

PEMBERIAN RAYAP (*Glyptotermes montanus* Kemner) TERHADAP KADAR MINERAL Ca, P dan Mg PLASMA DARAH AYAM PEDAGING

H A R R Y T R I E L Y U H I
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua Barat

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon ayam Rokky-301 yang diberi berbagai taraf penambahan rayap yang dideteksi dari kadar mineral Ca, P, dan Mg dalam plasma dan tulang ayam pedaging. Perlakuan yang digunakan ada 5 (lima) macam yaitu, perlakuan R0 (Ransum basal tanpa rayap), R1 (Ransum basal + 0,5% rayap), R2 (Ransum basal + 1,0% rayap), R3 (Ransum basal + 1,5% rayap), dan R4 (Ransum komersial). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 (lima) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. Parameter yang diamati kadar Ca, P, dan Mg dalam plasma dan Konsumsi Ca, P, dan Mg dalam ransum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio Ca : P dalam ransum yang dikonsumsi adalah berkisar 1,23 - 1,57 : 1, sedangkan Ca : Mg berkisar antara 23 - 95 : 1. Selanjutnya rata-rata kadar Ca, P dan Mg plasma ayam pedaging berkisar antara 9,23 - 11,21 mg/100 ml Ca; 5,50 - 6,46 mg/100 ml P dan 2,62 - 4,12 mg/ 100 ml Mg. Kesimpulan Peningkatan taraf penambahan rayap (*G. montanus* Kemner) sebanyak 1,5% memperlihatkan nilai peningkatan lebih baik terhadap kadar Ca dan Mg plasma dibandingkan kontrol positif.

Kata Kunci : Broiler, Kalsium, Magnesium, Pphospor, plasma, Rayap.

PENDAHULUAN

Mineral sangat dibutuhkan karena mineral merupakan zat makanan yang berperan yang besar terhadap berbagai metabolisme dalam tubuh, baik secara langsung maupun tidak langsung. Seringkali produksi yang optimal tidak tercapai akibat kekurangan mineral di dalam ransum. Kekurangan salah satu mineral dapat mengganggu proses metabolisme tubuh dan secara keseluruhan bisa menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan ternak.

Mineral utama yang dibutuhkan oleh unggas diantaranya adalah Ca, P dan Mg. Mineral ini banyak berperan terutama sebagai komponen penyusun organ dan jaringan tubuh, membantu dalam proses metabolisme energi, asam amino dan lemak, serta berperan sebagai aktivator enzim.

Rayap (*Glyptotermes montanus* Kemner) adalah jenis serangga yang banyak hidup di daerah tropis, seperti Indonesia. Selama ini rayap lebih dikenal sebagai serangga perusak. Sejak lama rayap sudah digunakan sebagai bahan makanan untuk manusia terutama di daerah yang rawan gizi dan dijadikan sebagai pakan ayam oleh peternak di pedesaan. Penggunaan rayap ini, karena rayap diyakini sebagai bahan makanan yang mempunyai gizi yang tinggi sehingga dengan pemberian rayap mampu mencukupi kebutuhan gizi ternak.

Pemberian rayap sebagai sumber protein bagi ayam pedaging mampu memberikan pengaruh yang baik terhadap penampilan ayam. Keadaan ini menunjukkan bahwa penambahan rayap telah mempengaruhi status gizi pada ternak sehingga berpengaruh juga terhadap ternak tersebut. Akan tetapi hal itu diduga tidak hanya didukung oleh peran protein dari rayap, tetapi juga dipengaruhi oleh ketersediaan zat makanan lainnya seperti mineral Ca, P dan Mg dari rayap, sehingga dengan demikian dapat diduga bahwa pemberian rayap berpengaruh terhadap metabolisme mineral dalam tubuh, karena protein dan energi yang cukup dalam ransum tidak akan sempurna perannya apabila ternak kekurangan mineral (Wahyu, 1997). Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui metabolisme mineral adalah dengan mengukur kadar mineral dalam plasma dan tulang.

Plasma merupakan bagian dari darah tempat zat makanan diangkut termasuk mineral, sehingga plasma biasa digunakan untuk mengetahui status nutrisi dan mempelajari metabolisme mineral. P dan Mg. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon ayam yang diberi berbagai taraf penambahan rayap yang

dideteksi dari kadar mineral Ca, P, dan Mg dalam plasma ayam Rokky-301.

METODE PENELITIAN

Jenis dan jumlah ternak yang digunakan adalah ayam Rokky-301 sebanyak 180 ekor. Ayam tersebut adalah ayam hasil persilangan dari empat jenis ayam yaitu *Malay* dan *Black Australorp* sebagai pejantan, sedangkan sebagai induk betina adalah *White Leghorn* dan *Rhode Island Red*. Ayam ini diperoleh dari PT Hipon Harlan yang berada di Ciawi, Bogor. Ayam dibeli pada saat umur sehari (DOC) dengan bobot badan relatif seragam.

Rayap yang digunakan adalah rayap *Glyptotermes montanus* Kemner. Ransum yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu ransum basal dan ransum komersial. Ransum basal dibuat dari bahan baku yang terdiri atas jagung, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, CaCO_3 , minyak kelapa dan *premix*. Pembuatan formula ransum basal diawali dengan menganalisa kandungan zat makanan dengan analisa proksimat. Sedangkan ransum komersial yang digunakan adalah ransum komersial BR2-CP 512 produksi P.T. Charoen Pokphand Indonesia.

Kandang yang digunakan berupa kandang model panggung dengan ukuran 12 x 3 x 3,5 meter. Kandang ini dibagi menjadi dua lajur. Tiap lajur terdiri atas 12 petak. dan tiap petak berukuran 1 x 1 meter. Tiap petak dilengkapi dengan tempat makanan, tempat minuman, dan lampu pijar 60 Watt.

Penelitian ini menggunakan 5 (lima) aitu, perlakuan R0 (Ransum basal tanpa rayap), R1 (Ransum basal + 0,5% rayap), R2 (Ransum basal + 1,0% rayap), R3 (Ransum basal + 1,5% rayap), dan R4 (Ransum komersial/kontrol positif). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (Steel dan Torrie, 1981).

Peralatan yang digunakan untuk analisa mineral sampel adalah *sentrifuse*, tabung *venoject*, tabung reaksi, *Atomic Absorption Spectrometer (AAS)*, dan *Double Beani Spectrophotometer*. Peubah yang diukur adalah Konsumsi Ca, P dan Mg serta kandungan/kadar Ca, P, dan Mg dalam plasma ayam Rokky-301.

Perlakuan R1, R2, dan R3, rayap diberikan terlebih dahulu sebelum ransum basal yang disesuaikan dengan konsumsi per hari. Rayap diberikan ke ternak dalam keadaan segar. Sebelum diberikan rayap ditimbang terlebih dahulu dengan timbangan *electric* dengan cara memasukkan rayap ke dalam plastik untuk mempermudah penimbangan dan mencegah rayap agar tidak aktif.

Sampel darah diambil pada saat pemotongan ayam pagi hari. Darah ditampung dengan tabung *venoject* yang berisi anti koagulan *Ethilen Diamin Tetraacetic Acid (EDTA)*. Untuk mendapatkan plasma, sampel darah disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, sehingga terbentuk plasma dan padatan. Plasma dimasukkan dalam *cup* dan disimpan dalam *freezer* sampai saatnya untuk dipreparasi.

Tabel I. Formulasi bahan pakan.

Bahan Makanan	Perlakuan			
	R0 (%)	R1(%)	R2(%)	R3(%)
Jagung	50	50	5	50
Bungkil Kedelai	29	29	29	29
Dedak	9	9	9	9
Tepung Ikan	9	9	9	9
CaCO_3	1,5	1,5	1,5	1,5
Minyak	1	1	1	1
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100
Rayap (% BK)	0	0,5	1,0	1,5

Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan.

Zat Makanan	Perlakuan		
	Rayap	Ransum Basal	Ransum Komersial
Protein Kasar (%)	52,68	20,72	21,00
Lemak (%)	18.53	6,64	5,00
Serat Kasar (%)	15.75	6,64	4,00
Kalsium (%)	0.30	1,30	0,90
Phospor (%)	0.63	0.83	0,70
Magnesium (ppm)	808	134	374
Energi Metabolis(Kkalkg)	4160	3300	3100*

Keterangan : (*) Energi Metabolis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Pemenuhan gizi pada terak terjadi melalui ransum yang dikonsumsi dan zat makanan yang masuk. Jumlah zat makanan yang masuk tergantung pada konsumsi ransum. Rataan konsumsi ransum dan rayap ayam Rokky-301 selama penelitian terlihat pada Tabel 3. Rataan konsumsi ransum dan rayap ayam percobaan memperlihatkan bahwa meningkatnya taraf penambahan rayap menyebabkan konsumsi ransum basal yang semakin menurun.

Tabel 3. Rataan konsumsi ransum dan rayap Ayam Rokky-301

Perlakuan	Ransum	Konsumsi Rayap (g/ekor/50 hari)	Konsumsi (g/ekor/50 hari)
R0		0	1678,0
R1		53,3	1608,7
R2		106,7	1525,3
R3		157,5	1427,5
R4		0	1630,0

Pemberian rayap berpengaruh terhadap konsumsi ransum basal. perlakuan tanpa rayap (R0) dan pemberian ransum komersial (R4) memperlihatkan konsumsi ransum yang lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Menurunnya konsumsi ransum basal diduga karena pada saat ayam diberi rayap, sebagian kebutuhan zat makanannya sudah terpenuhi sehingga konsumsi ransum basal menurun.

Konsumsi Mineral Ca, P dan Mg

Konsumsi mineral merupakan jumlah mineral yang masuk ke dalam saluran pencernaan, sebagian akan diserap dan sebagian yang lain akan dibuang melalui feses. Rataan konsumsi Ca, P dan Mg selama penelitian diperlihatkan pada Tabel 4. Meningkatnya taraf penambahan rayap disertai dengan menurunnya konsumsi Ca dan P pada ayam. Keadaan ini berbeda dengan konsumsi Mg yang semakin meningkat. Menurunnya konsumsi Ca dan P ini disebabkan oleh semakin rendahnya konsumsi bahan kering dari ransum basal, sehingga masukan Ca dan P dari ransum basal semakin rendah, sedangkan penambahan rayap sampai taraf 1,5% belum mampu menambah masukan (*intake*) Ca dan P secara nyata.

Tabel 4. Rataan konsumsi Ca, P dan Mg Ayam Rokky-301

Perlakuan Ransum	Mineral (g/kg BB)				
	Ca	P	Mg	Ca : P	Ca : Mg
R0	21,81	13,93	0,23	1,57 : 1	95 : 1
RI	21,07	13,69	0,26	1,52 : 1	81 : 1
R2	20,15	13,33	0,29	1,51 : 1	69 : 1
R3	19,02	12,84	0,32	1,48 : 1	59 : 1
R4	14,02	11,41	0,61	1,23 : 1	23 : 1

Adapun meningkatnya konsumsi Mg menunjukkan bahwa rayap telah banyak memberikan masukan Mg bagi ayam, sehingga meskipun masukan Mg dari ransum basal semakin menurun tetapi total konsumsi Mg meningkat. Pada penelitian ini rayap yang dibeli memiliki kandungan Mg yang cukup tinggi yaitu 808 ppm, sedangkan kandungan Mg pada ransum basal adalah 134 ppm dan ransum komersial (R4) adalah 374 ppm.

Rasio antar mineral merupakan gambaran dari keseimbangan jumlah mineral dalam ransum dan rasio ini akan berpengaruh terhadap proses penyerapan (absorpsi) mineral. Pada Tabel 4 tampak bahwa rasio Ca : P dalam ransum yang dikonsumsi adalah berkisar 1,23-1,57 : 1, sedangkan Ca : Mg berkisar antara 23-95 : 1. Menurut Anggorodi (1985) unggas masih mentolelir rasio Ca : P antara 1-2,2 : 1 dan rasio Ca : Mg adalah 20 : 1, sehingga apabila dibandingkan, maka rasio Ca : P pada penelitian ini masih berada dalam kisaran normal. Adapun rasio Ca : Mg yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah konsumsi Ca tidak seimbang dengan konsumsi Mg, sehingga dengan Ca menjadi tinggi. Hal ini terjadi karena rendahnya konsumsi Mg dari ransum.

Kadar Ca, P dan Mg Plasma

Plasma merupakan media tempat diangkutnya zat makanan sehingga plasma biasa digunakan untuk mempelajari status mineral ternak. Berdasarkan hasil analisis mineral Ca, P dan Mg plasma maka diperoleh rata-rata kadar Ca, P dan Mg plasma ayam Rokky-301 berkisar antara 9,23-11,21 mg/100 ml Ca; 5,50-6,46 mg/100 ml P dan 2,62-4,12 mg/100 ml Mg. Data tersebut secara lengkap tersaji dalam Tabel 5.

Menurut McDowell (1992), kadar Ca normal dalam plasma hewan secara umum adalah 8-12 mg/100 ml, sedangkan kadar P anorganik normal semua jenis hewan adalah 4-8 mg/100 ml (Girindra, 1981), dan kadar normal Mg plasma adalah 1,8-3,2 mg/100 ml (Georgievskii, 1982). Apabila dibandingkan dengan kadar normalnya, maka kadar Ca, P dan Mg plasma ayam Rokky-301 termasuk dalam kisaran normal.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar Ca, P dan Mg plasma. Hal ini berarti tiap perlakuan memberikan respon yang sama terhadap kadar Ca, P dan Mg dalam plasma ayam percobaan. Ransum yang diberi perlakuan rayap maupun yang tidak diberi rayap dan pemberian ransum kontrol (R4) dalam hal ini tidak memberikan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 5. Rataan kadar Ca, P dan Mg plasma Ayam Rokky-301

Perlakuan Ransum	Kadar Mineral Plasma (mg/100 ml)				
	Ca	P	Mg	Ca : P	Ca : Mg
RO	9,23	6,45	2,84	1,43 : 1	3,25 : 1
RI	10,30	5,94	2,88	1,73 : 1	3,58 : 1
R2	11,05	6,46	3,17	1,71 : 1	2,04 : 1
R3	11,21	5,50	4,12	2,04 : 1	1,33 : 1
R4	9,90	5,91	2,62	1,68 : 1	2,26 : 1

Kadar mineral dalam plasma dipengaruhi oleh proses penyerapan (absorpsi) dalam usus (Georgievskii, 1982), maka pada penelitian ini dapat diduga bahwa telah terjadi penyerapan mineral Ca, P dan Mg yang seimbang untuk setiap perlakuan sehingga kadar Ca, P dan Mg plasma menunjukkan perbedaan hasil yang tidak nyata.

Meningkatnya taraf penambahan rayap disertai dengan peningkatan kadar Ca dan Mg plasma. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan rayap telah berpengaruh terhadap kadar mineral plasma meskipun pengaruhnya tidak nyata. Keadaan ini juga menunjukkan bahwa ketersediaan (*bioavailabilitas*) Ca dan Mg pada ransum yang diberi rayap lebih tinggi, sebagaimana yang dinyatakan oleh McDowell (1992), menunjukkan bahwa ketersediaan Ca dan Mg pada ransum yang diberi rayap lebih tinggi. Sebagaimana yang dinyatakan oleh McDowell (1992), bahwa mineral dalam plasma dipengaruhi oleh ketersediaannya dalam ransum yang dikonsumsi. Sedangkan untuk kadar P plasma, meningkatnya taraf penambahan rayap cenderung menurunkan kadar P plasma. Menurut Georgievskii (1982) beberapa faktor yang mempengaruhi kadar P plasma adalah pH usus, rasio Ca : P, jumlah mineral kalsium, zat besi, seng, magnesium dan aluminium yang dapat mengikat fosfat menjadi bentuk yang tidak dapat larut. Maka berdasarkan faktor-faktor tersebut dapat diduga bahwa kecenderungan menurunnya P plasma pada ayam percobaan disebabkan karena P yang diserap oleh usus semakin rendah seiring dengan bertambahnya rayap, hal ini diduga karena rendahnya ketersediaan P dalam ransum maupun adanya pengaruh mineral lain, seperti Ca dan Mg yang dipengaruhi oleh rasionya dalam ransum, dan pada penelitian ini terlihat bahwa semakin tinggi rasio Ca : P (Tabel 5) mengakibatkan kadar P yang semakin rendah, hal ini diduga juga karena terjadi ikatan P dengan Ca menjadi kalsium fosfat menyebabkan P tidak dapat larut.

Dilihat dari kadar Ca, P dan Mg plasma yang masih berada dalam kisaran normal menyebabkan rasio Ca : P dan Ca : Mg dalam plasma masih berada dalam kisaran normal yang berkisar antara 1,43-2,04 : 1 dan 1,33-3,58 : 1, hal ini sesuai dengan pernyataan Georgievskii (1981) bahwa pada ternak secara umum rasio Ca : P adalah berkisar antara 1 : 1 sampai 2 : 1.

Faktor lain yang menyebabkan kadar Ca, P dan Mg plasma tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan diduga karena adanya mekanisme keseimbangan mineral dalam darah (homeostasis), pada tahap ini kadar mineral dalam plasma dipertahankan agar selalu stabil dan berada dalam kisaran yang sempit. Mekanisme keseimbangan ini dipengaruhi oleh kerja hormon. Proses homeostasis Ca yang terjadi dalam darah menurut Pond *et al.* (1995) bahwa pada saat Ca plasma menurun maka sekresi *parathyroid hormon* (PTH) meningkat, sehingga terjadi peningkatan *25-OH-kolekalsiferol* untuk segera membentuk *1,25-dihidroksikolekalsiferol* (Vitamin D aktif), dan kondisi ini akan memberi tanda pada tubuli ginjal untuk meningkatkan reabsorpsi Ca dari usus dan meningkatnya reabsorpsi Ca dari tulang sehingga Ca plasma meningkat dan akan meningkatkan mineralisasi tulang. Keadaan ini menunjukkan bahwa proses homeostasis dalam tubuh masih berjalan normal.

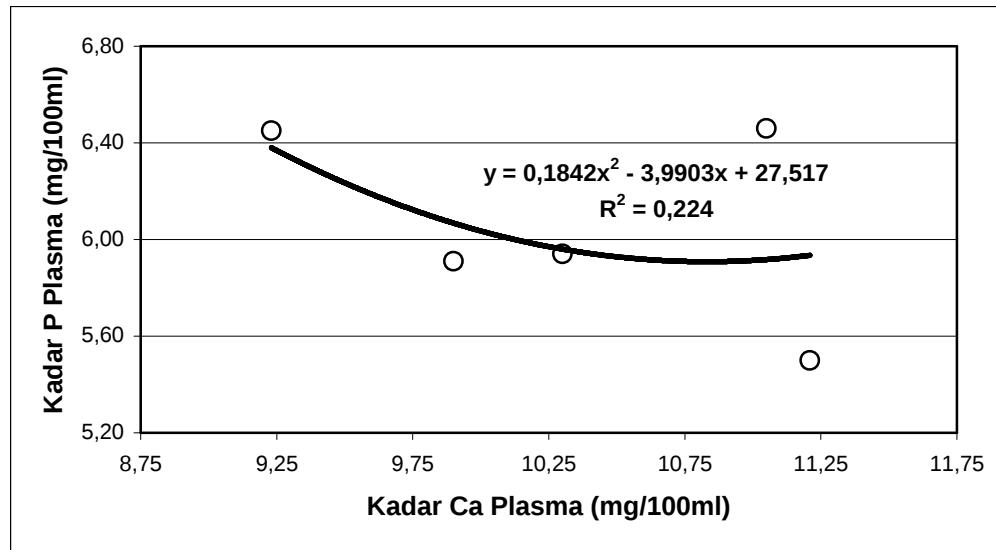
Interaksi Ca, P dan Mg Plasma

1. Kalsium dengan Phospor

Kadar suatu mineral dalam plasma dipengaruhi oleh penyerapan (absorpsi) oral dalam usus. Penyerapan yang terjadi tidak hanya dipengaruhi oleh konsumsi oral ransum, tetapi dipengaruhi juga oleh keberadaan mineral lain, dimana antar mineral saling berinteraksi. Interaksi yang terjadi bisa bersifat sinergis maupun antagonis (Georgievskii, 1982).

Berdasarkan hasil analisis regresi (Gambar 1) menunjukkan bahwa antara Ca dan P terjadi interaksi sinergis dengan tingkat keeratan hubungan 22,40%. Hal ini menggambarkan bahwa peningkatan Ca plasma diikuti dengan peningkatan P plasma. Akan tetapi dengan tingkat keeratan yang rendah menunjukkan bahwa pengaruh Ca terhadap penyerapan P adalah rendah. Menurut Georgievskii (1982),

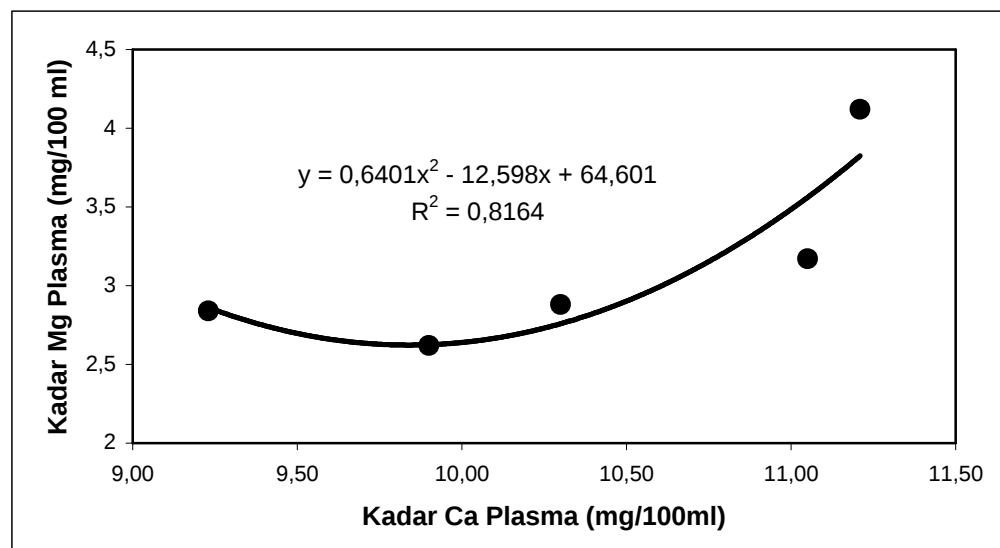
interaksi Ca-P bisa bersifat antagonis dan bisa sinergis. Interaksi sinergis antara Ca dengan P terjadi karena Ca dengan P bersama-sama dibutuhkan dalam pembentukan kristal *hydroksiapatit* pada tulang.



Gambar I. Hubungan kadar Ca dengan P plasma

2. Kalsium dengan Magnesium

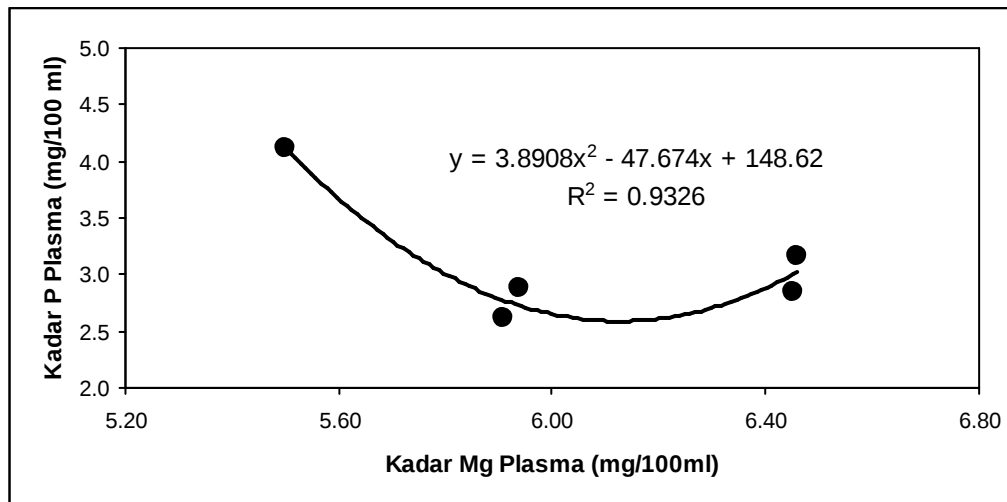
Hasil analisis regresi antara mineral Ca dengan Mg menunjukkan bahwa terdapat interaksi antagonis dengan keeratan hubungan 81,64% (Gambar 2). Peningkatan Ca menghambat penyerapan Mg. Tingkat keeratan hubungan yang tinggi menunjukkan besarnya pengaruh Ca terhadap penyerapan Mg. Interaksi ini sesuai dengan pernyataan Georgievskii (1982) bahwa antara mineral Ca dengan Mg mempunyai interaksi antagonis, dan interaksi ini terjadi terutama pada proses pengaktifan enzim ATPase oleh Mg^{++} yang dihambat oleh Ca^{++} .



Gambar 2. Hubungan Kadar Ca dengan Mg Plasma

3. Phospor dengan Magnesium

Antara mineral P dengan Mg berdasarkan hasil analisis regresi memperlihatkan interaksi yang bersifat sinergis dengan tingkat keeratan hubungan 93,26%. Hal ini berarti peningkatan P mempunyai pengaruh yang nyata terhadap peningkatan Mg plasma.



Gambar 7. Grafik Hubungan Kadar P dengan Mg Plasma

Interaksi sinergis antara P dengan Mg menurut Georgievskii (1982) terjadi pada saat pengaktifan sistem enzim dan intensifikasi proses sintesis yang membutuhkan keberadaan mineral lain, misalnya pengaktifan dan proses sintesis oleh Mg yang didukung oleh peran mineral P.

KESIMPULAN

1. Peningkatan taraf penambahan rayap (*Glyptotermes montanus* Kemner) disertai dengan peningkatan kadar Ca dan P dan Mg plasma.
2. Penambahan 1,5% rayap ke dalam ransum basal mempunyai kadar Ca plasma (11,21 mg/100 ml), P plasma (5,50 mg/100 ml) dan Mg plasma (4,12 mg/100 ml) lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian ransum komersial (kontrol)

DAFTAR PUSTAKA

- Aggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. UI Press. Jakarta.
- Georgievskii, V. I. 1982. The Physiological Role of Macroelements. In Mineral Nutrition of Animals. Butterworths, London.
- Girindra, A. 1981. Patologi Klinik I. Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lloyd, L. E., McDonald, B. E and E. W. Crampton, 1978. The Nutritionally Important Mineral Elements. In Fundamentals of Nutrition. Second Edition. USA.
- McDowell, L. R. 1992. Mineral in Animal Nutrition. Academic Press. Inc. California.
- Wahyu, J. 1977. Ilmu Nutrisi Unggas. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.