

NEPHROCALCINOSIS PADA AYAM SPF YANG DIBERI RANSUM DENGAN DIET KALSIMUM KARBONAT DAN DIKALSIMUM FOSFAT DALAM KONSENTRASI TINGGI

Liliek Indrayani

*Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan
Gunungsindur, Bogor 16340*

PENDAHULUAN

Penambahan kalsium pada ransum ayam diperlukan untuk pertumbuhan yang optimum, akan tetapi apabila diet kalsium di dalam ransum dinaikkan akan menimbulkan kelainan patologik yang cukup serius. Menurut Shane dan kawan-kawan (1969), nephrosis dan visceral gout selalu ditemukan pada ayam yang diberi ransum mengandung kalsium dosis tinggi. Sedangkan Page dan kawan-kawan (1979), melaporkan adanya dua kasus lapangan pada ayam broiler yang keracunan kalsium. Mereka menemukan bahwa growing chicks mati setelah memakan ransum yang mengandung 1,4% CaCO_3 dan 1,5% CaHPO_4 . Kelainan pada ayam ini disebut juga nephrocalcinosis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari secara lebih mendetail tentang kelainan patologik pada ginjal yang disebabkan oleh pengaruh pemberian kalsium dosis tinggi pada ransum ayam SPF. Adapun ayam SPF yang dipakai umur 1 hari (DOC), sehingga patogenesisnya dapat dilihat dengan lebih jelas.

MATERI DAN METODA

Empat puluh enam ekor ayam SPF umur 1 hari diberi ransum komersial (Starter) selama 3 -- 5 minggu berturut-turut. Ransum yang diberikan adalah commercial starting chick mash of layers dari pabrik makanan Oriental Yeast Co. Ltd.

Ayam dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I diberi ransum dengan diet CaCO_3 sebanyak 5, 10 dan 15%, sedangkan kelompok II diberi ransum dengan diet CaHPO_4 sebanyak 5, 10 dan 15%. Kelompok kontrol tidak diberi diet kalsium di dalam ransumnya. Pada periode observasi kalsium diberikan selama 3 minggu berturut-turut, kemudian dilanjutkan sampai 5 minggu.

Setelah mencapai umur 3 dan 5 minggu, 3 ekor ayam dari masing-masing kelompok dibunuh secara cervical dislocation. Kemudian

bersama-sama ayam yang mati (dicatat setiap hari) diteliti kelainan patologiknya.

Specimen jaringan tubuh ayam dikumpulkan dan difiksasi dengan buffered neutral formalin solution 10%, kemudian diproses dan dipotong dengan mikrotom setebal 5 μm . Preparat yang sudah jadi diwarnai dengan Haematoxylin-eosin (HE). Sedangkan preparat ginjal juga diwarnai dengan Von Kossa's method for calcium, Azan Mallory's method for collagen dan Periodic Acid Schiff (PAS) reaction.

HASIL

Kelainan Patologi - Anatomi

Ayam dari kelompok I mati dengan gejala klinik kurus, dehidrasi, lesu dan malas berdiri serta tidak mau makan. Gejala klinik yang muncul pada kelompok ini dimulai pada hari ke-8 dan berlanjut sampai hari ke-14. Gejala ini terjadi terutama pada ayam dengan diet CaCO_3 sebanyak 10 dan 15%. Seluruhnya ada 4 ekor ayam yang mati selama masa observasi (27,5%). Sedangkan ayam pada kelompok II tidak mengalami kematian.

Observasi juga dilakukan terhadap perbedaan berat badan ayam dari masing-masing kelompok. Berat badan ayam pada kelompok I relatif lebih rendah daripada berat badan ayam pada kelompok II (Gambar 1).

Perubahan ginjal pada ayam yang dibunuh maupun pada ayam yang mati dari tiap perlakuan di dalam kelompok I menunjukkan kesamaan, yaitu berwarna pucat dan mengecil. Selain itu juga terlihat adanya penimbunan asam urat. Sedangkan ginjal ayam diet 15% CaHPO_4 pada kelompok II terlihat berwarna pucat dan membengkak.

Kelainan secara mikroskopik

Sel epitel dari tubulus renalis mengalami degenerasi lemak, piknotik dan terlihat adanya penimbunan kalsium di dalam tubulus sehingga merusak jaringan sekitarnya. Kristal-kristal kal-

Table 1. Histopathological findings of nephrocalcinosis

Renal tubules	Group*	0%		5%		10%		15%	
		3W**	5 W	3 W	5 W	3 W	5 W	3 W	5 W
Deposition of calcium	I	0/3***	0/3	1/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
	II	0/3	0/3	0/2	0/3	3/3	1/3	3/3	2/3
Degeneration of epithelium	I	0/3	0/3	1/2	3/3	2/3	3/3	3/3	3/3
	II	0/3	0/3	0/2	0/3	0/3	1/3	0/3	2/3
Appearance of multiple giant cells	I	0/3	0/3	0/2	1/3	0/3	3/3	1/3	3/3
	II	0/3	0/3	0/2	0/3	0/3	0/3	1/3	1/3
(Interstitial) Fibrous pachismus	I	0/3	0/3	0/2	0/3	0/3	0/3	1/3	3/3
	II	0/3	0/3	0/2	0/3	0/3	0/3	0/3	1/3

*I: CaCO_3 II: CaHPO_4

**W: Weeks

***No. of lesions/No. of tested

sium juga ditemukan disekitar glomerulus, tubulus distalis dan di dalam collecting ducts. Multinuclear giant cells juga terlihat di daerah tubulus disekitar tempat penimbunan kalsium. Kelainan tersebut ditemukan pada kelompok I dengan diet CaCO_3 sebanyak 5, 10 dan 15%, juga pada kelompok II dengan diet CaHPO_4 sebanyak 10 dan 15%.

Selain itu gejala yang timbul bersifat kronis, karena ditemukannya infiltrasi sel fibroblast di daerah interstisial pada ayam dengan diet 15% CaCO_3 dan 15% CaHPO_4 .

Ginjal ayam kelompok kontrol tidak mengalami perubahan patologik (Tabel 1).

DISKUSI

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya perubahan patologik pada ginjal ayam akibat dari pemberian kalsium pada ransumnya dalam jangka waktu 3 — 5 minggu berturut-turut.

Secara makroskopik ginjal terlihat pucat dan mengecil. Secara mikroskopik ginjal mengalami degenerasi sel epitel pada tubulus renalis, adanya penimbunan granul-granul kalsium serta mengalami fibrosis.

Menurut Shane dan kawan-kawan (1969), ransum ayam yang mengandung kalsium konsentrasi tinggi akan menyebabkan terjadinya implikasi seperti nephrosis dan visceral gout.

Tugas utama kalsium adalah pada saat terjadinya absorpsi di dalam usus. Pada kondisi kalsium berlebihan, kapasitas dari sistim trans-

port protein dapat ditingkatkan. Dalam keadaan normal konsentrasi transport protein di dalam lumen usus adalah rendah.

Ekskresi kalsium yang lainnya adalah melalui ginjal. Ketika ion Ca^{++} bergabung dengan permeabilitas membran, ion Ca^{++} dalam konsentrasi tinggi dapat menimbulkan kerusakan/kegagalan dari struktur dan fungsi tubular epithelium dalam menimbun asam urat. Garam kalsium urat terbentuk di ginjal terutama pada ayam yang diberi diet kalsium. Terjadinya fibrosis dan atrofi renal yang cepat disebabkan oleh terhambatnya fungsi collecting ducts dan saluran ureter sehingga menyebabkan terjadinya penimbunan kalsium. Seperti diketahui konsentrasi kalsium yang tinggi merupakan penyebab terjadinya nephrosis dan visceral gout (Shane dan kawan-kawan, 1969).

Salah satu tumbuh-tumbuhan yang dapat menyebabkan terjadinya nephrocalcinosis pada ayam adalah *Cestrum diurnum*, terutama menyerang tubulus proksimalis dan tubulus distalis disertai terjadinya penimbunan kalsium (Sarkar dan kawan-kawan, 1981).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa diet kalsium konsentrasi tinggi di dalam ransum ayam menyebabkan terjadinya nephrocalcinosis.

Penimbunan terutama terjadi pada ginjal bagian tubulus proksimalis dan tubulus distalis

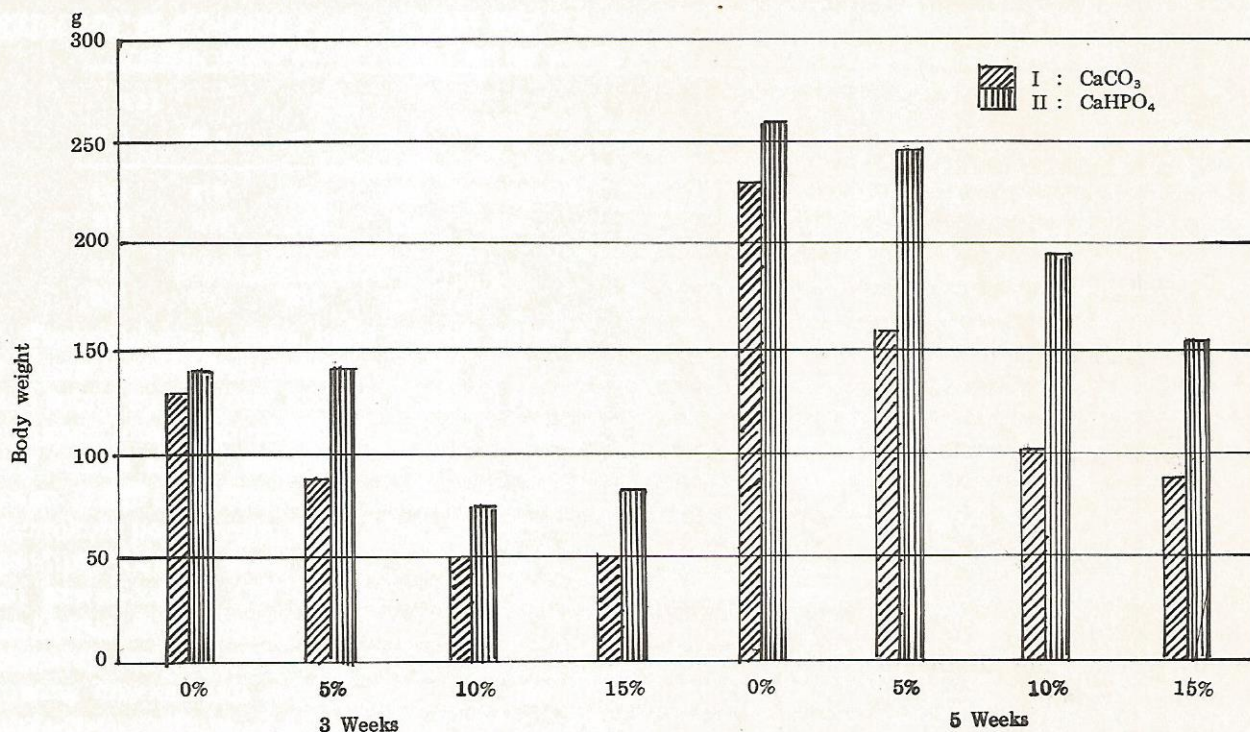


Figure 1. Change of body weight

yang disebabkan pemberian CaCO_3 konsentrasi tinggi di dalam ransum ayam.

Lesi ginjal pada ayam yang diberi ransum dengan diet CaHPO_4 terlihat sedang saja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada Dr. T. Koeda dari National Veterinary Assay Laboratory Jepang yang telah membantu penelitian dan penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Shane, S. M. and R.J. Young. 1969. Renal and parathyroid changes produced by high calcium intake in growing pullets. *Avian Disease*. 13: 558 — 567.

Page, R.K., O.J. Fletcher and P. Bush. 1979. Calcium toxicosis in broiler chicks. *Avian Diseases*. 24(4): 1055 — 1059.

Sarkar, K., R. Narbaitz, R. Pokrupa and H.K. Uthoff. 1981. The ultrastructure of nephrocalcinosis induced in chicks by *Cestrum diurnum* leaves. *Veterinary Pathology*. 18(1): 62 — 70.

Garlich, J.D. and D.M. Bryant. 1975. Relationships between dietary and plasma concentration of calcium and phosphorus in intact and ultimobranchialectomized chickens. *Poultry Science*. 54: 388 — 395.

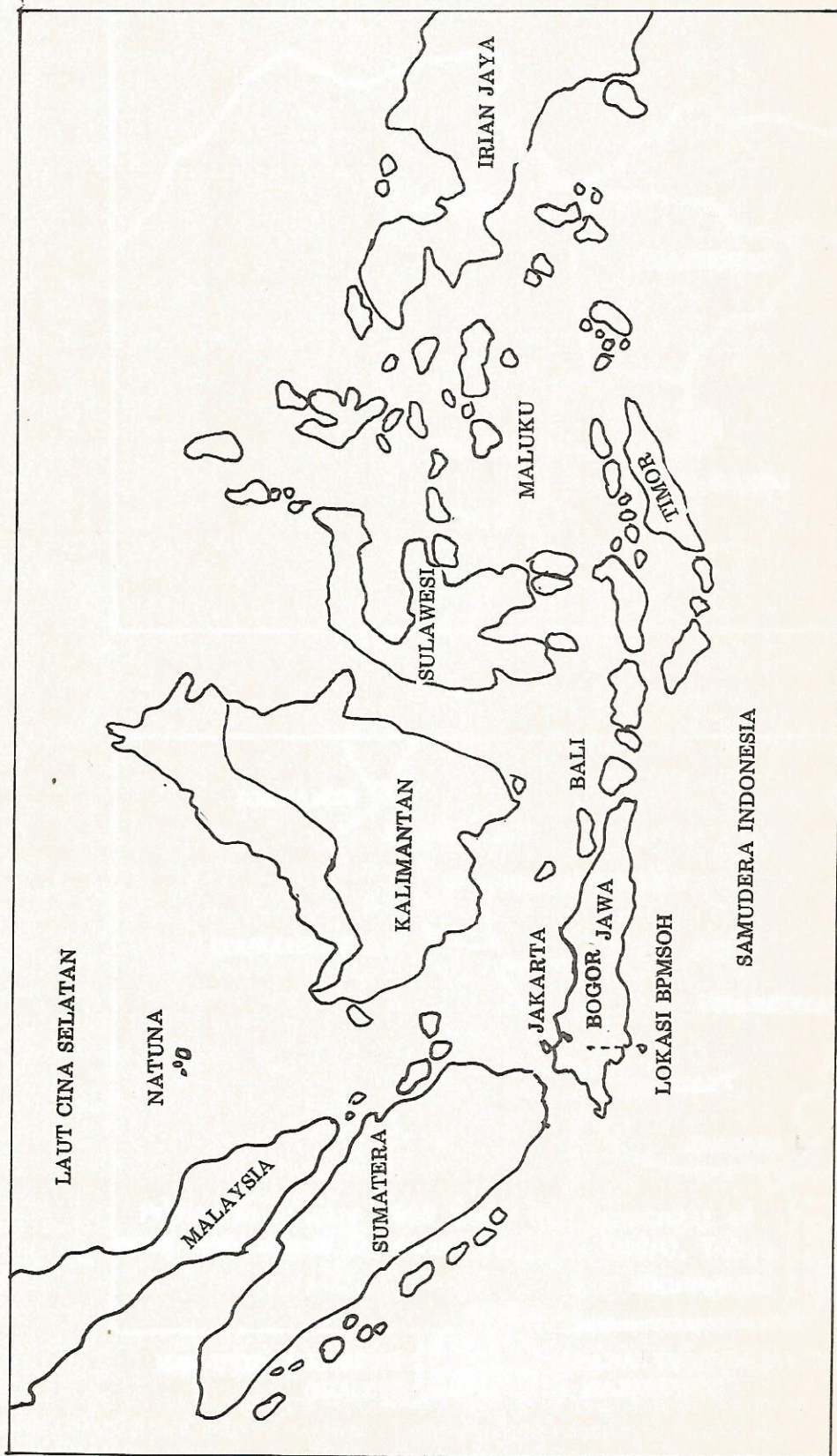
Luna, L.G. HT (ASCP), 1960. Manual of histologic staining methods of the Armed Forces Institute of Pathology. 3rd Ed. McGraw Hill Book Company, New York.

NEPHROCALCINOSIS IN SPF CHICKENS DUE TO HIGH CONCENTRATION OF CALCIUM CARBONATE AND CALCIUM PHOSPHATE DIBASIC

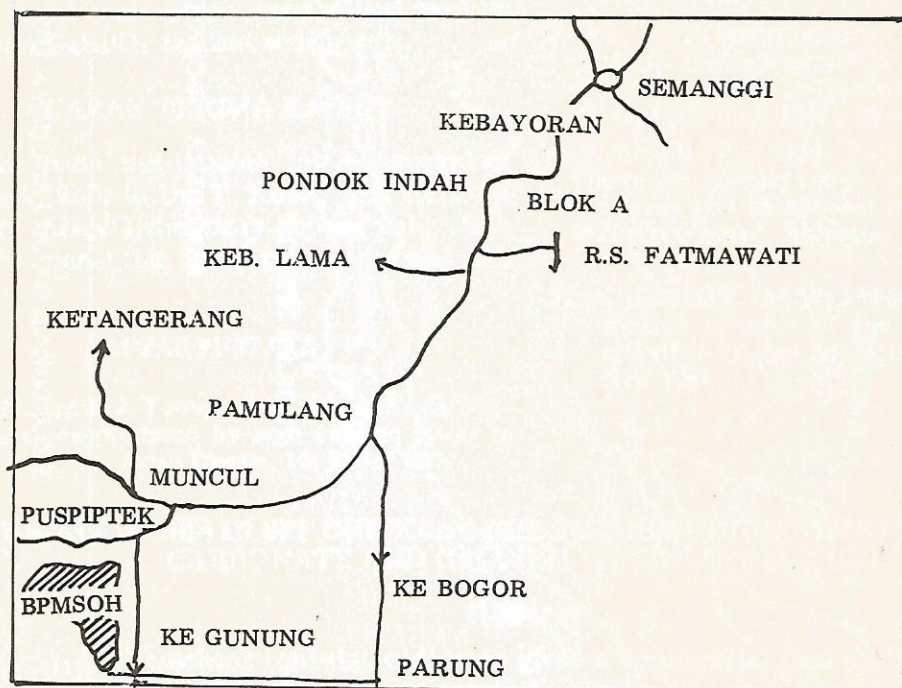
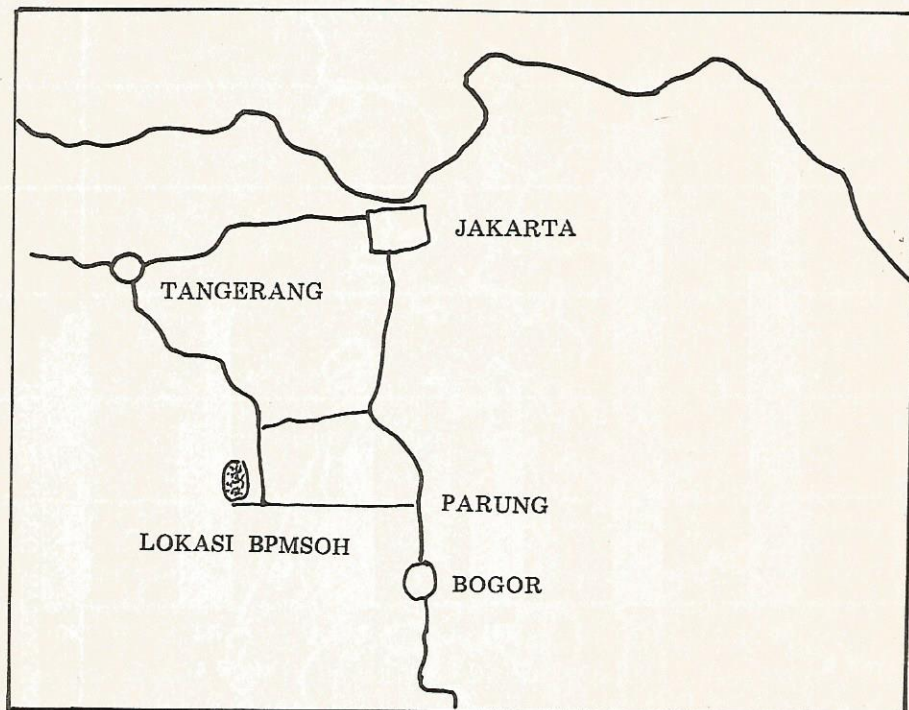
SUMMARY

Forty six SPF chickens (one-day-old) were given a commercial feed stuff. The diet contained 0, 5, 10 and 15% calcium carbonate were given to chickens (group I) and the same presentatives of calcium phosphate dibasic were given to chickens group II.

During the observation period (5 weeks) the mortality rate of chicks in group I was 27.5% and there were no death of chicks in group II. Change of body weight were much lower in group I than group II. The histopathological change were found mainly in kidneys either group I or group II, there were no lesions in chicks of group II with 5% calcium phosphate dibasic diet.



PETA LOKASI BALAI PENGUJIAN MUTU DAN SERTIFIKASI OBAT HEWAN



ARAH JALAN DARI JAKARTA KE BALAI PENGUJIAN MUTU DAN
SERTIFIKASI OBAT HEWAN (BPMSOH)