

**PAPARAN MERKURI DI DAERAH PERTAMBANGAN EMAS RAKYAT CISOKA,
KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN: SUATU TINJAUAN GEOLOGI MEDIS**

***EXPOSURE OF MERCURY AT CISOKA LOCAL PEOPLE GOLD MINING AREA
IN LEBAK REGENCY, BANTEN : A REVIEW OF MEDICAL GEOLOGY***

Oleh:

Lia Novalia Agung dan Raharjo Hutamadi

Pusat Sumber Daya Geologi
Jl. Soekarno Hatta No. 444 Bandung

SARI

Cisoka merupakan daerah pertambangan emas rakyat tradisional. Pengolahan bijih emas dilakukan secara amalgamasi, dengan menggunakan mesin gelundung yang tersebar di beberapa tempat, yaitu di hulu Cisoka, Ciupih, Lebak Situ, Gunung Julang, Ciladaeun dan di sekitar Muara. Hasil penelitian geologi medis mengindikasikan bahwa paparan merkuri tidak hanya pada media air dan tanah, tetapi juga pada *biomarker* seperti tanaman pangan, sayuran dan rambut walaupun rata-rata masih di bawah baku mutu. Namun demikian pada ikan dan urin, sudah ada yang melebihi nilai baku mutu. Adanya paparan merkuri di daerah Cisoka pada media lingkungan dan *biomarker* (ikan dan urin) tersebut, kemungkinan terjadi akibat dampak aktivitas pertambangan rakyat. Meskipun demikian, perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan jumlah conto yang lebih representatif, sehingga hasilnya akan lebih akurat.

Kata kunci: amalgamasi, geologi medis, paparan merkuri, biomarker.

ABSTRACT

Cisoka known as an area of local people traditional gold mining. Gold ores are processed using amalgamation method, which are called "gelundung" and scattered in a few places, at the upstream Cisoka, Ciupih, Situ Lebak, Gunung Julang, Ciladaeun and around Muara. The result of medical geology research indicates that exposure of mercury is not only on the medium of water and soil, but also on biomarkers such as food crops, vegetables and hair which is still below the standard limit. However, in fish and urine which exceed the existing standatd limit. The exposure of mercury in Cisoka's area spread on the environment and biomarkers (fish and urine), as the impact of local people traditional gold mining activities. However, it need to do further research with more representative number of samples, so the results will be more accurate.

Key words: amalgamation, medical geology, exposure of mercury, biomarker.

PENDAHULUAN

Penyelidikan pendataan sebaran unsur merkuri di daerah Cisoka telah dilakukan oleh Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral (Anonim, 2005). Hasil penyelidikan memperoleh kisaran nilai unsur merkuri (Hg) dalam endapan sedimen sungai antara 268–1026 ppb, dan di air sungai <0,005 ppb. Selain itu ditemukan juga gejala (indikasi) yang menunjukkan adanya pencemaran lingkungan yang diakibatkan dari aktivitas pertambangan rakyat.

Penelitian tentang sebaran merkuri di daerah ini dilakukan kembali oleh Pusat

Sumber Daya Geologi (Anonim, 2011a), dalam penelitian yang berkaitan dengan geologi medis. Hasil penelitian menunjukkan kisaran nilai Hg dalam endapan sedimen sungai antara 368-27700 ppb dan di air sungai 0,00001-0,0365 ppm. Hasil penelitian menunjukkan adanya penambahan kandungan Hg yang terpapar dalam sedimen dan air sungai.

Geologi medis yaitu penggabungan ilmu geologi dan kesehatan yang menitikberatkan pada penelitian unsur-unsur/mineral berbahaya yang dapat

berdampak bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat. Di negara-negara lain seperti Iran, Tajikistan, dan India, penelitian tentang geologi medis sudah berlangsung beberapa dekade terakhir. Langkah awal kerjasama Badan Geologi dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes), yaitu melakukan uji petik penelitian geologi medis di daerah pertambangan rakyat Cisoka, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten.

Tulisan ini merupakan tinjauan dari berbagai hasil penelitian yang terkait mengenai keterpaparan merkuri dalam air, tanah dan *biomarker* (beras, sayuran, ikan, rambut dan urin) di wilayah pertambangan yang diakibatkan oleh penggunaan merkuri dalam pengolahan emas di daerah pertambangan Cisoka. Paparan merkuri di lingkungan berkemungkinan mempengaruhi kesehatan masyarakat di daerah tersebut.

Daerah Cisoka secara administratif termasuk ke dalam Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Secara geografi dibatasi oleh 106° 22' 00" – 106° 28' 00" BT dan 6° 33' 00" - 6° 40' 00" LS (Gambar 1).

GEOLOGI MEDIS

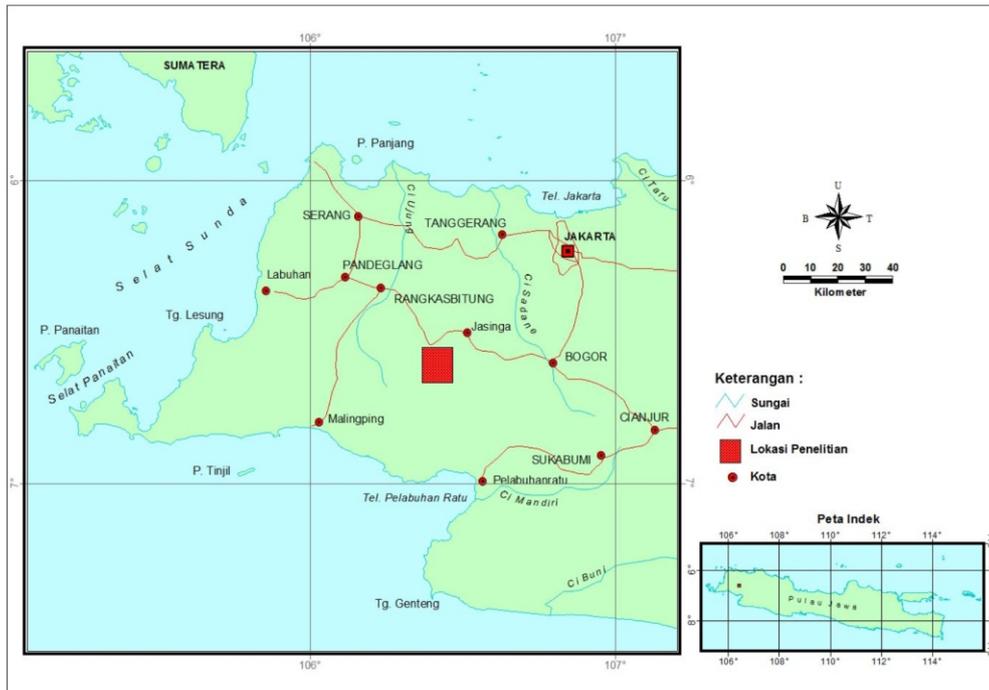
Geologi medis merupakan gabungan

antara ilmu geologi dengan ilmu kesehatan masyarakat, keberadaan cabang ilmu ini didasari oleh kesadaran untuk memperoleh kesehatan dan kehidupan yang lebih baik (Sukandarrumidi, 2006).

Kondisi geologi di setiap daerah berbeda baik tipe dan komposisi batuan maupun kandungan unsur mineralnya. Apabila tersingkap di permukaan bumi akibat proses geologi atau aktivitas pertambangan, komposisi unsur tersebut dapat bereaksi dengan udara, air serta terlarut akan mengalami perubahan komposisi kimianya.

Hasil proses tersebut dapat menghasilkan unsur-unsur kimia beracun/berbahaya yang masuk ke dalam sistem air atau yang terurai di dalam tanah, kemudian terserap tanaman, hewan dan ke manusia. Bahkan produk material yang berukuran halus (debu, asap) dapat terserap lewat pernafasan.

Kasus-kasus yang timbul akibat unsur beracun ini: keracunan As pada air tanah akan menimbulkan *arsenicosis*, kulit luka, *skin ceratosis hyper pigmentation*. Flourida yang selama ini dianggap baik untuk gigi, ternyata berbagai penelitian menunjukkan fakta sebaliknya antara lain gigi keropos, penuaan dini, aborsi spontan, tulang rapuh, dan kanker (Bunnell *et al*, 2007).



Gambar 1. Peta lokasi Daerah Cisoka, Kab. Lebak, Provinsi Banten

Geologi medis atau geomedika (Parwata, 2008) merupakan kajian efek bahan-bahan dan proses geologi pada manusia, binatang dan tanaman terhadap kesehatan, baik yang positif maupun negatif. Dalam penulisan ini, geologi medis yang dibahas berhubungan dengan dampak negatif terhadap kesehatan/penyakit.

Paradigma kejadian penyakit menurut Achmadi (2005) dalam Inswiasri (2008) dan Anies (2006), terdapat dalam 4 simpul, yaitu simpul 1 merupakan sumber penyakit, simpul 2 komponen lingkungan yang merupakan media transmisi penyakit, simpul 3 penduduk dengan berbagai variabel kependudukan, dan simpul 4 penduduk dalam keadaan sehat dan sakit setelah mengalami interaksi dengan komponen lingkungan yang mengandung *agent* penyakit. Skema kejadian penyakit dapat dilihat seperti pada Gambar 2.

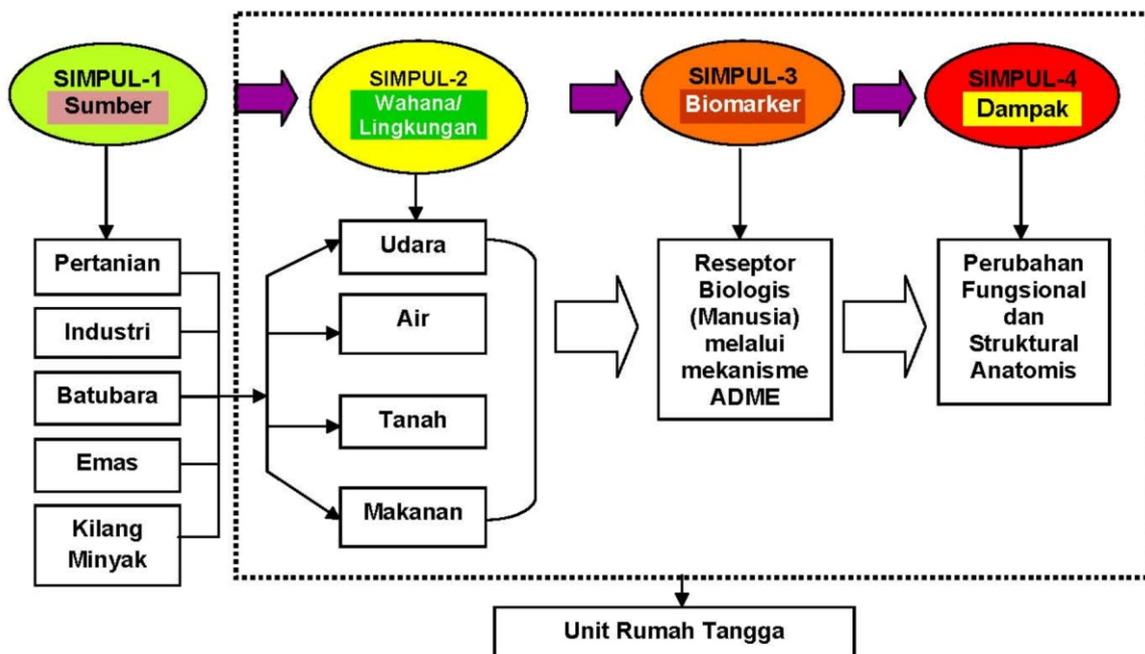
Berdasarkan simpul tersebut, dalam rangka kerjasama geologi medis antara Badan Geologi dan Balitbangkes, peran Badan Geologi berada pada simpul 1 dan 2 yaitu sumber penyakit akibat sebaran unsur-unsur kimia beracun/berbahaya yang diakibatkan proses geologi baik alami maupun aktifitas manusia berupa gas,

cairan dan zat padat. Contohnya seperti material keluaran gunung api dan material limbah akibat penambangan dan pengolahan mineral yang dapat berdampak terhadap kesehatan lingkungan dan masyarakat. Sedangkan peran Balitbangkes berada pada simpul 3 dan 4 yaitu pajanan/penyakitnya.

PERTAMBANGAN CISOKA

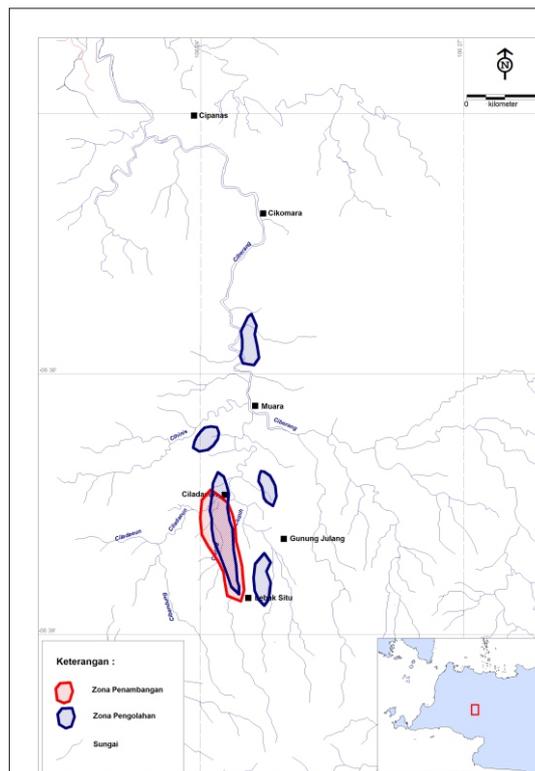
Cisoka sebagian besar merupakan wilayah pertambangan rakyat tradisional tanpa izin (PETI) emas yang menerapkan sistem penambangan bawah tanah berupa adit/terowongan dengan kedalaman <100 m. Jumlah penambang yang bekerja pada satu terowongan (masyarakat menyebutnya lubang) rata - rata 35 orang per lubang. Para penambang ini sebagian berasal dari masyarakat luar seperti dari Bengkulu, Tasikmalaya, Bogor dan Garut. Lokasi penambangan dilakukan di sepanjang urat Cisoka yang terletak di tebing bagian kanan Sungai Cisoka (Gambar 3).

Pengolahan emas pada umumnya dilakukan secara amalgamasi, dengan menggunakan mesin gelundung di sepanjang aliran sungai, di dekat rumah atau di halaman rumah, dengan banyaknya



Sumber : Hananto (2012) dalam presentasi riset khusus pencemaran lingkungan

Gambar 2. Paradigma Kejadian Penyakit



Sumber : Anonim (2011)

Gambar 3. Peta lokasi zona penambangan dan pengolahan daerah Cisoka

gelundung antara 4-20 buah. Lokasi pengolahan tersebar di beberapa tempat, yaitu di hulu Cisoka, Ciupih, Lebak Situ, Gunung Julang, Ciladaeun dan di sekitar Muhara.

Pada tahun 2005 jumlah penambang dan pengolah diperkirakan 50 orang pelaku usaha (Anonim, 2005) dan mengalami peningkatan pada tahun 2011 dengan perkiraan ± 300 orang (Anonim, 2011a).

METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penulisan ini yaitu studi literatur yang berkaitan dengan sebaran merkuri dan geologi medis, baik literatur penelitian yang dilakukan di dalam maupun di luar negeri. Disamping itu juga dilakukan perbandingan hasil dan analisis terhadap hasil penelitian terdahulu, antara lain:

- a) Hasil pengambilan data primer berupa conto air dari hasil penyelidikan Anonim (2005) dengan hasil penelitian Anonim (2011a) dan baku mutu air menurut PP No. 82 Tahun 2001.

- b) Hasil pengambilan data primer tanah dari hasil penelitian Anonim (2011a) dengan baku mutu tanah dari *British Columbia Ministry of Environment* (1995) dan *British Columbia Ministry of Environment* (1989).
- c) Hasil uji petik berupa *biomarker* tanaman pangan, tanaman sayuran dan ikan dengan SNI 7387 Tahun 2009.
- d) Hasil uji petik rambut dengan hasil penelitian Chamid, dkk. (2010).
- e) Hasil uji petik urin dengan hasil penelitian Inswiasri (2008).

HASIL PENELITIAN

Hasil pemeriksaan conto air, tanah dan *biomarker* seperti data pada Tabel 1 yang merupakan gabungan hasil analisis conto air dari penelitian Anonim (2005), hasil analisis conto air dan tanah dari penelitian Anonim (2011), serta hasil analisis conto beras, sayuran, ikan, rambut dan urin dari uji petik geologi medis Anonim (2011b). Hasil-hasil pemeriksaan conto beras, sayuran, ikan dan urin dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.

Tabel 1.
Kadar Hg dari berbagai jenis conto

No.	Jenis conto	Jumlah conto	Kadar Hg (ppm)		Standar (ppm)	Hasil Penelitian
			Kisaran	Rata-rata		
1	Air Sungai	38	$< 0,05 \cdot 10^{-3}$	$< 0,05 \cdot 10^{-3}$	0,001	Herman, dkk (2005)
		17	0-0,0365	0,00392		Gunradi, dkk (2011)
2	Tanah	11	0,146-16,600	5,709	< 2	Gunradi, dkk (2011)
3	Beras	3	< 0,062	< 0,062	0,05	Uji Petik Geologi Medis dalam Anonim (2011a)
4	Sayuran	15	< 0,062	< 0,062	0,03	Uji Petik Geologi Medis dalam Anonim (2011a)
5	Ikan	4	0,16 – 0,90	0,5175	0,5	Uji Petik Geologi Medis dalam Anonim (2011a)
6	Rambut	19	< 0,248	< 0,248	< 50	Uji Petik Geologi Medis dalam Anonim (2011a)
7	Urin	20	0,1285 – 89,33	15,733	35	Uji Petik Geologi Medis dalam Anonim (2011a)

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, kondisi air sungai di wilayah pertambangan Cisoka pada tahun 2005 ($< 0,05 \cdot 10^{-3}$ ppm Hg), berada di bawah baku mutu air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 ($< 0,001$ ppm), sedangkan pada tahun 2011, kadar Hg rata-rata berada di atas baku mutu air yaitu 0,00392 ppm. Kondisi ini kemungkinan diakibatkan oleh aktivitas pertambangan rakyat yang jumlahnya semakin banyak apabila dibandingkan tahun 2005.

Jumlah conto air sebanyak 17 titik penyontohan, 3 titik diantaranya memiliki kandungan Hg $> 0,001$ ppm yaitu CBR 01A, CBR 07A dan CBR 21A (Gambar 4). Pada CBR 01A yang berada di daerah Hulu Sungai Cisoka, memiliki kadar Hg sebesar 0,0027 ppm, CBR 07A (0,0365 ppm) berada di daerah aliran Sungai Cikuluwung dan CBR 21A (0,02679 ppm) berada di daerah aliran Sungai Ciupih (Gambar 4).

Tingginya kadar Hg CBR 07A dan CBR 21A kemungkinan karena banyaknya pengolahan yang menggunakan merkuri, juga pengolahan *tailing* bekas amalgamasi dengan menggunakan sianida dan membuang limbahnya ke badan sungai ini. Pengolahan emas dengan sianidasi sudah banyak dilakukan di daerah Lebak Situ dan Lebak Tenjo. Air sungai di daerah ini

digunakan untuk mengairi sawah dan kolam-kolam budidaya ikan.

Daerah Muara yang terletak di daerah hilir dari wilayah pertambangan Cisoka dan dialiri Sungai Ciberang. Sungai ini digunakan oleh masyarakat sebagai sarana mandi cuci kakus. Air Sungai Ciberang memiliki kadar Hg 0,00001 ppm pada CBR 29A (Gambar 5). Di daerah Muara ini merupakan pertemuan aliran Sungai Ciberang Hulu dan Sungai Ciladaeun. Di Sungai Ciberang Hulu kadar Hg 0 ppm pada CBR 27A dan di Sungai Ciladaeun kadar Hg 0,00002 ppm pada CBR 25A. Hal ini menunjukkan adanya penetralan kadar Hg dalam air dari Sungai Ciberang Hulu sehingga kadar Hg di daerah Muara (CBR 29A) semakin berkurang bahkan ke arah hilir yaitu 0 ppm pada titik CBR 31A (Gambar 4).

Indonesia belum memiliki baku mutu kandungan merkuri dan logam berat lainnya di tanah dan sedimen, karena itu dalam penulisan ini batasan atau acuan yang digunakan adalah kriteria tanah dalam angka menurut *British Columbia Ministry of Environment* (1995) pada Tabel 2 dan *British Columbia Ministry of Environment* (1989) pada Tabel 3.

Hasil penelitian Anonim (2011a) kandungan Hg di tanah rata-rata yaitu 5,709 ppm, berdasarkan Tabel 2 sudah berada di atas baku mutu untuk daerah pertanian dan



Gambar 5. Sungai Ciberang di daerah Muara digunakan masyarakat untuk kegiatan MCK

Tabel 2.
Kriteria Tanah dalam Angka

Kolom I	Kolom II	Kolom III	Kolom IV	Kolom V	Kolom VI
Zat	Pertanian	Pertamanan	Pemukiman	Komersial	Industri
Merkuri (ppm)	0,8	2	2	10	10

Sumber : British Columbia Ministry of Environment (1995)

Tabel 3.
Konsentrasi merkuri dalam tanah dan sedimen
(berlaku di Inggris dan Canada)

No.	Nilai Hg (ppm)	Keterangan
1.	< 0.1	Pada umumnya ditemukan secara alamiah dalam tanah organik.
2.	0.1 – 2.0	Tanah telah sedikit terkontaminasi, namun site remediasi belum dibutuhkan.
3.	2.0 – 10.0	Tanah atau sedimen telah terkontaminasi dan diperlukan tindakan remediasi sampai level < 2.0 ppm bila lahan diperuntukan untuk pemukiman dan rekreasi. Remediasi tidak perlu bila lahan diperuntukan sebagai lahan komersial dan industri.
4.	> 10.0	Tanah telah terkontaminasi secara signifikan, maka semua peruntukan lahan akan ditunda sampai tindakan site remediasi dilakukan sehingga konsentrasi Hg mencapai <10.0 ppm

Sumber : British Columbia Ministry of Environment (1989)

pemukiman. Menurut *British Columbia Ministry of Environment* (1989), nilai tersebut sudah menunjukkan perlunya dilakukan tindakan remediasi, apalagi wilayah pertambangan Cisoka merupakan daerah untuk pertanian dan pemukiman (Tabel 3).

Kadar Hg di Tanah dengan nilai >10 ppm berada di sekitar daerah pengolahan yang aktif dan dengan jumlah gelundung yang banyak yaitu di Kampung Cisoka (CBR 01T dan CBR 03T), Lebak Sampay (CBR 06T) dan di Muara (CBR 11T) terlihat pada Gambar 6.

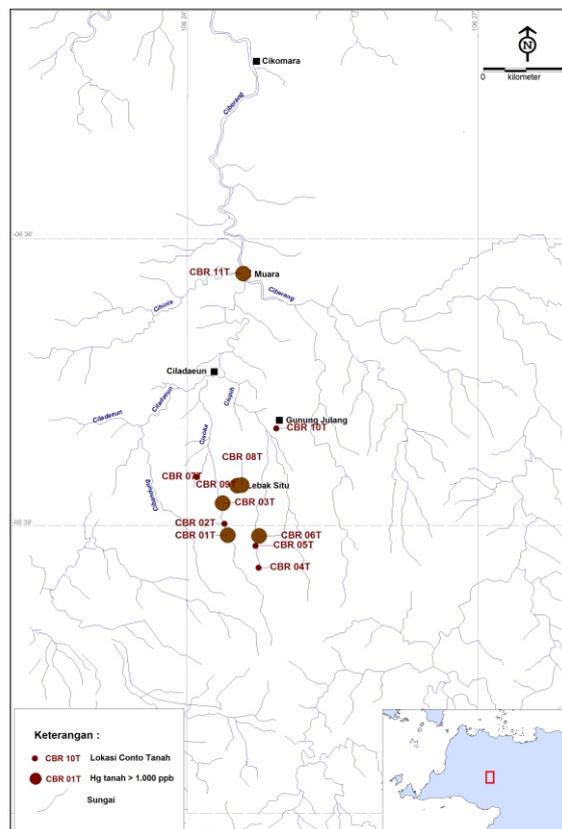
Lokasi CBR 01T (14,2 ppm Hg) merupakan daerah yang dahulunya tempat pembuangan *tailing* dan kemudian ditanami cabai merah, cabai rawit, talas dan tomat . CBR 06T (10,6 ppm Hg) merupakan sawah yang juga bekas timbunan *tailing* dan saat ini digali kembali untuk diolah dengan cara sianidasi, pengolahan ini dilakukan di sekitar daerah tersebut dan ada juga yang dilakukan di daerah lain (Gambar 7 dan 8). CBR 11T (16,6 ppm Hg) merupakan daerah

pemukiman padat penduduk yang masyarakatnya sebagian besar menggunakan rumahnya sebagai tempat pengolahan dan penggarangan emas.

Tingginya kadar merkuri dalam tanah ini berpotensi menjadi penyebab pencemaran pada air sumur dan air sungai yang akan terserap oleh tumbuhan dan hewan air (seperti ikan), dan akhirnya dapat terakumulasi pada tubuh manusia.

Hasil analisis conto bahan-bahan makanan berupa beras, sayuran dan ikan yang memiliki nilai Hg lebih dari batas maksimum Hg dalam SNI 7387 (2009) yaitu ikan, dengan kadar rata-rata 0,5175 ppm. Dari empat conto ikan yang diambil, dua diantaranya mengandung Hg 0,650 dan 0,900 ppm yang diperoleh dari Kampung Lebak Tenjo, Desa Lebak Situ, Kecamatan Lebak Gedong (Gambar 9). Tingginya kadar Hg tersebut sangat berbahaya, karena kadar total Hg dalam ikan sama dengan kadar metilmerkuri (MeHg) dalam ikan (Anonim, 2011b).

Tujuan pengukuran merkuri pada



Sumber : Anonim (2011)

Gambar 6. Peta lokasi conto dan anomali unsur Hg dalam tanah Daerah Cisoka, Kab. Lebak, Provinsi Banten



Gambar 7. Lokasi conto tanah (CBR 06T) di Lebak Sampay, Desa Lebak Situ, Kecamatan Lebak Gedong

pajanan merkuri dalam tubuh manusia. Cara ini merupakan pengukuran yang akurat seperti halnya pengukuran pada darah dan air susu ibu (Kathryn, 2005; Grajean et al, 2005; Tsuji, 2003; Thomas, 2002). *National Institute for Minamata Disease (NIMB)* menyatakan bahwa konsentrasi MeHg tertinggi dalam tubuh manusia terakumulasi pada rambut dan menurut *United States Environmental Protection Agency (US EPA)* kadar dalam rambut (mg/g) rata-rata 250 kali kadar dalam darah (mg/mL) (Chamid, dkk, 2010). Pengujian urin dilakukan untuk mengetahui paparan merkuri yang kronis Hg⁰ (merkuri metal atau elemental merkuri) dalam tubuh (Tsuji, 2003).

Hasil conto rambut dan urin berjumlah 19 orang yang berasal dari Kampung Lebak Tenjo, Desa Lebak Situ, dan Kampung Muara, Desa Ciladaeun, Kecamatan Lebak Gedong. Hasil analisis Hg pada rambut menunjukkan angka rata-rata <0,248 ppm. Angka tersebut masih jauh berada pada ambang batas konsentrasi merkuri yang dapat menyebabkan kerusakan sistem saraf pusat yaitu >50 ppm (Chamid, dkk,

2010). Hasil analisis Hg pada urin menunjukkan angka rata-rata 15,733 ppm, masih berada di bawah ambang batas biologi Hg terhadap urin yaitu 35 µg/gr atau 35 ppm *creatinine* (Inswiasri, 2008). Meskipun demikian, pada Gambar 10 hasil analisis toksikologi conto urin, menunjukkan ada 2 orang yang telah melebihi ambang batas yaitu 39,03 dan 89,33 ppm, dan 4 orang yang mendekati nilai ambang batas yaitu 22,56; 28,52; 23,88; dan 22,50 ppm.

Kriteria *World Health Organization* (1990) menyatakan bahwa kadar normal Hg dalam urin rata-rata 4 µg/l. Menurut *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (1998) dalam (Inswiasri, 2008) masyarakat umum yang terpajan Hg dan belum menunjukkan gejala penyakit yang berarti, kadar Hg dalam urin tidak lebih dari 15 µg/gr-*creatinine*.

Berdasarkan kriteria tersebut, terdapat nilai yang melebihi ambang batas yaitu 39,03 ppm atau 10,408 µg/l dan 89,33 ppm atau 23,821 µg/l, dampak kesehatan yang mungkin timbul, menurut Hurtado *et al* (2006) yaitu kadar Hg dalam urin 10-50 µg/l;



Gambar 8. Pengolahan kembali bekas tailing hasil pengolahan dengan gelundung untuk diolah dengan sianida di Desa Lebak Situ, Kecamatan Lebak Gedong

terganggu daya ingat, susah tidur, pemarah, *fatigue*, & *tremor*. Kadar Hg dalam urin 50-100 µg/l: kognitif, sensori, personaliti, fungsi motor, *proteinuria*, *glomerular*, *tubular*. Kadar Hg dalam urin 100-1000 µg/l: neurologi, renal, respiratori, kardiovaskuler.

Adanya nilai yang melebihi ambang batas tersebut menunjukkan telah terjadi paparan merkuri di daerah Cisoka pada media lingkungan dan *biomarker* (ikan dan urin), hal ini diperkirakan sebagai dampak aktivitas pertambangan rakyat yang dalam pengolahannya menggunakan merkuri. Meskipun demikian, perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan jumlah conto yang lebih representatif, sehingga hasilnya akan lebih akurat.

Upaya-upaya penanggulangan dampak pencemaran merkuri dengan pendekatan teori simpul 1 sampai simpul 4 sebagai berikut :

- Pada Simpul 1 (sumber penyakit): pengolahan dengan menggunakan merkuri. Sosialisasi dari instansi terkait mengenai penggunaan merkuri yang efektif dan efisien untuk mengolah emas atau memberikan informasi lainnya

mengenai proses alternatif pengolahan emas yang lebih ramah lingkungan.

- Simpul 2 (media transmisi/perantara penyakit): air, tanah, udara, tanaman, dan hewan.
 - Pembuatan penampungan *tailing* yang memenuhi kriteria tertentu.
 - Melakukan remediasi lahan yang terkontaminasi Hg secara biologi (bioremediasi) atau fitoremediasi menggunakan tumbuhan yang mampu menyerap logam Hg dan logam berat lainnya.
 - Penempatan lokasi pengolahan emas diupayakan jauh dari tempat pemukiman dan pertanian.
 - Perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala Hg pada air (air minum dan badan air), sedimen, tanah, tanaman dan hewan yang berasal dari daerah terpapar Hg yang langsung dikonsumsi, serta pengujian Hg di udara. Salah satu cara mengurangi paparan Hg di udara dengan menggunakan *retort* pada proses penggarangan dalam pengolahan emas (Chamid, 2004).
- Simpul 3 (penduduk



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No.2 Jakarta Pusat 10510, Email : dkklabs@labkesda.go.id
Telp. (021) 42474808, 4247432, 4247404, Fax. (021) 4247364
website : www.labkesda.go.id

HASIL LABORATORIUM

No.	No Lab	Nama	Parameter Uji	Hasil (µg/g)	Metode
16	4.3.4.4 / 2567	Cabe (Lebak Tenjok)	Merkuri	tt < 0,062	SOP 9/LDJ/2004
17	4.3.4.4 / 2568	Talas (Lebak Tenjok)	Merkuri	tt < 0,062	SOP 9/LDJ/2004
18	4.3.4.4 / 2569	Ikan Mujair 1 (Lebak Tenjok) *)	Merkuri	0,65	SOP 9/LDJ/2004
19	4.3.4.4 / 2570	Ikan Mujair 2 (Lebak Tenjok) *)	Merkuri	0,90	SOP 9/LDJ/2004
20	4.3.4.4 / 2571	Ikan Mas 1 (Ps Gajrug) *)	Merkuri	0,16	SOP 9/LDJ/2004
21	4.3.4.4 / 2572	Ikan Mas 2 (Ps Gajrug) *)	Merkuri	0,36	SOP 9/LDJ/2004
22	4.3.4.4 / 2573	Tomat (Lebak Tenjok)	Merkuri	tt < 0,062	SOP 9/LDJ/2004

Keterangan :

tt : Tidak terdeteksi < LOD

*) : Persaratan Merkuri pada Ikan = < 0,5 µg/g

(Berdasarkan Surat Lampiran Kep. Dirjen POM No. 03725/B/SK/VII/89 tentang Batas maksimal cemaran logam dalam makanan untuk ikan dan hasil olahannya)

Jakarta, 14 November 2011

MANAJER TEKNIS
SIE. LABORATORIUM KIMIA & PEMERIKSAAN DOPING

Drs. ENDRA MURYANTO, Apt MM
NIP. 19640120 199103 1 004



162/LDJ/2003

**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH**

Jl. Rawasari Selatan No.2 Jakarta Pusat 10510, Email : dkklabs@labkesda.go.id
Telp. (021) 42474808, 4247432, 4247404, Fax. (021) 4247364
website : www.labkesda.go.id

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : -
Oleh : Litbang
Jenis Sampel : Urin
Alamat Sampel : -

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 05 Oktober 2011
Kode Sampel : -
No. Lab : 4.3.4.4 / 2510 – 4.3.4.4 / 2529
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Litbang
Alamat : Jl. Percetakan Negara, Jakarta

Pengambilan sampel di luar / atas *) tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	No Lab	No Botol	Parameter Uji	Hasil ($\mu\text{g/g creatinin}$)	Persyaratan ($\mu\text{g/g creatinin}$)	Metode
1	4.3.4.4 / 2510	B360216	Merkuri	89,33	35	SOP 9/LDJ/2004
2	4.3.4.4 / 2511	B359136	Merkuri	tt < 0,1285	35	SOP 9/LDJ/2004
3	4.3.4.4 / 2512	B275073	Merkuri	22,56	35	SOP 9/LDJ/2004
4	4.3.4.4 / 2513	B359651	Merkuri	28,52	35	SOP 9/LDJ/2004
5	4.3.4.4 / 2514	B360152	Merkuri	tt < 0,1285	35	SOP 9/LDJ/2004
6	4.3.4.4 / 2515	B075912	Merkuri	16,77	35	SOP 9/LDJ/2004
7	4.3.4.4 / 2516	B360057	Merkuri	23,88	35	SOP 9/LDJ/2004
8	4.3.4.4 / 2517	A360338	Merkuri	14,98	35	SOP 9/LDJ/2004
9	4.3.4.4 / 2518	B359001	Merkuri	22,50	35	SOP 9/LDJ/2004
10	4.3.4.4 / 2519	B359305	Merkuri	9,81	35	SOP 9/LDJ/2004
11	4.3.4.4 / 2520	A360265	Merkuri	tt < 0,1285	35	SOP 9/LDJ/2004
12	4.3.4.4 / 2521	B360043	Merkuri	18,08	35	SOP 9/LDJ/2004
13	4.3.4.4 / 2522	A360174	Merkuri	39,03	35	SOP 9/LDJ/2004
14	4.3.4.4 / 2523	A359531	Merkuri	tt < 0,1285	35	SOP 9/LDJ/2004
15	4.3.4.4 / 2524	B359465	Merkuri	tt < 0,1285	35	SOP 9/LDJ/2004

Laporan ini dilarang diperbanyak tanpa persetujuan tertulis dari Labkesda
This report shall not be reproduced without the written approve from Labkesda
Rev 00/01 Juni 2004

Halaman 1 dari 2

Gambar 10. Hasil analisis laboratorium conto urin

dengan berbagai variabel kependudukan): rambut, urin, dan darah.

Perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala Hg pada rambut dan urin, juga perlu melakukan pengujian Hg pada darah, dan menghindari mengkonsumsi tanaman, hewan dan air yang berasal dari daerah terpapar Hg.

- Simpul 4 (penduduk sehat dan berpenyakit).
 - Perlu dilakukan sosialisasi atau penyuluhan dari dinas kesehatan tentang bahaya merkuri kepada masyarakat para penambang dan keluarganya.
 - Antisipasi penyediaan sarana dan prasarana pengobatan bagi penderita penyakit yang terpajan Hg.

Upaya-upaya tersebut diharapkan dapat mengurangi paparan merkuri pada lingkungan yang dapat berdampak kesehatan masyarakat.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil penelitian tahun 2011 menunjukkan adanya peningkatan kadar merkuri pada air sungai dibandingkan hasil penelitian tahun 2005 yaitu < 0,05. 10-3 ppm dan 0,00392 ppm. Hasil 2011 melebihi baku mutu air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005. Pendataan Sebaran Unsur Merkuri pada Wilayah Pertambangan Ciberang dan Sekitarnya **Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Direktorat Inventarisasi Mineral. Direktorat Jenderal Geologi dan Sumber Daya Mineral. Bandung.**
- Anonim, 2011a. Penelitian Geologi Medika di Daerah Cisoka, **Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Pusat Sumber Daya Geologi, Badan Geologi. Bandung.**
- Anonim, 2011b. Laporan Akhir Kerjasama Geologi Medis. Pusat Sumber Daya Geologi, Badan geologi. Bandung
- Anies, 2006. Manajemen Berbasis Lingkungan Solusi Mencegah dan Menanggulangi Penyakit Menular. Di dalam: Agnesa, Adnan. Makalah Manajemen Penyakit Lingkungan Berbasis Wilayah dalam Upaya Penanggulangan Wabah. <http://kesmas-unsoed.blogspot.com/2010/08/makalah-manajemen-penyakit-lingkungan.html>
- Badan Standardisasi Nasional, 2009. SNI 7387: Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan.dalam Pangan.

- Berdasarkan *British Columbia Ministry of Environment* (1995) dan *British Columbia Ministry of Environment* (1989) dengan paparan Hg di tanah 5,709 ppm telah melebihi baku mutu untuk pertanian dan pemukiman yaitu < 2 ppm.
- Hasil penelitian geologi medis mengindikasikan bahwa paparan merkuri tidak hanya pada media air dan tanah, tetapi juga pada biomarker seperti tanaman pangan, sayuran dan rambut, rata-rata masih di bawah baku mutu, namun demikian pada ikan dan urin sudah ada yang melebihi nilai baku mutu.
- Adanya paparan merkuri di daerah Cisoka pada media lingkungan dan *biomarker* (ikan dan urin) diduga sebagai dampak aktivitas pertambangan rakyat. Meskipun demikian, perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan jumlah conto yang lebih representatif, sehingga hasilnya akan lebih akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada Ir. Rudi Gunradi yang telah membantu dalam penulisan ini dan kepada Dr. Inswiasri, SKM., M.Kes. dari Pusat Intervensi Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan penulisan ini.

- British Columbia Ministry of Environment, 1989. Di dalam: Viega, M. M. and Meech, J. A. *Reduction of Mercury Emissions from Gold Mining Activities and Remedial Procedures for Polluted Sites*. University of British Columbia, Dept. Mining and Mineral Processing Engineering. Canada.
- British Columbia Ministry of Environment, 1995. *Criteria Managing Contaminated Sites in British Columbia. Waste Management Program*. B.C. Ministry of Environment. Canada.
- Bunnel, J.E., Finkelman, R.B., Centeno, J.A., and Selinus, O., 2007. *Medical Geology: A Globally Emerging Discipline*. *Geologica Acta*, Vol. 5 No. 3, 2007, 273-281.
- Chamid, Chusharini., 2004. Keberhasilan Program *Community Development* di Sekitar Tambang Mencerminkan Kinerja Industri Pertambangan (Studi Kasus "Mercury Awareness Program" di PT KEM). LPPM UNISBA.
- Chamid, C., Yulianita, N., dan Renosari, P., 2010. Kajian Tingkat Konsentrasi Merkuri (Hg) pada Rambut Masyarakat Kota Bandung. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, Volume 1 No 1. LPPM UNISBA.
- Gradjean Phillippe *et al*, 2005. *Umbilical Cord Mercury oncentration as Biomarke of Prenatal Exposure to Methylmercury*. *Environmental Health Perspectives* vol 111, no.7, July 2005.
- Hananto, Miko., 2012. Materi Presentasi Riset Khusus Pencemaran Lingkungan (Rikhus PL). Pertemuan Penyempurnaan Kuesioner dan Pedoman Pelaksanaan Rikhus PL tanggal 19 Maret 2012 di Hotel Ibis Jakarta.
- Hurtado J., Gustavo F. G., Kyle S., 2006. *Mercury exposures in informal gold miner and relatives in Southern Peru*. *International Journal of Occupation Environmental Health* 2006; 12: 340 – 345.
- Inswiasri, 2008. Paradigma Kejadian Penyakit Pajanan Merkuri (Hg). *Jurnal Ekologi Kesehatan*, Vol. 7 No.2.
- Kathryn R. Mahaffey., 2005. *Mercury Exposure: Medical and Public Health Issues*. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, vol. 116, 2005.
- Peraturan Pemerintah 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Parwata, J., 2008. *Geologi Medika*. *Warta Geologi*, Desember 2008.
- Sukandarrumidi., 2006. *Geologi Medis*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Thomas W. C., 2002. *The Three Modern Faces of Mercury*. *Environmental Health Perspectives*, vol. 110, Supplement 1, February, 2002.
- Tsuji S. J., et al., 2003. *Evaluation of Mercury in Urine as an Indicator of Exposure to Low Levels of Mercury Vapor*. *Environmental Health Perspectives* vol. 111 no. 4, April 2003.
- World Health Organization, 1990. *Environmental Health Criteria 101; Methyl-Mercury*. IPCS, Geneva.

<p>Diterima tanggal 10 September 2012 Revisi tanggal 29 Oktober 2012</p>
--