

**Penyebaran Cemaran Merkuri pada Tanah Sawah
Dampak Pengolahan Emas Tradisional di Pulau Lombok NTB**

*Spread of Mercury Contamination in Paddy Field Soil
Traditional Gold Processing Impact on the island of Lombok NTB*

Titin Sugianti^{1*)}, Sudjudi¹, dan Syahri²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan

*) Tel./Faks. +62 370 67131/ +62 370 671620, Email: titin_sugianti@yahoo.co.id

ABSTRACT

Processing of gold traditionally flare happened after starting of [it] mining of gold in 2008 in Sekotong Lombok West Nusa Tenggara. Waste water treatment has traditional gold processing mercury is allowed flowing into the river and used for irrigation of agricultural land. This leads to mercury contamination in paddy soil. Geological Resource Center set allowable concentrations of mercury in soil is 0.005 ppm. The study of mercury contamination on paddy soil impacts of traditional gold processing on the island of Lombok was conducted from August to December of 2013. Implementation activities include the collection of secondary data, the determination of the point of observation, soil sampling and analysis of mercury levels. Of secondary data determined five critical points of mercury contamination in their respective districts in West Lombok and Central Lombok. Soil sampling intervals of wastewater disposal site is 10 m, 20 m and 30 m. Based on the analysis performed on each sampling intervals showed mercury contamination identified paddy land to the farthest point is 30 m and the levels of mercury contamination in the soil above the allowed limit. From the analysis has concluded widespread mercury contamination and identified high levels of mercury in paddy soil. This will threaten food quality and public health around the location of the traditional gold processing.

Key words: lombok traditional gold processing, mercury contamination, paddy soil

ABSTRAK

Pengolahan emas secara tradisional marak terjadi setelah mulai beroperasinya pertambangan emas pada tahun 2008 di kecamatan Sekotong Lombok Barat Nusa Tenggara Barat. Air limbah hasil pengolahan emas secara tradisional yang mengandung merkuri dibiarkan mengalir kesungai dan dijadikan irigasi untuk lahan pertanian. Hal ini menyebabkan terjadinya pencemaran merkuri pada tanah sawah. Pusat Sumber Daya Geologi menetapkan konsentrasi kandungan merkuri yang diizinkan pada tanah yaitu 0,005 ppm. Penelitian cemaran merkuri pada tanah sawah dampak pengolahan emas tradisional di pulau Lombok dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai Desember tahun 2013. Pelaksanaan kegiatan meliputi Pengumpulan data sekunder, penentuan titik pengamatan, pengambilan sample tanah dan analisa kadar merkuri. Dari data sekunder di tentukan lima titik rawan cemaran merkuri pada masing-masing Kabupaten di Lombok Barat dan Lombok Tengah. Interval jarak pengambilan sample tanah dari lokasi pembuangan air limbah adalah 10 m, 20 m dan 30 m. Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada tiap interval jarak pengambilan sample menunjukkan tanah sawah teridentifikasi cemaran merkuri sampai titik terjauh yaitu 30 m dan kadar cemaran merkuri

pada tanah diatas batas yang diizinkan. Dari hasil analisa disimpulkan telah meluasnya cemaran merkuri dan teridentifikasi tingginya kadar merkuri pada tanah sawah. Hal ini akan mengancam kualitas pangan dan kesehatan masyarakat sekitar lokasi pengolahan emas tradisional.

Kata kunci: cemaran merkuri, pengolahan emas tradisional di lombok, tanah sawah

PENDAHULUAN

Area Pertambangan emas yang mulai dioprasikan oleh masyarakat lombok barat pada tahun 2008 di kecamatan Sekotong Lombok Barat memberi mata pencaharian baru untuk kegiatan pengolahan emas. Namun pengolahan emas yang marak terjadi dilakukan secara tradisional dan berpeluang besar memberi sumbangan terhadap kerusakan lingkungan. Dari Harian Lomboknew.com, 2010 menyatakan meskipun 16 Desember 2009 Pemerintah Kabupaten Lombok Barat menutup Penambangan Liar oleh Penduduk, namun ribuan masyarakat dari berbagai daerah tetap berdatangan untuk menggali potensi yang semula diekplorasi PT. Newmont Nusa Tenggara. Kawasan penambangan dan pengolahan emas tersebar di tiga desa di kecamatan Sekotong: Buwun Mas, Kerato, dan Pelangan, meliputi sekitar 20 titik, melibatkan sekitar 5.000 petambang dan 100 fasilitas gelundung (BaliFokus, 2013).

Para penambang emas secara tradisional menggunakan merkuri (Hg) untuk menangkap dan memisahkan butir-butir emas dari butir batuan. Air sisa penambangan yang mengandung Hg dibiarkan mengalir kesungai dan dijadikan irigasi untuk lahan pertanian. Menurut Mimin, 2013 Bila nilai pH antara lima dan tujuh, maka konsentrasi raksa di dalam tanah akan meningkat karena mobilitas raksa dari dalam tanah. Setelah raksa telah mencapai permukaan air atau tanah dan bersenyawa dengan karbon membentuk senyawa Hg organik oleh mikroorganisme yang merupakan senyawa yang berpotensi menyebabkan toksisitas terhadap sistem saraf pusat (Mineral Tambang, 2013).

Selain proses penggelondongan berkembang pula usaha pengelolaan emas tanpa izin dengan menggunakan tong, yaitu proses akhir untuk memperoleh bijih emas dengan tingkat keberhasilan 99% (Tangkuman, 2008). Limbah proses pengolahan ditampung dalam bak penampung yang tidak permanen. Tidak jarang dari usaha ini limbah cair dialirkan langsung ke selokan, parit, kolam atau sungai yang pada akhirnya digunakan sebagai air irigasi lahan pertanian. Kedua proses pengolahan batuan biji emas diatas memberi sumbangan terhadap kerusakan lingkungan terutama lahan pertanian.

Salah satu isu strategis Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) provinsi Nusa Tenggara Barat 2009-2013 adalah menurunnya kualitas lingkungan hidup. Faktor dominan terjadinya penurunan kualitas lingkungan hidup adalah menurunnya produktifitas tanah yang pada akhirnya mengganggu pertumbuhan tanaman. Berdasarkan Hasil Analisa kandungan merkuri pada contoh tanah dari kegiatan Identifikasi Dampak Pengolahan Emas Secara Tradisional Terhadap Kualitas Produk Pertanian Dilahan Sawah Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat dilokasi pengolahan emas secara tradisional di Kabupaten lombok Barat dan Lombok tengah di beberapa titik lokasi teridentifikasi kandungan merkuri (Titin, 2013).

Bertitik tolak laporan kegiatan yang dilaksanakan pada tahun 2013 tersebut maka dilakukan penelitian lanjutan terhadap penyebaran cemaran merkuri pada tanah sawah pada beberapa titik pengolahan emas secara tradisional di Kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebaran cemaran tanah sawah akibat aktifitas pengolahan emas secara tradisional yang masih berlangsung sampai saat ini.

BAHAN DAN METODE

Materi Penelitian. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode survey. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan mulai bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2014. lokasi pelaksanaan penelitian adalah lahan sawah disekitar kawasan pengolahan emas tanpa izin di kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat. Analisis kandungan merkuri di Laboratorium Kimia Tanah Balai Penelitian Tanah bogor.

Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh tanah sawah yang diambil dari sekitar kawasan pengolahan emas tanpa izin di kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat. Untuk keperluan analisis tanah diperlukan sejumlah bahan kimia di Laboratorium.

Peralatan lapangan yang digunakan meliputi bor tanah, pisau, kantong plastik, Spidol Permanen. Sedangkan alat analisis di laboratorium meliputi Mercury Analyzer, AAS, dan seperangkat alat laboratorium lainnya. Instrumen untuk olah data adalah computer set.

Pelaksanaan. Berbagai pelaksanaan kegiatan penelitian disajikan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Tujuan
1.	Pengumpulan Data Sekunder	- Memperoleh informasi titik-titik lokasi teridentifikasi cemaran merkuri pada tanah sawah.
2.	Penentuan titik Pengamatan	- Memperoleh titik – titik pengamatan yang diharapkan sesuai dengan tujuan penelitian
3.	Pengambilan sample	- Memperoleh sample tanah sawah pertanian
4.	Analisa Kadar Merkuri Kandungan	- Mengetahui kadar total kandungan merkuri

Berdasarkan tabel 1 maka uraian kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian adalah sebagai berikut: Data sekunder yang dikumpulkan diperoleh dari kegiatan Laporan Hasil Pengakajian Identifikasi Dampak Pengolahan Emas Secara Tradisional Terhadap Kualitas Produk Pertanian Dilahan Sawah Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat, BPTP NTB tahun 2013. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh, maka dilanjutkan dengan kegiatan penentuan titik pengamatan. Pada kegiatan ini difokuskan untuk menetapkan titik-titik lokasi yang akan dilakukan pengambilan sample tanah. Sample yang diambil adalah sample yang berada diwilayah pengamatan yang dialiri oleh aliran air limbah usaha pengolahan emas secara tradisional. Masing-masing kabupaten ditetapkan 5 titik pengamatan. Interval jarak titik pengambilan contoh dari proses pengelolaan emas secara tradisional adalah 10 m, 20 m dan 30 m pada masing-masing titik di tiap kabupaten..

Berdasarkan hasil kegiatan penentuan titik pengamatan maka dilanjutkan dengan kegiatan pengambilan sample. Proses pengambilan contoh tanah dilakukan dengan bantuan alat Bor Tanah. Dimana lapisan yang diambil adalah tanah lapisan olah sedalam 20-25 cm dari permukaan tanah. Pengambilan tanah pada satu titik dilakukan sebanyak 3 kali. Kemudian tanah dikering anginkan dan dikomposit. Tanah yang diperoleh dikering anginkan dan dihaluskan kemudian di ayak dengan ukuran 2 mm. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengambilan sample tersebut kemudian dianalisis di laboratorium Balai Penelitian Tanah Bogor dengan menggunakan metode Atomic Absorbtion Spectrophotometer.

Analisis Data. Data yang terkumpul diolah secara statistic sederhana dan disajikan secara diskriptip

HASIL

Tabel 2. Data Titik Lokasi Pengambilan Contoh Tanah di Kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Tengah

No	Alamat Desa	Kecamatan	Alamat Desa	Kecamatan
1	Sayong Baru	Sekotong	Dasan Baru Selatan	Pringgerate
2	Jelateng I	Sekotong	Jembe	Janapria
3	Kebun Talo	Lembar	Bilelando	Mujur
4	Kelep	Sekotong	Sisik	Pringgerate
5	Memunggu	Kediri	Dasan Baru Jabon	Pringgerate

Sumber: Laporan Pengkajian BPTP NTB, 2013

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Mercury Contoh Tanah di Kabupaten Lombok Barat

No	Lokasi Kab. Lombok Barat	Jarak Pengambilan Contoh		
		10 m ppm	20 m ppm	30 m ppm
1	Memunggu	0,7353	0,0124	0,0001
2	Kelep	0,0440	0,0285	0,0202
3	Kebon Talo	0,0039	0,0016	0,0012
4	Sayong Baru	0,2690	0,1472	0,1427
5	Jelateng I	0,1711	0,0388	0,0234

Sumber : Data Olahan

Tabel 4. Hasil Analisa Kadar Mercury Contoh Tanah di Kabupaten Lombok Tengah

No	Lokasi Kab. Lombok Tengah	Jarak Pengambilan Contoh		
		10 m ppm	20 m Ppm	30 m ppm
1	Sisik	0,0309	0,2181	0,0689
2	Dasan Baru Selatan	3,4056	0,1043	0,9607
3	Dasan Baru Jabon	0,1537	0,0755	0,0002
4	Jembe	1,2414	0,0945	0,0806
5	Bilelando	0,044	0,0234	0,019

Sumber : Data Olahan

PEMBAHASAN

Dari Kegiatan penelitian yang dilakukan diperoleh data sekunder dan data hasil analisa kandungan merkuri. Pada tabel 2 disajikan data lokasi yang diperoleh dari laporan pengkajian di BPTP NTB. Pada tiap kabupaten disampling masing-masing lima titik pengambilan sample contoh tanah. Pada tabel 3 disajikan data hasil analisa lima titik pengambilan contoh tanah dengan tiga interval jarak pengambilan contoh tanah Kabupaten Lombok Barat dan Pada tabel 4 untuk lokasi di Kabupaten Lombok Tengah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa di Kabupaten Lombok Barat ada tiga desa yang lokasinya tidak berjauhan karena masih dalam satu kecamatan yaitu Sekotong banyak

dijumpai unit penggondongan. Sekotong menjadi pusat kegiatan pengolahan emas secara tradisional karena lokasi tambang batuan bijih emas yang berpusat di Sekotong sehingga sebagian besar proses pengolahan emas secara tradisional di kecamatan Sekotong. Berdasarkan data dari camat Sekotong yang dikutip dari laporan akhir penelitian dan kajian strategis kebijakan penataan emas rakyat di Sekotong Lombok Barat tahun 2009 terdapat enam ratus sembilan (609) orang yang melakukan proses pengolahan emas secara tradisional dengan jumlah gendongan mencapai 3.245 buah.

Pada lokasi pengolahan emas di Kabupaten Lombok Tengah berdasarkan tabel 2 menunjukkan kecamatan Pringgerate menjadi lokasi tertinggi dengan tiga desa yang proses pengolahan emas secara tradisional masih aktif sampai saat ini. Berdasarkan laporan akhir studi kandungan merkuri di kawasan pemukiman di kecamatan Pringgerate kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat tahun 2011 kandungan merkuri pada tailing dan sungai di kecamatan Pringgerate dengan enam desa yaitu berkisar terendah 3,48 ppm dan tertinggi 692,35 ppm. Dari data pada tabel 2 pemilihan lokasi dititik beratkan pada intensitas tertinggi dan kadar kandungan cemaran merkuri yang tinggi. Menurut Junizar, 2012 mengutip dari Pusat Sumber Daya Geologi konsentrasi kandungan merkuri yang diizinkan pada tanah yaitu 0,005 ppm.

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisa kadar merkuri pada tanah sawah di kabupaten Lombok Barat menunjukkan penurunan kadar merkuri pada tanah seiring semakin jauhnya lokasi pengolahan emas secara tradisional. Air yang merupakan salah satu bahan baku pengolahan emas secara tradisional untuk wilayah sekotong sering menjadi kendala sehingga penggunaan air sangat diminimalisasikan dalam proses pengolahan. Hal ini juga menyebabkan sebaran cemaran lahan sawah oleh merkuri semakin rendah dengan semakin jauhnya lokasi lahan sawah dari lokasi pengolahan emas secara tradisional. Namun yang patut untuk dikhawatirkan adalah walaupun kadar merkuri menurun namun pada hampir semua titik nilai kadar merkuri yang terkandung didalam tanah sawah masih diatas nilai kadar merkuri yang diizinkan.

Berdasarkan tabel 4 hasil analisa kadar merkuri pada contoh tanah di kabupaten Lombok Tengah menunjukkan hal yang sama yaitu penyebaran cemaran merkuri pada tanah sawah pada jarak 30 m masih terdeteksi tinggi yaitu diatas nilai yang diizinkan 0,005 ppm. namun bila dibandingkan dengan kadar yang dikandung di kabupaten Lombok Barat kandungan merkuri pada kabupaten Lombok Tengah jauh tinggi hal ini disebabkan titik-titik aktivitas pengolahan tepat berada di tengah-tengah areal persawahan atau bersinggungan langsung dengan lahan persawahan. Sehingga air limbah yang dialirkan langsung mengendap di tanah sawah.

Menurut M. Camps Arbostain, et al, 2009 Air limbah yang dihasilkan baik setelah penyaringan atau melalui kegiatan pencucian yang dibuang di sekitar lahan pertanian menyebabkan tanah di sekitar areal produksi mengandung kadar kontaminasi Hg tinggi. Gambaran ini menunjukkan bahwa sebaran lokasi cemaran merkuri pada tanah sawah oleh pertambangan 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 disebabkan karena merkuri merupakan bahan kimia yang umum digunakan dan paling efisien pada pengolahan bijih emas (Muddarisna et al., 2013 ; Logsdon, 1999). Disamping itu, distribusi logam berat akibat limbah tambang emas tradisional sangat ditentukan oleh keadaan tanah misalnya saja akibat suhu dan disintegrasi bebatuan. Konsentrasi merkuri (Hg) akan lebih besar pada musim kemarau, sehingga tingkat mobilitas merkuri (Hg) tidak akan jauh dari tempat pengolahan (sumbernya) hal ini disebabkan oleh arus air sungai yang menurun (Y. Miu, 2013).Berbagai proses biologi dan mikrobiologi dapat melokalisasi logam ke dalam tanah. Kontaminasi logam berat biasanya terakumulasi di kedalaman 75 cm diatas 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).

Menurut Mimin, 2013 pH lima sampai tujuh mengakibatkan konsentrasi raksa di dalam tanah akan meningkat karena mobilitas raksa dari dalam tanah. Menurut data BMKG Nasional pada tahun 2013 pH air hujan normal dari pemantauan stasiun BMKG Selaparang Mataram adalah 5,4. Sehingga air hujan berpotensi menambah pH tanah dan menjadi salah satu faktor tingginya kadar merkuri pada tanah sawah. Hal ini juga dikuatkan oleh M. Camps Arbestain et, al , 2009 yang menyatakan jerapan maksimum Hg pada tanah permukaan berkisar antara pH tanah 3 sampai 5.

KESIMPULAN

Sebaran limbah merkuri dilahan sawah sekitar lokasi pengolahan emas tradisional terdeteksi sampai radius 10-30 m dengan konsentrasi melebihi batas ambang minimum 0,005 ppm. Teridentifikasi cemar merkuri pada lahan sawah ini dapat mengancam kualitas pangan terutama pada padi sawah dan kesehatan masyarakat sekitar lokasi pengolahan emas tradisional. Oleh karena itu diperlukan upaya antisipasi efek buruk yang ditimbulkan oleh limbah cemar logam merkuri tersebut dengan penerapan teknologi pengendalian limbah pengolahan emas tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Badan Litbang atas dana pengkajian yang telah diberikan melalui DIPA BPTP NTB tahun 2013. Terima kasih kepada Siti Aisyah, Nirwan dan Sudar yang telah membantu pelaksanaan penelitian di lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Lingkungan Hidup Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2009. Laporan Akhir Penelitian dan Kajian Strategi Kebijakan Penataan Penambangan Emas Rakyat Di sekotong Kabupaten Lombok Barat Tahun 2009. Hal 1-59.
- BaliFokus, 2013. Titik Rawan Merkuri di Indonesia. Situs PESK Poboyo dan Sekotong di Indonesia. Arnika Association (republik Ceko) IPEN Heavy Metals Working Group. Yayasan BaliFokus.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, 2013. Tingkat Keasaman (pH) Air Hujan di Indonesia Juni 2013.
- M. Camps Arbestain,1,2 L. Rodríguez-Lado,1,3 M. Bao,4 and F. Macías, 2009. Assessment of Mercury-Polluted Soils Adjacent to an Old Mercury-Fulminate Production Plant. Applied and Environmental Soil Science Volume 2009 (2009). Article ID 387419, 8 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2009/387419>
- Junizar, 2012. Pendataan penyebaran unsur merkuri pada wilayah pertambangan cibaliung, kabupaten pandeglang, Provinsi banten. Pusat Sumber Daya Geologi, Jawa Barat. Kementrian ESDM
- Lomboknews.com,2010. Tambang Liar di Sekotong Merusak Lingkungan. <http://lomboknews.com/2010/05/02/tambang-liar-di-sekotong-merusak-lingkungan> Diakses 8 Agustus 2013.

- Lu, L., J. 2013. Cyanide and mercury concentrations in surface water in a large mining area in the philippines. *AWER Procedia Advances in Applied Sciences. Proceedings of Gobar Conference on Environmental Studies (CENVISU-2013), 24-27 April 2013*, pp 450-465.
- Mimin, 2013. Dampak Pencemaran Merkuri (Hg) Terhadap Lingkungan. Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Gorontalo.
- MineralTambang.com,2013. Dampak Pencemaran Merkuri (Hg).
- 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)*. Volume 4, Issue 1 (May - Jun. 2013), pp.15-19.
- Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, 2011. Laporan Akhir Studi Kandungan Merkuri di Kawasan Pemukiman di Kecamatan Pringgerate Kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat, Universitas Mataram. Hal 1-16.
- Raikwar, M. K., P. Kumar, M. Singh and A. Singh. 2008. Toxic Effect Of Heavy Metals In Livestock Health. *Veterinary World*, Vol.1(1): pp 28-30.
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM). 2009. Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat
- Tangkuman. dkk, 2008. Pengaruh Konsentrasi Sianida Terhadap Produksi Emas. Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Sam Ratu Lagi Manado. *Chem. Prog.* Vol. 1, No. 1, 2008.
- Titin Sugianti, 2013. Laporan Akhir Pengkajian Identifikasi Dampak Pengolahan Emas Secara Tradisional Terhadap Kualitas Produksi Pertanian di Lahan Sawah Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat.
- Yunita Miu, 2013. Analisis Kandungan Merkuri (hg) pada Tanah Sawah di Desa Taluduyunu Kecamatan Buntulia Kabupaten Pohuwato. Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo.
<http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIKK/article/viewFile/2726/2702>