

DERAJAT KONTAMINASI KADMIUM (CD) DALAM PAKAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN KONSENTRASI CD DALAM HATI AYAM PEDAGING

ZAINAL ARIFIN¹, DARMONO¹, M. BHAKTI P.¹, AGUS S.¹ dan FINIWATI²

¹ Balai Penelitian Veteriner

Jalan RE. Martadinata 30, P.O. Box 151, Bogor 16114

² Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Jakarta

ABSTRAK

Kontaminasi logam kadmium (Cd) dalam pakan ternak ayam pada konsentrasi tertentu telah menimbulkan kerugian ekonomi berupa hambatan pertumbuhan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui derajat kontaminasi Cd dalam pakan dan hubungannya dengan konsentrasi Cd dalam hati ayam pedaging. Sampel pakan dan hati dikumpulkan dari lokasi peternakan ayam pedaging dari Serang Barat, Serang Timur, Rangkasbitung dan Pandeglang. Kadar Cd dalam pakan dan hati (bobot kering) dianalisis secara spektrofotometer serapan atom. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa konsentrasi Cd dalam pakan berkisar antara 0,112-0,283 ug/g, dalam hati antara 0,092-0,455 ug/g. Konsentrasi Cd dalam hati tertinggi ditemukan pada peternakan ayam di daerah Pandeglang, yaitu 0,354 ug/g. Ada hubungan antara konsentrasi Cd dalam pakan konsentrasi Cd dalam hati menghasilkan korelasi positif ($r=0,3995$). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pakan yang tercemari Cd berkorelasi dengan Cd dalam hati ayam pedaging.

Kata kunci : Pakan, hati, kadmium

PENDAHULUAN

Pakan merupakan campuran berbagai macam bahan makanan yang berasal dari hijauan, biji-bijian, hewan dan sebagainya, sehingga dapat memenuhi kebutuhan hidup ternak baik dalam jumlah maupun kualitasnya (ANONIMUS, 1985).

Meskipun hasil yang diperoleh dari usaha peternakan ayam tersebut sudah cukup baik, namun di lain pihak tidak sedikit kendala yang dihadapi. Yang sering mendatangkan keresahan peternakan adalah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh penyakit maupun pencemaran oleh residu logam dari limbah pabrik (UNDERWOOD, 1977). Telah banyak diteliti pakan ayam di pasaran maupun di peternakan yang ternyata hasilnya menunjukkan masih adanya kadar Cd dipakan dalam konsentrasi melebihi ambang batas yang direkomendasikan (RACMAWATI *et al.*, 1995). Kadmium (Cd) adalah logam berat non esensial yang cenderung terakumulasi dalam tubuh mahluk hidup dan mempunyai waktu paruh yang panjang (QING YANG *et al.*, 1995). Terjadi akumulasi Cd dalam organ ternak, terutama berasal dari pakan yang ter-kontaminasi Cd dan juga dari bahan suplemen tambahan (SILLIVAN *et al.*, 1974). Pada ayam, Cd menyebabkan pertumbuhan tulang dan pertumbuhan bobot badan terhambat serta dapat menurunkan produksi telur menurun (DARMONO *et al.*, 1996). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui derajat kontaminasi Cd dalam pakan dan hubungannya dengan konsentrasi Cd dalam hati ayam pedaging.

MATERI DAN METODE

Materi

Ayam pedaging strain Broiler dan Askas umur 36 hari, pakan ayam asal Pokphan 512, Anwar Sirot dan Cargiell PP3. Pereaksi yang dipakai adalah $\text{CdCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, HNO_3 70%, H_2SO_4 96% dan aquabidest. Alat pereaksi, yaitu gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, oven, hotplate dan AAS Varian 1275.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan sampel pakan dan hati pada peternakan ayam pedaging dari daerah Serang Barat, Serang Timur, Rangkasbitung, dan Pandeglang. Sampel pakan dan hati ayam diambil dari setiap lokasi peternakan dengan 5 kali ulangan.

Sampel pakan dan hati dengan berat basah ditimbang sebanyak ± 5 gram, kemudian dikeringkan dengan oven 80°C selama 2 hari lalu ditimbang berat keringnya. Sampel kering ditambah pereaksi destruksi yaitu campuran dari 8 ml HNO_3 70% dan 2 ml H_2SO_4 96%. Campuran sampel dan pereaksi dididamkan semalam, keesok harinya dipanaskan diatas hotplate pada suhu 115°C . Selama kurang lebih 4 jam sampai didapat larutan yang jernih. Setelah itu, cairan disaring dan dibilas dengan larutan HNO_3 10% dan diencerkan dalam labu ukur 25 ml dengan aquabidest. Larutan diukur kadar kadmiumnya dengan alat spektrofotometer serapan atom, varian AA-1275 pada panjang gelombang 228,8 nm. Data dianalisis dengan menggunakan metode regresi linier sederhana (STEEL dan TORIE, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kandungan kadmium dalam pakan dan hati ayam pada lokasi peternakan dari masing-masing daerah yaitu Serang Barat, Serang Timur, Rangkasbitung, dan Pandeglang dapat dilihat pada Tabel 1.

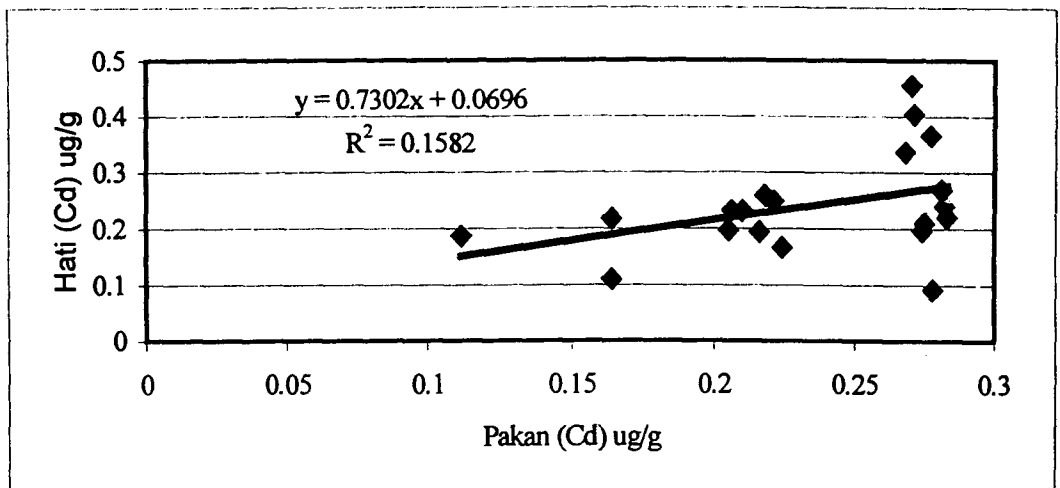
Dari data tersebut ternyata bahwa semua sampel pakan yang diambil pada lokasi peternakan dari 4 daerah pengambilan terdapat kandungan kadar Cd masih dibawah ambang batas yang direkomendasikan yaitu 0,5 ug/g yang ditetapkan oleh *national research council* (NRC). Namun demikian sampel pakan yang diambil dari lokasi peternakan didaerah Rangkas Bitung lebih tinggi yaitu rata-rata kandungan Cd sebesar 0,280 ug/g. Terdeksinya kandungan Cd dalam pakan mungkin terjadi karena pakan yang dibutuhkan oleh ternak terdiri dari berbagai macam bahan makanan yang berasal dari hijauan, bijian, hewan dan lain-lain. Bahan makanan yang digunakan selain tersebut diatas juga ada yang berasal dari hewan dalam bentuk tepung, baik sebagai tepung ikan maupun tepung darah yang kesemuanya mengandung unsur mineral esensial dan non esensial (ANGGORODI, 1985).

Kontaminasi Cd dalam pakan dapat juga terjadi dari cemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah pabrik. Demikian juga semua sampel hati yang diambil dari ayam yang mengkonsumsi pakan tersebut di atas selama kurang lebih 36 hari setelah dilakukan pemeriksaan menghasilkan akumulasi kandungan Cd yang terkumulasi sebesar antara 0,09-0,445 ug/g. Dari semua sampel hati yang diambil pada lokasi peternakan dari 4 daerah pengambilan menunjukkan bahwa terakumulasinya kadar Cd dalam hati masih dibawah nilai ambang batas yang ditetapkan. Namun demikian terdapat kadar Cd dalam hati ayam yang paling tinggi sebesar 0,354 ug/g pada peternakan di daerah

Pandeglang. Kadar Cd dalam hati ayam jelas berasal dari Cd yang masuk kedalam tubuh ayam yang tentunya berasal dari pakan yang mengandung Cd dan juga sering diberikan suplemen tambahan. Unsur mineral Cd yang termakan ternak akan mengalami proses absorpsi melalui dinding usus dalam tubuh kemudian didistribusikan oleh darah ke berbagai jaringan, terutama hati dan ginjal dimana sekitar 50% dari logam tersebut disimpan (DARMONO, 1995). Kadmium adalah logam nonesensial yang sangat berbahaya dan cenderung terakumulasi dan tersebar keseluruh jaringan tubuh terutama hati dan ginjal (COLEMAN *et al.*, 1995). Terjadinya keracunan logam paling sering disebabkan pengaruh pencemaran lingkungan oleh logam berat seperti penggunaan logam sebagai pembasmi hama (pestisida), pemupukan maupun karena pembuangan limbah pabrik yang menggunakan logam. Daya toksisitas logam ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kadar logam yang termakan, lamanya meng-konsumsi, umur, spesies, jenis kelamin, kebiasaan makan tertentu, kondisi fisik, dan kemampuan jaringan tubuh untuk mengkonsumsi logam tersebut.

Tabel 1. Rataan konsentrasi Cd pada pakan dan hati ayam pedaging yang diambil dari peternakan ayam pada berbagai daerah

Lokasi sampel	Kadar rata-rata ($\bar{X} \pm SE$) Cd (ug/g) dalam	
	Pakan	Hati
Serang Barat Sampel	0,174 $\pm$ 0,019	0,199 $\pm$ 0,054
Serang Timur Sampel	0,214 $\pm$ 0,004	0,219 $\pm$ 0,016
Rangkasbitung Sampel	0,280 $\pm$ 0,002	0,204 $\pm$ 0,031
Pandeglang Sampel	0,272 $\pm$ 0,002	0,354 $\pm$ 0,031



Gambar 1. Hubungan antara kadar Cd dalam pakan dengan kadar Cd dalam hati ayam pedaging dari beberapa peternakan

Terlihat bahwa nilai rata-rata kontaminasi Cd dalam pakan dan hati ayam di daerah Serang Barat yang dianalisis rata-rata sebesar 0,17 ug/g dan 0,20 ug/g, di daerah Serang Timur sebesar 0,21 ug/g dan 0,22 ug/g, di daerah Rangkas Bitung sebesar 0,28 ug/g dan 0,20 ug/g serta di daerah masing-masing Pandeglang sebesar 0,27 ug/g dan 0,36 ug/g. Dari lokasi peternakan pada daerah kandungan Cd baik dalam pakan tidak jauh berbeda besarnya, demikian juga dalam hati ayam pada ayam yang mengkonsumsi pakannya. Kadar Cd dalam hati untuk sampel-sampel di daerah Pandeglang lebih tinggi bila dibandingkan dengan sampel-sampel dari daerah lainnya.

Hal ini mungkin disebabkan karena distribusi Cd dalam tubuh tidak tergantung dari sistem metabolisme ternak itu sendiri, Bibit ayam yang ada di lokasi peternakan di daerah Pandeglang umumnya berasal dari daerah Tangerang yang sudah berumur 1,5 bulan sehingga mungkin tercemar oleh polusi lingkungan yang tinggi berasal dari limbah industri. Dari hasil pengamatan lebih lanjut dapat diketahui, bahwa ada hubungan antara cemaran kadar Cd dalam pakan dengan akumulasi Cd dalam hati ayam yang mengkonsumsi pakan tersebut. Artinya makin tinggi cemaran kandungan Cd dalam pakan akan mengakibatkan pula akumulasi Cd tinggi dalam hati ayam yang mengkonsumsi pakan tersebut. Hasil analisis regresi sederhana (Gambar 1) menunjukkan bahwa ada korelasi positif ($r=0,3977$) antara pakan yang tercemar Cd dengan akumulasi Cd dalam hati ayam pedaging yang mengkonsumsi pakan tersebut, namun tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

KESIMPULAN

Hasil pengamatan terhadap sampel pakan dan hati ayam pedaging dari daerah Serang Barat, Serang timur, Rangkas Bitung dan Pandeglang menunjukkan adanya cemaran kadmium, namun demikian semua sampel yang diperiksa kandungan kadmium masih dibawah nilai ambang batas yang ditetapkan oleh *National Research Council* (0,5 ppm).

Terlihat adanya korelasi positif ($r=0,3005$) antara cemaran Cd dalam pakan dengan akumulasi Cd dalam hati ayam pedaging yang mengkonsumsi pakan tersebut, namun tidak berbeda nyata. Umumnya kandungan Cd yang tinggi dalam pakan akan mengakibatkan akumulasi Cd yang tinggi dalam hati ayam pedaging tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dinas Peternakan Daerah Tingkat II Kabupaten Serang, Rangkas Bitung dan Pandeglang beserta stafnya atas bantuan pengumpulan sampel dan informasi dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ANGGORODI, R., 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. UI PRESS, Jakarta. hal. 222.
- ANONIMOUS. 1985. *Bahan Makanan Penguat*. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian Unggahan. hal. 3.
- COLEMAN, M.E., ROBERT, S.E. and P.Basu. 1992. Trace Metals in Edible Tissues of Livertock And Poultry. *J. AOAC International*. 74(4):615, 625.
- DARMONO. 1995. Logam. *Dalam: Sistem Biologi Makhluk Hidup*. UI-PRESS. Jakarta. hal. 64-67, 109-112.
- DARMONO, S. RACHMAWATI, S. BACHRI, A. SAFUAN, dan Z. ARIFIN. 1996. Toksisitas Cadmium Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler Dan Pengaruhnya Terhadap Pemberian Seng. Pros. Temu Ilmiah Nasional Bidang Veteriner. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. hal. 269-272.

- QING YANG, DESMIT, KATHELEEN, SMEYERS-SMEBESE, and YOHANNA. 1995. Graphite Furnace. Atomic Spectrophotometer. *J. Agri. Food Chemistry*. 43:2652.
- RACHMAWATI, S., INDRANINGSIH, dan DARMONO. 1996. Derajat kontaminasi kadmium dalam pakan ayam, Pros. Temu Ilmiah Nasional Bidang Veteriner, Bogor 12-13 Maret 1996, BAHRI et al. (Eds). hal. 257-261.
- SULLIVAN, T. W., J. H. DOUGLAS, and N. J. GONZALES. 1994. Levels of various element of concern in feed phosphates of domestic and foreign origin. *Poultry Sci*. 73:520-528.
- STEEL, R.G.D. dan J.H. TORRIE. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*, P.T. Gramedia Utama. Jakarta.
- WINTER, H. 1982. The hazard of cadmium in man and animal. *J. Applied Toxicology*. 2(2):62-63.
- UNDERWOOD, E. J. 1977. Trace element, In: *Human And Animal Nutrition*. 4th Edition. pp. 243-254.