

KERACUNAN SIANIDA PADA TERNAK DI BOJONEGORO AKIBAT MEMAKAN TANAMAN SORGUM (*Sorghum* spp)

SYAMSUL BAHRI, D R STOLTZ dan REX MARSHALL
Balai Penelitian Veteriner, Bogor

ABSTRACT

The acute deaths of 4 cattle and 1 goat at Bojonegoro, East Java, which occurred after eating sorghum was thought to be due to cyanide or nitrate. The cyanide and nitrate contents of the types of plants suspected was investigated with qualitative field test and quantitative lab analyses. The concentration of cyanide (216.8-63.2 ppm, fresh weigh) in sorghum leaves was sufficiently high to endanger livestock, while the nitrate content was low. From these results, and the clinical signs of acute death, it was concluded that the animals died from cyanide poisoning as a result of eating sorghum. This report is thought to be the first documented case of acute cyanide poisoning from consumption of plants in Indonesia.

PENDAHULUAN

Sianida merupakan senyawa toksik yang dapat mematikan ternak maupun manusia. Sumber keracunannya dapat berasal dari macam-macam racun ikan (KCN dan NaCN), pestisida (HCN, $\text{Ca}(\text{CN})_2$), dan yang penting pada ternak adalah yang berasal dari tanaman yang mengandung "cyanogenic glycoside" (Egekeze dan Oehme, 1980; Buck dan Osweiler, 1976). Umumnya ternak pemakan rumput dan daun-daunan, seperti ruminansia dapat mengalami keracunan sianida oleh karena memakan tanaman ubi kayu dan sorgum.

Kematian ternak setelah memakan daun ubi kayu dan sorgum, baru-baru ini dilaporkan di empat desa Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro (Dinas Peternakan, 1984). Hewan yang terserang adalah 4 sapi dan seekor kambing. Tiga ekor sapi dan seekor kambing mati setelah makan daun sorgum segar pada waktu musim kering, sedangkan seekor sapi mati setelah memakan daun ubi kayu segar. Kejadiannya sangat akut dan gejala klinis yang dilaporkan sesuai dengan gejala-gejala keracunan akibat sianida, tetapi isi rumen yang dikirim ke Balai Penelitian Veteriner Bogor tidak menunjukkan hasil yang menandakan adanya sianida atau nitrat. Perlu diketahui bahwa nitrat juga merupakan senyawa racun yang cukup banyak terdapat pada beberapa spesies tanaman sorgum (Everist, 1981). Hasil pemeriksaan yang negatif ini kemungkinan disebabkan oleh karena bahan yang diperiksa telah terlalu lama diperjalanan (kira-kira 2 minggu) sehingga sianida hilang.

Keadaan demikian belum dapat menjawab sebab dari kematian sapi dan kambing tersebut. Oleh karena itu penulis mengadakan penelitian pada daerah-daerah tersebut untuk mengetahui keadaan sebenarnya dari kejadian tersebut, terutama menentukan kadar sianida dan nitrat dari tanaman sorgum yang menjadi penyebab kematian ternak. Sianida dan nitrat

merupakan dua senyawa toksik keduanya terdapat pada tanaman sorgum (Everist, 1981). Dengan menentukan kadar dari masing-masing senyawa tersebut (sianida dan nitrat) dari satu macam tanaman maka dapat diketahui senyawa mana yang lebih dominan (banyak) yang kemungkinan besar merupakan penyebab dari kematian ternak diatas.

Atas dasar hal ini maka penulis melakukan penelitian lapangan dengan menganalisa kadar sianida dan nitrat dari tanaman sorgum yang sama dan berhubungan dengan kematian ternak.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan berdasarkan adanya laporan dari Dinas Peternakan Kabupaten Bojonegoro bahwa telah terjadi kematian sapi setelah memakan tanaman sorgum (lihat lampiran 1). Daerah penelitian disesuaikan dengan kasus yang terjadi, yaitu; desa Sendang Agung, Prayungan, Mejuwet dan desa Sambongrejo di Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro, serta beberapa desa di Kabupaten Kediri. Penelitian lapangan ini ditujukan untuk mengetahui kandungan racun (sianida dan nitrat) yang dominan dalam tanaman sorgum. Dalam hal ini pemeriksaan diutamakan terhadap tanaman-tanaman sorgum yang terdapat/berasal dari tanaman yang sama dan berhubungan dengan kematian sapi-sapi tersebut.

Pemeriksaan dilapangan dilakukan secara kualitatif/semikuantitatif, sedangkan pemeriksaan di laboratorium secara kuantitatif.

Pemeriksaan Kualitatif/Semikuantitatif

Untuk sianida dipergunakan metoda kertas pikrat. Dalam hal ini bahan (tanaman) yang diperiksa dihaluskan (dipotong kecil-kecil) sebanyak 1-5 gram, dimasukan ke dalam tabung dan ditambahkan kira-kira 10 ml akuades, lalu ditambahkan sedikit ensim B-glukosidase (per miligramnya mengandung 5.5 unit,

Lampiran 1.

Spesimen yang diterima Balitvet dari Bojonegoro yang diduga ada hubungannya dengan keracunan sianida atau nitrat

No.	Tgl. Pengiriman	No. Spesimen	Nama pemilik	Status ternak	Asal ternak	Makanan
1.	Agustus 1984	84/592	Sunandar	Sapi PO, Q 5 thn 300 kg	Sambongrejo	Ubikayu
2.	Agustus 1984	84/593	Sugiman	Sapi PO, Q 2,5 thn 100 kg	Sendang Agung	Sorgum
3.	Agustus 1984	84/594	Samijan	Sapi PO, Q 6,5 thn 250 kg	Mejuwet	Sorgum
4.	Agustus 1984	—	Supriadi	Sapi dewasa	Prayungan	Sorgum
5.	Agustus 1984	—	Supriadi	Kambing dewasa	Prayungan	Sorgum

Keterangan : Semuanya memperlihatkan gejala klinis yang mirip dengan gejala keracunan sianida.

buatan "Sigma Chemical Company"). Selanjutnya gantungkan kertas pikrat pada sumbat karet penutup tabung tersebut dan tutup rapat-rapat. Biarkan selama kira-kira 20 jam sampai warna kuning pikrat dari kertas berubah menjadi merah bata atau jingga yang menandakan adanya sianida (McBarron, 1972).

Uji nitrat semikuantitatif merupakan "test strip" (Merckoquant, 10020, buatan Merck) khusus yang dapat mendeteksi nitrat sampai dengan 500 ppm. Dalam metoda ini kira-kira 2 g bagian tanaman dipotong-potong dan dilarutkan dengan 5 ml akuades, lalu disaring dan diambil cairannya. "Strip" khusus tersebut dicelupkan pada bagian ujungnya (yang terdapat dua potong kertas dengan perekasi khusus) kedalam cairan/ekstrak tanaman dengan cepat. Warna keungunan/violet yang terbentuk pada daerah ujung tersebut menandakan terdapatnya nitrat. Warna yang terbentuk tersebut dicocokkan dengan warna-warna standar yang ada.

Pemeriksaan Kuantitatif.

Metoda analisa sianida disini juga menggunakan pereaksi pikrat yang selanjutnya dibaca pada spektrofotometer. Dalam hal ini pereaksi warna terdiri dari 5 g asam pikrat dengan 25 g natrium karbonat yang dilarutkan dalam NaOH 0.1M. Satu gram bagian tanaman (daun) digerus dan dilarutkan dengan 10 ml akuades, ditambahkan enzim B-glukosidase sedikit dalam tabung dengan sistim tertutup, dimana ujung yang satu berhubungan dengan tabung penampung sianida bebas yang berisi 4 ml NaOH 0.1M, sedang ujung satunya lagi berhubungan dengan keran gas nitrogen untuk mendorong sianida yang bebas masuk ke dalam tabung penampungan berisi NaOH 0.1 M. Setelah 24 jam tabung yang berisi sampel tanaman dipanaskan dalam "water bath" 90C selama 3 jam sambil dialirkan gas nitrogen. Pengaliran gas ini dibiarkan selama kira-kira 8-10 jam. Selanjutnya diambil 2 ml dari 4 ml larutan NaOH 0.1M penampung sianida tersebut, lalu ditambahkan 3ml pereaksi pikrat dan biarkan selama 24 jam pada suhu kamar

(kira-kira 27 C). Warna merah jingga yang terbentuk dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 500 nm. Hasilnya (konsentrasinya) dapat diketahui dengan memplot nilai absorbans yang diperoleh ke dalam kurva standar yang telah dibuat terlebih dahulu. Apabila warna yang terbentuk terlalu pekat maka diencerkan dahulu dengan akuades dan perhitungan terakhir harus dikalikan dengan faktor pengenceran. Kurva standar dibuat 0;0.5; 1.0; 1.5; dan 2ml larutan KCN 0.001M dalam NaOH 0.1M, yang berarti masing-masing mengandung 0; 13; 26; 39; dan 52 mg CN. Masing-masing larutan standar tersebut ditambah 2; 1.5; 1.0; 0.5; dan 0 ml NaOH 0.1 M serta semuanya ditambah 3 ml pereaksi pikrat.

Uji nitrat secara kuantitatif dilakukan juga dengan metode spektrofotometri. Dalam hal ini 1 gram bagian tanaman kering diekstraksi dengan 100 ml akuades dan dikocok kuat-kuat, lalu disaring. Cairannya/ekstraknya sebanyak 0,2 ml dimasukkan kedalam tabung tambah 3 ml CuSO₄, 2 ml pereaksi hydrazine, 3 ml NaOH lalu kocok dengan "vortex mixer". Selanjutnya ditambah dengan 3 ml pereaksi coupling dan kocok dengan "vortex mixer". Kemudian biarkan selama 10 menit untuk proses pembentukan warna, lalu baca absorbansnya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 520 nm. Hasil pembacaan diplot ke dalam kurva standar yang telah dibuat terlebih dahulu (Anonym., 1983).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Semua contoh tanaman yang diperiksa merupakan tanaman sejenis yang dimakan oleh sapi dan kambing yang mati di tempat yang sama. Hasil analisa kualitatif (Tabel 1) perlu dilanjutkan untuk pemeriksaan kuantitatifnya. Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa semua tanaman sorgum yang diperiksa mengandung sianida dalam jumlah cukup tinggi (Tabel 2), sedangkan kandungan nitratnya relatif rendah (Tabel 3). Kandungan sianida pada daun sorgum berkisar an-

Tabel 1. Hasil pemeriksaan sianida dan nitrat dari berbagai bagian tanaman sorgum yang diperiksa secara kualitatif/semikuantitatif di lapangan.

No.	Asal tanaman (desa & kab.)	Bagian tanaman	Hasil pemeriksaan tanaman			
			Muda		Tua	
			NO3 * (ppm)	CN **	NO3 * (ppm)	CN
1.	Sendang Agung, Bojonegoro	Batang	60	+++	—	+
		Daun	—	++	—	++
		Buah	—	—	—	++
2.	Prayungan, Bojonegoro	Batang	—	+	250	+++
		Daun	—	++	—	+++
		Buah	—	—	—	++
3.	Mejuwet, Bojonegoro	Batang	250	+++	250	—
		Daun	10	+++	—	+++
		Buah	—	—	—	—
4.	Sambongrejo, Bojonegoro	Batang	—	+	10	—
		Daun	—	++	—	++
		Buah	—	—	5	+

Keterangan :

* Pemeriksaan semikuantitatif, dalam ppm.

** Pemeriksaan kualitatif, tanda +; ++; dan +++ hanya menunjukkan perbedaan secara kasar

Tabel 2. Kadar sianida kuantitatif dari daun sorgum yang berasal dari beberapa desa di Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro

No.	Asal tanaman (desa)	Keadaan tanaman	Kadar sianida* dalam daun	
			ppm	%
1.	Sendang Agung	muda	236	0,024
2.	Sendang Agung	tua	203	0,020
3.	Sendang Agung	muda	220	0,022
4.	Sendang Agung	tua	176	0,018
5.	Prayungan	muda	213	0,021
6.	Prayungan	tua	268	0,027
7.	Mejuwet	muda	227	0,023
8.	Mejuwet	tua	349	0,035
9.	Sambongrejo	muda	150	0,015
10.	Sambongrejo	tua	121	0,012
rata-rata			216 ± 63	0,022 ± 0,006

* berdasarkan berat basah (wet weight basis)

Tabel 3. Kadar nitrat secara kuantitatif dari tanaman sorgum yang berasal dari 4 desa di Kecamatan Sumberrejo, kabupaten Bojonegoro

No.	Asal tanam (desa)	Keadaan tanaman	Kadar nitrat* dari berbagai bagian tanaman	
			Batang	Daun
1.	Sendang Agung	muda	< 10	33
2.	Sendang Agung	tua	< 10	15
3.	Prayungan	muda	62	< 10
4.	Prayungan	dewasa	325	48
5.	Prayungan	tua	< 10	< 10
6.	Mejuwet	muda	< 10	< 10
7.	Mejuwet	tua	< 10	< 10
8.	Sambongrejo	dewasa	12	< 10

* ppm, dalam berat kering

tara 121,36 ppm sampai dengan 349,02 ppm dengan rata-rata $216,78 \pm 63,22$ ppm ($n=10$). Bila kadar sianida tersebut dihitung berdasarkan persentasenya dalam daun, berkisar antara 0,012% sampai dengan 0,035% dengan rata-ratanya $0,022 \pm 0,006\%$. Kadar tersebut mendekati 0,029% yang dilaporkan di Queensland Herbarium pada tanaman *Sorghum halepense* (Everist., 1981). Kadar sianida sejumlah itu dianggap berbahaya oleh karena melebihi/hampir sama dengan minimum (0,02%) yang dianggap berbahaya bagi ternak (Everist., 1981). Sebenarnya hasil yang diperoleh ini agak sedikit lebih rendah (0,022%) dari pada yang dilaporkan di Australia (0,029%). Hal ini antara lain disebabkan oleh karena sampel yang dianalisa tidak begitu segar lagi (telah 10 hari disimpan dalam lemari pendingin suhu 4°C), dan juga metoda analisa yang dipergunakan memperlihatkan masih adanya sedikit sisa sianida yang hilang. Walaupun demikian hasil yang diperoleh ini dapat memberikan gambaran tentang kematian ternak tersebut sebagai akibat adanya sianida dalam tanaman sorgum yang dimakannya.

Menurut peternak setempat apabila musim kering/kemarau, maka tanaman ini akan lebih berbahaya lagi terhadap ternak, hal ini kemungkinan oleh karena kandungan sianidanya lebih tinggi (menjadi lebih pekat) karena kadar air dari tanaman tersebut berkurang. Keadaan ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Everist (1981).

Dengan hasil yang diperoleh tersebut dapat diduga bahwa kadar sianida dari daun sorgum yang menyebabkan kematian sapi-sapi setempat lebih tinggi dari pada hasil diatas. Oleh karena keadaannya terjadi pada saat musim kering seperti yang dikemukakan oleh pemilik ternak tersebut. Jadi dengan kata lain dapat diterangkan bahwa kematian ternak tersebut disebabkan oleh karena ternak mengalami keracunan sianida akut, dengan tanda-tanda klinis yang jelas seperti diceritakan peternak. Walaupun diketahui bahwa banyak tanaman di Indonesia mengandung sianida (Indraningsih *et al.*, 1981), laporan ini merupakan dokumentasi pertama tentang kasus keracunan sianida yang akut akibat konsumsi tanaman di negara ini.

Selain itu dengan melihat kadar nitrat relatif rendah (Tabel 3), jauh dibawah level 1.5% yang dapat membahayakan ternak (Clarke dan Clarke, 1975), serta kejadian keracunannya akut, maka kecil kemungkinan bahwa ternak tersebut mati karena keracunan nitrat. Biasanya keracunan nitrat gejalanya tidak langsung terlihat (Clarke dan Clarke, 1975). Di Australia belum pernah dilaporkan bahwa nitrat dalam sorgum menyebabkan kematian ternak (Everist, 1981).

Hasil pengamatan di lapangan mengenai kasus kematian mendadak 3 ekor ternak (sapi) di Kediri tidak dapat diungkapkan, oleh karena para peternak tidak mengetahui pasti jenis makanan yang dicurigai. Hanya dikatakan bahwa di dekat lapangan pengangonan terdapat sejenis rumput yang mirip tanaman tebu, tetapi diperkirakan bahwa ternak mereka tidak memakan tanaman tersebut. Ternyata hasil pemeriksaan yang kami lakukan terhadap tanaman tersebut mengandung nitrat sebesar kira-kira 250 ppm (semikuantitatif), dan sianidanya negatif. Walaupun demikian belum dapat dikatakan bahwa kematian ternak itu disebabkan oleh tanaman tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Dari hasil analisa kadar sianida dan nitrat secara kuantitatif, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar sianida didalam tanaman sorgum (*Sorghum spp*) yang dimakan oleh ternak yang mati di Bojonegoro, berkisar antara 121,36 sampai dengan 349,02 ppm dengan kadar rata-rata $216,78 \pm 63,22$. Kadar sianida demikian cukup berbahaya bagi ternak.
2. Kadar nitrat dalam tanaman sorgum yang diperiksa berkisar dari 0 sampai dengan 15,44 ppm. Kadar nitrat demikian masih relatif rendah.
3. Kematian 3 ekor sapi dan 1 ekor kambing setelah memakan daun sorgum dapat dipastikan racun penyebabnya adalah sianida yang terdapat dalam tanaman tersebut.

Saran :

Untuk menghindari resiko kematian ternak akibat sianida, hendaknya peternak jangan memberikan daun sorgum dan ubikayu pahit dalam jumlah besar, terutama pada musim kemarau (kering), karena pada keadaan demikian kadar sianida yang jumlahnya memang sudah cukup tinggi akan semakin meningkat konsentrasinya akibat berkurangnya kadar air dari tanaman tersebut.

Bila terpaksa harus diberikan kepada ternak, hendaknya kedua jenis tanaman tersebut dipotong-potong dahulu dan kemudian dibiarkan layu agar kadar sianidanya dengan cepat berkurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Kepala Dinas Peternakan TK I Propinsi Jawa Timur beserta stafnya yang

telah banyak membantu sehingga terlaksananya penelitian ini. Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada Kepala Dinas Peternakan TK II Kabupaten Bojonegoro dan Kediri beserta stafnya yang telah membantu ke lapangan dalam mengumpulkan data. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Pimpinan Pemda setempat atas izin yang diberikan kepada kami dalam menjalankan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS (1983). Analytical Toxicology Manual. Ed. by R.J. Everson and F.W. Ochme. Am. College. Vet. Toxicologist. Kansas State Univ. Manhattan. Kansas.
- BUCK, W.B., and G.D. OSWEILER. 1976. Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology. 2nd ed. Van Gelder (ed). Kendall/Hunt.
- CLARKE, E.G.C., and M.I. CLARKE. 1975. Veterinary Toxicology. 1st. ed. Bailliere Tindall. London.
- Dinas Peternakan Bojonegoro. 1984. Komunikasi pribadi.
- EGEKEZE, J.D., and X'J OEHME. 1980. Cyanides and their toxicity: A Literature review. Vet.quart. 2 (2) : 104-114.
- EVERIST, S.I. 1981. Poisonous Plants of Australia. Angus & Robertson, London.
- INDRANINGSIH, GINTING, NG., YUNINGSIH and Z. ARIFIN. 1981. Tanam-tanaman beracun di daerah Jawa Tengah. Bull. LPPH 22: 60-72.
- McBARRON, E.J. 1972. The nitrate and cyanogenetic status of certain plants in New South Wales. Sci. Bull. No. 83, N.S. Wales Dept. Agr.