

PROSES PENGOLAHAN AIR ASAM TAMBANG METODE AKTIF PASIF DI PT BUKIT ASAM, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

ACID MINE WATER PROCESSING PROCESS AT PT BUKIT ASAM

Elva Novita Sari¹, Yuniar Pratiwi^{2*}, Rodiyah Nursani³

^{1,3} Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih, Indonesia

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih, Indonesia

Email: *ynr.pratiwi@yahoo.com

Abstrak Kegiatan penambangan batubara di PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim Sumatera Selatan dengan metode Open Pit akan menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi lingkungan. Salah satu dampak yang timbul dari aktivitas penambangan adalah air asam tambang. Tujuan dari penelitian ini ingin Mengetahui cara pengolahan air asam tambang menggunakan kapur tohor di PT Bukit Asam dengan metode aktif dan pasif. Pengelolaan air asam tambang di PT Bukit Asam Tanjung Enim, Sumatera Selatan menggunakan gabungan antara metode aktif dan metode pasif. Metode aktif menggunakan kapur tohor dan pH Adjustment untuk meningkatkan pH air asam tambang sedangkan metode pasif menggunakan tanaman kiambang, vetiveria dan kiapung sebagai tanaman penyerap logam dan menggunakan *floating system* agar tanaman tersebut dapat tumbuh di air.

Kata kunci: air asam tambang, kapur tohor

Abstract Using the open pit method, coal mining activities at PT Bukit Asam Tbk, Tanjung Enim, South Sumatra, will negatively impact environmental conditions. One of the impacts arising from mining activities is acid mine drainage. This study aims to determine how to treat acid mine drainage using quicklime at PT Bukit Asam with active and passive methods. Acid mine drainage management at PT Bukit Asam Tanjung Enim, South Sumatra, uses active and passive methods. The active method uses quicklime and pH Adjustment to increase the pH of acid mine drainage. In contrast, the passive method uses Kiambang, Vetiveria, and Kiapung plants as metal-absorbing plants and a floating system so that these plants can grow in water.

Keywords: acid mine water, quicklime

1. Pendahuluan

Pertambangan adalah kegiatan yang dilakukan oleh pengusaha tambang dengan tujuan mendapatkan barang tambang dan keuntungan dari hasil tambang. Sebagaimana diketahui secara luas, bahwa pertambangan dilakukan di Indonesia atas persetujuan atau kebijakan, pertambangan adalah usaha yang legal sejauh dilandasi oleh peraturan perundang-undangan. Dari segi ekologi dan kemasyarakatan, pertambangan sering menimbulkan konflik, baik dengan masyarakat dengan pengusaha tambang (pemegang izin) maupun antara masyarakat dengan pemerintah (termaksud pemerintah daerah) dalam hal tambang.

PT Bukit Asam (Persero) Tbk. merupakan sebuah perusahaan tambang batubara yang terletak di Tanjung Enim, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan dengan Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) seluas 15.500 Ha. PT Bukit Asam (Persero) Tbk. merupakan sistem tambang terbuka dengan metode *Open Pit*. Penambangan dengan metode *Open Pit* menggunakan siklus penambangan yaitu pemecahan batuan dengan pengeboran dan peledakan, diikuti dengan operasi penggalian material, pemuatan dan pengangkutan batubara ke *stockpile*. Aktivitas kegiatan penambangan dengan metode *Open Pit* akan menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi

lingkungan. Salah satu dampak yang timbul dari aktivitas penambangan adalah Air Asam Tambang (AAT). Dampak negatif tersebut harus diukur untuk mengetahui sejauh mana efek yang ditimbulkan oleh adanya Air Asam Tambang (AAT) pada lingkungan sekitar. Pengukuran dilakukan berdasarkan jarak dari sumber air asam tambang ke sumber air di lingkungan masyarakat seperti sungai, kolam dan sebagainya.

Selain itu pertambangan berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar, karena kegiatan penambangan batubara berhubungan dengan perubahan bentang alam dalam kegiatan operasionalnya. Hal ini antara lain dapat menimbulkan terbentuknya Air Asam Tambang (AAT) dari proses penambangan yang dilakukan dengan sistem *Ope Pit*/penambangan terbuka (Kadafi, M, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengolahan air asam tambang dengan metode aktif dan pasif di PT Bukit Asam Tanjung Enim, Sumatera Selatan.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan data primer berupa data pH inlet dan outlet air asam tambang, debit air, dan jumlah dosis kapur tohor. Untuk pengolahan air asam tambang dengan metode aktif yaitu dengan mengukur pH dan untuk metode pasif dilakukan dengan mengidentifikasi jenis tanaman yang digunakan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kondisi umum air asam tambang di PT. Bukit Asam Tbk Terletak pada KPL BB 08 Timbunan Pit 1 Utara, dan KPL *Stockpile* 1 (Cik Ayib) dilihat dari sumber air asam tambang dan kualitas air asam tambang. Penanganan air asam tambang di PT. Bukit Asam Tbk dilakukan dengan dua cara yaitu *active treatment* dan *passive treatment*.

1. *Active treatment*

Active treatment adalah metode pengelolaan air asam tambang dengan menggunakan bahan-bahan aktif yang secara langsung dapat mengubah kualitas air asam tambang sesuai dengan baku mutu sebelum dikeluarkan ke daerah aliran sungai. Adapun bahan-bahan yang dipakai dalam metode ini adalah sebagai berikut:

a. Kapur tohor

Kapur tohor adalah salah satu batuan yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan pH secara praktis, murah dan aman sekaligus dapat mengurangi kandungan logam berat yang terkandung dalam air asam tambang. Ada beberapa macam kapur yang dapat digunakan yaitu kapur pertanian (CaCO_3), kapur tohor (CaO) dan batu dolomite. Kapur tohor secara umum dikenal dengan kapur mentah atau kapur bakar adalah senyawa kimia yang digunakan secara luas. Kapur tohor merupakan Kristal basa, kausistik, zat padatan putih. Kapur lebih sering digunakan untuk dunia pertambangan dikarenakan mudah menaikkan pH yang sangat asam.



Gambar 1. Pemberian Kapur Tohor

Berdasarkan data di lapangan sumber air asam tambang disebabkan adanya stockpile dan timbunan yang memiliki rata rata pH inlet 5,3 dan outlet 6,5, proses pengapuran di bulan april

dilakukan 1 bulan sekali dengan jumlah 10 karung dan dilakukan pada waktu pagi hari. Dari data yang didapat selama 1 bulan rata rata pH inlet adalah mencapai 5,3 dengan ini masih di bawah standar baku mutu air sedangkan pada *outlet* rata-rata mencapai 6,43. Sesuai dengan Baku mutu air limbah Pengolahan atau Pencucian Batubara berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 kadar pH maksimum mencapai 6-9.

b. *pH adjuster*

pH adjuster adalah produk *chemical* yang efektif digunakan untuk menetralkan air asam tambang dan dapat menurunkan kadar logam. Penggunaan *chemical* ini tidak perlu adanya pengadukan dan langsung larut dalam air karena sifatnya koloidal, tetapi stabil walaupun berada pada suhu rendah. Bahan kimia ini tidak mengandung *formaldehyde*, mengandung logam berat, mempunyai dosis yang rendah dan dapat digunakan di *close system* (saluran tertutup) dan *open system* (saluran terbuka).

2. *Active treatment*

a. Tanaman penyerap logam

Adapun jenis jenis tanaman yang dapat digunakan pada pasif treatment antara lain: kiambang, vetiveria, dan kiapung. Kiambang (dari pohon, tumbuhan, dan kiambang: mengapung) merupakan nama umum bagi tanaman paku air dari genus *salvinia*. Kiambang memiliki dua tipe daun yang sangat berbeda. Daun yang tumbuh di permukaan air berbentuk cuping agak melingkar, beklorofil sehingga bewarna hijau dan permukaannya ditutupi rambut berwarna putih agak transparan. Rambut rambut ini mencegah daun menjadi basah dan juga membantu kiambang mengapung. Daun tipe kedua tumbuh di dalam air berbentuk sangat mirip akar, tidak berklorofil dan berfungsi menangkap hara seperti akar. Orang awam menanggapi ini sebagai akar kiambang. Kiambang sendiri akarnya (dalam artian anatomi) tereduksi. Kiambang tidak menghasilkan bunga karena termasuk golongan pakupakuan. Sebagaimana tanaman paku lainnya, kiambang juga bersifat heterospor memiliki dua tipe spora yaitu: makrospora yang akan tumbuh menjadi prolatus betina dan mikrospora yang akan tumbuh menjadi prolatus jantan. Kiambang yang telah lama dipakai atau mati dapat di daur ulang menjadi pupuk kompos agar dapat mengurangi limbah.

Akar wangi atau narwastu (serai wangi, rumput akar wangi, *vetiver*, *Chrysopogon zizanioides* syn. *Vetiveria zizanioides*, *Andropogon zizanioides*) adalah sejenis rumput yang berasal dari India. Tumbuhan ini dapat tumbuh sepanjang tahun, dan dikenal orang sejak lama sebagai sumber wangi-wangian. Tumbuhan ini termasuk dalam famili Poaceae, dan masih sekeluarga dengan serai atau padi. Pertumbuhan tanaman ini dapat mencapai tinggi 5m dan hidup berkoloni padat. Memiliki bunga berwarna ungu-kecokelatan dan termasuk dalam tanaman *growth from* atau dapat tumbuh di berbagai kondisi lingkungan. Ciri morfologi tanaman ini adalah memiliki batang berukuran panjang, daun sejajar dan tipis serta agak rapih.

b. *Floating system*

Floating system adalah sebuah sistem mengapung yang memungkinkan tanaman darat dapat tumbuh di air. Sistem ini dibuat dengan menggunakan pipa paralon, elbow, dopparalon, lempi paparanet, bilah bamboo dan waring yang dirangkai menjadi satu. *Floating system* diterapkan pada KPL dengan jumlah unit kurang lebih 50 unit. Satu unit *floating system* dibuat desain *floating* dengan ukuran 1,5 m x 4 m.



Gambar 2. *Floating system* di lahan wetland

Floating system adalah sebuah sistem mengapung yang memungkinkan tanaman darat dapat tumbuh di air. Sistem ini dibuat dengan menggunakan pip paralon, elbow, dopparalon, lempi paparanet, bilah bamboo dan waring yang dirangkai menjadi satu. *Floating system* diterapkan pada KPL dengan jumlah unit kurang lebih 50 unit. Satu unit *floating system* dibuat desain *floating* dengan ukuran 1,5 m x 4 m.

4. Penutup

Pengelolaan air asam tambang di PT Bukit Asam Tanjung Enim, Sumatera Selatan menggunakan gabungan antara metode aktif dan metode pasif. Metode aktif menggunakan kapur tohor dan pH Adjustment untuk meningkatkan pH air asam tambang sedangkan metode pasif menggunakan tanaman kiambang, vetiveria dan kiapung sebagai tanaman penyerap logam dan menggunakan *floating system* agar tanaman tersebut dapat tumbuh di air.

Referensi

- Assyakiri,R, Rahmi,H,Neris,A (2018) Kebutuhan Dosis Kapur Tohor Dalam Penetrulan Air Asam Tambang KPL Pit 1 Timur Bako Barat Pt Bukit Asam 292 Human Tec Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Vol 2
- Hidayat, I (2020) Studi Kasus Pengelolaan Air Asam Tambang (Acid Mining Drainage) di PT Bhumi Rantau Energi Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan) *jurnal adhum vol. VII No 1*
- Kadafi, M, A., Arief ,T, dan Iskandar, H. (2018). Analisis Teknis Sistem Penangana dan Pemanfaatan Air Asam Tambang di Wiup Tambang Air Laya (Tal) PT Bukit Asam (Persero)TBK. Tanjung Enim Sumatera Selatan. JP Vol.2 No.2ISSN 2549-1008
- Maysuri,t (2021) Sejarah Penambangan Batubara Bukit Asam di Tanjung Enim *jurnal program studi pendidikan sejarah vol 9*
- Wahyudin,I (2018) Analisis Penanganan Air Asam Tambang Batubara Jurnal *Geomine*, vol. 6, no 2
- Yusran, M. 2009. Pengolahan air asam tambang menggunakan biofilm bakteri pereduksi sulfat. Tesis. Program Studi Pengolahan Sumberdaya Alam dan lingkungan IPB. Bogor.