

# KAJIAN PENERAPAN *GOOD MINING PRACTICE* DENGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA PADA PERTAMBANGAN EMAS RAKYAT DI KECAMATAN CINEAM KABUPATEN TASIKMALAYA

## APPLICATION STUDI OF GOOD MINING PRACTICE WITH APPROPRIATE TECHNOLOGY APPLIED IN SMALL GOLD MINING AT CINEAM DISTRICT OF TASIKMALAYA

Novi Asniar<sup>\*1</sup>, Aditya Budi Nugraha<sup>2</sup>, Ari Yulianti<sup>3</sup>

\*Email : [asniarnovi78@gmail.co.id](mailto:asniarnovi78@gmail.co.id)

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya

<sup>3</sup>Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya

---

**Abstrak**— Kontroversi di industri pertambangan akan selalu ada, terutama di Indonesia yang merupakan negara berkembang. Kegiatan penambangan mineral di satu sisi sangat menguntungkan dan bisa meningkatkan kesejahteraan rakyat, namun di satu sisi terjadi kerusakan lingkungan di sekitar area pertambangan. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan penambangan emas mengandung merkuri sangat membahayakan dan merusak lingkungan untuk jangka panjang. Kondisi ini terjadi di Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya dengan pertambangan emas rakyatnya. Agar kerusakan lingkungan tidak meluas, maka penerapan *good mining practice* perlu diterapkan. *Good mining practice* dapat dijelaskan sebagai aktivitas pertambangan yang memenuhi kriteria, kaidah maupun norma-norma menambang yang tepat, sehingga pemanfaatan mineral memberikan hasil optimal dan mengurangi dampak negatif yang terjadi. Salah satu penunjang praktek penambangan yang baik ini adalah penerapan teknologi tepat guna yang siap pakai dengan memperhatikan tingkat kesehatan dan keselamatan kerja, dan mengurangi pencemaran merkuri terhadap air dan tanah.

**Kata kunci** — pertambangan emas rakyat, Kecamatan Cineam Kabupaten Tasikmalaya, *good mining practice*, teknologi tepat guna

---

**Abstract**— Controversy in the mining industry will always exist, especially in Indonesia which is a developing country. Mining activities on the one hand are very profitable and can improve people's welfare, but on the one hand there is environmental damage around the mining area. Waste generated from gold mining activities containing mercury is very harmful and damaging to the environment for the long term. This condition occurs in the District of Cineam, Tasikmalaya Regency with the gold mining of its people. In order for environmental damage is not widespread, then the application of good mining practice needs to be applied. Good mining practice can be described as a mining activity that meets the appropriate criteria, rules and mining norms, so that the use of minerals provides optimal results and reduces the negative impacts that occur. One of the best supporting of mining practices is the application of appropriate ready-made technology with respect to occupational health and safety, and reducing mercury contamination of water and soil.

**Keywords** — gold mining small scale, District of Cineam Tasikmalaya, good mining practice, appropriate technology

---

## I. PENDAHULUAN

Metode penambangan emas sangat dipengaruhi oleh karakteristik deposit emas primer atau sekunder yang dapat mempengaruhi cara pengelolaan lingkungan untuk meminimalisir dampak kegiatan penambangan tersebut. Deposit emas primer dapat ditambang secara tambang terbuka (*open pit*) maupun tambang bawah tanah (*underground minning*). Sementara deposit emas sekunder umumnya ditambang secara tambang terbuka.

Kegiatan pertambangan di Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya termasuk ke dalam karakteristik deposit emas primer dimana proses penambangan dilakukan secara dengan penggalian ke bawah tanah/*underground minning*. Metode yang digunakan adalah metode *Gophering/Coyoting* (lubang tikus), yaitu suatu cara penambangan yang tidak sistematis tanpa persiapan-persiapan penambangan (*development works*) dan arah penggalian hanya mengikuti arah larinya deposit bijih. Oleh karena itu ukuran lubang (*stope*) juga tidak tentu, tergantung dari ukuran deposit bijih di tempat itu. Cara penambangan ini umumnya tanpa penyanggaan yang memadai dan penggalian umumnya dilakukan tanpa alat-alat mekanis.

Paradigma pengelolaan kegiatan usaha pertambangan yang baik dan benar (*good mining practice*) yang membangun peradaban, didefinisikan sebagai suatu kegiatan usaha pertambangan yang memenuhi ketentuan-ketentuan, kriteria, kaidah dan norma-norma yang tetap sehingga pemanfaatan sumberdaya mineral memberikan hasil yang optimal dan dampak buruk yang minimal. Semuanya itu meliputi perizinan, teknik penambangan, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), kepedulian lingkungan, keterkaitan hulu-hilir/konservasi, peningkatan nilai tambah dan pengembangan masyarakat/wilayah di sekitar lokasi kegiatan, serta mempersiapkan penutupan dan pasca tambang, dalam bingkai kaidah peraturan perundangan dan standar yang berlaku, sesuai dengan tahap-tahap kegiatan pertambangan.

Melalui tata cara pengelolaan pertambangan yang baik dan benar, diharapkan dapat dihindari terjadinya pemborosan sumberdaya mineral dan tercapainya optimalisasi pemanfaatannya, terlindunginya fungsi-fungsi lingkungan serta terlindunginya keselamatan dan kesehatan para

pekerja. Selain itu untuk menunjang penerapan *good mining practice* ini diperlukan teknologi tepat guna yang bisa diaplikasikan di pertambangan emas rakyat di Kabupaten Tasikmalaya. Teknologi tepat guna tersebut akan digunakan pada proses pengolahan pemisahan emas dari material lain dan pengolahan limbah merkuri yang dihasilkan dari proses penambangan emas rakyat di Kabupaten Tasikmalaya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Usaha Pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral dan batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan serta kegiatan pasca tambang (Pasal 1 butir 6 Undang-Undang No.4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara).

Dalam praktek pengelolaan pertambangan yang baik dan benar perlu dilakukan: penerapan teknik pertambangan yang tepat; peduli lingkungan; peduli keselamatan dan kesehatan kerja; penerapan prinsip konservasi; memiliki nilai tambah; optimalisasi manfaat bagi masyarakat dan standarisasi produk pertambangan. Namun dalam skala masyarakat yang menambang, prinsip-prinsip tersebut masih sulit untuk diterapkan, karena adanya sejumlah keterbatasan mereka, seperti keterbatasan modal dan keahlian (Iskandar Zulkarnain, dkk, 2008).

Emas terbentuk di alam dalam beberapa tipe cebakan. Sumber daya bijih emas dapat dijumpai dalam dimensi besar dan kecil, kadar emas rendah sampai tinggi, bentuk tubuh bijih sederhana sampai dengan kompleks. Karakteristik kimia dan fisiknya memungkinkan untuk dapat ditambang dan diolah menggunakan peralatan sederhana, hasilnya dapat dijual dengan mudah. Cebakan bijih emas berdimensi kecil dan kadar tinggi potensial dikembangkan untuk tambang rakyat. Sebaran cebakan bijih emas sekala kecil pada beberapa lokasi, secara keseluruhan dapat merupakan sumber daya yang besar, perlu dikembangkan secara optimal, dengan membangun satu instalasi pengolahan ramah lingkungan, yang dapat pula digunakan untuk melayani pengolahan bijih dari beberapa lokasi

tambang dan dikenal dengan custom mill. (Sabtanta Joko Suprpto, 2006).

### 1. Emas

Mineral bijih emas yang penting adalah emas murni, teluride emas, elektron dan amalgam. Termasuk senyawa teluride adalah cavalerit ( $\text{AuTe}_2$ ), sylvanit ( $\text{AuAgTe}_2$ ), krennerit ( $\text{AuAgTe}_2$ ), dan petzit ( $\text{AuAg}_2\text{Te}$ ). Hampir semua bijih emas mengandung perak, makin banyak kandungan peraknya kilap semakin putih. Bijih emas terdapat dalam cebakan-cebakan dengan bermacam-macam tipe di dalam batuan beku, juga didapatkan pada batuan sedimen dan batuan metamorf pada seluruh formasi geologi.



Gambar 1. Ganesa Emas

Mineral-mineral gangue yang umum didapatkan bersama dengan bijih emas adalah mineral kuarsa, tetapi mineral-mineral karbonat-karbonat, turmalin dan flourit sering pula berasosiasi dengan emas. Emas umumnya terikat dalam sulfida-sulfida logam dan hasil pelapukannya. Sulfida-sulfida yang dimaksud adalah pirit, kalkopirit, galenit, stibnit, tetrahedrit, sfalerit, arsenopirit dan molybdenit.

### 2. Merkuri

Merkuri (air raksa, Hg) adalah salah satu jenis logam yang banyak ditemukan di alam dan tersebar dalam batu-batuan, biji tambang, tanah, air dan udara sebagai senyawa anorganik dan organik. Merkuri merupakan logam yang dalam keadaan normal berbentuk cairan berwarna abu-abu, tidak berbau dengan berat molekul 200,59. Tidak larut dalam air, alkohol, eter, asam hidroklorida, hidrogen bromida dan hidrogen iodide; Larut dalam asam nitrat, asam sulfurik panas dan lipid. Tidak tercampurkan dengan oksidator, halogen, bahan-

bahan yang mudah terbakar, logam, asam, logam carbide dan amine.



Gambar 2. Liquid Mercury

Merkuri dalam kadar rendah umumnya telah beracun bagi hewan, tumbuhan dan manusia. Merkuri sangat berguna bagi pertumbuhan kebutuhan biologis. Namun dalam kadar berlebihan akan bersifat racun. Sehingga pada saat ini alat-alat kedokteran seperti termometer tidak menggunakan merkuri lagi.

### 3. Good Mining Practice

Berdasarkan UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, ada beberapa ciri *Good Mining Practice*, antara lain:

1. Kepedulian terhadap K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) serta keselamatan operasi pertambangan;
2. Penerapan kaidah lindung lingkungan dengan melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pertambangan, termasuk reklamasi serta pasca tambang;
3. Pengelolaan semua sisa/residu dari kegiatan pertambangan dalam bentuk padat, cair, atau gas sampai memenuhi baku mutu lingkungan sebelum di lepas ke media lingkungan;
4. Penerapan prinsip konservasi sumberdaya dan cadangan;
5. Menciptakan nilai tambah bagi pengembangan wilayah dan masyarakat sekitar;
6. Kepatuhan terhadap hukum dan perundangan yang berlaku;
7. Menggunakan standarisasi keteknikan dan teknologi pertambangan yang tepat dalam aktivitasnya;
8. Pengembangan potensi dan kesejahteraan masyarakat setempat terutama dari optimalisasi dan konversi pemanfaatan mineral;
9. Menjamin keberlanjutan kegiatan pembangunan setelah periode pascatambang (*mine closure*);

10. Memberikan benefit yang memadai bagi investor.

4. *Teknologi Tepat Guna*

Secara umum istilah teknologi tepat guna digunakan di dalam dua wilayah: memanfaatkan teknologi paling efektif untuk menjawab kebutuhan daerah pengembangan, dan memanfaatkan teknologi yang ramah lingkungan dan ramah sosial di negara maju. Konsep teknologi tepat guna sendiri sering berfungsi sebagai payung bagi berbagai macam nama dari tipe teknologi yang sejenis.

**III. METODE PENELITIAN**

Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

1. *Pengumpulan Data Sekunder*

Pengumpulan data sekunder umumnya dilakukan sebelum tim melakukan kegiatan lapangan, hal ini umumnya berupa mengumpulkan informasi yang bersangkutan dengan materi kegiatan yang akan dilakukan.

2. *Pengumpulan Data Primer*

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara pengumpulan data lapangan yang berhubungan dengan proses penambangan emas rakyat di Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya. Selain itu dilakukan pemantauan lingkungan untuk mengetahui kadar merkuri dalam sedimen sungai aktif secara rinci. Penyontohan tanah, air dan tailing juga dilakukan secara acak untuk mengetahui kadar merkuri yang terdapat di daerah kegiatan. Sedangkan conto batuan diambil secara selektif pada batuan yang termineralisasi serta bahan galian lain.

3. *Analisis Data dan Perancangan Sistem Good Mining Practice dan Teknologi Tepat Guna.*

Berdasarkan data primer dan sekunder yang telah terkumpul, kemudian dilakukan analisis data sebagai proses awal dalam perancangan sistem *good mining practice* yang sesuai dengan aktivitas penambangan emas rakyat di Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya. Dari hasil perancangan ini dapat ditentukan teknologi tepat guna yang bisa digunakan sehingga sistem *good mining practice* dapat

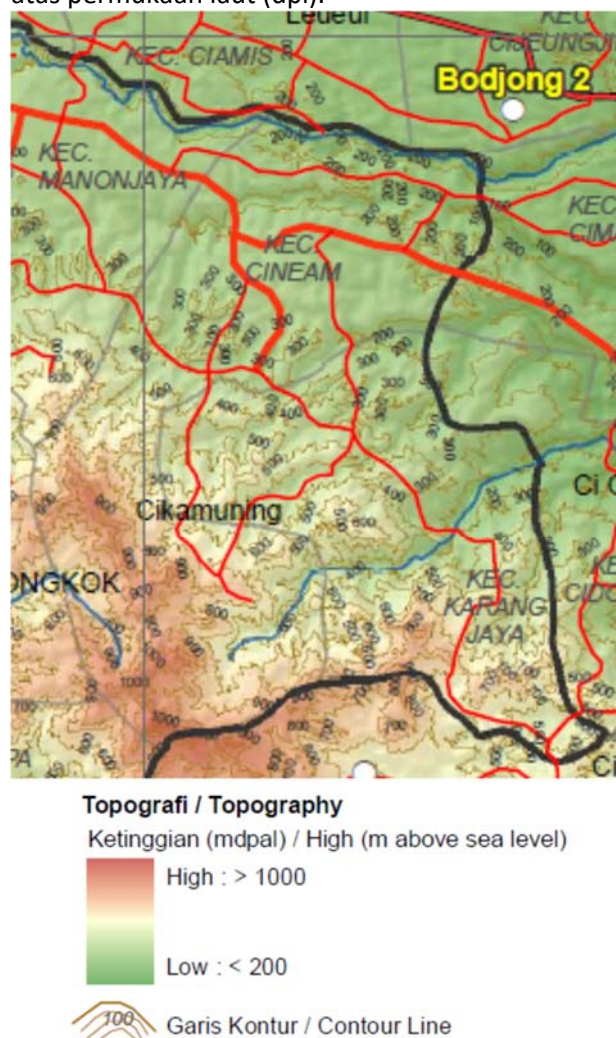
mencapai hasil lebih baik dalam upaya pelestarian lingkungan di Kecamatan Cineam, Kabupaten Tasikmalaya.

**IV. PEMBAHASAN**

1. *Deskripsi Lokasi Penelitian*

Kondisi Topografi

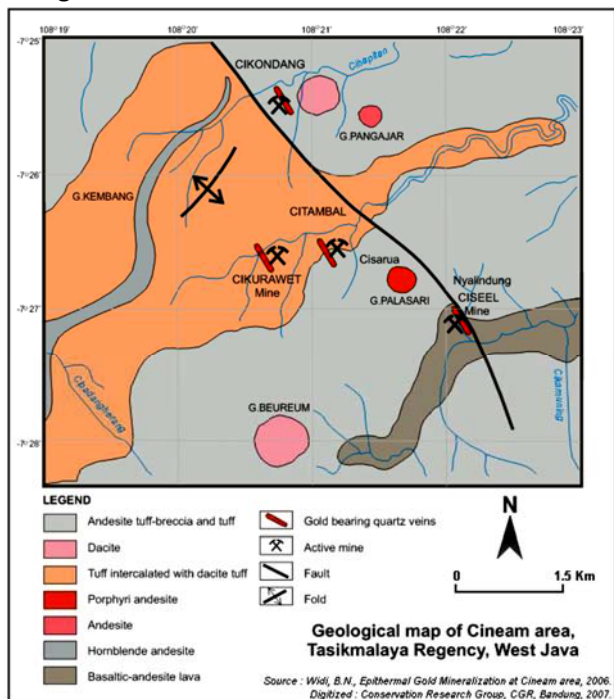
Kecamatan Cineam merupakan salah satu kecamatan dri 39 kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya. Kecamatan Cineam mempunyai luas wilayah sebesar 79,01 km<sup>2</sup>, secara administratif terdiri dari 10 desa. Wilayah Kecamatan Cineam memiliki ketinggian berkisar antara 0 – 500 meter di atas permukaan laut (dpl).



Gambar 3. Peta Topografi Kecamatan Cineam

Kondisi Geologi Cineam

Geologi Cineam termasuk wilayah timur zona gunung Jawa Barat Selatan dimana kondisi fisiografi terdiri dari dua sabuk utama disebut sebagai Middle-Southern Mountain Belt di selatan dan Volcanic Belt di bagian utara.



Gambar 4. Peta Geologi Daerah Cineam, Tasikmalaya.

Kondisi Lokasi Pertambangan Emas Cineam

Kondisi alam lokasi pertambangan emas yakni di Dusun Cikurawet Desa Pasirmukti adalah merupakan daerah pegunungan yang tanahnya kurang subur dan hanya ditanami tanaman keras seperti kayu sengon dan tanaman kebun lainnya sedangkan daerah pesawahan berupa sawah tadah hujan.



Gambar 5. Daerah Pegunungan Tempat Lokasi Penambangan di Dusun Cikurawet

Proses Eksplorasi

Cebakan emas yang terdapat di daerah Cineam, Tasikmalaya umumnya berupa cebakan primer. Cebakan primer merupakan cebakan yang terbentuk bersamaan dengan proses pembentukan batuan. Salah satu tipe cebakan primer yang biasa dilakukan pada penambangan di daerah Cineam adalah bijih tipe vein (urat), yang umumnya dilakukan dengan teknik penambangan bawah tanah terutama metode *gophering/coyoting* (di Indonesia disebut lubang tikus).

Penentuan letak lubang bukaan ditentukan berdasarkan perkiraan jalur urat berada. Terkadang urat ini muncul di permukaan di beberapa lokasi sehingga mudah ditemukan. Dari beberapa lokasi ini kemudian ditentukan perkiraan kemana arah jalur emas berlanjut. Karena berdasarkan perkiraan, tanpa bantuan alat apapun, penentuan lokasi lubang bukaan ini terkadang tidak tepat. Sehingga beberapa lubang bukaan akhirnya ditutup tanpa menghasilkan emas. Hal ini tentu sangat merugikan bagi penambang emas, karena tidak menghasilkan keuntungan dari hasil selama berminggu-minggu bahkan berbulan-bulan.

Proses Penambangan

Penambangan dengan sistem tambang bawah tanah (*underground*), dengan membuat lubang bukaan mendarat berupa terowongan (*tunnel*) dan bukaan vertikal berupa sumuran (*shaft*) sebagai akses masuk ke dalam tambang. Penambangan dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana (seperti pahat, palu, cangkul, linggis, belincong) dan dilakukan secara selektif untuk memilih bijih yang mengandung emas baik yang berkadar rendah maupun yang berkadar tinggi. Proses yang dilakukan dalam penambangan metode bawah tanah yang dilakukan di Cineam, yaitu :

1. Pembangunan lubang masuk ke tambang

Lubang masuk dibuat sederhana dengan diameter umumnya hanya dapat untuk akses 1 (satu) orang saja.

2. Pembangunan akses menuju badan bijih

Akses menuju badan bijih dibuat sesuai lokasi badan bijih yang menjadi target. Terdapat 2 (dua) cara

untuk menuju badan bijih berdasarkan lokasi dari cebakan, yaitu :

- a. Menggunakan drift (lubang masuk horizontal, nembak), jika lokasi badan bijih relatif sejajar dengan jalan masuk utama.



Gambar 6. Lubang Masuk Horizontal (Drift)

- b. Menggunakan shaft (lubang masuk vertikal, nyumur), jika lokasi badan bijih relatif di bawah jalan masuk utama.



Gambar 7. Lubang Masuk Vertikal (Shaft)

#### Proses Pengolahan

Pengolahan bijih emas di Cineam umumnya menggunakan metode amalgamasi. Yaitu metode pengolahan emas dengan memasukkan batuan kedalam gelundung kemudian dicampur dengan air dan merkuri.



Gambar 8. Proses Amalgasi dengan Bantuan Motor Listrik

#### Proses Pembuangan Limbah

Setelah proses amalgamasi selesai, amalgam dipisahkan dari tailingnya dengan cara diperas dengan kain parasit dan tailing dialirkan ke dalam bak penampungan tailing atau dibiarkan mengalir ke halaman rumah. Di beberapa lokasi, material tailing yang telah memenuhi kolam dijual dan dibawa keluar untuk diproses ulang. Jika hal ini terjadi, maka kemungkinan kontaminasi merkuri di lokasi pengolahan dapat berkurang. Tetapi kadang-kadang dalam kondisi bak penampungan yang telah penuh, proses pengolahan masih berlangsung sehingga tailing meluap dan mengalir ke halaman atau sungai kecil/saluran air yang mengalir ke saluran irigasi, terutama jika terjadi hujan, sehingga terjadi kontaminasi merkuri di lingkungan sekitarnya. Selain itu jika gelundung diletakkan di pinggir sungai, biasanya tailing dibuang langsung kedalam sungai sehingga kontaminasi merkuri di sungai akan terjadi secara langsung.



Gambar 9. Pembuangan Limbah/Air dari Proses Pengolahan yang Masih Mengandung Merkuri



Gambar 10. Sungai yang Tercemar oleh Limbah dari Pengolahan Emas

2. Kandungan Emas dan Merkuri

Berdasarkan uji laboratorium di Laboratorium Pengujian tekMIRA, kadar emas dari 10 sampel yang diambil dari 10 lubang yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1 dan kadar merkuri yang terkandung dari 4 sampel yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 2. Table 1. Kadar Emas dari 10 Sampel Batuan

| Nomor Lab | Kode Contoh | Au<br>g/ton | Ag<br>g/ton |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 4044/17   | A           | 0,48        | 4,23        |
| 4045/17   | B           | 0,30        | 4,73        |
| 4046/17   | C           | 0,12        | 4,59        |
| 4047/17   | D           | 1,46        | 16,23       |
| 4048/17   | E           | 0,96        | 14,77       |
| 4049/17   | F           | 0,94        | 15,53       |
| 4050/17   | G           | 10,62       | 5,74        |
| 4051/17   | H           | 9,94        | 6,46        |
| 4052/17   | I           | 9,96        | 6,86        |
| 4053/17   | J           | 1047        | 80,58       |
| Metode    |             | PU 3010 KM  |             |

Sumber.: Sertifikat Analisis No. 0957/LK/IX/2017

Table 2. Kadar Merkuri dari 4 Sampel Air Buangan

| No Lab                          | Parameter | Satuan | Hasil Analisa |
|---------------------------------|-----------|--------|---------------|
| 3620/2017                       | Hg        | µg/L   | 12,9          |
| 4054/2017                       | Hg        | µg/L   | 880           |
| 4055/2017                       | Hg        | µg/L   | 60,55         |
| 4056/2017                       | Hg        | µg/L   | 12627         |
| Metode AAS-VGA/SNI 6989.78-2011 |           |        |               |

Sumber.: Sertifikat Analisis No. 0791/LK/IX/2017 dan No. 0890/LK/IX/2017

3. Penerapan Good Mining Practice yang Dapat diaplikasikan di Pertambangan Emas Cineam

a. Tahap Eksplorasi

Tahap eksplorasi dengan menggunakan metode-metode eksplorasi yang tepat membutuhkan peralatan dan sumber daya manusia yang mendukung. Tentu hal ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Pada tahap ini campur tangan pemerintah daerah Kabupaten Tasikmalaya sangat diharapkan. Survey dan pemetaan geologi dan geofisika untuk lebih mengetahui dengan tepat lokasi-lokasi cadangan emas dan bahan galian tambang lainnya dapat sangat membantu masyarakat di wilayah Kabupaten Tasikmalaya, terutama pertambangan emas rakyat yang memiliki ijin pertambangan skala kecil.

b. Tahap Penambangan

Penambangan di Cineam menggunakan metode *Underground*. Penambangan metode *Underground* yang baik dilakukan dengan ketentuan:

1. Jalan masuk menuju urat bijih emas harus dibuat lebih dari satu buah, dan dapat dibuat datar/horizontal, miring/*inclined* maupun tegak lurus/vertikal sesuai dengan kebutuhan.
2. Ukuran jalan masuk dapat disesuaikan dengan kebutuhan, disarankan diameter > 100 cm.
3. Lokasi jalan masuk berada pada daerah yang stabil ( kemiringan < 30o ) dan diusahakan tidak membuat jalan masuk pada lereng yang curam.
4. Lubang bukaan harus dijaga dalam kondisi stabil/tidak runtuh, bila diperlukan dapat dipasang suatu sistem penyanggaan yang harus dapat menjamin kestabilan lubang bukaan (untuk lubang masuk dengan kemiringan > 60o disarankan untuk selalu memasang penyangga).
5. Kayu penyangga yang digunakan disarankan kayu kelas 1 ( kayu jati, kihiang, rasamala, dll ). Ukuran diameter/garistengah kayu penyangga yang digunakan disarankan tidak kurang dari 7 cm. Jarak antar penyangga disarankan tidak lebih dari 0.75 x diameter bukaan ( tergantung kelas kayu penyangga yang digunakan dan kekuatan batuan yang disangga ).
6. Sirkulasi udara harus terjamin sehingga dapat menjamin kebutuhan minimal 2 m3 /menit, bila perlu dapat menggunakan blower / kompresor untuk men-supply kebutuhan oksigen ke dalam lubang
7. Disekitar lubang masuk dibuat paritan untuk mencegah air masuk, dan paritan diarahkan menuju ke kolam pengendap dengan

pengendapan dilakukan bertahap, bila perlu dapat menggunakan pompa air *submersible* untuk membuang genangan air dari dalam lubang.

### c. Tahap Pengolahan

Pengolahan emas tanpa merkuri menggunakan peralatan yang sama seperti penambang biasa. Bedanya, tidak boleh memasukkan merkuri ke tromol dan mengganti dengan ijuk. Dengan metode ini, batuan yang didapat penambang bisa dihaluskan tanpa menggunakan raksa dan penambang bisa mendapatkan hasil dua sampai empat kali lebih banyak dari biasa. Caranya adalah :

1. Setelah diambil dari pohon, ijuk dipotong-potong. Lidi-lidi yang lepas, dibuang. Ujung tidak bisa dipakai. Yang dipakai bagian tengah saja dan pemotongan harus rapi.
2. Ijuk dipasang di kasbok yang dirangkai pada gelondong (alat penghancur batuan). Cara pasang ijuk dari bawah ke atas, seperti menyusun genteng. Setelah disusun rapi, ijuk ditahan oleh kayu. Selain berfungsi menahan ijuk, kayu juga menahan konsentrat yang meluncur dari air. Air tidak langsung mengalir ke bawah, tetapi tertahan di kayu, dari atas air kental, makin ke bawah makin encer. Ada lima kayu sebagai penyaring. Air encer sudah tidak mengandung emas ditampung dalam bak pembuangan. Proses ini dinamakan konsentrasi gravitasi. Ketika keluar dari gelondong, air langsung menuju kasbok. Ijuk menangkap emas dengan mudah dan cepat. Emas yang paling haluspun tidak terbuang.
3. Setelah selesai, ijuk digulung dan dicuci. Digoyang-goyang sampai turun semua pasir di dalamnya. Lembar ijuk masih bisa dipakai berkali-kali. Kasbok juga dicuci untuk menampung seluruh konsentrat. Konsentrat diproses di kolam pendulangan.
4. Berikutnya, proses separasi gravitasi, yakni mendulang emas. Beberapa peralatan bisa digunakan, paling sederhana dulang. Peralatan lain bisa meja goyang maupun sentrifugal. Bila memakai dulang, harus pelan-pelan agar emas tidak terikut lumpur. Dari mendulang, dihasilkan emas kecil dan halus, biasa disebut emas debu, yang tidak bisa tertangkap bila menggunakan merkuri.
5. Selesai mendulang, emas dipindahkan ke pembungkus plastik. Proses terakhir peleburan. Emas dibakar menggunakan borax agar tidak terlalu lengket.

Dengan metode pengolahan seperti ini merkuri sudah tidak diperlukan lagi sehingga air yang digunakan untuk mengolah emas dapat dibuang langsung tanpa khawatir akan mencemarkan lingkungan sekitarnya.

### 4. Penerapan Teknologi Tepat Guna pada Pertambangan Emas Rakyat

Teknologi tepat guna yang digunakan adalah teknologi yang mendukung pelaksanaan *Good Mining Practice* pada pertambangan emas rakyat di Cineam, terutama pada proses pengolahan emas. Teknologi tepat guna itu diantaranya :

#### a. Kasbok dan lapisan ijuk

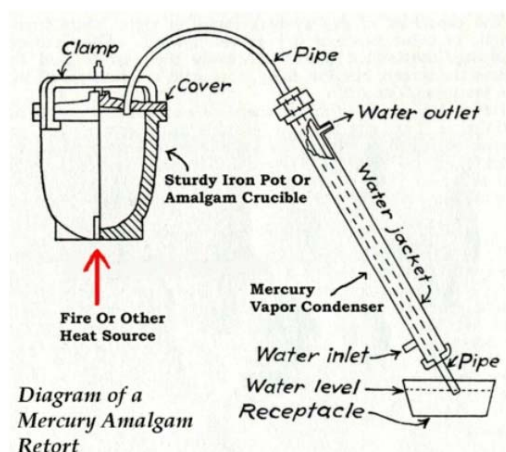


Gambar 11 Alat Kasbok yang dilapisi ijuk untuk Menangkap Butiran Emas

#### b. Retort

Retort adalah alat yang digunakan pada proses pembakaran/peleburan emas dari bentuk butiran halus yang tertangkap dari proses pendulangan. Proses kerja alat retort diperlihatkan pada Gambar 12.





Gambar 12. Proses Kerja Alat Retort.

Dengan menggunakan alat ini, gas yang mengandung merkuri atau boraks yang dihasilkan pada proses peleburan emas dapat dirubah menjadi cairan. Hal ini dapat mengurangi bahaya gas beracun yang dapat terhirup pada proses peleburan emas.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil pengumpulan data primer dan sekunder maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi alam lokasi pertambangan emas yakni di Dusun Cikurawet Desa Pasirmukti adalah merupakan daerah pegunungan yang tanahnya kurang subur dan hanya ditanami tanaman keras seperti kayu sengon dan tanaman kebun lainnya sedangkan daerah pesawahan berupa sawah tadah hujan.
2. Cebakan emas yang terdapat di daerah Cineam, Tasikmalaya umumnya berupa cebakan primer. Cebakan primer merupakan cebakan yang terbentuk bersamaan dengan proses pembentukan batuan. Salah satu tipe cebakan primer yang biasa dilakukan pada penambangan di daerah Cineam adalah bijih tipe vein (urat), yang umumnya dilakukan dengan teknik penambangan bawah tanah terutama metode gophering/coyoting (di Indonesia disebut lubang tikus).
3. Penambangan dengan sistem tambang bawah tanah (underground), dengan membuat lubang bukaan mendatar berupa terowongan (tunnel) dan bukaan vertikal berupa sumuran (shaft) sebagai akses masuk ke dalam tambang.
4. Pengolahan bijih emas di Cineam umumnya menggunakan metode amalgamasi. Yaitu metode pengolahan emas dengan memasukkan

batuan kedalam gelundung kemudian dicampur dengan air dan merkuri.

5. Setelah proses amalgamasi selesai, amalgam dipisahkan dari tailingnya dengan cara diperas dengan kain parasit dan tailing dialirkan ke dalam bak penampungan tailing atau dibiarkan mengalir ke halaman rumah.
6. Jika gelundung diletakkan di pinggir sungai, biasanya tailing dibuang langsung kedalam sungai sehingga kontaminasi merkuri di sungai akan terjadi secara langsung.
7. Penerapan good mining practice dilakukan pada proses eksplorasi, penambangan, pengolahan dan pembuangan limbah.
8. Proses eksplorasi perlu dukungan Pemerintah Daerah untuk kegiatan survey dan pemetaan geologi dan geofisika.
9. Proses penambangan dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal yang menjamin keselamatan penambang.
10. Proses pengolahan tidak menggunakan merkuri tapi diganti dengan ijuk.
11. Teknologi tepat guna yang diperlukan adalah penambahan kasbok yang dilapisi ijuk untuk menangkap butiran emas dari air yang dialirkan dari gelundung.
12. Retort juga dapat digunakan untuk proses peleburan emas sehingga uap/gas yang mengandung merkuri atau boraks tidak terhirup penambang emas

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade Setiawan Saputra LK. Adan, 2013, Tahap Penambangan dan Dampak Lingkungan Tambang Emas Tradisional, Skripsi, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta
- [2] Australian Centre for Sustainable Mining Practices, 2011, A Guide to Leading Practice Sustainable Development in Mining, Australia
- [3] B. Siswanto, B. D. Krisnayani, W. H. Utomo, C. W. N. Anderson, 2011, Rehabilitation of artisanal gold mining land in West Lombok, Indonesia: Characterization of overburden and the surrounding soils, Journal of Geology and Mining Research Vol. 4(1), pp. 1-7
- [4] Eko Tri Sumarnadi Agustinus, 2010, Teknik Penambangan Emas Di Bombana, Tipologi dan Dampaknya, LIPI, Jakarta

- [5] Iskandar Zulkarnain, 2010, Strategi Pengembangan Wilayah Pertambangan Rakyat di Bombana, Sulawesi Tenggara, LIPI, Jakarta
  
- [6] Mochammad Aziz, 2014, Model Pertambangan Emas Rakyat dan Pengelolaan Lingkungan Tambang di Wilayah Desa Paningkaban, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, Dinamika Rekayasa Vol. 10 No. 1
  
- [7] R. Hutamadi, Sutrisno, Bambang N. Widi, Sabtanto J.S., 2007, Review of The Small Scale Gold Mining Practice at Cineam, Tasikmalaya Regency, West Java, Indonesia, Center for Geological Resources, Bandung
  
- [8] Sabtanto Joko Suprpto, 2006, Sumber Daya Emas Primer Sekala Kecil Untuk Pengembangan Wilayah Pertambangan Rakyat Dengan Konsep Custom Mill, Buletin Sumber Oaya Geologi Volume 1 Nomor 3