

CEMARAN TIMBAL PADA TERNAK DI TPA PIYUNGAN, KABUPATEN BANTUL, YOGYAKARTA

Siwi Susilaningrum¹, Sutopo², Hendra Wibawa¹, Didik arif², Bagoes Poermadaja¹

1) Medik Veteriner, Balai Besar Veteriner Wates
2) Paramedik Veteriner, Balai Besar Veteriner Wates

Abstrak

Sesuai dengan Undang-Undang No.18/2008 tentang pengelolaan sampah yaitu sistem sanitary landfill yaitu perataan, pemadatan, dan penutupan lapisan sampah memerlukan kondisi yang kondusif yaitu salah satunya bebas dari gangguan ternak. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah berisiko tinggi terhadap pencemaran berbagai polutan. Ternak yang digembalakan dan mengkonsumsi limbah atau sampah di TPA akan sangat berbahaya bila ternak tersebut kemudian dimanfaatkan sebagai sumber pangan manusia.

Dilakukan Investigasi dengan tujuan mengetahui ada dan tidaknya logam berat Pb pada sapi yang dipelihara di area TPA Piyungan yang bersifat observasional dengan metode pengambilan sampel darah sapi secara acak, pengisian kuisener dan pengujian laboratorium dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometric (AAS)*.

Hasil pengujian 19 sampel darah sapi diperoleh hasil 6 sampel tidak terdeteksi Pb dan 13 sampel terdeteksi Pb (rata-rata 2,69 mg/kg). Selanjutnya dilakukan pemilahan ternak sapi jantan-betina, muda-dewasa dan kebebasan dalam memilih pakan. Hasil pengujian kadar Pb dalam darah 14 betina rerata 1,14 mg/kg dan 5 jantan rerata 1,71 mg/kg. Sapi muda (2 bulan - < 2,5 tahun) 5 sampel rerata 2,97 mg/kg dan dewasa (2,5 tahun - 10 tahun) 10 sampel 0,686 mg/kg. Terakhir, 8 sampel dari kelompok sapi yang pakannya diambilkan dari TPA rerata 1,67 mg/kg dan 11 sampel dari kelompok sapi yang digembalakan di TPA rerata 1,013 mg/kg.

Hasil investigasi menunjukkan bahwa sapi-sapi yang memakan sampah terdeteksi kandungan Pb melebihi standart *Maksimum Residu Limit (MRL)* WHO 0,10 mg/kg dan standart MRL Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) 1,0 mg/kg. Perlu penelitian lebih lanjut tentang distribusi logam berat Pb dalam berbagai jaringan tubuh ternak yang digembalakan di TPA dan dilakukan penyuluhan kepada warga yang bertempat tinggal di area TPA tentang bahaya logam berat bagi kesehatan dan perlu dilakukan bimbingan teknis pemeliharaan sapi yang lebih baik.

Kata kunci : TPA, Logam berat, Pb

PENDAHULUAN

Pada Tanggal 15 Oktober 2019, Dinas Pertanian Pangan Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bantul melaporkan adanya dugaan cemaran logam berat Pb pada sapi yang dipelihara di area TPA Piyungan dan meminta untuk dilakukan investigasi lebih lanjut dan pada tanggal 16 Oktober 2019 Tim BBVET Wates melakukan investigasi ke TPA Piyungan.

Pada saat ini, TPA dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai lokasi penggembalaan karena sampah dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Pemikiran masyarakat timbul untuk memelihara sapi di TPA karena pertimbangan bahwa sampah organik yang dibuang masih mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Ternak yang dipelihara di area TPA sampah umumnya merupakan ternak kambing dan sapi (Wardhayani, 2006).

Sumber pakan ternak yang dipelihara di TPA adalah campuran sampah yang mengandung berbagai bahan yang kemungkinan bersifat toksik. Sampah tersebut akan masuk ke dalam tubuh ternak dan terdistribusi ke seluruh bagian tubuh. Dengan demikian ternak yang mengkonsumsi sampah tersebut memiliki risiko tinggi terpapar bahan toksik. Salah satu bahan toksik berpotensi menjadi faktor risiko adalah logam Pb. Menurut Rini (1998), Pb merupakan mineral yang tergolong mikroelemen, merupakan logam berat dan berpotensi menjadi bahan toksik. Jika terakumulatif dalam tubuh, maka berpotensi menjadi bahan toksik pada mahluk hidup. Masuknya unsur Pb ke dalam tubuh mahluk hidup dapat melalui saluran pencernaan (gastrointestinal), saluran pernafasan (inhalasi), dan penetrasi melalui kulit (topikal).

Berdasarkan laporan dan uraian di atas, investigasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya logam berat Pb pada sapi dengan cara mengambil sampel darah sapi secara acak dan dilakukan pengujian laboratorium dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometric (AAS)* serta pengisian kuisener.

TUJUAN

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan Pb dalam darah ternak sapi yang memakan sampah di TPA Piyungan, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Bantul.

MATERI DAN METODE

Investigasi ini bersifat observasional dengan metode pengambilan sampel darah secara acak, sehingga didapatkan 19 ekor sapi umur 2 bulan hingga 10 tahun, 14 betina dan 5 jantan dan bertempat tinggal di sekitar TPA Piyungan. Dilakukan pengisian kuisener dengan variabel umur tenak, betina/jantan, pakan yang diberikan, pola pemeliharaan dan pengetahuan akan logam berat dan pemeliharaan sapi yang baik dan dilakukan pengujian laboratorium kadar Pb dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometric (AAS)*.

HASIL

Telah dilakukan pengambilan sampel darah terhadap 19 ekor sapi (14 betina dan 5 jantan) dengan rentang umur 2 bulan -10 tahun dan rata rata *Body Condition Score (BCS)* 2,9. Sampel darah dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui kadar Pb dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometric (AAS)*, dengan hasil pengujian seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian kadar Pb metode *Atomic Absorption Spectrofotometric (AAS)*

No	Nama Peternak	Dukuh	Umur (th)	Jenis kelamin	Bangsa sapi	BCS	Hasil Uji	Diumbar di TPA
1	Tukijo	Watugender	6	Betina	Peranakan Onggole	2,75	0,97 mg/kg	Ya
			5	Betina	Peranakan Onggole	3	Tidak terdeteksi	Ya
			5	Betina	Peranakan Onggole	3	2,02 mg/kg	Ya
			4	Betina	Peranakan Onggole	3	0,47 mg/kg	Ya
			1	Jantan	Brangus	3	1,86 mg/kg	Ya
2	Iwan	Watugender	1	Betina	Simpo	3	Tidak terdeteksi	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
			1,5	Jantan	Peranakan Onggole	3	3,72 mg/kg	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
3	Darsono	Bawuran	2	Jantan	Peranakan Simental	3	1,80 mg/kg	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
			0,17	Betina	Peranakan Limosin	-	7,49 mg/kg	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
4	Suroso	Bendo	6	Jantan	Peranakan Onggole	-	0,33 mg/kg	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
			7	Betina	Peranakan Simental	2,75	Tidak terdeteksi	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
5	Nuryulianto	Bendo	10	Betina	Peranakan simental	3	Tidak terdeteksi	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
			3	Betina	Simpo	3	Tidak terdeteksi	Tidak, tapi pakan diambilkan dr TPA
6	Nunin	bendo	6	Betina	Simpo	3	0,65 mg/kg	Ya
7	Ngatini	Ngablak	6	Jantan	Simpo	3	0,86 mg/kg	Ya
			5	Betina	Peranakan Onggole	3	0,67 mg/kg	Ya
8	Sakiran	Bendo	5	Betina	Simpo	3	1,78 mg/kg	Ya
			3,5	Betina	Simpo	3	Tidak terdeteksi	Ya
			4	Betina	Peranakan Onggole	3	1,86 mg/kg	Ya

Keterangan:

Standart *Maksimum Residu Limit* (MRL) WHO 0,10 mg/kgstandart *Maksimum Residu Limit* (MRL) BPOM 1,0 mg/kg

Hasil pengujian 19 sampel darah sapi diperoleh hasil 6 sampel tidak terdeteksi Pb dan 13 sampel terdeteksi Pb (rata-rata 2,69 mg/kg). Selanjutnya dilakukan

pemilahan ternak sapi jantan-betina, muda-dewasa dan kebebasan dalam memilih pakan. Hasil pengujian kadar Pb dalam darah 14 betina rerata 1,14 mg/kg dan 5 jantan rerata 1,71 mg/kg. Sapi muda (2 bulan - < 2,5 tahun) 5 sampel rerata 2,97 mg/kg dan dewasa (2,5 tahun - 10 tahun) 10 sampel 0,686 mg/kg. Terakhir, 8 sampel dari kelompok sapi yang pakannya diambilkan dari TPA rerata 1,67 mg/kg dan 11 sampel dari kelompok sapi yang digembalakan di TPA rerata 1,013 mg/kg.

Berdasarkan kuisener diperoleh data sebagai berikut : sampling diambil dari 8 peternak di sekitar TPA Piyungan dengan tingkat pendidikan peternak dari SD – SMP dan jumlah populasi rata rata 2-10 ekor/KK. Diperoleh sampel darah dari 19 ekor sapi yang terdiri dari 11 ekor digembalakan di TPA dari pagi hingga sore hari dan 8 ekor tidak digembalakan tetapi makanannya diambilkan oleh peternak di area TPA. Semua responden mengaku tidak mempunyai lahan hijauan, dan tidak mengetahui bahaya logam berat terhadap kesehatan hewan dan manusia, serta belum pernah mendapatkan sosialisasi tentang bahaya logam berat dari dinas terkait.

PEMBAHASAN

Dari pengujian didapatkan 68,4% terdeteksi logam berat Pb dan 31,6% tidak terdeteksi dengan rerata Pb 2,69 mg/kg. Dari investigasi ini didapatkan bahwa tidak semua sapi yang diambil terdeteksi Pb tetapi rerata melebihi standar maksimum residu WHO 0,10 mg/kg dan BPOM 1,0 mg/kg. Faktor selektivitas individu hewan juga dilaporkan dapat mempengaruhi variasi cemaran logam berat, walaupun berada dalam lingkungan tercemar yang sama (Han *et al.*, 2009). Risiko hewan yang mengkonsumsi pakan mengandung bahan toksik setiap harinya adalah akumulasi bahan toksik tersebut, sehingga konsentrasi dalam tubuh hewan lebih tinggi daripada konsentrasi yang terkandung dalam pakan yang dikonsumsi.

Pengujian Pb pada 14 betina (73,7%) rerata 1,14 mg/kg dan 5 jantan (26,3%) rerata 1,71 mg/kg. Kadar Pb baik jantan ataupun betina melebihi standar maksimum residu. Pada investigasi ini didapatkan betina lebih banyak jumlahnya daripada jantan. Hal ini disebabkan peternak lebih senang memelihara yang betina dengan tujuan agar berkembang biak sehingga ternak yang dimilikinya akan bertambah sedangkan ternak jantan dijual.

Berdasarkan umur diperoleh 26,3% (sapi muda) rerata Pb sebesar 2,97 mg/kg dan 73,7% (sapi dewasa) rerata Pb 0,686 mg/kg. Sapi muda menunjukkan angka yang lebih besar daripada sapi dewasa. Dalam SNI 7387:2009 menyebutkan bahwa janin dalam kandungan dan anak anak lebih sensitif terhadap paparan Pb karena Pb mudah diserap dalam tubuh yang sedang berkembang. Logam Pb dapat melintasi plasenta dan mempengaruhi janin. Anak yang mempunyai berat badan sangat kecil, lebih mudah diserang oleh racun logam. Selain itu 99% Pb yang masuk ke dalam tubuh usia dewasa dapat diekskresikan dalam beberapa minggu sedangkan anak anak hanya 32% yang dapat diekskresikan. Hal ini pun terjadi

pada ternak, hasil uji kadar Pb sampel kode B5 (2 bulan) 7,49 mg/kg. Paparan Pb ini didapatkan melalui plasenta induknya yang selama 8 bulan induk makan sampah secara bebas di area TPA. Umur muda lebih peka terhadap toksisitas Pb dari pada umur dewasa. Hal ini disebabkan pada umur muda konsumsi makanan lebih banyak untuk setiap unit berat badannya dan absorpsi Pb lebih intensif dalam saluran pencernaan, dan organ seperti otak, ginjal, hati masih relatif muda dan masih terus berkembang (Bolger, 1996).

Berdasarkan pemilihan pakan/pemeliharaan ternak diperoleh 42,1% (pakan diambilkan oleh peternak dari TPA) rerata Pb 1,67 mg/kg dan 57,9% (sapi yang bebas makan dan digembalakan di area TPA) rerata 1,013 mg/kg. Dari 8 ekor sapi yang pakannya diambilkan oleh peternak terdapat 4 ekor sapi dewasa tidak terdeteksi logam Pb dan 4 ekor lainnya masih diusia muda terdeteksi Pb dengan kisaran angka 0,33-7,49 mg/kg sedangkan 11 ekor sapi yang digembalakan di TPA menunjukkan 2 ekor tidak terdeteksi dan 9 ekor terdeteksi logam Pb dengan kisaran angka 0,47-1,86 mg/kg. Adanya perbedaan kadar Pb dikarenakan faktor selektivitas individu hewan walaupun berada dalam lingkungan tercemar yang sama. Keracunan Pb pada ruminansia menimbulkan gejala khas yaitu gastroenteritis, anemia, dan encephalopati. Di dalam darah Pb berikatan dengan sel darah merah sehingga sel darah mudah pecah. terjadi gangguan terhadap sintesis Hb, dan ditemukannya basofilik stipling pada sel darah, inilah ciri terjadinya keracunan Pb. Konsentrasi Pb dalam pakan yang dapat mengakibatkan keracunan kronis pada anak sapi 6mg/kg/hari dan keracunan akut 400-600 mg sedangkan pada sapi dewasa keracunan kronis 7 mg/kg/hari keracunan akut 600-800 mg (Darmono, 1995).

Pada investigasi ini tidak didapatkan gejala keracunan logam berat, dikarenakan dosis yang masuk dalam tubuh sapi dibawah dosis keracunan kronis maupun akut dan Pb yang ada dalam darah sapi tidak mempengaruhi kondisi performan sapi tersebut. Dari nilai BCS per individu dapat dilihat bahwa sapi tersebut kecukupan pakan meskipun memakan sampah organik di TPA atau sampah organik dari TPA (diambilkan oleh peternak) meskipun sapi tersebut tercemar Pb (seperti hasil uji)

Pencemaran daging hewan ternak oleh logam berat dapat menimbulkan bahaya kesehatan pada manusia. Efek gangguan logam berat terhadap kesehatan manusia tergantung pada bagian mana dari logam berat tersebut yang terikat dalam tubuh serta besarnya dosis paparan. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh keracunan logam berat adalah anemia, gangguan pada berbagai organ tubuh dan penurunan kecerdasan (Kafiar, 2013). Cemaran Pb dalam daging sapi yang tercemar, apabila dikonsumsi oleh manusia dapat menyebabkan gangguan saraf pusat seperti sakit kepala dan degenerasi neuron (Toscano dan Guilarte, 2005). SNI 7387: 2009 batas maksimum cemaran Pb dalam daging dan produk daging, termasuk daging unggas dan buruan 1,0 mg/kg.

Perlu penelitian lebih lanjut tentang distribusi logam berat Pb dalam berbagai jaringan tubuh ternak yang digembalakan di TPA dan dilakukan penyuluhan kepada warga yang bertempat tinggal di area TPA tentang bahaya logam berat bagi kesehatan dan perlu dilakukan bimbingan teknis pemeliharaan sapi yang lebih baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Didapatkan 68,4% terdeteksi logam berat Pb dan 31,6% tidak terdeteksi dengan rerata Pb 2,69 mg/kg melebihi standar maksimum residu WHO 0,10 mg/kg dan BPOM 1,0 mg/kg.
2. Adanya kandungan Pb pada darah sapi yang dipelihara di area TPA piyungan menjadi peringatan (warning) perlunya meningkatkan kewaspadaan terhadap keamanan pangan masyarakat dari sumber daging
3. Perlu penelitian lebih lanjut tentang distribusi Pb dalam berbagai jaringan ternak yang dipelihara di TPA, sehingga dapat diketahui proporsi persebaran logam berat tersebut dalam berbagai organ.
4. Perlunya pelatihan alternatif pemeliharaan ternak yang baik bagi peternak yang tidak mempunyai lahan hijau sebagai sumber pakan
5. Perlunya pemahaman akan bahaya logam berat bagi masyarakat sekitar TPA

KETERBATASAN

1. Penelitian bersifat lintas studi (*cross-sectional study*) sehingga tidak bisa menggambarkan secara utuh apakah praktek penggembalaan sapi dan tinggi rendahnya kadar logam berat dipengaruhi oleh musim, waktu dan perilaku masyarakat.
2. Karena keterbatasan data kuisioner, faktor-faktor risiko baru digambarkan secara deskriptif. Untuk kedepannya perlu dipikirkan untuk dilakukan kajian lebih komprehensif
3. Pengujian laboratorium tidak terbatas menguji kandungan Pb di dalam darah, tetapi juga melihat kandungan Pb pada organ-organ yang akan dikonsumsi seperti daging dan jeroan. Untuk masa mendatang ini sangat diperlukan untuk melihat sebaran jaringan yang memiliki akumulasi yang tinggi terjadi pengendapan Pb dalam jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmono, 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. UI Pres. Jakarta
- Rini, T.S. 1998. *Analisis Kadar Timah Hitam Dalam Darah Dan Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Enzim Delta Aminolevulinic Acid Dehidratase Dan Kadar Hemoglobin Dalam Darah Karyawan Di Industri Peleburan Timah Hitam*. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Han, J., Rhe, X., Ying-qin, H.E., Jian-hong, L.I. 2009. *Study on Accumulation Characteristics of Plumbum in Crucian Carp Carassius auratus*. *J of Hydroecology* 01
- Wardhayani, S., Setiani, O., Yusniar, H.D., 2006, *Analisis Risiko Pencemaran Bahan Toksik Pb pada Sapi Potong di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Jatibarang Semarang*
- Londra, I.M., 2006. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali*, Jalan By Pass Ngurah Rai Kotak Pos 3480 Denpasar
- Toscano C.D. and Guilarte T.R. 2005. *Lead neurotoxicity: from exposure to molecular effects*. *Brain Res Rev* 49(3): 529-554
- Fans P Kafiari, Prabang Setyono dan Ari Ramelan Handono . 2013. *Analisis Pencemaran Logam Berat (Pb dan Cd) pada sapi potong di TPA Putri Cepoko Surakarta*, Pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2009. *Penetapan Batas cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan*
- WHO.2000. *Bahaya Makanan Kimia Pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan*, Alih Bahasa: Palupi Widyastuti, Editor Edisi Bahasa Indonesia : Monica Estes, Jakarta
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 7387:2009 *Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta