

Performan Domba yang Diberi Ransum Mengandung Zn-Fitat dan Pb-Asetat (*Performance of Sheep Fed Diet Containing Zn-phytate and Pb-acetate*)

Iman Hernaman^a, Toto Toharmat^b, Wasmen Manalu^c dan Putut, I. Pudjiono^d

^aFakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

^bDepartemen Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB

^cBagian Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB

^dBalai Pengembangan Bioproses dan Teknologi Kimia, LIPI

Abstrak

Penelitian ini mempelajari performan domba yang diberi ransum mengandung Zn-fitat dan Pb-asetat pada domba. Dua puluh ekor domba yang sedang tumbuh dengan bobot 14-21 kg dipelihara selama 42 hari dan dialokasikan ke dalam 5 perlakuan ransum percobaan. Seng-fitat dan Pb-asetat dibubuhkan ke dalam ransum percobaan sebagai berikut : 1) ransum basal, 2) ransum basal + ZnCl₂, 3) ransum basal + Pb-asetat, 4) ransum basal + Zn-fitat, 5) ransum basal + Zn-fitat + Pb-asetat. Hasil menunjukkan bahwa suplementasi Zn-fitat nyata tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan harian dan konversi ransum ($P>0,05$), namun kehadiran Pb-asetat menurunkan konsumsi bahan kering ($P<0,05$). Kesimpulan suplementasi Zn-fitat tidak efektif dalam meningkatkan performans domba dan Pb-asetat menurunkan konsumsi ransum.

Kata Kunci : seng (Zn), timbal (Pb), performan, domba

Abstract

The present experiment aimed to study in performance of sheep fed diet containing Zn-phytate and Pb-acetate. Twenty growing sheep weight of 14-21 kg have reared about 42 day and allocated in 5 experiment diets. Zinc-phytate and Pb-acetate was supplemented into experimental rations as follows: 1) basal ration, 2) basal + ZnCl₂, 3) basal + Pb-acetate, 4) basal + Zn-phytate, 5) basal + Zn-phytate + Pb-acetate. Supplementation of Zn-phytate resulted no significant effect ($P<0,05$) on average daily gain and diet conversion, while adding of Pb-acetate reduced dry matter consumption. It was concluded that Zn-phytate was not effective to increase sheep performance and Pb-acetate reduce dry matter consumption.

Keywords : zinc (Zn), lead (Pb), performance, sheep

Pendahuluan

Penyerapan Zn dari ransum sangat rendah. Ternak ruminansia hanya mampu menyerap Zn ransum sebesar 20-40% (Georgievskii, *et al.* 1982), sisanya sebagian besar dikeluarkan bersama-sama dengan feses. Dengan demikian, ternak ruminansia berpotensi mengalami defisiensi terhadap mineral tersebut. Suplementasi Zn dalam berbagai bentuk penyajian telah banyak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan ternak dan menghasilkan respons yang berbeda-beda. Pemanfaatan Zn-anorganik menghambat aktivitas enzim proteolitik dan mengurangi proteolisis protein pakan di dalam rumen (Karr *et al.* 1991a). Selain itu, Zn-anorganik lebih liar di dalam rumen dan kemungkinan akan membentuk kompleks-kompleks tak larut sehingga kurang bermanfaat bagi ternak (Church, 1984). Ketersediaan Zn-anorganik dilaporkan lebih baik dibandingkan dengan Zn-anorganik (Rojas *et al.* 1995).

Biji-bijian dalam konsentrat yang merupakan komponen pakan ruminansia banyak mengandung asam fitat. Asam fitat (C₆H₁₈O₂₄P₆ atau IP₆) adalah suatu cincin *myo-inositol* yang mengikat penuh fosfat. Kandungan asam fitat pada biji-bijian bervariasi antara 1 dan 6% bergantung pada jenis, varietas, dan kadar P tanah. Potensi asam fitat di Indonesia cukup tinggi, dari dedak padi saja diperkirakan dihasilkan asam fitat lebih dari 250 ribu ton setiap tahun.

Molekul asam fitat mengandung 12 proton dengan sisi terdisosiasi. Enam sisi merupakan asam kuat dan sisanya adalah asam lemah. Struktur molekul tersebut secara konsisten memiliki kapasitas sebagai *chelating agent* dengan kation multivalensi. Kompleksasi antara asam fitat dan beberapa mineral menunjukkan kekuatan terikat sebagai berikut: Pb²⁺>Zn²⁺>Cu²⁺>Ca²⁺>Mg²⁺ (Chan, 1988). Seng termasuk mineral yang sangat kuat diikat oleh

asam fitat, tetapi lebih lemah dibandingkan dengan Pb. Potensi asam fitat membentuk kompleks dengan Zn memberikan peluang sebagai alternatif dalam penyajian Zn sebagai suplemen untuk ternak.

Hewan ruminansia dengan mikroba rumennya menghasilkan enzim fitase yang cukup banyak (Park, *et al.* 1999), sehingga keberadaan asam fitat pada pakan tidak menjadi masalah dan sebagian besar senyawa tersebut digunakan sebagai sumber P bagi induk semang. Degradasi asam fitat akan lambat dan hanya sebagian dari P yang dimanfaatkan ketika senyawa tersebut berubah konfigurasinya dengan membentuk kompleks dengan Ca (Morse *et al.* 1992). Apabila dilakukan pembentukan kompleks dengan Zn menjadi kompleks Zn-fitat, kompleks tersebut kemungkinan akan didegradasi dan melepaskan Zn secara perlahan-lahan/*slow release* (Hernaman dkk. 2007) yang akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba rumen dan memacu pertumbuhan ternak.

Di samping itu, sebagian lagi Zn-fitat yang lolos dari degradasi mikroba rumen diharapkan akan teralirkan menuju pascarumen dan diharapkan terjadi pertukaran ion dengan mineral berbahaya di saluran pencernaan pascarumen sebelum diserap tubuh. Pengikatan asam fitat dengan Pb menyebabkan terlepasnya Zn yang kemudian diserap oleh tubuh ternak. Kompleks Pb-fitat yang tidak larut selanjutnya dibawa keluar bersamaan dengan feses sehingga tubuh ternak terhindar dari akumulasi logam berat tersebut.

Metode

Dua puluh ekor domba jantan lokal dengan bobot badan kisaran 14-21 kg dialokasikan ke dalam 5 perlakuan ransum yang sama. Ternak ditempatkan secara acak di kandang individual dengan ukuran 1,25 x 1 x 0,75 m³. Di bawah kandang ditempatkan ram kawat untuk koleksi feses. Sampel konsumsi bahan kering dilakukan setiap hari, sedangkan koleksi feses dilakukan selama 7 hari.

Percobaan menggunakan lima perlakuan ransum. Ransum tersebut terdiri atas; 1) Ransum Basal, 2) Ransum Basal + 50 mg/kg Zn (ZnCl₂) 3) Ransum Basal+ 50 mg/kg Pb (Pb-asetat) 4) Ransum Basal + 50 mg/kg Zn (seng-fitat) 5) Ransum Basal + 50 mg/kg Zn (seng-fitat) + 50 mg/kg Pb (Pb-asetat). Seng fitat diperoleh dari hasil reaksi ZnCl₂ dengan ekstrak pollard (Hernaman dkk. 2007), sedangkan ZnCl₂ dan Pb-asetat produk Merck dibeli dari toko bahan kimia.

Tabel 1 Komposisi Zat-zat Makanan Rumput dan Konsentrat

Nutrien	Rumput	Konsentrat
Protein Kasar (%)	7,15	13,99
Serat Kasar (%)	28,16	3,24
Lemak Kasar (%)	4,35	7,75
Abu (%)	9,42	6,31
BETN (%)	50,92	68,71
TDN (%)	60,49	85,67
Zn (mg/kg)	78,68	73,39
Pb (mg/kg)	53,48	33,60

Komposisi ransum basal terdiri atas 40% rumput dan 60% konsentrat. Komposisi zat-zat makanan, TDN, seng dan timbal disajikan pada Tabel 1.

Pertambahan bobot badan harian diukur dengan menghitung selisih bobot badan akhir dengan awal dibagi dengan lama waktu penelitian. Penghitungan konsumsi bahan kering dilakukan dengan cara mengurangi jumlah ransum bahan kering yang diberikan dengan sisa ransum yang tidak dimakan pada hari berikutnya. Konversi ransum diperoleh dengan membagi jumlah konsumsi bahan kering harian dengan pertambahan bobot badan harian.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (Steel dan Torrie, 1993). Ternak dikelompokkan berdasarkan bobot badan. Data yang terkumpul dianalisis dengan Uji Kontras Orthogonal.

Tabel 2 Data Rataan Performans Domba yang Diberi Ransum Perlakuan

Peubah	Perlakuan				
	Basal	ZnCl ₂	Pb-ast	Zn-Fit	Zn-Fit +Pb-ast
Pertambahan Bobot Badan (g/hari)	73,81	73,96	59,67	75,00	73,81
Konsumsi BK (g/hari)	538,25a	567,82a	511,32b	567,91a	482,91b
Konversi Ransum	7,43	8,04	10,94	7,55	7,43

Hasil dan Pembahasan

Setelah dipelihara selama 42 hari diperoleh data performans domba yang disajikan pada Tabel 2. Dari tabel tersebut, memperlihatkan bahwa penambahan bobot badan harian dan konversi ransum, menghasilkan nilai rata-rata yang berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan. Akan tetapi, kehadiran timbal-asetat dalam ransum menurunkan konsumsi bahan kering harian.

Konsumsi timbal yang lebih tinggi akan lebih banyak timbal yang diserap dan memberikan peluang sebagian timbal yang diserap tersebut terbawa melalui aliran darah, kemudian masuk ke jaringan otak (Neathery *et al.* 1990) terutama bagian yang berhubungan dengan pengaturan nafsu makan dan mengganggu kerja saraf tersebut, lebih lanjut menurunkan konsumsi bahan kering. Dinyatakan bahwa timbal dapat merusak jaringan otak permanen (Baird, 1995), mengganggu psikologi (MRC, 1988) dan fisiologi (IPCS, 1993). Strojan dan Phillips (2002) melaporkan bahwa sapi yang digembalakan dapat mendeteksi timbal tinggi dalam hijauan dengan cara mengurangi waktu merumput dan mereka lebih suka dengan pastura tanpa timbal.

Meskipun terjadi perbedaan pada konsumsi ransum, namun suplementasi seng klorida, seng-fitat dan kehadiran timbal yang lebih tinggi tidak mengganggu penambahan bobot badan domba. Kondisi ini disebabkan zat-zat makanan yang terkandung dari bahan pakan yang dikonsumsi seperti protein dan sumber energi berupa TDN telah mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan semua domba percobaan. Dugaan lainnya adalah domba yang digunakan merupakan jenis domba lokal yang memiliki daya adaptasi dengan lingkungan yang tinggi, pemberian ransum yang terdiri atas rumput dan konsentrat sebagai ransum basal akan telah sangat mencukupi kebutuhan nutrisi domba.

Pembubuhan timbal-asetat dalam ransum yang juga meningkatkan konsumsi timbal sebanyak lebih dari 2 kali lipat dari ransum basal yaitu sebesar 55,52-56,30 mg atau setara 110,11-114,97 mg/kg masih belum meracuni dan mengganggu metabolisme secara keseluruhan di dalam tubuh domba. Akibatnya penambahan bobot badan domba tidak terpengaruh. Adapun timbal yang terserap hanya berpengaruh terhadap nafsu makan yang berkurang. Laporan penelitian Fick *et al.* (1976), pada domba dengan dosis timbal yang diberikan dalam ransum sebanyak 0, 10, 100, 500 dan 1000 mg/kg menunjukkan bahwa kehadiran timbal dalam bentuk timbal-

asetat tidak mempengaruhi penambahan bobot badan domba.

Konversi ransum yang sama untuk semua perlakuan sebagai akibat dari konsumsi bahan kering yang diekspresikan ke dalam penambahan bobot badan dalam proporsi yang sama. Artinya bahwa pertumbuhan domba akan proporsional dengan jumlah zat-zat makanan yang dikonsumsi.

Kesimpulan

Suplementasi Zn-fitat tidak efektif dalam meningkatkan performans domba dan Pb-asetat menurunkan konsumsi ransum.

Daftar Pustaka

- Baird, C. 1995. *Environmental Chemistry*. Freeman W.H and Co., New York.
- Chan, H.C. 1988. Phytate and cation binding activity. M.S. Thesis, Texas Tech University, Lubbock, TX.
- Church, D.C. 1984. *Livestock Feeds and Feeding*. Second ed. O&B Books Inc. Corvallis, Oregon.
- Fick, K.R., Ammerman C.B., Miller S.M., Simpson C.F., and Loggins P.E. 1976. Effect of dietary lead on performance, tissue, mineral composition, and lead absorption. *J. Anim. Sci.* 42 (2): 515-523.
- Georgievskii, V.I., Amenkov B.N., and Samokhin V.T. 1982. *Mineral Nutrition of Animal*. Butterworths, London.
- Hernaman, I. Toharmat, T. Manalu, W. Pudjiono, dan P.I. 2007. Efektifitas asam asetat dalam ekstraksi asam fitat pollard. *Media Peternakan* Vol. 30 No. 2.
- Hernaman, I. Toharmat, T. Manalu, W. Pudjiono, dan P.I. 2007. Studi pembuatan Zn- fitat dan degradasinya di dalam cairan rumen secara in vitro. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* Vol. 32 No.3.
- [IPCS] International Programme on Chemical Safety. 1993. Collective views of a task group of the IPCS on inorganic lead. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Karr K.J., Dawson K.A., and Mitchell G.E. Jr. 1991. Inhibitory effects of zinc on the growth and proteolytic activity of selected strains of ruminal bacteria. p 27. *Beef Cattle Res. Rep.* No. 337, Univ. of Kentucky, Lexington.
- Morse D, Head H.H., and Wilcox C.J. 1992. Disappearance of phosphorus in phytate from concentrates in vitro and from rations fed to lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 75:1979-1986.
- [MRC] Medical Research Council. 1988. The neurophysiological effects of lead in children,

- a review of research, 1984-1988. Medical Research Council, UK.
- Neathery, M.W., Varnadoe J.L, Miller W.J., Crowe C.T., Fielding A.S., and Blackmon D.M. 1990. Effects of high dietary lead on the metabolism of intravenously dosed selenium-75 in dairy calves. *J. Dairy Sci.* 73:1107-1112.
- Park, W.Y., Matsui T, Konishi C, Kim S.W., Yano F, and Yano H. 1999. Formaldehyde treatment suppresses ruminal degradation of phytate in soyabean meal and rapeseed meal. *Br. J. Nutr.* 81(6): 467-71.
- Rojas, L.X., McDowell L.R, Cousins R.J., Martin F.G., Wilkinson, N.S., Johnson, A.B., and Velasquez J.B. 1995. Relative bioavailability of two organic and two inorganic zinc sources fed to sheep. *J. Anim. Sci.* 73:1202-1207.
- Steel, R.G.D. and Torrie J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Strojan, S.T. and Philips C.J.C. 2002. The detection and avoidance of lead-contaminated herbage by dairy cows. *J. Dairy Sci.* 85:3045-3053.