

## **Impact Evaluation of the Use of Mercury (Hg) and Cyanide (Cn) in Gold Processing Activities on Lombok Island Based on Knowledge and Experience of Gold Miners and Processers on Lombok Island**

**Hilman Ahyadi<sup>1\*</sup>, Suripto<sup>1</sup>, Ahmad Jupri<sup>1</sup>, Immy Suci Rohyani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Environmental Science Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Mataram, Mataram City, Indonesia;

### **Article History**

Received : July 02<sup>th</sup>, 2022

Revised : August 20<sup>th</sup>, 2022

Accepted : September 27<sup>th</sup>, 2022

\*Corresponding Author:

**Hilman Ahyadi,**

Environmental Science Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Mataram, Mataram City, Indonesia;

Email:

[hilmanahyadi@unram.ac.id](mailto:hilmanahyadi@unram.ac.id)

**Abstract:** The high value and economic prospects of precious metals, have not been able to cover the environmental, health and social and economic impacts. The conversion of land functions and open pit mining activities as well as the amount of sediment waste causes very significant landscape and environmental changes. This study aims to evaluate the impact of using mercury and cyanide based on the knowledge and experience of actors (miners and gold processers) and the surrounding community on the island of Lombok. Field data collection was carried out by triangulation, namely in-depth interviews with actors and the community, and secondary/reference data from related agencies, especially the health center and several related research results. Gold extraction on the island of Lombok uses two methods which are carried out in stages, namely Amalgamation with mercury in the shelling process and Cyanidation with Potassium Cyanide in the bagging process. The results of the study show that the negative impacts of the mining process are more due to land clearing and miner safety. The impact of gold extraction using mercury is long-term, so it is difficult to identify the impact. Meanwhile, the impact of the use of cyanide is directly felt and seen by the public, especially in terms of decreasing the presence and yield of fish caught in rivers and coasts.

**Keywords:** cyanide; gold; Lombok Island; mercury.

### **Pendahuluan**

Emas salah satu logam mulia yang paling banyak dimiliki dan digunakan oleh semua lapisan masyarakat dalam berbagai kegiatan termasuk untuk transaksi dan keamanan investasi. Hal tersebut menyebabkan permintaan akan logam mulia tersebut terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tingginya permintaan dan mahalnnya harga emas tersebut mendorong sebagian masyarakat dan pengusaha/perusahaan untuk mengeksplorasi suatu wilayah baik secara legal maupun illegal, seperti yang terjadi di beberapa wilayah Pulau Lombok.

Sejak tahun 2000an, kegiatan eksplorasi dan pertambangan emas telah dilakukan di beberapa wilayah pulau Lombok, antara lain di

tiga desa wilayah Sekotong Kabupaten Lombok Barat dan satu desa disekitar kawasan pegunungan Perabu Kabupaten Lombok Tengah. Walaupun lokasi pertambangan emas hanya di empat wilayah desa tersebut, akan tetapi lokasi pengolahan emas jauh lebih banyak dan tersebar di beberapa desa/kecamatan diluar wilayah pertambangan. Pengolahan emas pada tahun 2013 ditemukan 26 desa di Kabupaten Lombok Barat dan Kabupaten Lombok Tengah (Astiti & Sugianti, 2014).

Tingginya nilai dan prospek ekonomi logam tersebut, belum mampu menutupi dampak lingkungan, kesehatan dan social dan ekonomi. Alih fungsi lahan dan kegiatan tambang terbuka serta besarnya limbah sedimen menyebabkan perubahan landscape dan lingkungan yang sangat signifikan. Penggunaan bahan kimia yang

diindikasikan berbahaya seperti merkuri (Hg) maupun sianida (CN) pada proses amalgamasi maupun sianidasi yang sebagian besarnya dibuang ke lingkungan baik tanah maupun perairan dalam bentuk limbah tailing (Septia *et al.*, 2009). Bahan kimia tersebut termasuk limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang memiliki tingkat toksik yang cukup tinggi dan memiliki umur terurai yang ratusan sampai ribuan tahun.

Bahan kimia tersebut akan masuk diberbagai jenis biota termasuk manusia baik melalui inhalasi, oral maupun kontak kulit. Selanjutnya akan mengalami biomagnifikasi atau peningkatan konsentrasi pada setiap rantai makanan. Manusia menjadi puncak sebagian besar rantai makanan yang ada di alam. Kondisi tersebut akan menimbulkan berbagai macam gangguan kesehatan manusia dan bersifat degeneratif bahkan menimbulkan kematian (Notodarmojo dan Suprihanto, 2004). Hal tersebut bukan hanya akan menimpa para pelaku penambangan atau pengolah emas. Namun, masyarakat disekitar dan masyarakat yang bersentuhan dengan sumberdaya dari kawasan tersebut.

Pertambangan emas tersebut menyebabkan perubahan perilaku sosial masyarakat yang cenderung kearah negatif serta ancaman keberlanjutan sektor ekonomi yang lainnya, terutama pertanian dan pariwisata. Mengingat kedua wilayah tambang emas tersebut merupakan daerah destinasi pariwisata bahari berskala internasional, yaitu kawasan wisata Gita Nada di Sekotong Kabupaten Lombok Barat dan kawasan wisata Mandalika di Kabupaten Lombok Tengah. Besarnya dampak tersebut maka WHO membuat kebijakan dan terus melakukan sosialisasi pengurangan penggunaan bahan kimia proses penambangan emas terutama penggunaan merkuri. Hal ini tertuang pada Minamata Convention on Mercury (Konvensi Minamata Mengenai Merkuri) dan telah diratifikasi oleh pemerintah Indonesia pada UU No 11 tahun 2017 tentang Konvensi Minamata Mengenai Merkuri.

Undang-undang tersebut menjadi mandat Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia sejak 2018 melakukan sosialisasi dan pembinaan kebijakan pembatasan, pengendalian, penghapusan penggunaan merkuri mulai dari sumber pasokan

dan perdagangan merkuri, produk-produk mengandung merkuri, dan pertambangan emas skala kecil (PESK).

Tingkat keberhasilan upaya tersebut masih sangat kecil bahkan bisa dikatakan belum ada perubahan. Sebagian besar masyarakat penambang emas masih enggan untuk meninggalkan penggunaan merkuri. Rendahnya ketaatan, partisipasi serta implementasi kebijakan tersebut dilapangan terutama pada masyarakat penambang disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satunya adalah terkait dengan strategi dan sumber data dan informasi yang diberikan kemasyarakat pada saat sosialisasi dirasa kurang sesuai dengan kondisi social ekonomi serta pengetahuan dan pengalaman para pelaku (penambang dan pengolah emas) serta masyarakat disekitarnya.

Penting dilakukan kajian tentang efektivitas dan dampak penggunaan merkuri (Hg) dan sianida (CN) berdasarkan preferensi pengetahuan dan pengalaman pelaku (penambang dan pengolah emas) serta masyarakat disekitar kawasan pengolahan emas, terutama di wilayah pulau Lombok. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan menjadi referensi penting baik bagi akademisi, pemerhati lingkungan, pelaku (perorangan atau perusahaan) serta pemerintah dalam pembuatan kebijakan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas penambangan emas serta pengendalian dan restorasi dampak negative baik bagi lingkungan maupun kesehatan pelaku dan masyarakat pada umumnya.

## **Bahan dan Metode**

### **Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian ini di laksanakan di beberapa desa yang menjadi kawasan penambangan emas di pulau Lombok. Tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca pelaksanaan.

### **Tahap persiapan penelitian**

Tahapan persiapan penelitian terdiri dari kegiatan koordinasi tim, survey lokasi, perijinan kegiatan dan persiapan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam pengambilan data dilapangan. Adapun output dari tahapan ini

adalah kesiapan rencana pelaksanaan pengambilan data.

#### **Tahapan pelaksanaan penelitian**

Tahapan ini terdiri dari 2 kegiatan, yaitu:

1. Evaluasi dampak penggunaan merkuri (Hg) dan sianida (CN) dalam pengolahan emas di sekitar kawasan pertambangan terhadap kesehatan manusia berdasarkan pengetahuan dan pengalaman pelaku.
2. Evaluasi dampak penggunaan merkuri (Hg) dan sianida (CN) dalam pengolahan emas terhadap lingkungan disekitarnya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman pelaku.

Berdasarkan evaluasi tersebut diharapkan output berupa status kesehatan dan lingkungan akibat dari pencemaran limbah tambang dan pengolahan emas yang mengandung Hg dan CN. Indikator yang digunakan dalam evaluasi tersebut adalah jenis, skala dan sebaran dampak baik penyakit/kesehatan maupun kerusakan lingkungan.

Pendekatan dan metode yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini terdiri dari pendekatan berdasarkan pengetahuan dan pendekatan refrensi atau data sekunder. Pendekatan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman pelaku (penambang dan pengolah emas) serta masyarakat disekitar kawasan penambangan serta instansi terkait. Metode yang akan digunakan adalah kuisisioner dan wawancara serta Fokus Group Discuss (FGD) pelaku (penambang dan pengolah emas) serta masyarakat disekitar kawasan penambangan serta instansi terkait seperti kepala desa, staf kesehatan puskesmas, dinas lingkungan hidup.

Pendekatan refrensi atau data sekunder, terutama data kondisi kesehatan masyarakat disekitar kawasan pertambangan yang akan diperoleh dari puskesmas setempat, dan data kondisi social ekonomi serta perubahan tutupan lahan serta data/hasil penelitian tentang penggunaan Hg dan CN pada tambang emas.

#### **Tahap pasca pelaksanaan penelitian**

Tahapan ini akan dilakukan beberapa kegiatan, antara lain publikasi hasil penelitian, pelaporan kegiatan dan pembuatan rekomendasi kebijakan.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Profil masyarakat penambang dan ekstraksi emas**

Penambang dan pengeksrak emas yang berada di pulau Lombok sebagian besar tergolong dalam kelompok masyarakat pra sejahtera yang awalnya berprofesi sebagai petani, pekebun dan nelayan. Banyak masyarakat usia produktif yang kemudian mengadu nasib dengan menjadi TKI. Namun, setelah ditemukan kandungan emas di wilayah Sekotong, sebagian besar masyarakat beralih menjadi penambang karena hasilnya dianggap lebih menguntungkan. Adapun profil masyarakat penambangan dan pengolah/pengekstraksi emas, dapat dilihat dari tingkat pendidikan dan pemahaman terhadap proses penambangan serta limbahnya.

Hasil survei lapangan menggunakan metode wawancara dan kuisisioner serta FGD. Responden yang digunakan sebanyak 150 orang penambang dan pengolah/pengekstraksi emas, dapat diketahui bahwa paling banyak responden (35%) memiliki pendidikan SMA/SMU atau sederajat dan paling sedikit adalah lulusan Perguruan Tinggi yang hanya 2 % (Gambar 1). Tingkat pendidikan tersebut tergolong cukup baik. Jika dilihat dari kondisi pendidikan Kabupaten Lombok Barat pada umumnya, dimana pada tahun 2021 penduduk yang bekerja didominasi oleh penduduk yang tidak berpendidikan atau hanya sampai SD saja.

Responden yang tidak mengenyam pendidikan atau hanya sampai SD saja adalah masyarakat yang sudah berusia di atas 40 tahun. Sementara responden yang berusia lebih muda sudah mengenyam pendidikan minimal pendidikan dasar hingga SMP. Salah satu penyebab karena penghasilan masyarakat yang meningkat akibat kegiatan pertambangan. Hal ini menyebabkan masyarakat mampu untuk membiayai anak-anaknya bersekolah. Sementara untuk melanjutkan ke perguruan tinggi masih sedikit dikarenakan untuk mengenyam pendidikan tinggi, masyarakat harus ke Mataram, yang berjarak ± 60 km dari Desa Pelangan.

### **Tingkat pemahaman proses & manfaat kegiatan tambang**

Tingkat pemahaman responden terhadap kegiatan penambangan beragam. Berdasarkan hasil survey diketahui bahwa sebagian besar masyarakat di lokasi studi sebanyak (86 %) mengetahui proses dan manfaat ekonomi dari penambangan dan pengolahan/pengekstraksi emas. Bahkan terdapat 6 % dari responden sangat paham terhadap hal tersebut sampai tahu dan sadar adanya dampak negative dari proses tersebut. Tingginya pemahaman responden tentang proses dan manfaat penambangan emas disebabkan karena sebagian besar responden merupakan pelaku penambangan dan atau pengekstraksi emas serta tokoh masyarakat termasuk kepala desa atau dusun di wilayah penambangan emas tersebut.

Pemahaman masyarakat tersebut, sebagian besar pada awalnya diperoleh dari pembelajaran dari pengalaman dan transfer pengetahuan dan keterampilan dari penambang yang berasal dari daerah lain yang datang pada awal pembukaan tambang sekitar tahun 2008-2010. Sebagian kecil responden juga memperoleh pengetahuan tentang hal tersebut terutama tentang dampak dari kegiatan sosialisasi instansi terkait baik perguruan tinggi, puskesmas, Pemda maupun Pemerintah Pusat. Tinggi rendah tingkat pemahaman dari responden atau masyarakat umum disekitar lokasi penambangan terkait dengan kegiatan penambangan dan ekstraksi emas, erat kaitannya dengan tingkat pendidikan dan ketokohnya dimasyarakat.

### **Pemahaman dampak negatif tambang emas**

Pemahaman responden terhadap dampak negatif dari tambang dan ekstraksi emas dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori. Tingginya pemahaman responden tidak diikuti dengan tingkat pemahaman terhadap dampak negatif dari kegiatan pertambangan yang dilakukan. Hasil penelitian menemukan sebanyak 58% responden memiliki pemahaman yang kurang terkait dampak negatif kegiatan pertambangan. Hal tersebut mungkin sebagai upaya untuk menciptakan gambaran bahwa kegiatan tambang tidak berbahaya dan memberikan dampak negatif bagi lingkungan.

Kurangnya pemahaman tersebut dalam rangka mengurangi sensitifitas informasi, yang nantinya dapat mengganggu mata pencarian

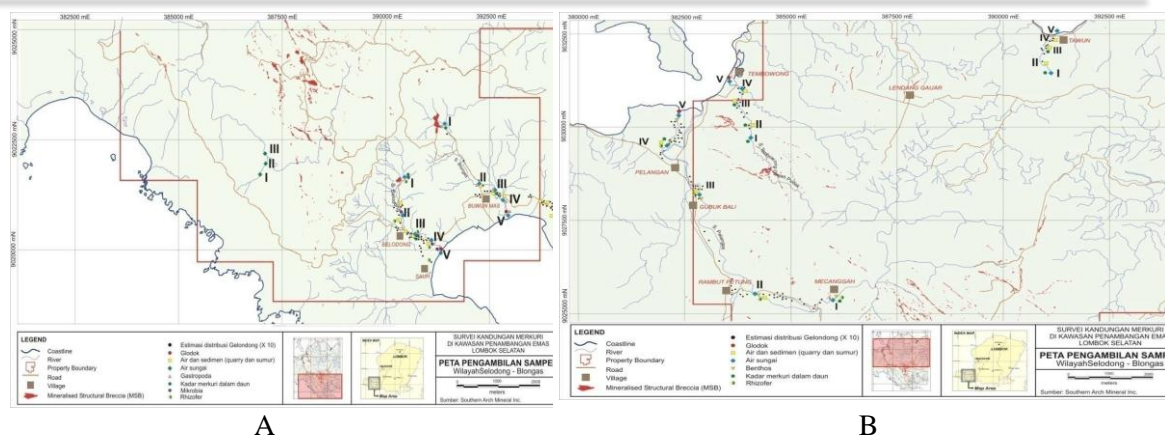
masyarakat. Dugaan ini didasarkan pada tingkat pendidikan, sebagian besar para penambang memiliki pendidikan yang relative tinggi dibandingkan masyarakat Lombok Barat pada umumnya, yaitu sebagian SMP-SMA sederajat. Pernyataan ini diperkuat oleh Pamungkas *et al.*, (2015), bahwa rendahnya pemahaman masyarakat penambang di Desa Cisungsang, Lebak, Banten tentang dampak negatif dari tambang lebih disebabkan karena pendidikannya, dimana sebagian besar adalah SD (61,90%).

Responden yang telah mengetahui dampak negatifnya, seperti banyaknya lubang-lubang bekas penambangan di bukit. Hal ini dapat mengakibatkan longsor, tercemarnya tanah akibat penggunaan sianida, pencemaran air akibat merkuri, dan mendangkalnya Sungai Pelangan. Masyarakat tidak lagi berani untuk memberi hewan ternak minum air sungai dan tidak mengkonsumsi air sumur. Hal ini dikhawatirkan sudah terkontaminasi merkuri/sianida akibat pengolahan bijih emas. Wilayah sekotong air sumur menjadi sumber penting bagi pemenuhan kebutuhan air sehari-sehari karena PDAM belum menjangkau wilayah ini.

### **Sebaran, jumlah kegiatan penambangan dan ekstraksi emas**

Penambangan dan ekstraksi emas di pulau Lombok masih dalam skala kecil (PESK) yang bersifat illegal (PETI). Hal ini disebabkan sebagian besar dan bahkan semua penambang tidak memiliki ijin baik pada kegiatan, lokasi penambangan, pembelian dan penggunaan bahan-bahan kimia (merkuri dan sianida). Aktivitas penambangan dan pengekstraksi emas di Pulau Lombok tersebar di 2 Kabupaten yaitu Lombok Barat (Kecamatan Sekotong) dan Kabupaten Lombok Tengah (Kecamatan Pujut yaitu Desa Prabu dan Desa Selong Belanak).

Sejak tahun 2020 aktivitas penambangan di Desa Prabu dan Selong Belanak telah ditutup oleh Pemda Kabupaten Lombok Tengah dan Propinsi. Hal ini disebabkan mengancam TWA Gunung Prabu yang menjadi lokasi penambangannya. Kemudian, untuk wilayah Sekotong Kabupaten Lombok Barat sampai saat ini tetap berlangsung. Adapun sebaran lokasi ekstraksi emas di wilayah Sekotong, disajikan pada gambar dibawah ini (Gambar 1).



**Gambar 1.** Peta sebesaran kegiatan ekstraksi emas atau pengelondongan di wilayah Sekotong

Hasil perolehan informasi dari aparaturnya kecamatan Sekotong bahwa jumlah penambang dan peralatan tambang yang aktif sejak tahun 2015 terus mengalami penurunan, sampai saat ini diperkirakan hanya sekitar  $\pm 40\%$ .

**Tabel 1.** Jumlah penambangan dan peralatan tambang

No	Desa	Jumlah Pemilik	Jumlah Alat	
			Gelondong	Tong
1	Sekotong Tengah	167	710	35
2	Cendimanik	65	152	6
3	Taman Baru	68	134	8
4	Bowun Mas	58	172	14
5	Pelangan	174	824	52
6	Sekotong Barat	54	144	12
7	Kedaro	135	368	14
<b>Jumlah</b>		<b>721</b>	<b>2504</b>	<b>141</b>

### Proses dan kapasitas penggunaan merkuri dan sianida oleh PESK

Pelaku PESK di wilayah Sekotong dan umumnya di wilayah tambang rakyat (WTR) di Indonesia, sebagian besar proses penambangan emas hanya sampai menghasilkan biji emas dengan kadar 18 karat. Proses penambangan batuan emas sampai menghasilkan emas murni dilakukan dalam beberapa tahapan.

1. Identifikasi status lahan yang menjadi calon lokasi dan menentukan sistem bagi hasil dengan pemilik lahan.
2. Penambangan baik dengan sistem lobang maupun tambang terbuka (alat berat).

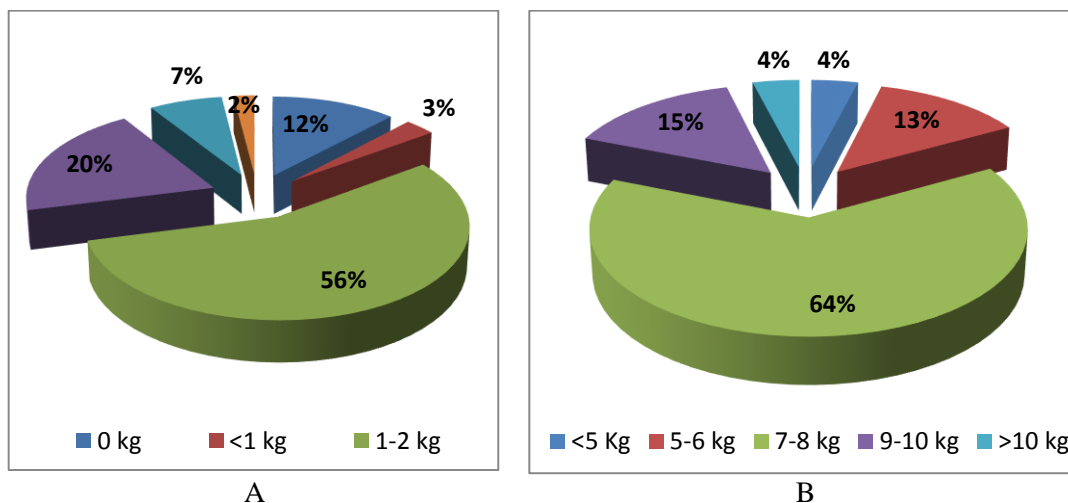
3. Pengangkutan batuan hasil tambang ke lokasi pengelondongan.
4. Pemecahan batuan emas sampai berupa pasir atau serbuk.
5. Pengelondongan dan pemerasan menggunakan merkuri (Amalgamasi) atau tidak.
6. Pengangkutan tailing gelondongan ke lokasi jasa proses pengetongan tailing emas.
7. Pengetongan tailing emas dengan sistem sianidasi (menggunakan sianida)
8. Pembakaran biji emas yang terdapat dalam karbon aktif.
9. Pencampuran dengan boraks dan pembakaran biji emas kotor sehingga menjadi biji emas relative murni 18 karat.

Bahan kimia berupa merkuri atau air raksa dalam proses tambang emas tradisional PESK di Sekotong digunakan pada proses ekstraksi emas. Penggunaan merkuri (amalgamasi) sebagian besar dilakukan jika batuan hasil tambang terindikasi/terlihat kerak emas relatif tebal atau kasar. Pemilahan batuan yang mengandung kerak emas relatif tebal dilakukan sebelum pemecahan batuan menjadi pasir atau serbuk. Hasil wawancara dan kuisioner dapat diketahui bahwa sebagian besar responden menyatakan lebih sering mendapatkan 10-30 % dari batu hasil penambangan. Kemudian digelondong dengan merkuri atau amalgamasi, yang membutuhkan atau menggunakan merkuri sebanyak 1-2 kg/bulannya (Gambar 2).

Jumlah tersebut bisa meningkat lebih dari 5 kg atau menurun bahkan hanya digelondong saja tanpa menggunakan merkuri. Hal ini tergantung dari kondisi ketebalan/kekasaran kerak emas batuan hasil tambang. Hasil

penelitian ini sejalan dengan Fakultas Biologi UGM tahun 2010, yang menyatakan bahwa satu

gelondong akan menggunakan 1 kg merkuri untuk satu bulan.



**Gambar 2.** Jumlah responden berdasarkan jumlah rata-rata penggunaan merkuri (A) dan sianida (B) perbulannya

Penggunaan bahan kimia berupa sianida, akan digunakan pada proses pengetongan. Hasil wawancara diketahui sebagian besar bahkan semua penambang yang melakukan penggelondongan akan melakukan proses pengetongan. Masyarakat/pengusaha yang tidak melakukan penambangan maupun penggelondongan tetapi membeli limbah/tailing gelondongan penambang. Hal ini dilakukan dengan harapan akan mendapatkan sisa atau bahkan lebih banyak emasnya dibanding dari proses amalgamasi yang telah dilakukan oleh penambangnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Tangkuman *et al.*, (2008), dimana ekstraksi emas dengan menggunakan sianida memiliki produktivitas atau hasil jauh lebih tinggi dibanding dengan merkuri, mencapai 99 % dari kandungan yang ada pada batuan/lumpur.

Penambang di Lombok Barat sebagian besar tidak memiliki peralatan tong sianidasi, sehingga menyewa jasa pengetongan yang ada disekitarnya. Satu kali proses tong berkapasitas 60-70 karung (1 karung berisi  $\pm 20-25$  kg) tailing gelondong, membutuhkan 5-10 kg sianida dan 5 kg karbon aktif dengan proses selama 2-3 hari. Banyaknya campuran sianida pada satu tong tergantung dari permintaan penyewa, dengan harapan semakin banyak campuran sianidanya maka emas yang dihasilkan akan semakin banyak. Konsekuensinya harga sewa akan meningkat. Hasil wawancara dengan para

penambang, dinyatakan bahwa sebagian besar penambang yang melakukan pengetongan atau sianidasi. Jangka waktu satu bulan, satu tong akan beroperasi sebanyak 3-6 kali, tergantung dari permintaan para penambang. Umumnya para penambang akan mengetong tailingnya jika sudah memiliki tailing gelondong minimal sebanyak 60 karung.

**Tabel 2.** Rata-rata penggunaan merkuri dan sianida dalam proses ekstraksi batuan emas oleh PESK di Sekotong.

No	Desa	Rata-rata penggunaan (kg/bulan)	
		Merkuri	Sianida
1	Sekotong Tengah	284	588
2	Cendimanik	60.8	100.8
3	Taman Baru	53.6	134.4
4	Bowun Mas	68.8	235.2
5	Pelangan	329.6	873.6
6	Sekotong Barat	57.6	201.6
7	Kedaro	147.2	235.2
<b>Jumlah</b>		<b>1001.6</b>	<b>2368.8</b>

### Modal, produktivitas penggunaan merkuri dan sianida

Proses amalgamasi akan diperoleh emas kotor yang masih bercampur dengan merkuri dan logam lainnya berupa perak, tembaga, nikel dan lain-lain. Kemudian, dilakukan pengecoran atau

pembakaran sebagai upaya untuk lebih memurnikannya minimal dari merkuri. Hasil wawancara diketahui bahwa sebagian besar responden menyatakan paling sering emas yang diperoleh dari proses amalgamasi berkisar antara 0,25 gram-2 gram/gelondong. Hal ini tergantung dari banyaknya kandungan emas yang berupa kerak kasar pada batuan tersebut.

Proses penambangan batuan emas sampai menghasilkan emas murni yang nantinya siap diolah menjadi berbagai bentuk perhiasan, butuh waktu, proses dan modal serta tenaga yang cukup banyak dan rumit. Para pelaku PESK di wilayah Sekotong dan umumnya di wilayah tambang rakyat (WTR) di Indonesia, sebagian besar proses penambangan emas hanya sampai menghasilkan biji emas dengan kadar 18 karat. Semua proses tersebut membutuhkan biaya dan tenaga yang tidak sedikit. Hal ini menyebabkan sebagian besar para penambang PESK akan membentuk kelompok dan iuran bareng untuk modal setiap proses minimal untuk sewa lahan. Namun, ada sebagian kelompok yang sampai menghasilkan emas yang siap dijual. Salah satu yang membutuhkan modal besar adalah proses penggelondongan dan pengetongan.

Proses penggelondongan yang banyak membutuhkan modal adalah proses penggelondongan yang diikuti oleh proses amalgamasi menggunakan merkuri. Terutama penggunaan merkuri dilakukan jika batuan hasil tambang terlihat kerak emas relatif tebal. Biasanya 10-30 % akan diperoleh batuan yang memiliki kerak tebal yang kemudian akan diamalgamasi. Hasil wawancara diketahui bahwa para penambang akan menggunakan 1-5 kg merkuri perbulannya. Menurut hasil tim peneliti dari Fakultas Biologi UGM tahun 2010, dinyatakan bahwa rata-rata satu gelondong akan menggunakan 1 kg merkuri untuk satu bulan. Rata-rata para penambang membeli 1 kg merkuri (Hg) dengan harga Rp. 1.200.000-1.350.000/kg. Rata-rata pengeluaran penambang untuk membeli merkuri dalam satu bulan adalah Rp. 1.200.000 – 6.000.000, tergantung dari jumlah kg merkuri yang digunakan.

Proses pengetongan (menggunakan sianida) sebagian besar para penambang PESK akan menggunakan jasa pengetongan emas yang sudah banyak terdapat di sekitar wilayah Sekotong. Sewa satu kali proses pengetongan (satu tong) dengan fasilitas lengkap sampai

mendapatkan biji emas yang relatif murni karatan 18, sebesar Rp. 3.500-4.500.000/tong tergantung banyaknya campuran sianida yang diminta. Satu kali proses tong berkapasitas 60-70 karung (1 karung berisi  $\pm 20-25$  kg) tailing gelondong, membutuhkan 7 kg sianida dan 5 kg karbon aktif dengan proses selama 3-4 hari. Para penambang akan mengetong tailingnya jika sudah memiliki tailing gelondong minimal sebanyak 60 karung. Dimana harga biji emas tersebut masih tergolong relative lebih murah, yaitu Rp. 500.000 s/d 700.000/gram, dimana harga emas 24 karat produksi PT Antam pertanggal 08 November 2021 sebesar Rp. 945.000/gram.

### **Dampak penggunaan merkuri dan sianida**

Penambangan emas dengan proses ekstraksi emas relatif berbeda. Hal ini disebabkan penambangan emas memiliki dampak negatif lebih pada pembukaan lahan dan tumpukan batuan sisa yang tidak diambil untuk diekstraksi kandungan emasnya. Dampak dari proses penambangan emas antara lain (1) berkurangnya jenis dan kelimpahan serta tutupan vegetasi di wilayah tambang; (2) lapisan batuan menjadi longgar dan rawan runtuh dan longsor; (3) ancaman gangguan kesehatan bagi para pekerja tambang akibat keterbatasan udara di lobang tambang dan paparan gas berbahaya; (4) ancaman keselamatan para penambang karena potensi runtuh batuan/tanah di area penambangan; (5) ancaman keselamatan warga pemukiman disekitar penambangan jika terjadi longsor karena aktivitas tambang sebagian besar diperbukitan; (6) ancaman semakin berkurangnya debit atau volume serta kualitas air sumur akibat aktivitas tambang disekitarnya; (7) meningkatnya kekeruhan dan sedimentasi di air permukaan terutama sungai disekitar tambang; (8) ancaman keseimbangan ekosistem baik daratan lokasi tambang maupun perairan disekitarnya yang terdampak material tambang; (9) potensi konflik social dan kriminalitas yang cukup tinggi yang tdk jarang menyebabkan kematian, terutama perebutan lokasi tambang, jika diketahui memiliki potensi kandungan emas.

Dampak negatif dari proses pengolahan atau ekstraksi emas dari batuan hasil penambangan, tergantung dari metode atau bahan kimia yang dipakai pada proses ekstraksi. Perbedaan dampak metode gelondongan

menggunakan merkuri dengan metode pengetongan, terletak pada sifat dari bahan kimia yang digunakan. Dampak metode amalgamasi lebih bersifat jangka panjang dan masih cenderung teoritis, yang sampai saat ini belum diketahui secara langsung dampak yang ditimbulkan baik terhadap lingkungan maupun kesehatan serta keselamatan manusia. Sedangkan dampak penggunaan dan paparan sianida dari proses pengetongan, sudah terlihat dan banyak diketahui oleh masyarakat secara langsung.

Mengingat sianida yang digunakan merupakan potasium sianida yang banyak atau sering digunakan oleh masyarakat pengambil atau penangkap ikan baik di sungai maupun di laut terutama ikan hias maupun ikan-ikan komersil laut komersil lainnya. Buangan limbah ekstraksi dengan metode pengetongan yang masih mengandung sianida air memiliki dampak negative. Secara cepat atau lambat akan menyebabkan kematian bagi organisme air dan gangguan kesehatan serta kematian.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagian besar masyarakat penambang dan pengesktraksi emas di wilayah Lombok khususnya Sekotong merupakan masyarakat lokal. Sebagian besar penggunaan merkuri dalam proses ekstraksi emas dalam satu bulan adalah 1-2 Kg, sedangkan sianida adalah 7-8 kg. Emas yang dihasilkan dari proses pengetongan atau sianidasi mencapai 60-85 %, sedangkan proses penggelondongan atau amalgamasi dengan merkuri hanya sebesar 20-40 %. Dampak negative proses tambang lebih banyak akibat pembukaan lahan dan keselamatan penambang. Dampak ekstraksi emas menggunakan merkuri bersifat jangka panjang sehingga sulit diidentifikasi dampak yang ditimbulkan. Sementara itu, dampak penggunaan sianida secara langsung dirasakan dan dilihat oleh masyarakat terutama terhadap menurunnya keberadaan dan hasil tangkapan ikan di sungai maupun pesisir.

## Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak khususnya masyarakat penambang

yang di desa Sekotong dan Prabu sebagai narasumber masyarakat yang telah bersedia berkontribusi dalam meluangkan waktu, tenaga, dan memberikan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

## Referensi

- Astiti, LGST. (2014). Sugianti Dampak Penambangan Emas Tradisional pada Lingkungan dan Pakan Ternak di Pulau Lombok. *Jurnal Sains Peternakan*, Vol. 12 (2), 101-106.
- BPHN (2017). *Naskah Akademik Rancangan undang-undang Pengesahan Minamata Convention on Mercury (Konvensi Minamata Mengenai Merkuri)*. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. Republik Indonesia. Jakarta.
- KLHK. (2020). Hasil Pemetaan Dampak Merkuri terhadap Lingkungan, Kesehatan dan Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar Lokasi Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) oleh KLHK bekerjasama dengan Institut Teknologi Bandung dan Universitas Brawijaya, Tahun 2018.
- Maksum, T.S., A. Daud, A.B. & Birawida (2012). *Analisis kandungan merkuri (hg) dan sianida (cn) dalam sedimen, kerang hijau (perna viridis) dan urin pada masyarakat pesisir desa Mallasoro kecamatan bangkala Kabupaten Jeneponto*. Tesis Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Marwiani, L. (2019). Penggunaan Merkuri Pada Kegiatan Pertambangan Emas Skala Kecil (Pesk). <https://sitkb3.menlhk.go.id/infomerkuri/?p=4647>. Accesed 26/02/2021
- Maulida. Septia dkk. (2009). *Terjadinya Pencemaran Logam Berat Di teluk Minamata Akibat Pembuangan Merkuri (Hg)*. Tersedia pada: <http://septia.maulida.wordpress.com/2009/03/20>
- Notodarmojo & Suprihanto (2004). *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*. Penerbit ITB, Bandung.
- Pamungkas, H. Thayib & Inswiasri (2015). Potensi Sebaran Limbah Merkuri Pertambangan Emas Rakyat di Desa Cisungsang, Kabupaten Lebak, Banten,"



- Jurnal Ekologi Kesehatan*, XIV (3): 195-205.
- Pratiwi, C.A. & H. D. Ariesyady. (2012). Analisis risiko pencemaran merkuri terhadap kesehatan manusia yang mengonsumsi beras di sekitar kegiatan tambang emas tradisional (studi kasus: desa lebaksitu, kecamatan lebakgedong, kabupaten lebak, banten). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 18(2); 106-114.
- Sardar, K., Ali, S., Hameed, S., Afzal, S., Fatima, S., Shakoor, M. B., ... & Tauqeer, H. M. (2013). Heavy metals contamination and what are the impacts on living organisms. *Greener Journal of Environmental management and public safety*, 2(4), 172-179.
- Simange S.M., Simbolon D., & Jusadi D. (2010). Analisis Kandungan Merkuri (Hg) dan Sianida (CN) pada Beberapa Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan di Teluk Kao, Halmahera Utara. *Jurnal Institut Pertanian Bogor*: 335-353.
- Tangkuman, H. D., Abidjulu, J., & Mukuan, H. (2019). Pengaruh konsentrasi sianida terhadap produksi emas. *CHEMISTRY PROGRESS*, 1(1), 25-29.
- Widowati W., Sastiono A., & Jusuf R. (2008). *Efek Toksik Logam: Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi.