

Dampak Penambangan Emas Tradisional pada Lingkungan dan Pakan Ternak di Pulau Lombok

L. G. S. Astiti and T. Sugianti

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat
Jalan Raya Peninjauan Narmada Lombok Barat 83371
Alamat Email : luhde_astiti@yahoo.com*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui dampak penambangan emas secara tradisional pada lingkungan dan pakan ternak disekitar tambang emas tradisional. Penelitian dilakukan di 26 desa di kabupaten Lombok Barat dan Lombok Tengah pada tahun 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar merkuri pada tanah terdeteksi di 72% lokasi dan kadar sianida pada air di 66,7% lokasi pengambilan sampel. Analisa kandungan merkuri pada tanah melebihi batas ambang yang diijinkan demikian pula kandungan sianida pada air. Sedangkan untuk sampel rumput alam diketahui kandungan merkuri yang diperoleh sebesar 0,05 ppm. Luasnya lokasi pencemaran merkuri dan sianida pada lingkungan dan pakan ternak dapat memberikan paparan rendah kepada masyarakat dan ternak sekitarnya sehingga harus dilakukan upayaantisipasi efek buruk dan bahaya yang ditimbulkan pada kesehatan manusia dan ternak.

Kata kunci : Tambang emas tradisional, merkuri, sianida, pakan ternak dan dampak lingkungan

Impact of Traditional Gold Mining on Environment and Forage in Lombok Island

ABSTRACT

The aims of this study were to investigate the impact of traditional mines on environment and forage in Lombok Island. The study was conducted in 2013 on forage, water and soil in 26 villages around the mining site in west Lombok and central Lombok Regency. The result shows that mercury contamination was detected from some location being investigated. The percentage of villages that have mercury contamination was detected in 72% location and water contamination with cyanide detected in 66.7% location. Furthermore, the level of mercury in the soil has exceeded the allowable threshold as well as the content of cyanide in water. In forage samples obtained, there was approximately 0.05 ppm of mercury found in 7.7 % of locations. The extent of mercury and cyanide contamination in environment can provide a low exposure to the surrounding communities and livestock it needs further awareness to anticipate of hazard on human and livestock health.

Keywords: Traditional mining, mercury, cyanide, forage and environment impact

PENDAHULUAN

Penambangan emas di Nusa Tenggara Barat khususnya di Pulau Lombok semakin diminati oleh masyarakatnya. Mereka umumnya menyewa lahan milik

warga dan membangun penambangan emas sendiri tanpa ijin dari pemerintah. Lokasi penambangan emas ini umumnya ditengah lahan yang biasanya digunakan untuk bercocok tanam dan menggembalakan ternak. Berdasarkan data yang diperoleh dari

Balai Lingkungan Hidup Propinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2013 tercatat tambang emas tradisional yang dilakukan tanpa ijin, di pulau Lombok sebanyak 257 titik pengolahan dengan mesin dan 861 titik pengolahan dengan silinder.

Disamping itu berkembang pula usaha pengolahan emas secara tradisional dengan menggunakan tong. Dalam proses tong bahan yang digunakan adalah potasium sianida, karbon aktif, dan kapur. Limbah yang dihasilkan dalam proses pengolahan ditampung dalam bak penampung yang ukurannya lebih besar dari bak penampung usaha silinder. Selanjutnya limbah cair dialirkan langsung ke selokan, parit, kolam atau sungai. Akibatnya dapat terjadi pencemaran areal persawahan, penggembalaan ternak, pakan dan air minum serta penduduk lokal sekitar tempat pemrosesan karena kerusakan lingkungan oleh limbah bahan berbahaya tersebut. Dilaporkan bahwa rata-rata kadar merkuri dan sianida pada areal tailing amalgasi pertambangan emas tradisional di Lombok Barat berturut-turut sebesar 3000 mg/kg dan 1600 mg/kg (Krisnayanti *et al.*, 2012).

Produksi ternak ruminansia sangat tergantung pada nutrisi yang diperolehnya dari pakan, termasuk didalamnya adalah mineral (Canthy *et al.*, 2011). Sumber mineral diperoleh ternak dari pakan, air minum atau oleh pemiliknya melalui manajemen pemeliharaan misalnya saja pemberian obat-obatan ataupun mineral tambahan (Anonimous, 2007; Beede, 2006 ; Raikwar, 2008). Bila pakan yang dimakan banyak terkontaminasi oleh mineral dan logam berat seperti merkuri dan sianida dan tidak diinginkan dalam fungsi fisiologis tubuhnya maka akan merugikan kesehatan ternak dan manusia yang mengkonsumsi produk peternakan (Raikwar, 2008). Masuknya logam berat ke dalam tubuh ternak (paparan) secara alami dapat terjadi melalui perantara rumput atau beberapa jenis leguminosa pakan ternak dan air minum yang tercemar oleh logam berat. Logam berat terserap oleh akar tanaman dan masuk ke dalam jaringan tanaman sehingga

terakumulasi dalam pakan ternak (Widaningrum *et al.*, 2007). Tujuan peneliti ini yaitu untuk mengetahui dampak penambangan emas secara tradisional pada lingkungan dan pakan ternak disekitar tambang emas tradisional dilakukan penelitian di kabupaten Lombok Barat dan Lombok Tengah pada tahun 2013.

MATERI DAN METODE

Studi dilaksanakan pada bulan Februari-Desember tahun 2013 berlokasi pada lahan sawah di Kabupaten Lombok Barat dan Lombok Tengah. Pemilihan lokasi didasarkan pada titik-titik pengolahan emas tradisional dan aliran pembuangan limbah yang bersingungan langsung pada areal persawahan dengan radius 0-10 meter.

Lokasi ditentukan dengan menggunakan bantuan alat *Global Positioning System* (GPS) yang merupakan sistem navigasi yang berbasis satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Pengambilan sampel air, tanah, rumput alam dan produk pertanian (pada butir beras) dilakukan dengan random sampling proporsional. Sampel yang diambil adalah sampel yang berada di wilayah pengamatan (radius 0-10 meter) yang dialiri oleh aliran air limbah pengolahan emas secara tradisional. Pada masing-masing wilayah pengamatan diambil secara acak 3 titik sampel. Adapun jumlah sampel yang diambil dalam tiap titik adalah sebagai berikut : sampel air diambil sebanyak 500 ml/titik, tanah sebanyak 500 gram/titik, rumput alam sebanyak 1-2 rumpun/titik dan butir beras sebanyak 10 gram/titik

Sampel yang diperoleh kemudian dianalisis di laboratorium untuk mengetahui kadar kandungan merkuri dan sianida dengan metode *Vapor Hydrit* menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) (Bobby dan Desmi, 2002) karena metode ini tidak memerlukan pemisahan unsur-unsur logam dalam sampel dan sesuai untuk pengukuran sampel dengan konsentrasi yang rendah (Hayati dan Chalikuddin, 2010). Data yang terkumpul

Tabel 1. Sebaran titik lokasi pengambilan sampel di Kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Tengah

No	Lokasi	Kecamatan	Titik Koordinat	Usaha
1	Jelateng II	Sekotong Timur	8 46 26 116 04 17	Tg + Sld
2	Sayong Baru	Sekotong Tengah	8 47 07 116 03 50	Tg + Sld
3	Jelateng I	Sekotong Timur	8 46 28 116 04 15	Tg + Sld
4	Penyeleng	Sekotong Timur	8 45 73 116 05 82	Tg + Sld
5	Menang I	Gerung Selatan	8 41 05 116 07 54	Sld
6	Batu Putek	Sekotong Tengah	8 46 10 116 03 39	Tg + Sld
7	Kebun Talo	Lembar	8 43 40 116 05 07	Tg + Sld
8	Kelep	Sekotong Tengah	8 47 52 116 02 46	Tg + Sld
9	Grepek	Lembar	8 44 34 116 05 07	Tg + Sld
10	Merembu	Kediri	8 39 42 116 07 23	Sld
11	Menang II	Gerung	8 41 06 116 08 03	Sld
12	Dasan Baru Selatan	Pringgerate	8 37 42 116 13 46	Tg + Sld
13	Sintung Timur	Pringgerate	8 36 42 116 13 18	Sld
14	Pidade	Pringgerate	8 36 11,2 116 13 37,5	Tg + Sld
15	Salakan I	Pringgerate	8 36 8,0 116 13 13,8	Sld
16	Presak	Jonggat	8 38 33,1 116 13 24	Tg + Sld
17	Ombak	Jonggat	8 38 25,6 116 13 23,9	Tg + Sld
18	Lingkuik Pondan	Jonggat	8 38 46 116 15 04	Tg + Sld
19	Jembe	Janapria	8 42 49 116 24 20	Sld
20	Kelukuh	Pujut	8 53 04 116 21 55	Sld
21	Salakan II	Pringgerate	8 36 12,5 116 13 10,2	Tg + Sld
22	Selanggaran	Mujur	8 49 36,6 116 23 25,1	Sld
23	Bilelendo	Mujur	8 49 28,7 116 23 25,9	Sld
24	Bangkang	Pujut	8 53 03 116 15 33	Tg + Sld
25	Goak	Pringgerate	8 37 17 116 14 4	Tg + Sld
26	Dasan Baru Jabon	Pringgerate	8 37 40 116 14 03	Tg + Sld

Keterangan: Tg : Pengolahan emas jenis usaha Tong
Sld: Pengolahan emas jenis usaha Silinder

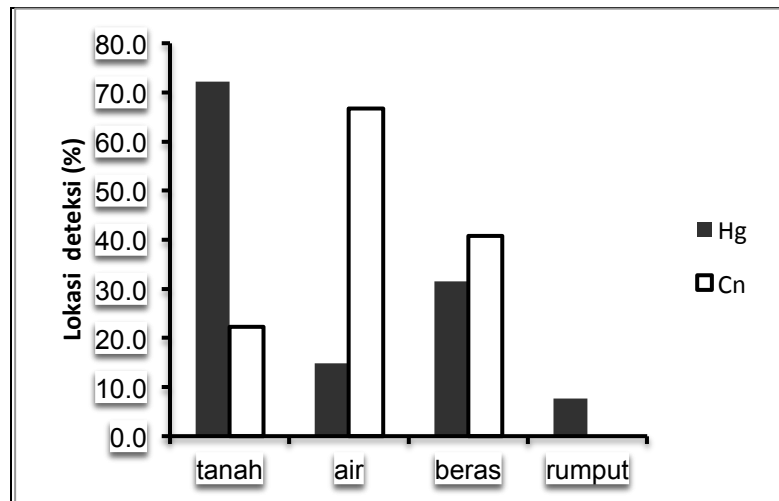
diolah secara statistik sederhana dan disajikan secara deskriptif, sehingga diperoleh informasi faktual dari dampak limbah pengolahan emas secara tradisional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1. Terdapat 26 titik sebaran pengolahan emas secara tradisional yang bersinggungan langsung dengan areal persawahan di Kabupaten Lombok Barat dan Lombok Tengah. Lokasi pengambilan sampel merupakan lokasi persawahan yang ditanami padi dan palawija dan di sekitar sawah merupakan tempat penggembalaan ternak.

Pemilihan lokasi di areal persawahan oleh penambang emas tradisional didasarkan pada pertimbangan untuk mengurangi polusi suara pada pemukiman sekitarnya. Dimana,

silinder akan dioperasikan selama 24 jam dengan waktu istirahat 1 jam setiap 3 jam. Disamping itu untuk mengurangi biaya pembuatan bak penampung karena limbah yang dihasilkan dapat langsung dialirkan ke selokan, parit, kolam atau sungai. Jenis usaha yang umumnya dilakukan pada penambangan emas tradisional di Kabupaten Lombok Barat dan Lombok Tengah adalah usaha silinder dan tong dengan persentase berturut-turut adalah 72,7% dan 62,5%. Pada usaha selinder, dilakukan penghancuran batuan (pelumpuran) yang diduga mengandung bijih emas, selanjutnya dilakukan pengujian besaran gumpalan merkuri yang dihasilkan. Bila hasil gumpalan merkuri berkisar antara 0,5 – 1 gram pada tiap selinder, maka lumpur hasil pengolahan diproses lebih lanjut dengan menggunakan tong. Frekuensi pengolahan



Gambar 1. Lokasi deteksi merkuri (Hg) dan sianida (Cn) pada sampel tanah, air, beras dan rumput alam

Tabel 2. Hasil analisis kandungan merkuri (Hg) dan sianida (Cn) pada sampel tanah, air, beras dan rumput alam di sekitar pengolahan emas tradisional di kabupaten Lombok Barat dan Lombok Tengah

Sumber	Kandungan Logam berat (ppm)	Ambang Batas (ppm)**
Tanah		
Hg	0,2-3,5	0,005
Cn	0,013-0,067	Belum ada standar
Air		
Hg	0,00006-0,00034	0,002
Cn	0,001-0,04	0,001
Beras		
Hg	0,0001-0,0003	0,05
Cn	0,007-0,121	0,5
Rumput alam		
Hg	0,05	Belum ada standar

Sumber **: WHO (2004) dan SNI (2009)

bijih emas menggunakan tong minimal dua kali dalam satu bulan. Pada usaha tong yang memiliki jumlah tong lebih dari tiga, selain mengolah lumpur hasil sendiri juga dilakukan pengolahan lumpur yang berasal dari tempat sekitarnya dengan sistem sewa. Lamanya pengolahan bervariasi antara 2-3 hari tergantung dari banyaknya lumpur yang akan diolah.

Jenis usaha tong merupakan proses akhir untuk memperoleh bijih emas dengan menggunakan sianida dengan tingkat keberhasilan 99% (Tangkuman *et al.*, 2008). Disamping itu sianida merupakan zat kimia yang lebih stabil sehingga lebih efisien bila

digunakan sebagai bahan untuk mengekstrak bijih emas (Logsdon *et al.*, 1999). Sehingga banyak pengelola tambang emas tradisional yang semula hanya mengekstrak bijih emas dengan menggunakan merkuri juga menggunakan sianida.

Berdasarkan Gambar 1 didapatkan bahwa rata-rata lokasi deteksi kadar merkuri pada tanah di 72% lokasi, air di 14,8% lokasi, beras di 31,5% lokasi dan rumput alam di 7,7% lokasi pengambilan sampel. Sedangkan rata-rata lokasi deteksi kadar sianida pada tanah, air dan beras secara berturut-turut adalah 22,2% ; 66,7% dan 40,7%.

Gambaran ini menunjukkan bahwa lokasi pencemaran merkuri dan sianida oleh penambangan tradisional sangat luas. Hasil senada juga dilaporkan oleh Lu (2013) yang menyatakan bahwa lokasi deteksi untuk kandungan air pada aliran sungai di Philipina mencapai 91%. Luasnya lokasi penyebaran merkuri dan sianida disebabkan karena merkuri dan sianida merupakan bahan kimia yang umum digunakan dan paling efisien pada pengolahan bijih emas (Muddarisna *et al.*, 2013 ; Logsdon *et al.*, 1999). Akan tetapi kedua bahan kimia ini merupakan bahan kimia yang sangat berbahaya bagi lingkungan (Parga *et al.*, 2003 ; Logsdon *et al.*, 1999).

Disamping itu, distribusi logam berat akibat limbah tambang emas tradisional sangat ditentukan oleh keadaan tanah misalnya saja akibat suhu dan disintegrasi bebatuan. Berbagai proses biologi dan mikrobiologi dapat melokalisasi logam ke dalam tanah. Kontaminasi logam berat biasanya terakumulasi di kedalaman 75 cm di atas tanah, memiliki resiko besar dimakan oleh ternak ruminansia karena mudah diserap oleh akar rumput dan tanaman yang hidup di atasnya sehingga dapat menyebabkan gangguan kesehatan ternak (Raikwar, 2008 ; Wilkinson, *et al.*, 2003).

Hasil analisa kandungan merkuri dan sianida yang diperoleh dari sampel tanah, air, beras dan rumput alam disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisa pada Tabel 2. menunjukkan bahwa kandungan merkuri dalam tanah melebihi batas ambang yang diijinkan demikian pula kandungan sianida dalam air (WHO, 2004). Sedangkan untuk sampel rumput alam diketahui kandungan merkuri yang diperoleh sebesar 0,05 ppm dan sampel beras masih dibawah ambang batas yang dipersyaratkan (SNI, 2009).

Cemaran logam berat pada tanah dan air yang melebihi batas ambang yang dipersyaratkan dapat menyebabkan pengaruh negatif terhadap tanaman, ternak yang menggembala dan kesehatan masyarakat sekitarnya. Cemaran logam ini dikhawatirkan memberikan paparan rendah

kepada masyarakat dan ternak sekitarnya dengan cara terakumulasi sedikit demi sedikit di dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama sehingga harus dilakukan upayaantisipasi kemungkinan efek buruk yang ditimbulkan oleh cemaran logam berat pada kesehatan manusia dan ternak (Kihampa dan Wenaty, 2013).

Kandungan merkuri pada rumput alam menunjukkan bahwa rumput alam sebagai sumber pakan ternak telah menyerap merkuri yang mencemari tanah. Adanya kontaminasi rumput alam atau tempat penggembalaan ternak oleh logam berat dapat menyebabkan keracunan, kerontokan bulu, kematian saraf, gangguan pencernaan dan penglihatan pada ternak (Raikwar, 2008 ; Wilkinson, *et al.*, 2003).

Walaupun belum ada standar yang ditetapkan untuk kontaminasi logam berat pada rumput alam tetapi dengan ditemukannya kandungan merkuri pada rumput alam yang merupakan sumber pakan ternak perlu diwaspadai akumulasi merkuri pada daging sapi dan produk peternakan lainnya yang juga dapat membahayakan kesehatan manusia.

SIMPULAN

Luasnya lokasi pencemaran merkuri dan sianida, tingginya kadar merkuri pada tanah dan sianida pada air, terdeteksinya merkuri pada beras dan rumput alam pada areal penambangan tradisional dapat memberikan paparan rendah kepada masyarakat dan ternak sekitarnya sehingga harus dilakukan upaya antisipasi efek buruk yang ditimbulkan oleh cemaran logam berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2007. Nutrient Requirement of Small Ruminants : Sheep, Goats, Cervids and New World Camelids. Books. Google.co.id. National Research Council Publications.
- Beede, D.K. 2006. Evaluation of water quality and nutrition for dairy cattle. High Plains Dairy Conference.pp.1-24.

- Bobby J. P. dan Desmi N. S. Pendugaan kandungan merkuri dan sianida di daerah aliran sungai (DAS) buyat Minahasa. *Ekoton* Vol. 2, No. 1:31-37.
- Canty, M.J., S. McCormack, E.A. Lane, D.M. Collins and S.J. More. 2011. Essential elements and heavy metal concentrations in a small area of the castlecomer plateau, co. Kilkenny, Ireland: Implications for animal performance. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 50: 223–238.
- Hayati L. dan A. Chalikuddin, 2008. Pemeriksaan kandungan logam merkuri, timbal dan kadmium dalam daging rajungan segar yang berasal dari TPI Gabion Belawan secara spektrofotometer serapan atom. *Majalah Kedokteran Nusantara* Vol. 41, No. 1:39-47.
- Kihampa C. and A. Wenaty. 2013. Impact of mining and farming activities on water and sediment quality of the Mara river basin, Tanzania. *Research Journal of Chemical Sciences* Vol. 3, No. 7:15-24.
- Krisnayanti, B.D., C.W.N. Anderson, W.H. Utomo, X. Feng, E. Handayanto, N. Mudarisna, H. Ikram and Khususiah. 2012. Assessment of environmental mercury discharge at a four-year-old artisanal gold mining area on Lombok island, Indonesia. *Journal of Environmental Monitoring* 14:2598-2607.
- Logsdon, M.J., K. Hagelstein, T. I. Mudder.1999. The Management of cyanide in gold extraction. *International Council on Metals and the Environment*, Ontario Canada.
- Lu, L., J. 2013. Cyanide and mercury concentrationas in surface water in a large mining area in the philippines. *AWER Procedia Advances in Applied Sciences. Proceedings of Gobal Conference on Environmental Studies (CENVISU-2013)*. pp 450-465.
- Muddarisna, N., B. D. Krisnayanti, S. R. Utami, and E. Handayanto. 2013. The potential of wild plants for phytoremediation of soil contaminated with mercury of gold cyanidation tailings. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*. Vol. 4, (1):15-19.
- Parga, J.R., S.S. Shukla, F.R. Carrillo-Pedroza. 2003. Destruction of cyanide waste solutions using chlorine dioxide, ozone and titania sol. *Waste Management*. 23(2):183-191.
- Raikwar, M. K., P. Kumar, M. Singh and A. Singh. 2008. Toxic effect of heavy metals in livestock health. *Veterinary World*, Vol.1(1): 28-30.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. Batas maksimum cemaran logam berat dalam Pangan. 7387 : 2009. ICS. 67.220.20.
- Tangkuman, H.D., J. Abidjulu dan H. Mukuan. 2008. Pengaruh konsentrasi sianida terhadap produksi emas. *Jurusan Kimia Fakultas MIPA UNSRAT Manado*. *Chem. Prog.* Vol. 1. No. 1. pp. 25-29
- Widaningrum, Miskiyah dan Suismono. 2007. Bahaya kontaminasi logam berat dalam sayuran dan alternatif pencegahan cemarannya. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. Vol. 3. pp 16-27.
- Wilkinson, J. M., J. Hill and C. J. C. Phillips. 2003. The accumulation of potentially-toxic metals by grazing ruminants. *Proceedings of the Nutrition Society (2003)*, 62. pp 267–277.
- WHO. 2004. Hydrogen cyanide and cyanides : Human health aspects ; Conicies Internatonal Chemical Assesment dokumen 61. Geneva.