

# STATUS MAKROMINERAL (Ca dan P) DOMBA YANG TERINFESTASI RINGAN DAN BERAT CACING STRONGIL

## MACROMINERAL (Ca and P) STATUS OF SHEEP INFECTED MILD AND SEVERE *STRONGYLE* INFESTATION

Hary Purnamaningsih<sup>1</sup>, Irkham Widiyono<sup>1</sup>, Guntari Titik Mulyani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

### ABSTRACT

Gastrointestinal parasite infestation is one of the causing macromineral deficiency. The present study was conducted to evaluate macromineral (Ca and P) status on sheep infected with mild and severe *strongyle* infestation. Thirty seven local male sheeps,  $\pm 12$  months of age in Sleman district were used in this study. The sheeps were then divided into two group based on severity of the *strongyle* infestation, mild infestation (26 sheeps) and severe infestation (10 sheeps). The status of *strongyle* infestation of the sheeps was determined by egg per gram (epg) McMaster method. Blood sample were taken from jugular vein of each of the sheeps for plasma separation. Blood sample was taken before sheep was grassing. Plasma sample was saved on  $-20^{\circ}\text{C}$  temperature until mineral was analyzed. The concentration of plasma calcium and inorganic phosphorus were analyzed using o-Kresolphthalein-Komplekson and Phosphomolibdat method, respectively. The result showed that (1) 97% of the sheeps in Sleman district were affected by *strongyle* nematodes, (2) both, mild ( $<1,000$  epg) and severe ( $>1,000$  epg) *strongyle* infestation did not cause clinical symptoms or pathological changes that can influence the macromineral metabolism, (3) in this study, there was no significant effect of the severity of *strongyle* infestation in macromineral status. The concentration of macromineral in both groups were normal (Ca :  $9.65 \pm 0.29$  and  $10.60 \pm 0.46$  mg/dL) and (P:  $6.61 \pm 0.25$  and  $6.76 \pm 0.38$  mg/dL).

**Key words:** macromineral, *strongyle*, sheep

### ABSTRAK

Infestasi parasit gastrointestinal adalah salah satu penyebab defisiensi makromineral. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi status makromineral (Ca dan P) pada domba yang terinfestasi ringan dan berat oleh cacing strongil. Tiga puluh tujuh (37) ekor domba lokal, jantan, umur  $\pm 12$  bulan di daerah Sleman digunakan dalam penelitian ini. Domba dikelompokkan menjadi kelompok yang terinfestasi ringan (26 ekor) dan kelompok yang terinfestasi berat (10 ekor) cacing strongil. Pengelompokkan domba didasarkan pada pemeriksaan parasitologik terhadap jumlah telur cacing per gram tinja. Setiap domba pada masing-masing kelompok diambil sampel darah sebanyak 5 mL melalui vena jugularis, selanjutnya dipisahkan plasmanya. Pengambilan sampel darah dilakukan sebelum domba digembalakan atau diberi pakan. Plasma yang diperoleh disimpan pada suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  sampai analisis mineral dilakukan. Analisis Ca dalam plasma dilakukan dengan metode o-Kresolphthalein Komplekson yang diuraikan oleh Ray Sarker dan Chaunan (1967), dan fosfat anorganik dalam plasma diperiksa dengan menggunakan metode fosfomolibdat (Kraft dan Duer, 1999). Pemeriksaan jumlah telur cacing dilakukan secara mikroskopik dengan menggunakan metode McMaster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) 97% domba lokal, jantan, dewasa ( $\pm 12$  bulan) di daerah Sleman terinfestasi

cacing strongil, (2) infestasi ringan ( $< 1.000$  epg) dan infestasi berat ( $> 1.000$  epg) cacing strongil pada domba tampaknya tidak menimbulkan gejala klinis atau gangguan patologis yang dapat mengganggu metabolisme makromineral (Ca dan P), dan (3) status domba yang terinfestasi ringan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan domba yang terinfestasi berat dan status makromineral pada kedua kelompok tersebut masih dalam batas nilai fisiologis normal (Ca :  $9,65 \pm 0,29$  dan  $10,60 \pm 0,46$  mg/dl) dan (P :  $6,61 \pm 0,25$  dan  $6,76 \pm 0,38$  mg/dL).

**Kata kunci:** makromineral, cacing strongil, domba

## PENDAHULUAN

Kalsium (Ca) dan fosfor (P) merupakan makromineral yang sangat esensial bagi tubuh baik pada manusia maupun ternak. Kurang lebih 99% Ca dan 85% P dalam tubuh manusia berada dalam tulang dan selebihnya berada di jaringan lunak dan cairan tubuh. Mineral tersebut berperan penting dalam berbagai fungsi seperti permeabilitas sel, proses enzimatik, penyusun dinding sel, sistem penyangga cairan tubuh, transmisi genetik, sumber energi tubuh dan regulasi metabolisme lemak, protein dan karbohidrat. Akibat keterlibatannya yang sangat kompleks tersebut maka defisiensi mineral juga sangat luas dampaknya sehingga di samping kasusnya sering bersifat subklinis, gejala klinik yang muncul pun tidak mudah dibedakan dari gangguan yang lain. Defisiensi mineral ini akan mengakibatkan terjadinya gangguan pertumbuhan (hewan muda), kehilangan berat badan, penurunan nafsu makan, kelemahan, peningkatan hipersensitivitas dan bila defisiensi cukup berat maka akan terjadi perubahan pada tulang yang ditandai dengan penurunan mineralisasi, gangguan pertumbuhan, perubahan bentuk dan fraktur seperti yang terjadi pada rakhitis, osteomalasia dan osteoporosis. Penurunan nafsu makan atau penurunan efisiensi penggunaan pakan akan menurunkan penambahan berat badan dan pada hewan yang sedang laktasi akan menurunkan produksi susu. Selain itu, defisiensi mineral ini juga menyebabkan gangguan bulu dan reproduksi berupa penurunan fertilitas pada hewan betina (NRC, 1985; McDowell, 1992).

Defisiensi P sering terjadi pada hewan yang digembalakan karena rumput padang gembala

umumnya memiliki kandungan P yang rendah dan adanya nutrien lain yang tertelan bersama P, seperti Al dan F, yang menyebabkan P sulit diabsorpsi (McDowell, 1992) atau pada hewan yang mengalami gangguan absorpsi seperti pada infestasi parasit gastrointestinal (Wilson dan Field, 1983), dan defisiensi Ca sering terjadi pada hewan yang banyak diberi pakan konsentrat tanpa disertai suplementasi Ca. Pemberian atau konsumsi mineral yang berlebihan juga akan menimbulkan gangguan. Suplementasi Ca yang tinggi akan mengakibatkan defisiensi elemen lain seperti P, Mg, Fe dan Mn (NRC, 1985). Demikian pula intake P yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya gangguan pada tulang berupa peningkatan resorpsi tulang (osteodistrofia) dan terbentuknya *calculi* dalam saluran perkencingan (*urolithiasis*) (NRC, 1985; Blood dan Rodostit, 1989).

Sebagian besar ruminansia kecil seperti kambing dan domba di Indonesia dipelihara secara tradisional. Ternak tersebut umumnya diberi pakan rumput padangan atau diberi pakan limbah pertanian dan dipelihara dengan pengendalian penyakit yang kurang memadai. Infestasi parasit gastrointestinal merupakan problematika yang sering tidak mendapat perhatian peternak di Indonesia. Di daerah Yogyakarta misalnya, diketahui bahwa 98% domba (sampai umur 6 bulan) menderita infestasi parasit gastrointestinal baik koksidia maupun cacing (Widiyono, 1989). Penelitian pada kambing dan domba yang menderita nematodiasis di Jawa Barat menunjukkan bahwa cacing nematoda menyebabkan hambatan pertumbuhan dan penambahan berat badan yang sangat nyata (Beriajaya dan Copeman, 1996). Apakah pengaruh nematodiasis tersebut mempunyai kaitan dengan

ketersediaan mineral masih merupakan permasalahan yang belum dikaji. Selain itu problematika peternakan domba dan kambing di Indonesia kemungkinan besar juga tidak dapat dilepaskan dari kualitas dan ketersediaan pakan. Kualitas dan kuantitas yang kurang memadai dan kandungan mineral yang rendah dapat terjadi akibat adanya perubahan musim. Kejadian demikian pernah diteliti pada onta yang digembalakan secara bebas di padangan pada musim hujan dan kemarau. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada musim kemarau konsumsi P bersama pakan menjadi terbatas atau bahkan menjadi defisiensi dan kadar fosfat dalam kandungan hewan tersebut pun menjadi menurun (Hoeller *et al.*, 1989). Demikian pula penelitian pada sapi potong (sapi Bali) di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa kelompok ternak tersebut memiliki status Ca yang sangat jelek, kadar Ca dalam darah dibawah 9 mg/dL. Status Ca yang jelek tersebut diduga disebabkan oleh pengelolaan pakan dan sistem pemeliharaan yang dilakukan secara tradisional (Sonjaya, 1996). Dengan pertimbangan hal tersebut di atas dan dalam rangka peningkatan efisiensi produksi peternakan (khususnya ruminansia kecil) di Indonesia maka seharusnya mineral mendapatkan perhatian yang serius.

Penelitian ini bertujuan untuk meng-evaluasi status makromineral (Ca dan P) pada domba yang terinfestasi cacing strongil pada tingkat infestasi ringan dan berat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengungkap keadaan peternakan ruminansia kecil khususnya domba, ditinjau dari kesehatan hewan. Selanjutnya hasil penelitian tersebut dapat menjadi dasar dan bahan pertimbangan dalam pengelolaan pakan hewan, pemecahan berbagai problematika kesehatan hewan dan penatalaksanaan penyakit yang mungkin berkaitan. Dengan pengelolaan dan pengendalian penyakit khususnya gangguan parasit gastrointestinal (cacing) diharapkan kualitas dan kuantitas produksi peternakan dapat ditingkatkan.

### MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 37 ekor domba lokal, jantan, umur  $\pm$  12 bulan, milik peternak di daerah Sleman yang dipelihara secara tradisional dengan pemberian pakan berupa rumput lapangan. Hewan (domba) dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok I (26 ekor) sebagai kelompok yang terinfestasi ringan dan kelompok II (10 ekor) sebagai kelompok yang terinfestasi berat cacing strongil. Pengelompokan tersebut didasarkan pada

Tabel 1. Hasil pemeriksaan telur cacing dan rata-rata jumlah telur cacing pada domba yang digunakan sebagai sampel penelitian

Kelompok	Jumlah domba	Jumlah telur cacing (epg)
Bebas infestasi	1	0
Infestasi ringan (I)	26	475 $\pm$ 57,45
Infestasi berat (II)	10	1.835 $\pm$ 365,38

Sampai saat ini status mineral Ca dan P pada ruminansia kecil seperti domba dan kambing di Indonesia yang sebagian besar menderita infestasi parasit gastrointestinal, dipelihara secara tradisional dan hidup pada dua musim (hujan dan kemarau) belum dikaji dan dilaporkan. Oleh karena itu dalam rangka meningkatkan produktivitas peternakan perlu segera dilakukan penelitian mengenai hal tersebut.

pemeriksaan parasitologik terhadap jumlah telur cacing per gram tinja. Setiap hewan pada masing-masing kelompok dilakukan pengambilan sampel darah sebanyak 5 mL melalui vena jugularis. Pengambilan dilakukan pada waktu sebelum hewan digembalakan atau diberi pakan (08.00-09.00 WIB). Sampel darah ditampung dalam tabung yang berisi heparin dan selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 112 g selama 15 menit. Plasma yang

diperoleh dipisahkan dan disimpan pada suhu -20°C sampai analisis mineral dilakukan.

Analisa fosfat anorganik dalam plasma dilakukan dengan metode fosfomolibdat seperti yang diuraikan oleh Kraft dan Duer (1999) sedang kandungan total kalsium dalam darah diperiksa dengan metode O-Kresophthalein-Komplexon (Ray Sarker dan Chaunan, 1967). Pemeriksaan telur cacing strongil dilakukan secara mikroskopik dan penghitungan jumlah telur cacing dilakukan dengan metode McMaster.

Status makromineral dalam plasma domba disajikan dalam bentuk rata-rata dan simpangannya dan diuji secara statistik dengan uji t.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan parasitologi terhadap tinja domba (37 ekor) yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa 97% domba menderita infestasi parasit gastrointestinal (cacing strongil) dan hanya 3% saja (1 ekor) yang bebas dari infestasi parasit gastrointestinal (Tabel 1).

Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiyono (1989) yang menunjukkan bahwa 98% domba muda (sampai umur 6 bulan) menderita infestasi parasit gastrointestinal baik koksidia maupun cacing.

Menurut Soulsby (1982) dan Georgi (1975) cacing yang tergolong strongil merupakan cacing gilig dan dapat menginfeksi ruminasia besar, ruminasia kecil, babi dan kuda. Cacing strongil yang diketahui dapat menginfeksi domba adalah *Haemonchus sp.*, *Trichostrongylus sp.*, *Oesophagostomum sp.*, *Nematodirus sp.*, *Bunostomum sp.*, *Cooperia sp.*, *Chabertia sp.* dan

*Ostertagia sp.* (Hungerford, 1975).

Blood and Radostita (1989) menyatakan bahwa diagnosa cacing strongil didasarkan atas ditemukannya sejumlah telur dalam tinja, jumlah cacing dan gejala klinis yang ditimbulkan, dan Schock (1981) mengelompokkan tingkatan infeksi menjadi infeksi ringan apabila dijumpai telur cacing strongil sebanyak 50-200 telur tiap gram tinja (epg) atau cacing dewasa sebanyak 1-3.000 ekor; bersifat sedang apabila dijumpai telur cacing 200-1.000 epg atau 5.000-10.000 ekor cacing dewasa dan dikategorikan infeksi berat apabila ditemukan telur cacing sebanyak 2.000 epg atau cacing dewasa sebanyak 5.000-30.000 ekor. Berdasarkan atas kriteria pengelompokan tingkat infeksi tersebut, maka pada penelitian kali ini dapat diketahui bahwa domba yang mengandung kurang dari 1.000 epg tergolong kelompok infestasi ringan sedang yang mengandung lebih dari 1.000 epg tergolong kelompok infestasi berat (Tabel 1).

Untuk mengetahui pengaruh infestasi cacing strongil terhadap status makromineral (Ca dan P) domba maka dilakukan pemeriksaan kadar Ca dan P plasma pada kelompok tersebut. Hasil rata-rata pemeriksaan kadar Ca dan P plasma pada kelompok domba yang terinfestasi strongil tercantum pada Tabel 2.

Hasil pemeriksaan kadar Ca dan P plasma pada kelompok domba terinfestasi ringan adalah  $9,65 \pm 0,29$  mg/dL dan  $6,61 \pm 0,25$  mg/dL, sedangkan kelompok domba yang terinfestasi berat menunjukkan rata-rata kadar Ca plasma  $10,60 \pm 0,46$  mg/dL dan P  $6,76 \pm 0,38$  mg/dL. Menurut Bichardt (1992), batas normal kadar Ca plasma 2,0-3,0 mmol/L (8,02-12,02 mg/dL) dan P plasma 0,8-3,1 mmol/L (2,48-9,60 mg/dL). Kadar Ca plasma domba

Tabel 2. Hasil rata-rata kadar Ca dan P pada domba yang terinfestasi strongil ringan dan berat

Status infestasi	Hasil pemeriksaan Ca (mg/dL)	Makromineral	Keterangan
Ringan	$9,65 \pm 0,29$	$6,61 \pm 0,25$	Tidak berbeda signifikan
Berat	$10,60 \pm 0,46$	$6,76 \pm 0,38$	Tidak berbeda signifikan

di Indonesia umur 16 minggu dilaporkan oleh Wulandari (1998) sebesar 2,50-3,42 mmol/L (7,74-10,59 mg/dL). Rasio Ca : P dalam plasma pada kondisi normal tersebut berkisar 1,2 : 1-1,6 : 1. Dengan mempertimbangkan kadar fisiologik normal dari masing-masing mineral tersebut di atas dapat dikatakan bahwa kadar Ca dan P plasma pada domba yang terinfestasi oleh cacing strongil baik ringan maupun berat pada penelitian ini masih dalam batas normal dengan rasio Ca : P = 1,4 : 1.

Hasil perhitungan statistik dengan uji t menunjukkan bahwa kadar Ca dan P plasma pada kedua kelompok domba terinfestasi cacing strongil ringan dan berat tidak berbeda nyata. Hal ini kemungkinan pada kasus infestasi tersebut parasit tidak sampai menimbulkan gangguan patologis pada saluran pencernaan (usus) yang berbeda nyata sehingga tidak mempengaruhi proses absorpsi dan ekskresi kedua mineral tersebut. Kemungkinan ini didukung adanya kenyataan bahwa pada kedua kelompok tersebut tidak dijumpai adanya gejala-gejala klinis yang berkaitan dengan infestasi cacing strongil seperti diare, kekurusan dan lain-lain.

Faktor-faktor yang menyebabkan status elektrolit dalam plasma sedikit lebih tinggi pada domba yang terinfestasi berat (Ca = 10,60 ± 0,46 mg/dL; P = 6,76 ± 0,38 mg/dL) dibanding level elektrolit pada domba yang terinfestasi ringan (Ca = 9,65 ± 0,29 mg/dL; P = 6,61 ± 0,25 mg/dL), pada penelitian ini tidak dapat diungkap melalui penelitian ini. Kemungkinan adanya perbedaan tingkat suplai mineral, khususnya Ca dan P dapat dipertimbangkan sebagai faktor yang menentukan dalam kejadian tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa : (1) sembilan puluh tujuh (97%) domba lokal, jantan, dewasa (± 12 bulan) di daerah Sleman menderita infestasi cacing strongil, (2) infestasi ringan (< 1.000 epg) dan infestasi berat (> 1.000 epg) cacing strongil pada domba tampaknya tidak menimbulkan gejala klinis atau gangguan patologis yang dapat mengganggu metabolisme makromineral (Ca dan P), (3) status makromineral plasma pada domba yang terinfestasi ringan tidak menunjukkan

perbedaan yang nyata dengan domba yang terinfestasi berat dan status makromineral (Ca dan P) pada kedua kelompok tersebut masih dalam batas nilai fisiologis normal.

Dalam penelitian ini hanya digunakan domba yang terinfestasi cacing strongil tanpa menunjukkan adanya gejala klinis dan menunjukkan hasil tidak ada perbedaan status makromineral (Ca dan P) antara domba yang terinfestasi ringan dengan yang terinfestasi berat, sehingga perlu ditinjau lagi untuk domba yang terinfestasi cacing strongil yang disertai dengan munculnya gejala-gejala klinis yang nampak.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Fakultas Kedokteran Hewan, UGM Yogyakarta yang telah mendanai penelitian ini melalui Proyek DPP-DIK-S Fakultas (No. 4178/J01/PL.06.05/99).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Berijaya; Copeman, D.B. 1996. Seasonal differences in the effect on nematode parasitism on weight gain of sheep and goat in Cigudeg, West Java. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 2 (1): 66-75.
- Bickhardt, K. 1992. *Kopendium der Allgemeinen Inneren Medizin und Pathophysiologie für Tierärzte*. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, p. 194.
- Blood, D.C., Radostits, O.M. 1989. *Veterinary Medicine*, 7<sup>th</sup> ed. Bailliere Tindal, London. 381, 402-409, 943.
- Georgi, J.R. 1975. *Parasitology for Veterinary*. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 22-23, 302-308.
- Hoeller, H., Breves, G., Lechner-Doll, M. 1989. Mineral profile and mineral turnover in the forestomachs of camels in Kenya grazing under various seasonal condition. *Revue Elev. Vet. Pays trop.* 42(1): 81-87.

- Hungerford, T.G. 1975. *Diseases of Livestock*. 8<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill Book, Company, Sydney, p. 917.
- Kraft, W., Duer, U.M. 1999. Klinische labordiagnostik in der Tiermedizin's Anflage, Schöner, Stutgart. 252-258.
- McDowell, L.R. 1992. *Mineral in animal and human nutrition*, Academic Press Inc., San Diego. 26-77.
- NRC. 1985. *Nutrient requirements of sheeps*, 6<sup>th</sup> Revised ed. National Academy Press, Washington. 11-22.
- Ray Sarker, B.C., Chaunan, U.P.S. 1967. A new methode for determining microquantities of calcium in biological material. *Anal. Biochem.* 20: 155.
- Schock, E.J.L. 1981. *Nematode Infection in Food Animal*. In *Current Veterinary Therapy*, 1<sup>st</sup> ed. W.B. Saunders Comp. Philadelphia. 924-931.
- Sonjaya, H. 1996. Respon profil makromineral darah terhadap suplementasi mineral pada sapi Bali jantan muda yang berasal dari tiga daerah yang berbeda. *Bulletin Peternakan* 20 (2) : 116-123.
- Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*, 7<sup>th</sup> ed. ELBS and Bailliere Tindall, London. 559-607.
- Widiyono, I. 1989. Infestasi parasit gastrointestinal pada domba muda di Kecamatan Kotagede Yogyakarta. Seminar Parasitology, Fakultas Biologi, Yogyakarta, 1989.
- Wilson, W.D., Field, A.C. 1983. Absorption and secretion of calcium and phosphorus in the alimentary tract of lamb infected with daily dosis of *Trichostrongylus columbiformis* or *Ostertagia circumcincta* larvae. *J. Comp.Path.* 93: 61-71.
- Wulandari, S. 1998. Gambaran kadar fosfat anorganik di dalam plasma anak domba (*Ovis aries*) pada fase pertumbuhan (umur 2-16 minggu). Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.