

---

## GAMBARAN KADAR MINERAL TEMBAGA, MAGNESIUM, DAN BESI DALAM SERUM KAMBING LOKAL DITINJAU DARI POLA PEMELIHARAAN

*Mineral Level Status of Copper, Magnesium, and Iron in Local Goat Serum Related to Keeping Pattern System*

**Mira Delima**

Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Syiah Kuala  
E-mail: miradelima81@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran kadar mineral Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing jantan dan betina lokal yang dipelihara dengan pola yang berbeda. Penelitian ini menggunakan materi serum darah yang berasal dari 15 ekor kambing jantan dan 15 ekor kambing betina yang berumur 15-18 bulan. Hewan coba tersebut dibagi dalam tiga kelompok pola pemeliharaan yang paling umum dilakukan oleh masyarakat, yaitu: 1) Kambing dikandangkan hanya pada malam hari saja, sedangkan siang harinya (jam 10.00-12.00 WIB) dilepaskan bebas dengan tujuan mencari makanannya sendiri; 2) Kambing dikandangkan pada malam hari, sedangkan siang harinya (jam 10.00-18.00 WIB) diikat dengan tali dan dipindahkan beberapa kali dalam sehari; 3) Kambing tidak dikandangkan secara khusus (dilepaskan sepanjang hari), tetapi disediakan tempat sebagai kandang, di bawah kolong/emperan rumah atau di bawah pohon. Masing-masing untuk pola pemeliharaan tersebut diambil secara acak 5 ekor jantan dan 5 ekor betina untuk diambil serum dan dilakukan analisis mineral Cu, Mg, dan Fe. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pola pemeliharaan terhadap kadar rata-rata Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing lokal.

---

Kata kunci: mineral, kambing lokal, pola pemeliharaan

### ABSTRACT

*This research was conducted to find out the mineral level status of Cu, Mg, and Fe in blood serum of local goats which are reared with different methods. Blood serum was taken from 15 male and 15 female goats, 15-18 month old. The goats were divided into three groups which consist of 5 males and 5 females. Three methods of caging in which most commonly conducted by local people were selected as treatments, i.e. 1) Goats are caged only at night, while in daytime (around 10.00-12.00 WIB) they are discharged freely therefore they could foraging; 2) Goat are caged at night, while in daytime (around 10.00-18.00 WIB) they are bound with rope at which they could foraging around and, the rope would be removed several times in that particular daytime; 3) Goats are released freely all day long, but they are provided with kind of place as a cage, under the house or under the tree. Blood serum was taken from every unit sample. This research revealed that there was no significant different among methods of caging on the level rates of Cu, Mg, and Fe in local goat serum. The level rates of Cu, Mg, and Fe in goats serum that was found from the research were in normal range.*

---

Keywords: minerals, local goat, keeping pattern

## PENDAHULUAN

Beternak kambing di pedesaan pada umumnya bukan merupakan mata pencaharian utama, sehingga pemeliharaan ternak biasanya dilakukan seadanya. Kambing dilepaskan untuk mencari makanan sendiri dan jarang sekali diberi makanan tambahan seperti konsentrat atau garam. Pola pemeliharaan biasanya hanya mengandalkan rumput lapangan sebagai satu-satunya sumber pakan. Menurut Prabowo *et al.* (1984) dan Mathius (1989), rumput lapangan kurang dapat memenuhi kebutuhan zat makanan, termasuk unsur mineral.

Status beberapa unsur mineral di beberapa daerah tropis, termasuk Indonesia, masuk dalam batas kekurangan atau marginal. Di beberapa daerah di Indonesia, kandungan beberapa unsur mineral, seperti tembaga (*copper* = Cu) dan magnesium (Mg) dalam rumput atau hijauan lapangan yang biasa digunakan sebagai sumber pakan ternak tergolong rendah (Little, 1985 dan Rangkuti *et al.*, 1989). Hal itu diperkuat oleh Ginting *et al.* (1985) bahwa ternak ruminansia di beberapa daerah di pulau Sumatera mengalami defisiensi (kekurangan) mineral Cu dalam tingkat yang serius.

Defisiensi Cu, Mg, dan beberapa unsur mineral dapat menimbulkan berbagai macam gangguan (Abdel-Mageed dan Ohme, 1990). Jika defisiensi ini terus berlanjut, maka tingkat pertumbuhan kambing akan berada di bawah potensi genetiknya (Darmono *et al.*, 1988). Kurangnya perhatian pada masalah defisiensi mineral ini terjadi karena pada umumnya gejala dan kerugian akibat defisiensi pada tingkat subklinis jarang terlihat sehingga tanpa disadari kerugian akan terus berlanjut.

Kandungan mineral dalam tanah dan rumput atau hijauan merupakan faktor yang sangat menentukan dalam memenuhi kebutuhan mineral pada ternak. Di samping itu, kebutuhan mineral pada ternak ditentukan pula oleh cara pemeliharaannya. Pola pemeliharaan mempengaruhi kesempatan ternak memperoleh hijauan sebagai sumber pakan. Meskipun hijauan mengandung mineral yang cukup, namun jika cara pemeliharaannya tidak tepat, kemungkinan besar, ternak akan mengalami defisiensi mineral. Langkah awal yang perlu dilakukan untuk mengetahui status defisiensi mineral adalah dengan cara mengidentifikasi atau mengetahui status mineral ternak (Sutardi dan Suryahadi, 1989). Sampai sejauh ini penelitian kadar mineral Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing pada berbagai pola pemeliharaan belum pernah dilakukan. Hal ini penting dilakukan mengingat pola pemeliharaan kambing yang dilakukan masyarakat pedesaan umumnya tanpa memper-timbangkan kecukupan mineral yang terdapat dalam pakan. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui status kadar mineral Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing jantan dan betina lokal yang dipelihara dengan cara yang berbeda.

## MATERI DAN METODE

Dalam penelitian ini digunakan serum yang berasal dari 15 ekor kambing jantan dan 15 ekor kambing betina yang berumur 15-18 bulan. Kambing-kambing tersebut diperoleh dari beberapa desa di Kecamatan Ingin Jaya Aceh Besar. Desa-desanya yang dipilih tersebut terletak di

sebelah Utara Pasar Lambaro. Kambing yang dijadikan sampel adalah kambing yang dipelihara masyarakat dengan pola sebagai berikut: 1) Kambing dikandangkan hanya pada malam hari saja, sedangkan siang harinya (antara jam 10.00-12.00 WIB) dilepas bebas dengan tujuan mencari makanan sendiri; 2) Kambing dikandangkan pada malam hari, sedangkan siang harinya (antara jam 10.00-18.00 WIB) diikat dengan tali dan dipindah-pindahkan beberapa kali dalam sehari; 3) Kambing tidak dikandangkan secara khusus (dilepaskan sepanjang hari), tetapi disediakan tempat sebagai kandang di bawah kolong/emperan rumah atau di bawah pohon. Pada tiap pola pemeliharaan tersebut diambil masing-masing 5 ekor jantan dan 5 ekor betina. Serum darah digunakan untuk analisis mineral Cu, Mg, dan Fe. Feses juga diambil sebagai sampel untuk mengetahui keberadaan cacing gastrointestinal.

Sampel darah diambil melalui vena jugularis dengan tabung *venoject* sebanyak 5 ml. Darah yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin (Hb) dipisahkan sebanyak 1 ml, sedangkan sisanya dibekukan untuk diambil serumnya. Pemeriksaan Hb dilakukan dengan metode

Sahli. Pemisahan serum dengan darah dilakukan di laboratorium dalam waktu 3-5 jam. Serum yang diperoleh disimpan dalam *freezer* sampai saat digunakan untuk analisis mineral. Untuk melengkapi data, dilakukan juga pengambilan sampel hijauan untuk pemeriksaan kandungan Cu dan Mg.

Pemeriksaan kadar mineral Cu, Mg, dan Fe dalam serum dilakukan dengan menggunakan reagen siap pakai (kit). Pembacaan kadar Cu, Mg, dan Fe dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer-20, sedangkan kadar mineral dalam hijauan makanan ternak dilakukan menggunakan spektrofotometer serapan atom dalam satuan %. Reagen kit untuk analisis Cu digunakan nomor 14767 buatan *E.Merck*<sup>®</sup>, Mg dan Fe digunakan reagen kit produksi *Merckotest*<sup>®</sup> dengan nomor masing-masing 1.14102.0001 dan 3307. Pembacaan hasil pemeriksaan kadar Cu dan Fe dinyatakan dalam satuan  $\mu\text{g/ml}$ , sedang Mg dalam  $\text{mg/dl}$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar rata-rata Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing jantan dan betina pada ketiga pola pemeliharaan, dapat

Tabel 1. Kadar rata-rata ( $\pm$  SD) Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing jantan dan betina pada pola pemeliharaan yang berbeda

Pola Pemeliharaan	Jenis Kelamin	K a d a r M i n e r a l		
		Cu ( $\mu\text{g/ml}$ )	Mg ( $\text{mg/dl}$ )	Fe ( $\mu\text{g/ml}$ )
Dilepas dan dikandangkan (Pola I)	Jantan	0,68 $\pm$ 0,11	2,28 $\pm$ 0,29	108,39 $\pm$ 15,65
	Betina	0,62 $\pm$ 0,15	2,22 $\pm$ 0,37	95,73 $\pm$ 15,95
Diikat dan dikandangkan (Pola II)	Jantan	0,67 $\pm$ 0,09	2,27 $\pm$ 0,31	103,10 $\pm$ 10,89
	Betina	0,65 $\pm$ 0,10	2,23 $\pm$ 0,28	96,89 $\pm$ 10,43
Dilepas tanpa dikandangkan (Pola III)	Jantan	0,67 $\pm$ 0,07	2,26 $\pm$ 0,25	99,94 $\pm$ 15,34
	Betina	0,60 $\pm$ 0,12	2,19 $\pm$ 0,29	96,78 $\pm$ 17,68

dilihat pada Tabel 1 sedangkan jumlah kambing yang memiliki kadar Cu, Mg, dan Fe di bawah batas normal dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ketiga pola pemeliharaan kambing lokal tidak memberikan pengaruh terhadap kadar Cu, Mg, maupun Fe. Hal ini memberikan gambaran bahwa kesempatan semua kambing dalam memperoleh pakan relatif sama. Meskipun pada kambing yang diikat dan dikandangkan (pola II) memiliki keterbatasan bergerak untuk mendapatkan hijauan, namun karena diberi pakan tambahan pada saat dikandangkan, kebutuhan ketiga mineral tersebut dapat dipenuhi. Davendra dan Burns (1994) menjelaskan bahwa kambing mempunyai sifat yang lebih selektif dibandingkan dengan ternak ruminansia lainnya dan ingin selalu memakan makanan yang baru dan muda. Oleh karena itu, bila kambing dilepas tanpa dikandangkan akan lebih banyak berjalan daripada memakan hijauan yang ada di hadapannya yang tidak sesuai dengan selernya. Bila kambing diikat atau berada di dalam pagar, maka kambing tersebut secara terpaksa akan memakan makanan yang tersedia meskipun tidak sesuai dengan selernya.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar rata-rata Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing jantan lebih tinggi dibandingkan dengan kambing betina. Perbedaan jenis kelamin terhadap kadar Cu dan Mg juga telah pernah dilaporkan oleh Darmono dan Bahri (1990). Ada beberapa kemungkinan penyebab terjadinya perbedaan kadar mineral antara jantan dan betina yaitu kambing jantan lebih aktif mencari makan dibandingkan kambing betina dan komposisi tubuh hewan jantan lebih besar dibandingkan hewan betina (Little, 1985). Kambing betina lebih banyak memerlukan Cu dan Mg dalam proses fisiologis daripada kambing jantan, terutama pada waktu bunting, melahirkan, dan menyusui (Gurdogan *et al.*, 2006).

Rata-rata kadar ketiga mineral yang diukur berada dalam batasan normal, namun jika dilihat per individu seperti ditampilkan pada Tabel 2 terlihat bahwa terdapat kambing dengan kadar mineral di bawah normal. Diduga salah satu penyebab rendahnya kadar mineral dalam serum kambing-kambing tersebut disebabkan oleh infeksi parasit gastrointestinal. Hal ini dibuktikan dari hasil uji feses yang menunjukkan adanya parasit gastrointestinal. Menurut Hagerty dan Gray (1987) infestasi

Tabel 2. Jumlah kambing-kambing yang memiliki kadar Cu, Mg, Fe, dan Hb darah di bawah batas normal pada masing-masing pola pemeliharaan

Pola Pemeliharaan	Jenis Kelamin	Jumlah kambing yang memiliki kadar mineral dan Hb di bawah batas normal (ekor)			
		Cu	Mg	Fe	Hb
Dilepas dan dikandangkan (Pola I)	Jantan	0	0	0	0
	Betina	2	1	1	2
Diikat dan dikandangkan (Pola II)	Jantan	0	0	0	0
	Betina	1	0	0	1
Dilepas tanpa dikandangkan (Pola III)	Jantan	0	0	1	1
	Betina	2	1	1	2

parasit cacing dalam saluran pencernaan dapat menjadi penyebab terjadinya kekurangan mineral pada ternak ruminansia. Kemungkinan lainnya adalah kandungan mineral dalam rumputan atau hijauan relatif rendah. Little (1985) menjelaskan bahwa beberapa jenis rumput atau hijauan yang digunakan sebagai sumber pakan ternak ruminansia di Indonesia, khususnya di pulau Sumatera, kandungan beberapa mineralnya berada di bawah batas normal (rendah), terutama Cu. Prabowo *et al.* (1984) dan Mathius (1989) melaporkan hasil pemeriksaan rumput lapangan yang biasa digunakan sebagai pakan utama kambing dan domba di Jawa Barat, umumnya mempunyai kandungan Cu di bawah batas normal (kritis). Kandungan Cu ini akan menjadi lebih rendah lagi pada musim kemarau. Rendahnya kandungan Cu ini dalam tanaman (hijauan/rumputan) mengakibatkan ternak yang mengkonsumsinya juga mengalami kekurangan mineral.

Hasil analisis kandungan mineral menunjukkan rata-rata ( $\pm$  SD) kadar mineral Cu dan Mg dalam hijauan makanan ternak (HMT) masing-masing adalah  $3,77 \pm 0,72$  mg/kg dan  $0,21 \pm 0,08\%$ . Rata-rata kadar Cu berada di bawah normal yaitu 4 mg/kg berat kering sedangkan kandungan mineral Mg berada dalam batas normal. Menurut McDowell *et al.* (1983) kisaran nilai normal kandungan mineral dalam hijauan pakan ternak untuk Cu dan Mg masing-masing adalah 4,00-10,00 dan 0,05-0,25%.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pola pemeliharaan II lebih memungkinkan kambing mencukupi kebutuhan Cu, Mg, dan Fe dibandingkan dengan kedua pola lainnya. Dari 5 ekor kambing dengan status Cu di bawah normal hanya 1 ekor yang dipelihara dengan pola II. Dari hasil

observasi selama penelitian diketahui bahwa peternak yang memelihara kambing dengan pola pemeliharaan II, mempunyai manajemen pola pemberian pakan yang lebih baik. Hampir 80% peternak yang memelihara kambing pada pola II ini memberikan makanan tambahan secara rutin, baik dalam bentuk rumputan, sisa daun sayuran ataupun daun tanaman pagar. Kambing betina yang memiliki kandungan Cu di bawah normal pada pola II, pemberian makanan tambahan diberikan tidak rutin dan sering sekali dalam bentuk rumputan.

Dari semua pola pemeliharaan terdapat 5 ekor kambing betina dan 1 ekor kambing jantan dengan status Hb di bawah normal. Tiga ekor kambing betina dengan status Hb di bawah normal juga memiliki kadar Cu, Mg dan Fe di bawah batas normal. Dua ekor kambing betina lainnya dan 1 ekor jantan memiliki kadar Mg dan Fe di atas batas normal, tetapi kadar Cu di bawah batas normal. Diduga, bahwa rendahnya kadar Hb ini, berhubungan dengan kurangnya kadar Cu di dalam tubuh. Tangdilintin (1989) menyatakan bahwa meskipun Cu tidak terlibat langsung, namun Cu mempunyai peran yang sangat esensial dalam proses pembentukan Hb. Dalam hal ini Cu berfungsi sebagai biokatalisator untuk Fe pada proses sintesis Hb dan membantu pematangan eritrosit (eritropoiesis).

## KESIMPULAN

Kadar mineral Cu, Mg, dan Fe dalam serum kambing lokal tidak dipengaruhi oleh pola pemeliharaan. Adanya infeksi parasit gastrointestinal dan kandungan mineral dalam hijauan menjadi

faktor yang mempengaruhi kadar mineral dalam serum kambing.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Mageed, A.B. and F.A. Ohme. 1990. A Review of biochemical roles, toxicity and interaction of zinc, copper and iron: II. Copper. **Vet. Hum. Toxicol.** 32(3):230-234.
- Darmono, S. Bahri, N. Ginting, D.R. Stolt, dan P. Ronohardjo. 1988. Potential minerals deficiency diseases of Indonesia ruminant livestock: Zinc. **Penyakit Hewan.** 20(35):42-46.
- Darmono dan S. Bahri. 1990. Status beberapa mineral makro dalam saliva dan serum sapi di Kalimantan Selatan. **Penyakit Hewan.** 22(40): 138-142.
- Davendra, C. and M. Burns. 1994. **Produksi Kambing di Daerah Tropis (Goat Production in the Tropic)**. Penerjemah I.D.K.H. Putra, Penerbit ITB, Bandung.
- Ginting, N., S. Tarigan, G. Ramli, dan R. Mariam. 1985. Gambaran mineral serum darah sapi dan kerbau di Sumatera Barat. **Penyakit Hewan.** 17(29):297-300.
- Gurdogan F., A. Yildiz, and E. Balikci. 2006. Investigation of serum Cu, Zn, Fe, and Se concentrations during pregnancy (60, 100, and 150 days) and after parturition (45 days) in single and twin pregnant sheep. **Turk. J. Vet. Anim. Sci.** 30:61-64
- Hagerty, J.S.A. and G.D. Gray. 1987. The Effect of *Hemonchus contortus* infection on mineral metabolism in marino sheep. **Austr. Soc. Parasitol.** Ann. Meeting, Armidale. (Abstract).
- Little, D.A. 1985. The Mineral Content of Ruminant Feeds and Potential for Mineral Supplementation in South-East Asia with Particular Reference to Indonesia. In **Ruminant Feeding Systems Utilizing Fibrous Agricultural Residues**. R.M. Dixon (Ed.). IDP, Australia.
- Mathius, I. W. 1989. Jenis dan nilai gizi hijauan makanan domba dan kambing di pedesaan Jawa Barat. Dalam **Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia: Ruminansia Kecil di Cusarua**, Bogor. Departemen Pertanian, Jakarta.
- McDowell, L.R., J.H. Conrad, G.L. Ellis, and J.K. Loosli. 1983. **Minerals for Grazing Ruminants in Tropical Regions**. University of Florida and The Agency for International Development.
- Prabowo, A., I.W. Mathius, J.E. Van Eys, M. Rangkuti, dan W.L. Johnson. 1984. konsentrasi mineral rumput lapangan yang diberikan kepada domba dan kambing di Ciburuy, Bogor. Dalam **Prosiding Pertemuan Ilmiah Ruminansia: Ruminansia Besar di Bogor**. Departemen Pertanian, Jakarta,
- Rangkuti, M., A. Rusyat, W.K. Sejati, L. Praharani, I. Priadi, dan M.H. Togatorop. 1989. **Kasus Defisiensi Mineral pada Ternak Ruminansia di Indonesia**. Laporan Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Tahun I Pelita V. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sutardi, M.E. dan Suryahadi. 1989. Perbaikan nutrisi mineral dalam menunjang perkembangan usaha peternakan di daerah transmigrasi Sumatera. Dalam **Prosiding Pengembangan Peternakan di Sumatera dalam Menyongsong Era Tenggul Landas**. Fakultas

Peternakan Universitas Andalas,  
Padang.

Tangdilintin, F.K. 1989. Beberapa aspek  
nutrisi mineral tembaga pada hewan  
ruminansia. Dalam **Prosiding  
Pengembangan Peternakan di**

**Sumatera dalam Menyongsong Era  
Tinggal Landas.** Fakultas  
Peternakan Universitas Andalas,  
Padang.