

INVENTARISASI PENGGUNAAN MERKURI PADA PERTAMBANGAN EMAS SKALA KECIL DI KECAMATAN BAYAH, KABUPATEN LEBAK

Anindita Hardianti¹, Teguh Prayogo¹, Noval Hudiya¹, Sri Lusiani¹, Ayunda Putri Andini²

¹Pusat Teknologi Pengembangan Sumberdaya Mineral, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

²Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lebak

Email: anindita.hardianti@bppt.go.id

ABSTRAK

Kegiatan Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) khususnya di Kabupaten Lebak, telah meningkatkan kadar merkuri pada lingkungan hingga melebihi ambang batas yang ditetapkan. Pemerintah Kabupaten Lebak menetapkan program pengurangan dan penghapusan merkuri pada sektor PESK. Program tersebut dapat dikatakan efektif jika adanya penurunan penggunaan merkuri di PESK. Oleh karena itu, studi inventarisasi penggunaan merkuri pada PESK dilaksanakan untuk mengetahui jumlah penggunaan merkuri sebelum adanya penerapan program tersebut, khususnya di Kecamatan Bayah yang memiliki kegiatan PESK. Inventarisasi merkuri dilakukan dengan metode survei lapangan serta pengukuran dan perhitungan neraca massa secara langsung. Hasil studi menunjukkan bahwa Jumlah lokasi pengolahan emas yang menggunakan merkuri di Kecamatan Bayah adalah 524 lokasi dimana 186 lokasi tidak aktif dan 338 lokasi masih aktif. Dari 338 lokasi pengolahan aktif di Kec. Bayah, jumlah merkuri yang digunakan adalah 5.017,43 Kg/tahun atau 5,017 ton/tahun. Selain itu, diketahui pula bahwa penggunaan merkuri di Kec. Bayah menghasilkan emisi udara sebanyak 822,25 Kg/tahun.

Kata kunci: Inventarisasi, Merkuri, PESK, Tambang Rakyat, Bayah, Lebak.

ABSTRACT

Artisanal and Small-scale Gold Mining (ASGM), in Lebak Regency in particular, has increased the mercury concentration in the environment to exceed the threshold limit. Lebak Regency Government has established Mercury Reduction and Elimination Program in ASGM. Nonetheless, the effectiveness evaluation of the program can only be measured with the amount of the mercury use in ASGM. Therefore, mercury inventory study be carried out with the intention of obtaining the amount of mercury use, in ASGM sites in Bayah Sub-district, prior to the implementation of the program. Mercury inventory was carried out through filed survey and direct measurement and mass balance calculation. 524 processing sites was identified in the study, consisting of 186 inactive processing sites and 338 active processing sites. The mercury consumption in the 338 active processing sites is 5.017,43 Kg/year or 5,017 ton/year. Moreover, the mercury use in ASGM in Bayah Sub-district releases 822,25 Kg/year mercury emission.

Kata kunci: Inventory, Mercury, ASGM, Artisanal Mining, Bayah, Lebak.

PENDAHULUAN

Pertambangan emas di Kabupaten Lebak, yaitu di daerah Cikotok, telah dikenal keberadaannya secara luas sebagai pertambangan emas pertama milik Indonesia. Kegiatan penambangan di Cikotok dimulai sejak zaman penjajahan Belanda pada tahun 1988. Kemudian pada tahun 1960 menjadi milik Indonesia dalam pengelolaan PT ANTAM Tbk (PT ANTAM, 2017).

Setelah PT ANTAM Tbk mengakhiri kegiatan pascatambang tertanggal 11 Desember 2015, tidak berarti aktivitas pertambangan emas berhenti di daerah ini. Aktivitas pertambangan emas tetap ada, tapi hanya dilakukan oleh masyarakat. Kegiatan pertambangan oleh masyarakat tersebut dikenal dengan Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) (Haris, Krisnayanti, & Anderson, 2014)

Tidak hanya di sekitar daerah Cikotok, kegiatan PESK di Kabupaten Lebak juga dilakukan di Kecamatan Bayah yang sebelumnya menjadi lokasi pabrik pengolahan bijih emas Cikotok, dan kemudian menyebar ke daerah lain di Kabupaten Lebak yang juga memiliki potensi emas.

Meskipun memiliki dampak positif terhadap perekonomian masyarakat, kegiatan PESK khususnya di Kecamatan Bayah telah mempengaruhi kualitas lingkungan. Merkuri yang digunakan untuk mengolah bijih emas terlepas ke lingkungan pada saat pembuangan air limbah dan peleburan amalgam maupun produk proses *mercury recovery*. Lepasannya merkuri tersebut telah meningkatkan kadar merkuri pada air sungai, sayuran, tanah (Soprima, Kusnopranto, & Inswiasri, 2015), tanaman padi, dan lumpur pengolahan (BPPT dan DLH Kab. Lebak, 2018) hingga melebihi ambang batas yang ditetapkan.

Tidak hanya lingkungan, kegiatan PESK yang menggunakan merkuri, juga mempengaruhi kesehatan manusia. Gejala keracunan kronik telah ditemukan pada 49% koresponden di Kecamatan Lebakgedong, Kabupaten Lebak, yang memiliki kegiatan PESK. Gejala yang dialami adalah nyeri pinggang, nyeri dada, dan nyeri ulu hati, *fatigue*, *parathesia* (Kementerian Lingkungan Hidup, 2014).

Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk

menghapuskan penggunaan merkuri di PESK yang diwujudkan dengan menandatangani Konvensi Minamata pada tahun 2013. Penandatanganan tersebut kemudian ditindaklanjuti dengan ratifikasi Konvensi Minamata melalui Undang-undang (UU) Nomor 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan Konvensi Minamata serta peraturan turunannya, yaitu Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAN PPM). Hal ini kemudian direspon oleh Pemerintah Kabupaten Lebak dengan membentuk Rencana Aksi Daerah (RAD) Pengurangan dan Penghapusan Merkuri pada Sektor PESK Tahun 2017-2020. RAD tersebut tertuang dalam Keputusan Bupati Lebak Nomor 660/Kep.573-LH/2017.

Salah satu kegiatan dalam RAD Kabupaten Lebak adalah inventarisasi penggunaan merkuri. Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan tujuan mengetahui perubahan jumlah penggunaan merkuri pada sebelum dan sesudah penerapan program penghapusan merkuri. Melalui kegiatan tersebut, efektivitas program penghapusan merkuri yang diterapkan dapat diketahui atau dengan kata lain, inventarisasi merkuri sangat penting untuk dilakukan oleh pemerintah daerah yang memiliki kegiatan PESK sebagai tolak ukur keberhasilan program penghapusan merkuri yang diterapkan.

Inventarisasi merkuri di Kabupaten Lebak telah dilakukan sejak tahun 2018 dengan menggunakan data primer (diperoleh dari survei lapangan dengan pengukuran penggunaan merkuri secara langsung) dan data sekunder (diperoleh dari kantor kecamatan). Pada lokasi studi yang sama, Desa Lebak Situ, Kecamatan Lebakgedong, Kabupaten Lebak, data primer dan data sekunder memiliki perbedaan yang signifikan dengan simpangan baku sebesar 64,35% (BPPT dan DLH Kab. Lebak, 2018). Oleh karena itu, agar data yang didapatkan lebih terpercaya, studi inventarisasi penggunaan merkuri pada PESK di Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak ini dilaksanakan dengan survei lapangan dengan pengukuran penggunaan merkuri secara langsung untuk mendapatkan data primer yang lebih akurat.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilakukan dengan menganalisis data primer. Data primer mengenai jumlah

kegiatan penambangan serta pengolahan emas, dan jumlah penggunaan merkuri, diambil dengan melaksanakan survei lapangan dan pengukuran secara langsung di lokasi pengolahan emas dengan teknik amalgamasi (pengolahan emas dengan merkuri) di desa-desa di Kec. Bayah yang memiliki kegiatan PESK, yaitu di Desa Pasirgombang, Desa Cidikit, Desa Cisuren, Desa Suwakan, Desa Bayah Timur, Desa Bayah Barat, dan Desa Cimancak.

Pengukuran secara langsung dilakukan dengan menimbang berat material berikut:

- Bijih emas yang akan dimasukkan ke dalam gelundung per 1x proses pengolahan.
- Merkuri yang akan dimasukkan ke dalam gelundung.
- Merkuri setelah proses pengolahan.
- Amalgam.
- Merkuri sisa yang tidak menjadi amalgam.
- Produk *mercury recovery*/penyulingan (jika ada).
- Merkuri yang dihasilkan pada proses *retort*/penyulingan amalgam.
- Bullion*.

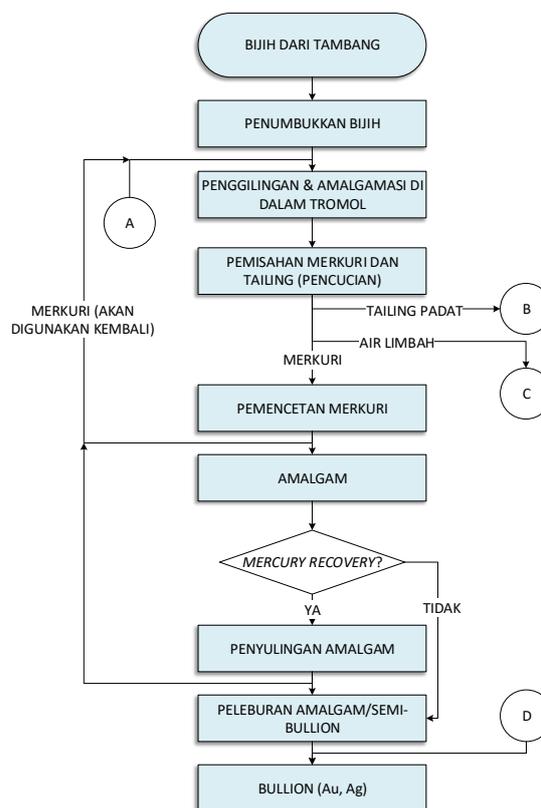
Jumlah emisi merkuri yang terlepas ke udara diperoleh dari perhitungan neraca massa pada proses peleburan amalgam atau *sponge* (produk *mercury recovery*). Untuk analisis hasil data lapangan, digunakan UNEP Toolkit level 2 versi April 2013 yang dimodifikasi.

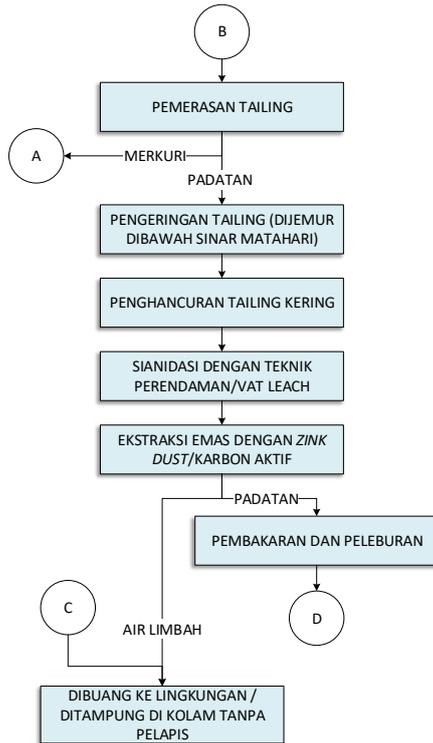
HASIL DAN PEMBAHASAN KEGIATAN PESK

Kegiatan penambangan emas di Kec. Bayah, Kab. Lebak dilakukan secara ilegal karena tidak dilakukan di Wilayah Pertambangan Rakyat (WPR) dan tidak memiliki Izin Pertambangan Rakyat (IPR). Sebagian besar pelaku usaha PESK memisahkan lokasi penambangan dengan pengolahan karena isu ketidakpercayaan antar sesama pelaku usaha dan kekhawatiran akan penertiban.

Penambangan bijih emas *underground* tersebut dilakukan secara berkelompok dengan aturan bagi hasil tertentu. Besaran hasil bagi pada umumnya bergantung pada kondisi dan prakiraan kadar emas maupun logam berharga lainnya yang ada pada bijih emas. Kegiatan penambangan bijih emas terkonsentrasi di 2 lokasi di Desa Pasirgombang.

Pengolahan bijih emas umumnya dilakukan di rumah pelaku usaha PESK, hanya sedikit yang melakukan pengolahan bijih emas di sekitar lokasi penambangan. Mayoritas pelaku usaha PESK menerapkan teknik amalgamasi terhadap bijinya dan teknik sianidasi terhadap tailingnya. Proses amalgamasi dilakukan diawal karena proses ini membutuhkan lebih sedikit bahan baku dan cepat, sehingga dengan cepat memperlihatkan kandungan emas dan perak pada bijih. Namun dikarenakan proses ini tidak efektif, masih banyak logam berharga yang tidak terambil. Oleh karena itu, diperlukan proses lanjutan (yang digunakan PESK adalah teknik sianidasi) untuk mengambil logam berharga pada tailing amalgamasi (lihat proses pengolahan bijih emas PESK di Kec. Bayah pada Gambar 1.





Gambar 1: Diagram Alir Proses Pengolahan Emas Skala Kecil di Kec. Bayah

PENGGUNAAN MERCURI

Penggunaan merkuri dihitung dari jumlah gelundung yang aktif saja karena berdasarkan hasil wawancara kepada para pelaku usaha PESK, gelundung yang saat tersebut aktiflah yang terus menerus beroperasi. Gelundung lainnya digunakan jika ditemukan lubang tambang baru yang bijih emasnya memiliki kadar emas yang lebih tinggi. Saat ini, hal tersebut sangat jarang terjadi, paling cepat 7-21 hari/tahun.

Kec. Bayah memiliki 524 lokasi pengolahan dan 3.919 buah gelundung di 7 desa yang memiliki kegiatan PESK. Namun, tidak seluruh tempat pengolahan emas di desa-desa tersebut aktif (lihat gambaran kondisi pengolahan emas di PESK di Kec. Bayah, Kab. Lebak pada Gambar 2).

Sebanyak 36% atau 186 lokasi pengolahan emas dengan merkuri sudah tidak aktif karena minimnya ketersediaan bijih emas berkualitas baik dan tingginya harga merkuri setelah adanya pembatasan peredaran merkuri. Lokasi pengolahan dikategorikan sebagai tidak aktif apabila seluruh gelundung tidak beroperasi atau lokasi pengolahan sudah tidak

memiliki gelundung namun masih terlihat dudukan atau rangka gelundung.

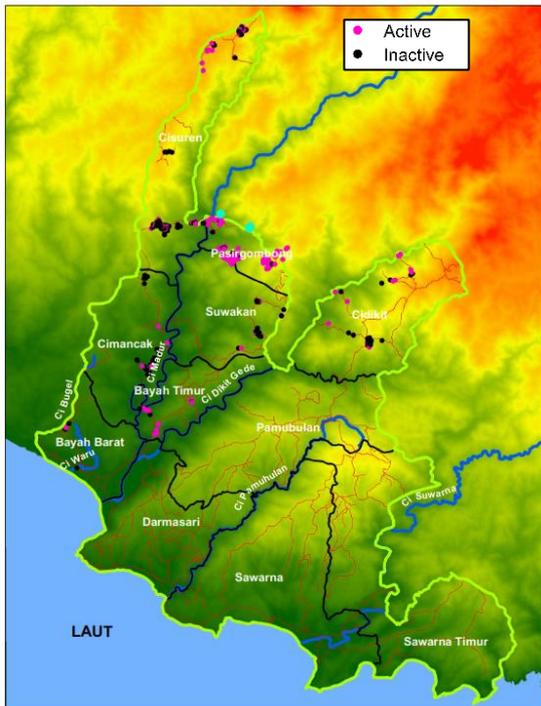
TOTAL LOKASI PENGOLAHAN 524	JUMLAH LOKASI PENGOLAHAN AKTIF 338	JUMLAH PENGOLAHAN MENGGUNAKAN MERCURI 337	JUMLAH GELUNDUNG AKTIF 2301
		JUMLAH PENGOLAHAN TIDAK MENGGUNAKAN MERCURI 1	JUMLAH GELUNDUNG TIDAK AKTIF 396
	JUMLAH LOKASI PENGOLAHAN TIDAK AKTIF 186	JUMLAH LOKASI YANG MEMILIKI GELUNDUNG 161	JUMLAH GELUNDUNG AKTIF 9
		JUMLAH LOKASI TIDAK ADA GELUNDUNG 25	JUMLAH GELUNDUNG TIDAK AKTIF 0
		JUMLAH GELUNDUNG BUAH 1213	

Gambar 2: Kondisi pengolahan emas di PESK di Kec. Bayah, Kab. Lebak

Sebanyak 338 lokasi pengolahan yang aktif memiliki 2301 buah gelundung yang aktif dan menggunakan merkuri, 9 gelundung yang aktif namun tidak menggunakan merkuri, dan 396 buah gelundung yang tidak aktif. Sebanyak 9 gelundung yang aktif namun tidak menggunakan merkuri tersebut digunakan hanya untuk menghancurkan bijih emas yang kemudian akan diolah dengan teknik sianidasi. Lihat sebaran pengolahan emas dengan gelundung pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan, rata-rata PESK di Kec. Bayah memasukkan 56,73 gr/gelundung/hari dimana 87,70%nya dapat digunakan kembali atau merkuri yang terpakai pada setiap gelundung dan setiap pengolahan emas adalah 6,98 gr/gelundung/hari. Jumlah penggunaan merkuri pada pengolahan emas di PESK di Kec. Bayah berdasarkan jumlah gelundung yang aktif adalah sebesar 5017,43 kg/tahun atau 5,02 ton/tahun.

Pada kegiatan inventarisasi penggunaan merkuri di Kecamatan Bayah, perhitungan penggunaan merkuri tidak dibedakan berdasarkan adanya *mercury recovery* atau tanpa *mercury recovery*. Hal tersebut dikarenakan hasil perhitungan prosentase total sisa merkuri atau merkuri yang dapat digunakan kembali adalah sama.



Gambar 3: Peta Lokasi Pengolahan Emas dengan Proses Amalgamasi

EMISI MERKURI

Amalgam maupun *semi-bullion* mengandung merkuri yang akan terlepas ke udara sebagai emisi merkuri pada proses peleburan untuk menjadi *bullion*. Besaran emisi merkuri ini dapat dihitung berdasarkan perubahan berat amalgam menjadi *bullion* atau perubahan berat amalgam menjadi *semi-bullion* dengan memperhatikan berat merkuri yang dapat di-*recovery* dan berat *semi-bullion* menjadi *bullion*. Emisi merkuri yang dihitung pada penelitian kali ini tidak mencakup berat merkuri yang diambil kembali oleh para pelaku usaha PESK dari handuk basah yang diletakkan di cerobong fasilitas peleburan amalgam atau *sponge* (lihat Gambar 4). Sehingga nilai emisi merkuri yang sebenarnya dapat bernilai lebih kecil dari hasil perhitungan yang telah dilakukan.



Gambar 4: Cerobong yang ditutupi oleh handuk untuk *recovery* uap merkuri

Dari 13 lokasi pengukuran, hanya 1 lokasi yang tidak melakukan *mercury recovery*. *Mercury recovery* dilakukan dengan cara memasukkan amalgam ke dalam *retort* sederhana (pipa besi yang salah satu ujungnya dimampatkan kemudian dibakar hingga dirasa seluruh merkuri sudah mencair dan dapat dialirkan ke wadah berisi air di ujung lain pipa yang tidak mampat) (lihat Gambar 5).



Gambar 5: Proses *mercury recovery*

Pada lokasi pengukuran yang tidak melakukan *mercury recovery*, emisi merkuri yang dihasilkan adalah sebesar 2,26% dari jumlah merkuri yang dimasukkan ke dalam gelundung atau 1,28 gr/gelundung/hari. Tidak jauh berbeda, yang melakukan *mercury recovery* menghasilkan emisi sebesar 1,14 gr/gelundung/hari atau 2,02%. Dengan mempertimbangkan rasio lokasi yang melakukan *mercury recovery* dengan yang tidak dan prosentase merkuri yang menguap dengan merkuri yang dimasukkan ke dalam gelundung maka ditetapkan untuk studi ini, diasumsikan seluruh lokasi pengolahan melakukan *mercury recovery* dan seluruh perhitungan emisi menggunakan prosentase

2,02%. Sehingga emisi merkuri ke udara akibat kegiatan PESK di Kec. Bayah adalah 822,25 kg/tahun..

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah lokasi pengolahan emas yang menggunakan merkuri di Kecamatan Bayah adalah 524 lokasi dimana 186 lokasi tidak aktif lagi dan 338 lokasi masih aktif. Mayoritas lokasi yang aktif berada di Desa Pasirgombang.
2. Jumlah penggunaan merkuri di Kec. Bayah adalah sebesar 5.017,43 Kg/tahun atau 5,017 ton/tahun.
3. Penggunaan merkuri di Kecamatan Bayah menghasilkan emisi udara sebanyak 822,25 Kg/tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Studi ini dilakukan dalam skema kerjasama swakelola tipe II antara Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dengan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lebak (DLH Lebak). Adapun seluruh pembiayaan studi ini bersumber dari Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD) Kabupaten Lebak.

DAFTAR PUSTAKA

BPPT dan DLH Kab. Lebak. (2018). Laporan Kegiatan Inventarisasi Penggunaan Merkuri dan Evaluasi Potensi Bijih Emas di Kabupaten Lebak. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lebak.

Haris, A., Krisnayanti, B. D., & Anderson, C. (2014). Development Plan: Indonesian Centre for Artisanal Mining (INCAM). IRC-MEDMIND dan BPPT.

Kementerian Lingkungan Hidup. (2014). Kajian Dampak Penggunaan Merkuri (Hg) Terhadap Kesehatan dan Lingkungan: Kecamatan Lebakgedong, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Asisten Deputi Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun, Deputi Pengelolaan B3, Limbah B3, dan Sampah.

Keputusan Bupati Lebak Nomor 660/Kep.573-LH/2017 tentang Rencana Aksi Daerah Pengurangan dan Penghapusan Merkuri pada Sektor PESK 2017 – 2020.

Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RAN PPM)

PT ANTAM. (2017, September 20). ANTAM Mengembangkan Fasilitas Eks-Tambang Emas Cikotok Untuk Wisata. Retrieved from http://www.antam.com/index.php?option=com_content&task=view&Itemid=144&id=1006&lang=id

Soprima, M., Kusnopranto, H., & Inswiasri. (2015). Kajian Risiko Kesehatan Masyarakat Akibat Paparan Merkuri pada Pertambangan Emas Rakyat di Kabupaten Lebak, Banten. *Jurnal Ekologi Kesehatan* 14(4).

Undang – Undang Nomor 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan *Minamata Convention on Mercury* (Konvensi Minamata mengenai Merkuri)