

ABSTRACT

Tailing yang dihasilkan industri pertambangan menjadi perdebatan hangat karena volume yang dihasilkan sangat besar dan masih mengandung beberapa logam. Hal ini mengharuskan penempatan dan pemanfaatan *tailing* juga harus cermat. Volume *tailing* ini berpotensi menurunkan fungsi lingkungan. Selain itu *tailing* membutuhkan area khusus yang besar dan steril untuk lokasi penampungan yang dikenal sebagai *tailing* dam. PT. Antam UBPE Pongkor adalah salah satu penambang emas dengan sistem penambangan tambang bawah. Metode penambangan yang dilakukan di UBPE Pongkor ini adalah metode *cut and fill* yaitu pengambilan bijih, dan pengisian kembali rongga dengan *tailing* yang telah didetoksifikasi sebelumnya.

Tambang emas Pongkor menghasilkan 350 ribu ton *tailing* per tahunnya yang berasal dari proses pengolahan dan dari pekerjaan pengembangan tambang. Pemisahan dari penggunaan kembali tailings dibagi menjadi 2 kategori, dimana 60% material *tailing* dimanfaatkan dan sisanya dibuang ke *tailing* dam. Perlunya pemanfaatan kembali *tailing* ini adalah untuk mengurangi volume yang terbuang.

Untuk mengetahui konsentrasi logam yang tersisa, telah diambil sampel pada beberapa titik yaitu *tailing* dam, batako dan material *filling*. Sampel *slurry* kemudian dipisahkan menjadi sampel padatan dan sampel larutan. Sampel padatan dilarutkan dengan Aquaregia, kemudian kedua sampel dianalisis dengan AAS. Hasil pengukuran pada sampel larutan menunjukkan konsentrasi unsur Mn 0,86 mg/L, Fe 0,366 mg/L, Pb 0,035 mg/L, Cd 0,027mg/L, Zn 0,033 mg/L dan Cu 0,22 mg/L. Hasil pengukuran sampel padat menunjukkan nilai Mn 6,68 mg/kg, Fe 61,96 mg/kg, Pb 0,28 mg/kg, Cd 0,01mg/kg, Zn 0,42 mg/kg dan Cu 0,31 mg/kg. Semua hasil pengukuran ini menunjukkan konsentrasi beada di bawah Baku Mutu. Selain itu dari uji LD50 dan TCLP yang dilakukan berkala oleh UBPE Pongkor menunjukkan nilai berada di bawah Baku Mutu. Kesimpulannya, *tailing* aman untuk dimanfaatkan.

Pemanfaatan *tailing* di Pongkor sebagai material *filling* mampu mengurangi volume *tailing* sebanyak 42,20% dari total produksi tahun 2007. Tingkat keefektifan *backfilling* ini hanya 70,20% dari target sebanyak 193.356 dmt. Sementara itu, pemanfaatan untuk batako hanya mencapai 1,8% dari seluruh total *tailing*. Batako ini sampai saat ini hanya digunakan untuk keperluan internal tetapi memiliki potensi *economic benefit* untuk dimanfaatkan secara masal.

Selain pemanfaatan diatas, *tailing* juga dapat digunakan untuk pembuatan genteng bakar karena kesamaan struktur dengan lempung. Selain itu juga dapat dimanfaatkan untuk bahan tambahan keramik. Pembuatan sebagai batako perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui besarnya *economic benefit* dan penyerapan tenaga kerja.

Kata Kunci: Tailing, batako, bakfilling, AAS, economic benefit

RINGKASAN
Program Studi Ilmu Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Indonesia
Tesis, Juli 2008

- A. Nama: Radyan Prasetyo
- B. Judul tesis: Kajian Pemanfaatan Limbah Penambangan Emas (Studi Kasus: Pemanfaatan *Tailing* di PT. Antam UBPE Pongkor)
- C. Jumlah halaman: halaman permulaan 13; halaman isi 83; Gambar 21, Tabel 19, dan lampiran.
- D. Ringkasan:

Isi Ringkasan

Tailing yang dihasilkan industri pertambangan menjadi perdebatan hangat karena volume yang dihasilkan besar dan masih mengandung beberapa logam. Hal ini mengharuskan penempatan dan pemanfaatan *tailing* juga harus cermat. Volume *tailing* ini berpotensi menurunkan fungsi lingkungan selain itu *tailing* membutuhkan area khusus yang besar dan steril untuk lokasi penampungan yang dikenal sebagai *tailing* dam. PT. Antam UBPE Pongkor adalah salah satu penambang emas dengan sistem penambangan tambang bawah. Metode penambangan yang dilakukan di UBPE Pongkor ini adalah metode *cut and fill* yaitu pengambilan bijih, pengolahan dan pengisian kembali rongga dengan *tailing* yang telah didetoksifikasi sebelumnya.

Tambang emas Pongkor menghasilkan 350 ribu ton *tailing* per tahunnya yang berasal dari proses pengolahan dan dari pekerjaan pengembangan tambang. Pemisahan dari penggunaan kembali *tailing* dibagi menjadi 2 kategori, dimana 60% material *tailing dimanfaatkan* dan sisanya dibuang ke *tailing* dam. Perlunya pemanfaatan kembali *tailing* ini adalah untuk mengurangi volume *tailing* yang terbuang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Menentukan keamanan penggunaan *tailing* melalui analisis kadar logam (2) Menganalisis kombinasi pengelolaan *tailing* hasil aktivitas penambangan di UBPE Pongkor (3) Mengkaji keefektifan pemanfaatan *tailing* Antam UBPE Pongkor sebagai batako, pengisian stope dengan *backfilling* maupun sebagai media reklamasi dalam mengurangi volume *tailing* yang dibuang ke permukaan (4) Mengkaji dampak yang ditimbulkan dari pemanfaatan *tailing* di UBPE Pongkor terhadap lingkungan sekitar.

Penelitian ini menggunakan metode *expost facto* dan pendekatan deskriptif analitis. Pengumpulan data didapat dengan melakukan pengambilan sampel di titik tertentu

dan pengukuran konsentrasi logam yang dilakukan sendiri, kemudian dilanjutkan dengan wawancara dan dokumentasi.

Untuk mengetahui tingkat konsentrasi logam dalam *tailing*, diambil beberapa sampel dari *tailing* dam, batako serta *tailing* yang akan di *filling* ke tambang. Kemudian *tailing* ini diukur dengan AAS untuk mengetahui konsentrasi logam yang tersisa. Untuk mengetahui volume yang dimanfaatkan dan yang tersisa, digunakan data catatan harian dari Unit Penambangan dan Unit Lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil pengukuran rata-rata menunjukkan konsentrasi logam Mn sebanyak 0,86 mg/L, Fe 0,366 mg/L, Pb 0,035 mg/L, Cd 0,027mg/L, Zn 0,033mg/L dan Cu 0,22 mg/L untuk sampel larutan. Untuk sample padat Mn sebanyak 6,68 mg/L, Fe 61,96 mg/L, Pb 0,28 mg/L, Cd 0,01mg/L, Zn 0,42 mg/L dan Cu 0,31 mg/L. Kesemua nilai ini masih berada di bawah baku mutu yang digunakan perusahaan. Selain itu hasil dari uji LD50 dan uji TCLP yangn dilakukan UBPE Pongkor secara berkala menunjukan hasil yang sama sehingga *tailing* ini aman untuk dimanfaatkan

Pemanfaatan *tailing* di UBPE Pongkor dilakukan untuk proses *backfilling* yang mencapai 42,20% dari total *tailing* yangn dihasilkan dari tahun 2007. tingkat keefektivanya adalah 70,33% dari target 193.356 dmt. Pemanfaatan *tailing* untuk batako selama tahun 2007 hanya sebesar 1,8% dari seluruh *tailing* yang dihasilkan dan masih digunakan untuk keperluan internal perusahaan. Pemanfaatan untuk batako ini berpotensi memberikan nilai ekonomis jika berhasil dimanfaatkan secara masal.

Selain pemanfaatan *tailing* sebagai media reklamasi, material *backfilling* dan untuk pembuatan batako, *tailing* ini juga berpotensi untuk digunakan sebagai genteng merah karena adanya kesamaan tekstur dan unsur dengan tanah liat (clay). Pembuatan genteng merah ini jika disertai dengan pembakaran, dapat meningkatkan kekuatan dan durabilitas genteng merah. Selain itu, *tailing* juga dapat dimanfaatkan untuk bahan aditif keramik. Pemanfaatan *tailing* sebagai batako sebaiknya diperkuat dengan penelitian lanjutan terutama terkait dengan potensi ekonomi serta penyerapan tenaga kerja yang mungkin bisa terwujud.

Daftar Kepustakaan: 40 (1978-2008)

SUMMARY
Environmental Science
University of Indonesia Post Graduate Program
Thesis, July 2008

- A. Name: Radyan Prasetyo
- B. Title: Study of Gold Mining Waste Reuse
(Case Study: Reuse of Tailing at UBPE Pongkor)
- C. Number of Page: Initial Page 13; contents 83; figure 21, tabel 19 and appendics.
- D. Summary:

Tailing produced by mining industries being an issue and debate because it has a huge volume and still remaining metals. Thats why the tailing placement and its reuse must be detail and persnickety. This huge volume of tailing is potentially caused an environmental descent function otherwise tailing need a steril spesific area for retain talling sludge that called as tailing dam. PT. Antam UBPE Pongkor is a gold mining company that use an undreground mining method. This method applyng a cut and fill system. Cut and fill is digging and supporting method that getting the gold ore, processing and *filling* the blank stope with tailing that detoxificate before.

The Pongkor gold mining field produce more than 350,000 tons tailing each year that derived from processing plant and mining development activity. This tailing is splitted into 2 categories in which 60% of tailing material going to reuse and the rest, placed into tailing dam. The important need to reuse tailing is to alleviating the tailing volume in tailing dam.

The goals of this research are as follow ; (1) To figure out the safety level of tailing reuse by analyzing metals concentration that remain in tailing, (2) To analyzing the combine of tailing reuse in UBPE Pongkor, (3) To find out effectivness of tailing reuse in UBPE Pongkor as brick, *backfilling* material and reclamation soil media in order to reduce tailing volume that dumped into tailing dam, (4) To analyzing impacts of tailing reuse in the field to environment and ecosystem sorrounding UBPE Pongkor.

This research is an expost facto method that conducted with descriptif analysis approach. Primary and secondary data were collected by taking samples in spesific place, measuring the metal concentration in samples with AAS, interview and documenting some of aproprate figure.

To figure out the metal concentration in tailing, sample have been taken from tailing dam, tailing brick and also from *filling* material. Then all of these samples were analyzed with AAS. Another way finding out the volume that has been treated as

reuse and the remains tailing, secondary data derived from Environmental Unit at UBPE Pongkor.

The measurement results are presented as follow, for example, the concentration of solutions sample are 0,86 mg/L, 0,366 mg/L, 0,035 mg/L, 0,027mg/L, 0,033mg/L and 0,22 mg/L for Mn, Fe, Pb, Cd, Zn and Cu respectively. Meanwhile the concentration of soids sample are 6,68 mg/kg, 61,96 mg/kg, 0,28 mg/kg, 0,01mg/kg, 0,42 mg/Kg and 0,31 mg/kg for Mn, Fe, Pb, Cd, Zn and Cu respectively. All of this metal concentration stated below the treshold limit. Meanwhile LD50 and TCLP test that have been done frequently by UBPE Pongkor show result all concentration below treshlod limit. Conclusion is, tailing safe for reuse.

The tailing reuse at the UBPE Pongkor for *filling* material has achieved only 42,20% from total tailing that produced in 2007 (193,356 dmt) or 70,22% from the target. Tailing reuse as tailing brick during 2007 only 1,8% from total tailing produced in 2007 and on for internal use only. The tailing brick hav a potentially *economic benefit* if only commonly in mass by people sourrounded UBPE Pongkor area.

Except for reclamation media, back*filling* material and tailing bricks, tailing also potentially as roof tile because having a similiarity texture and clays contents. In order to strengthened and durability longer, commonly brick klin added. Another potentially use for ceramics additive. The tailing bricks is better with deeply research especially involved with *economic benefit* and labour supply absorption.

References: 40 (1978-2008)