangan antara mineral tertentu melalui aksi blok pada kelenjar pituitary (Yasothai, 2014). Pada kambing, dugaan bahwa konsentrasi P yang rendah mengakibatkan abortus (Aytekin and Aypak, 2011). Sebaliknya, kadar P yang berlebihan akan mengakibatkan endometrium menjadi lebih peka terhadap infeksi (Chaudhary and Singh, 2004). Makro mineral seperti Ca, Mg, P, K, Na, Cl dan S berpengaruh terhadap kinerja reproduksi ruminansia secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung antara lain waktu estrus dan ovulasi menjadi lebih lama, involusi uterus tertunda, meningkatnya prolaps uteri, kejadian distokia dan retensi plasenta. Pengaruh tidak langsung antara lain melalui penurunan fungsi syaraf, penurunan nafsu makan, kemampuan absorpsi glukosa, mineral, asam amino serta penurunan bobot badan (Yanuartono *dkk*, 2016)

KESIMPULAN

Faktor yang menjadi penentu status mineral pada sapi Bali yang dipelihara di empat Kabupaten di Pulau Lombok adalah kondisi tanah, curah hujan dan jenis hijauan pakan. Kandungan unsur mineral Ca, P, K dan Zn hijauan pakan yang umum diberikan kepada Sapi Bali di Pulau Lombok berada pada kisaran batas nilai normal. Namun untuk kandungan mineral Na berada pada di bawah kisaran batas nilai normal dan mineral Mg berada di atas batas kisaran nilai normal dari standar kandungan mineral yang ada pada hijauan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aytekin, I. and Aypak, S. U. 2011. Levels of selected minerals, nitric oxide, and vitamins in aborted Sakis sheep raised under semi tropical conditions. *Trop Anim Health Prod*, 43: 511–514
- Arifin, Z. 2008. Beberapa Mineral Esensial Mikro dalam Sistem Biologi dan Metode Analisisnya. *J. Litbang. Pertanian*. 27 (3):99-105.
- Chaudhary, S and Singh, A. 2004. Role of Nutrition in Reproduction: A review. *Intas Polivet*, Vol. 5: 229-234.
- Dhage, Shubhangi J., V.D Patil, and A.L. Dhamak. 2014. Influence of Phosphorus and Sulphur Levels on Nodulation, Growth Parameters and Yield of Soybean (*Glycine max L.*) Grown on Vertisol. *Asian Journal of Soil Science*, 9 (2): 244-249
- Georgievskii, V.I. 1989. *Mineral Nutrition of Animal Science*. Butterworths, London.
- Kilic, N., Ceylan, A., Serin, I. and Gokbulut, C. 2007. Possible Interaction between lameness, fertility, some minerals, and vitamin E in dairy cows. *Bull Vet Inst Pulawy*, 51:425–429.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, C.A. Morgan, L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. 7th eds. Prentice Hall, Harlow, London.
- McDowell, L. R. 1985. *Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates*. Academic Press. Inc. Orlando, Florida. 756 pp.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., dan Sofyan, A. 2007. Sifat-sifat dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi Smektit. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 26: 13 – 28.

- NRC. 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th rev. eds. Natl. Acad. Press. Washington, DC.
- Semiadi, G. 2013. Hubungan kandungan mineral antara tanah, tanaman dan ternak. Buletin Peternakan. Vol. 11 (2): 10 – 15.
- Siswanto, B. 2018. Sebaran unsur hara N, P, K dan pH dalam tanah. Buana Sains. Vol. 18 (2): 109 – 124.
- Sudhir, K., Anil, K. P., Waquar, A.R. and Dinesh, K. D. 2011. Importance of micro minerals in reproductive performance of livestock Veterinary World, 4 (5): 230-233.
- Suttle, N.F. 2010. Mineral Nutrition of Livestock. 4th Edition. CABI, United Kingdom.
- Underwood, E. J., and N. F. Suttle. 2000. The Mineral Nutrition of Livestock. 3rd Edition. CABI Publishing. London.
- Velladurai, C., Selvaraju, M. and Napoleon R. E. 2016. Effects of Macro and Micro Minerals on Reproduction in Dairy Cattle A Review. International Journal of Scientific Research in Science and Technology. Vol 2 (1) : 68 – 70.
- Yanuartono., A. Nururrozi, Soedarmanto, Indarjulianto, dan H. Purnamaningsih. 2016. Peran Makro Mineral pada Reproduksi Ruminansia. Jurnal Sain Veteriner. Vol. 34 (2): 155 – 165.
- Yasothai, R. 2014. Review Article: Importance of Minerals On Reproduction In Dairy Cattle. International Journal of Science, Environment and Technology, Vol. 3 (6): 2051 – 2057.
- Yardiminci, N., H. Erygit and I. Erdal. 2007. Effect of Alfalfa Mosaic Virus (AMV) on the Content of Some Macro and Micro Nutrients in Alfalfa. J. Culture Collection. 5: 90-93.
- Yokus, B., Cakir, D., Icen, H., Durak, H. and Bademkiran, S. 2010. Prepartum and Postpartum Serum Mineral and Steroid Hormone Concentrations in Cows with Dystocia. Veteriner Fakultesi Dergisi. 21 (3): 185 – 190.