

PROYEK AKHIR

Pekerjaan:

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK.
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

Studi kasus:

**Pencegahan dan Penanganan Swabakar Batubara pada *Temporary Stockpile*
Muara Tiga Besar Utara**

*Diajukan sebagai salah satu syarat
dalam menyelesaikan program D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh:

NOVI ANGGRAINI

BP/NIM : 2008/00710

Konsentrasi : Tambang Umum

Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2011

LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI

Pekerjaan:
Tambang Terbuka Batubara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.
Unit Pertambangan Tanjung Enim

Studi Kasus:
Pencegahan dan Penanganan Swabakar Batubara pada Temporary
Stockpile Muara Tiga Besar Utara

Diperiksa dan Disyahkan oleh:
Dosen Pembimbing

Drs. Rijal Abdullah, MT
NP. 19610328 198609 1 001

a.n. Dekan FT-UNP
Kepala Unit Hubungan Industri

Drs. Nelvi Erizon, M.Pd
NP. 19620208 198903 1 002

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN
PROYEK AKHIR**

**Dinyatakan Lulus oleh Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi
D3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

Pekerjaan:

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK.
UNIT PERTAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN**

Studi kasus:

**Pencegahan dan Penanganan Swabakar Batubara pada *Temporary Stockpile*
Muara Tiga Besar Utara**

Oleh:

Nama : Novi Anggraini
No. BP : 2008/00710
Konsentrasi : Tambang Umum
Program studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 25 Juli 2011

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Rijal Abdullah, MT	1.
2. Drs. Thamrin K., MT	2.
3. Heri Prabowo, ST., MT	3.

Ringkasan

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. adalah salah satu BUMN yang bergerak dalam bidang pertambangan. PTBA memproduksi batubara sebagai bahan bakar. Metode penambangan yang digunakan adalah penambangan terbuka. PTBA melakukan proses penambangan dengan menggunakan *BWE System* dan *Excavator and Truck System*. PTBA memiliki tiga lokasi penambangan, yaitu Tambang Air Laya (TAL), Banko Barat, dan Muara Tiga Besar.

Tahap pertama dalam kegiatan penambangan adalah *land clearing*, pengupasan *top soil*, pengupasan tanah penutup, penggalian batubara, kemudian batubara di muat ke *dump truck*, dan setelah itu batubara diangkut ke *dump station* atau *temporary stockpile*. Tujuan penumpukan batubara pada *temporary stockpile* adalah menjamin persediaan batubara dan sebagai tempat penyimpanan sementara batubara.

Pada *temporary stockpile*, swabakar batubara merupakan masalah yang paling besar. Swabakar batubara dapat menyebabkan turunnya kualitas, bahkan menyebabkan kebakaran apabila batubara yang terbakar tidak dipadamkan. *Temporary stockpile* memiliki luas 8 ha dengan kapasitas maksimal 300.000 ton. Namun pengisian di *temporary stockpile* mencapai 483.000 ton. Sistem FIFO dan sistem pemadatan yang diterapkan di *temporary stockpile* tidak berjalan dengan sepenuhnya. Curah hujan yang tinggi pada bulan April menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya swabakar batubara. Hal yang paling penting dalam penumpukan batubara di *temporary stockpile* adalah *stockpile management*.

Abstract

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. is one of the BUMN is engaged in mining. PTBA produce coal as a fuel. Mining method used is the open pit mining. PTBA perform the mining process using BWE System and the Excavator and Truck System. PTBA has three mining sites, the Tambang Air Laya (TAL), West Banko, and Estuary Big Three.

The first step in mining is land clearing, stripping top soil, stripping overburden, extraction of coal, then coal loading into dump trucks, and after the coal is transported to the dump station or temporary stockpile. The goal in the temporary buildup of coal stockpile is to ensure coal supplies of coal and the coal storage area.

In the temporary stockpile, swabakar coal is the biggest problem. coal combustion can cause a decline in quality, and even cause fires if not extinguished the burning. Temporary stockpile has an area of 8 ha with a maximum capacity of 300,000 tons. But filling in the temporary stockpile reaches 483,000 tons. FIFO system and compaction system applied in the temporary stockpile is not working fully. High rainfall in April, became one of the factors that cause coal combustion. The most important thing to be considered in avoiding the occurrence of coal combustion is a good stockpile management.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
BIODATA	vii
RINGKASAN	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Manfaat Proyek	2
C. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN	
A. Deskripsi Perusahaan	5
B. Deskripsi Proyek	9

C. Proses Pelaksanaan Proyek	30
D. Pelaksanaan Kegiatan Lapangan.....	34
E. Temuan Menarik	47

BAB III STUDI KASUS

A. Perumusan Masalah	48
B. Landasan Teori dan Metodologi Penyelesaian.....	49
C. Data dan Pengolahan Data	81
D. Pemecahan Masalah.....	91

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan	97
B. Saran.....	98

DAFTAR PUSTAKA	99
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1 : Cadangan Batubara PTBA-UPTE (Januari 1999).....	17
Tabel 2 : Klasifikasi Batubara Berdasarkan ASTM PTBA	18
Tabel 3 : Klasifikasi Berdasarkan <i>Mine Brand</i> PTBA-UPTE	19
Tabel 4 : Klasifikasi Berdasarkan <i>Market Brand</i> PTBA UPTE	19
Tabel 5 : Serapan Oksigen dan Kadar Karbon Batubara	64
Tabel 6 : Hubungan Kecepatan Oksidasi dengan Fraksi Butiran Batubara.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 : Metode Penggalan BWE	100
Lampiran 2 : Struktur Organisasi PTBA.....	101
Lampiran 3 : Curah Hujan Aktual Bulan April 2011.....	102
Lampiran 4 : Peta Perencanaan <i>Temporary Stockpile</i>	103
Lampiran 5 : Peta <i>Temporary Stockpile</i> (dari PAMA)	104
Lampiran 6 : Kualitas TE 59 di <i>Stockpile II</i> (TLS II)	105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Proyek

Perang teluk yang terjadi pada tahun 1979 disebabkan oleh karena adanya krisis minyak sehingga berkurangnya persediaan minyak yang diproduksi oleh Negara-Negara Timur Tengah, sedangkan permintaan minyak sebagai bahan bakar di negara industri semakin meningkat. Hal ini mengakibatkan kenaikan harga minyak sehingga untuk mengimbangnya orang mulai menggunakan kembali batubara sebagai bahan bakar alternatif dalam dunia industri.

Batubara adalah bahan galian yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang terendapkan pada lingkungan geologi dalam suatu cekungan pengendapan (basin). Metode penambangan batubara ada dua yaitu penambangan terbuka (*Surface Mining*) dan penambangan bawah tanah (*Underground Mining*).

Permintaan sebagai sumber energi semakin meningkat, sebagai upaya mengantisipasi permintaan yang tinggi tersebut pemerintah melalui Departemen Pertambangan dan Energi berusaha untuk meningkatkan produktifitas batubara. Pemerintah mulai mendirikan beberapa BUMN yang bergerak dalam bidang pertambangan di bawah Departemen Pertambangan Energi dan Sumber Daya Mineral.

Pemerintah menanamkan modalnya dengan mendirikan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. pada tanggal 2 maret 1980, dan saat ini merupakan perusahaan tambang batubara ke 6 terbesar di Indonesia. Lokasi usaha berada di Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Riau, Peranap, dan Kalimantan Timur. Memiliki komitmen yang tinggi terhadap *Corporate Social Responsibility (CSR)* dan *Green Mining*.

PTBA-UPTE memiliki tiga lokasi penambangan yaitu Tambang Air Laya (TAL), Tambang Bangko Barat, dan Tambang Muara Tiga Besar (MTB). Pada TAL, Bangko barat, dan MTB, kegiatan penambangannya dilakukan oleh Swakelola PTBA dan Mitra Kerja yang ada di PTBA.

B. Tujuan dan Manfaat Proyek

Tujuan dilakukannya penambangan di PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Unit Penambangan Tanjung Enim (PTBA-UPTE) adalah sebagai berikut:

1. Ikut mengelola potensi Sumber Daya Alam (SDA) Indonesia seoptimal mungkin.
2. Meningkatkan devisa negara dari hasil penjualan dan pajak batubara, baik dalam negeri maupun luar negeri.
3. Untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar di dunia industri terutama di dalam negeri.
4. Menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang profesional.

Sedangkan manfaat dari penambangan batubara di PTBA-UPTE antara lain adalah:

1. Sebagai wadah pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam bidang pertambangan.
2. Membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat Indonesia, khususnya yang berada di Tanjung Enim.
3. Dapat meningkatkan pendapatan negara dan Propinsi Sumatera Selatan, khususnya Tanjung Enim.

C. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam pembuatan laporan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Meliputi latar belakang proyek, tujuan, dan manfaat proyek serta penulisan sistematika penulisan proyek akhir.

BAB II Laporan Kegiatan Lapangan

Berisikan tentang deskripsi perusahaan, deskripsi proyek, proses pelaksanaan proyek, pelaksanaan kegiatan lapangan, dan temuan menarik di lapangan.

BAB III Studi Kasus

Menjelaskan mengenai perumusan masalah, landasan teori dan metodologi pemecahan masalah, data dan pengolahan beserta analisa data.

BAB IV Penutup

Merupakan bab penutup yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan analisis masalah yang dilakukan oleh penulis.

BAB II

LAPORAN KEGIATAN PERTAMBANGAN

A. Deskripsi Perusahaan

1. Sejarah Singkat Perkembangan PTBA

PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. atau sering disebut PTBA merupakan salah satu perusahaan BUMN yang bergerak dalam usaha pertambangan batubara. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 2 Maret 1980 berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 42 tahun 1980 dengan Kantor Pusat di Tanjung Enim Sumatera Selatan. Lembaga-lembaga yang mengurus PTBA adalah:

- a. Tahun 1919-1942 oleh Pemerintah Hindia Belanda.
- b. Tahun 1942-1945 oleh Pemerintah Militer Jepang.
- c. Tahun 1945-1947 oleh Pemerintah Republik Indonesia.
- d. Tahun 1947-1949 oleh Pemerintah Belanda (Agresi II).
- e. Tahun 1949 sampai sekarang oleh Pemerintah Republik Indonesia.
- f. Tahun 1959-1960 oleh Biro Urusan Perusahaan Tambang Negara (BUPTAN).
- g. Tahun 1961-1967 oleh Badan Pimpinan Umum (BPU) Perusahaan Tambang Batubara.
- h. Tahun 1968-1980 oleh PN. Tambang Batubara.
- i. Tahun 1981-2008 oleh PT. Tambang Batubara Bukit Asam (Persero).

- j. Tahun 2009 sampai dengan sekarang oleh PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Dalam Repelita III Pemerintah Indonesia membuat Proyek Pengembangan Pertambangan dan Pengangkutan Batubara (P4BA), yang meliputi kegiatan:

- a. Pengembangan Tambang Batubara Bukit Asam.
- b. Pengembangan Pelabuhan Batubara.
- c. Pengembangan Angkutan Darat (Perumka).
- d. Pengembangan Angkutan Laut (PT.PANN/PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna)

2. Struktur Organisasi

Unit Pertambangan Tanjung Enim (UPTE) adalah salah satu unit operasional PTBA yang berada dibawah Direktur Operasi/Produksi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 2 di halaman 101. UPTE ini bertanggung jawab terhadap kelancaran operasi produksi tambang di Tanjung Enim, hingga hasil tambang tersebut sampai di Pelabuhan Tarahan dan Dermaga Batubara Kertapati.

3. Jam Kerja

Jam kerja yang diberlakukan di PTBA, yaitu:

- a. Shift I : pukul 23.00–07.00 WIB (1 Jam istirahat)
- b. Shift II : pukul 07.00–15.00 WIB (1 Jam istirahat)
- c. Shift III : pukul 15.00–23.00 WIB (1 Jam istirahat)

4. Program K3L

Tambang dioperasikan secara profesional sesuai ketentuan yang berlaku di Indonesia. PTBA sangat peduli dengan keselamatan dan kesehatan kerja karyawannya serta lingkungan. Hal ini sangat jelas dilihat dengan adanya satuan kerja K3L. Suatu kecelakaan dikategorikan sebagai kecelakaan tambang apabila menimpa pekerja tambang, terjadi pada areal tambang, dan pada jam kerja tambang.

Kebijakan dari K3L PTBA adalah bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan tanggungjawab semua pihak, oleh sebab itu PTBA bersama pihak terkait bertekad menciptakan lingkungan kerja yang sehat, bebas cedera, dan melakukan kegiatan operasional sesuai dengan kaidah yang berlaku.

Untuk mewujudkan hal tersebut, PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. berkomitmen untuk:

- a. Menciptakan keteladanan dalam penerapan disiplin yang dimulai dari diri sendiri, membudayakan perilaku aman, dan mengembangkan kompetensi melalui pembinaan sikap kerja yang efektif.
- b. Mencegah insiden melalui identifikasi, analisis, dan eliminasi bahaya secara terencana.
- c. Mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku baik nasional maupun internasional.
- d. Melakukan pengukuran kinerja K3 dan perbaikan secara berkesinambungan.

Beberapa ketentuan keselamatan umum pertambangan:

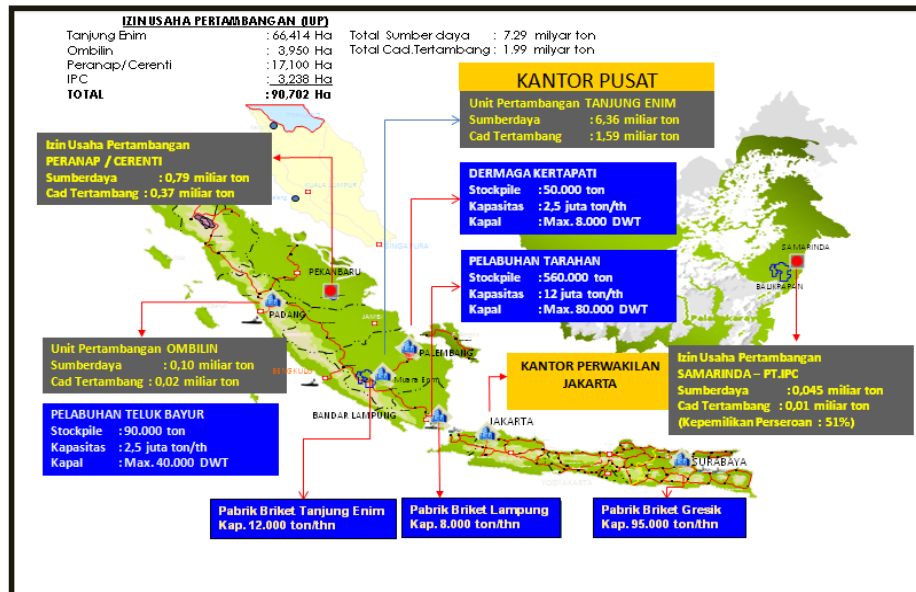
- a. Selalu memperhatikan tanda-tanda keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan (selama berada di lokasi tambang).
- b. Saat berada dekat alat tambang, perhatikan posisi karena setiap alat tambang mempunyai potensi bahaya.
- c. Jika melihat atau mengalami kejadian bahaya sekecil apapun, laporkan segera kepada pemandu.

Prosedur tanggap darurat:

Bila terjadi keadaan darurat hubungi pemandu atau nomor telepon (0734) 451096 ext. 2555 (Penanggulangan Kecelakaan dan Kebakaran).

**5. Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Bukit Asam (Persero),
Tbk. Unit Pertambangan Tanjung Enim.**

Peta Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) PTBA-UPTE dapat dilihat pada gambar 1 di halaman 9.



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 1. Peta Wilayah Izin Usaha Pertambangan PTBA 2011

B. Deskripsi Proyek

1. Lokasi dan Kesampaian Daerah

Wilayah PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. terletak pada posisi $103^{\circ}43'00''\text{BT}$ - $103^{\circ}50'10''\text{BT}$ dan $3^{\circ}42'30''\text{LS}$ - $4^{\circ}47'30''\text{LS}$. Sungai yang mengalir di daerah ini adalah Sungai Enim di sebelah Timur dan Sungai Lawai di sebelah Barat. PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. berkantor pusat di Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, dan Propinsi Sumatra Selatan. Untuk bisa sampai ke lokasi PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. menempuh perjalanan dari Padang Kota melalui jalan darat yang ditempuh sekitar 18 jam perjalanan dan untuk bisa sampai ke wilayah pertambangan Muara Tiga Besar Utara harus menambah perjalanan 30 menit. Pada musim hujan, kondisi jalan licin

dan ketika tidak hujan maka jalan berdebu sehingga diperlukan penyiraman.

2. **Keadaan Topografi**

Topografi sekitar daerah penambangan secara umum berupa daerah landai yang menempati sisi bagian Selatan dan terdapat sedikit perbukitan dengan ketinggian ± 90 meter di atas permukaan laut, sedangkan daerah puncak terdapat di bagian Barat dengan elevasi tertinggi 100 meter.

3. **Iklim dan Curah Hujan**

Muara Tiga Besar Utara mempunyai iklim dan curah hujan yang tidak jauh berbeda dengan daerah lain di Tanjung Enim, yaitu iklim tropis dimana pada daerah ini hanya mempunyai dua musim yaitu musim hujan dan kemarau.

4. **Keadaan Geologi**

Geologi wilayah penambangan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. terdiri atas:

a. **Geologi Regional**

Daerah penambangan PTBA Unit Penambangan Tanjung Enim termasuk dalam zona fisiologis Cekungan Sumatra Selatan. Cekungan Sumatra Selatan dipisahkan oleh daerah pengangkatan Bukit Tiga Puluh, sedangkan di bagian Selatan dipisahkan dari

Regional Stratigraphic Column of Tanjung Enim

TERTIARY		Filiocene	Palembang Group	Kasai F	Member ID	Stratigraphic Unit	Description
Miocene	Member A						
M-4	Kasai F	Filiocene	Palembang Group	Kasai F	Member A	M-4	Mio-early Pleistocene
							Enim sand
							Kelton sea
							Batu bara
M-3	Kasai F	Filiocene	Palembang Group	Kasai F	Member A	M-3	Batu bara
							Mangrove
M-2	Kasai F	Filiocene	Palembang Group	Kasai F	Member A	M-2	Mangrove
							Subsidence
M-1	Kasai F	Filiocene	Palembang Group	Kasai F	Member A	M-1	Mangrove
							Subsidence

Regional Geology Map of Tanjung Enim - South Sumatera

The map shows the geological structure of the Tanjung Enim area, including the Enim River, Enim Bay, and the Enim Sand. The map is color-coded to show different geological units: Mio-early Pleistocene (red), Enim sand (yellow), Kelton sea (green), Batu bara (blue), Mangrove (orange), Subsidence (purple), and Mangrove (brown). The map also shows the location of the Enim River, Enim Bay, and the Enim Sand. A scale bar indicates distances from 0 to 3 km. A legend identifies symbols for roads, rivers, and other features. An inset map shows the location of Tanjung Enim within South Sumatra.

Gambar 2. Peta Geologi Regional PTBA-UPTE

Beberapa endapan tersier pada Cekungan Sumatera Selatan dari yang tua sampai yang muda, yaitu:

Formasi Lahat diendapkan tidak selaras oleh batuan pra tersier. Formasi ini tersusun atas tufa breksi, lempung tufaan, breksi, dan konglomerat. Formasi ini diendapkan pada

lingkungan darat dan memiliki ketebalan yang berkisar antara 0-300 meter.

2) Formasi Talang Akar

Formasi Talang Akar diendapkan tidak selaras di atas Formasi Lahat, formasi ini berumur *oligosen* atas sampai *miosen* bawah yang tersusun oleh batu pasir, batu gamping, batu lempung, dan batu lempung sisipan batubara. Formasi Talang Akar diendapkan pada lingkungan fluviatil, delta, dan laut dangkal dengan ketebalan berkisar 0-400 meter.

3) Formasi Baturaja

Formasi ini diendapkan di atas Formasi Talang Akar, berumur *miosen* bawah yang tersusun oleh nyal, batu lempung berlapis, dan batu lempung terumbu. Ketebalan formasi ini berkisar antara 0-160 meter.

4) Formasi Gumai

Formasi ini diendapkan di atas Formasi Baturaja, berumur *miosen* bawah sampai *miosen* tengah. Lingkungan pengendapan formasi ini adalah laut dalam, dengan ketebalan 300-220 meter.

5) Formasi Air Benakat

Formasi Air Benakat diendapkan selaras di atas Formasi Gumai yang berumur *miosin* tengah. Diendapkan pada lingkungan Laut Neritik dan berangsur menjadi laut dangkal, dengan ketebalan antara 100-800 meter.

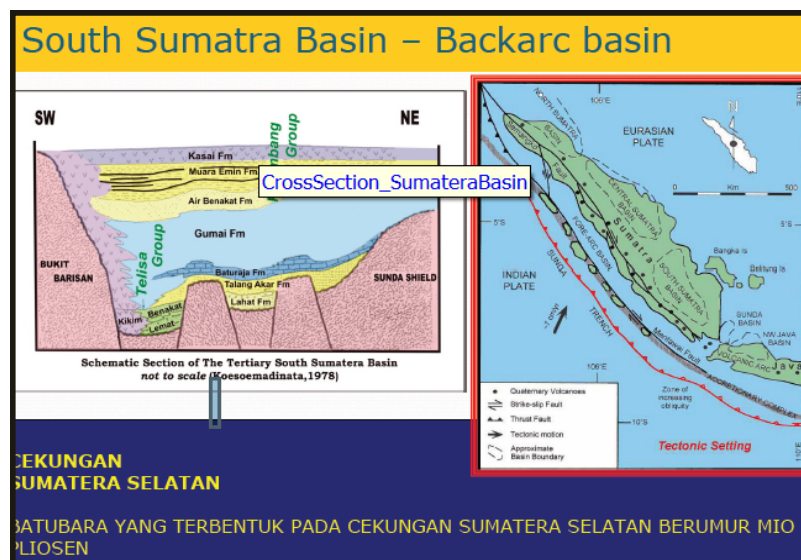
6) Formasi Muara Enim

Formasi ini diendapkan di atas Formasi Benakat yang berumur *miosin* atas. Formasi ini merupakan pengendapan lingkungan Laut Neritik sampai rawa. Ketebalan formasi ini berkisar antara 150-750 meter.

7) Formasi Kasai

Formasi ini diendapkan selaras di atas Formasi Muara Enim. Lingkungan pengendapan adalah daerah transisi. Formasi ini merupakan endapan rawa sebagai fase akhir yang menghasilkan endapan batubara.

Untuk lebih jelasnya mengenai endapan tersier yang terdapat pada Cekungan Sumatera Selatan dapat dilihat pada gambar berikut:



Sumber: PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

Gambar 3. Cekungan Sumatera Selatan

5. **Stratigrafi**

Secara stratigrafi, litologi yang dijumpai di daerah Tambang Muara Tiga Besar Utara, terdiri atas:

a. Lapisan Tanah Penutup (*Overburden*)

Lapisan ini dicirikan dengan adanya batu pasir dan batu lempung lanauan (*Silty clay stone*). Pada lapisan ini ditemukan juga lapisan batubara gantung (*Hanging coal seam*) dengan ketebalan 0,3-3,0 meter.

b. Lapisan Batubara A1 (Manggus Atas)

Lapisan batubara A1 dicirikan dengan adanya pita pengotor sebanyak 2-3 lapis, berupa batu lempung tufaan dengan tebal 1-15 sentimeter. Ketebalan batubara pada lapisan ini bervariasi antara 6,8-10 meter dengan ketebalan rata-rata 8,6 meter.

c. *Interburden* A1 dan A2

Dicirikan dengan adanya batu lempung/batu pasir tufaan berwarna putih keabu-abuan sebagai bagian dari hasil aktifitas vulkanik, lapisan ini mempunyai ketebalan rata-rata 0,5-3 meter.

d. Lapisan Batubara A2 (Manggus Bawah)

Lapisan batubara A2 mempunyai variasi ketebalan antara 9,8-14,75 meter dengan ketebalan rata-rata 12,8 meter. Pada bagian Barat mempunyai ketebalan yang relatif lebih besar dibandingkan daerah bagian Timur.

e. *Interburden A2 dan B*

Jenis material yang terkandung pada lapisan ini adalah batu pasir dan batu lanau dengan sisipan tipis batubara/suban *marker*. Ketebalan mencapai 15-23 meter.

f. *Lapisan Batubara B (Suban)*

Pada lapisan batubara B, dijumpai adanya lapisan pengotor sebanyak 2-3 lapis yang berupa batu lempung lanauan. Tebal lapisan ini 15,3-20 meter.

g. *Interburden B dan C1*

Jenis material yang berada pada lapisan ini adalah batu pasir dan batu lanau. Ketebalan mencapai 38,5-44 meter.

h. *Lapisan Batubara C1*

Pada lapisan batubara C1, dijumpai adanya 1-2 lapis pita pengotor berupa batu lempung. Ketebalan lapisan ini 7,2-11,4 meter.

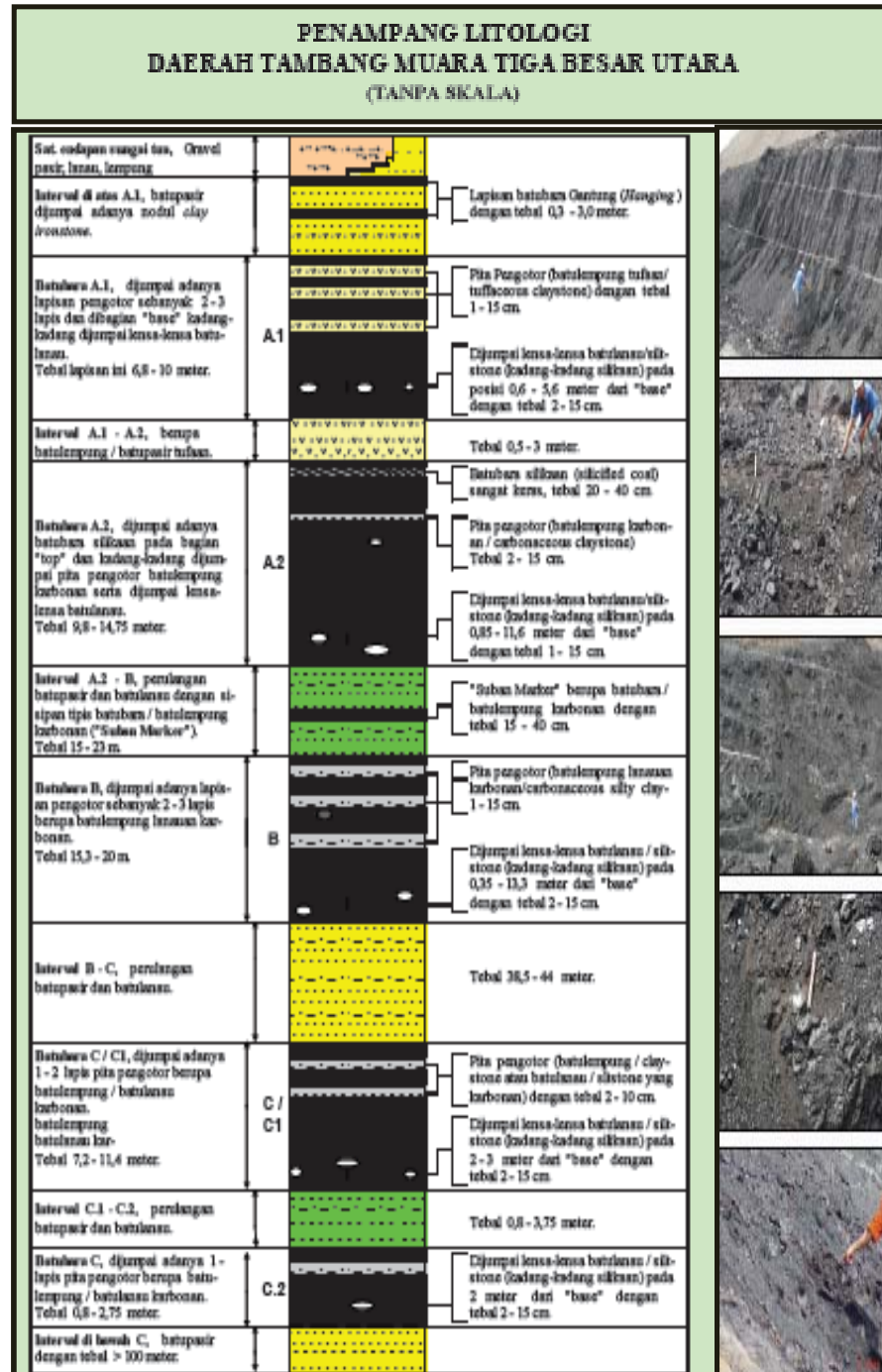
i. *Interburden C1 dan C2*

Pada lapisan ini terdiri atas batubara pasir dan batu lanau dengan ketebalan 0,8-3,75 meter.

j. *Lapisan Batubara C2*

Pada lapisan batubara C2, dijumpai adanya 1-2 lapis pita pengotor berupa batu lempung dengan ketebalan 0,8-2,75 meter.

Sekuen stratigrafi daerah MTBU dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber: PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

Gambar 4. Sekuen Stratigrafi MTBU

6. **Keadaan Bahan Tambang**

a. **Cadangan Batubara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.**

Jumlah cadangan batubara yang terdapat di lokasi Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. pada bulan Januari 1999 sebesar 3.126,94 juta ton, seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Cadangan Batubara PTBA-UPTE (Januari 1999)

Daerah	Cadangan (juta ton)		
	Terukur (measured)	Terunjuk (Indicated)	Tereka (Inferred)
Air Laya	236,74	12,62	0,00
Arahan Utara	180,00	40,00	10,00
Arahan Selatan	272,00	86,00	0,00
Air Serelo	49,00	0,69	0,00
Banko Barat	554,75	116,35	0,00
Banko Tengah	480,39	308,91	0,00
Banko Selatan	273,41	184,40	0,00
Banjar Sari	242,14	42,90	0,00
Bunian-Sukamerindu	20,67	0,00	0,00
Bukit Kendi	14,67	30,77	0,00
Kungkulan	105,20	41,19	0,00
Muara Tiga Besar Utara	308,40	23,00	0,00
MTBS Barat	215,36	33,38	0,00
MTBS Timur	174,17	0,00	0,00
Suban Jeriji Selatan	0,00	0,00	325,00
Suban Jeriji Utara	0,00	502,00	0,00
Total	3126,94	1422,21	335,00

Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Cadangan tertambang PTBA-UPTE pada tahun 2011 adalah 1,9 milyar ton, hal ini dapat dilihat pada gambar 1 di halaman 9.

b. Kualitas Batubara

Penggolongan mutu batubara dibuat oleh *American Society For Testing and Material* (ASTM). Klasifikasi ini didasarkan atas analisis *proksimate* batubara, yaitu berdasarkan derajat perubahan selama proses pembatubaraan mulai dari lignit sampai antrasit. Batubara PTBA-UPTE secara umum termasuk kelas sub-bituminous sampai antrasit, seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Klasifikasi Batubara Berdasarkan ASTM PTBA

Kelas	Group	Group	Keterangan
Antrasit	1	Meta Antracite	Tidak ada
	2	Anthracite	Suban
	3	Semi-Anthracite	Air Laya
Bituminus	1	Low volatile Bituminus	Tidak ada
	2	Medium Volatile Bituminus	Tidak ada
	3	High Volatile Bituminus Coal A	Air Laya dan Bukit Kendi
	4	High Volatile Bituminus Coal B	Tidak ada
	5	High Volatile Bituminus Coal C	Tidak ada
Sub-Bituminus	1	Sub-Bituminus Coal A	Air Laya
	2	Sub-Bituminus Coal B	Muara Tiga Besar
	3	Sub-Bituminus Coal C	Banko Barat

Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Klasifikasi yang dilakukan oleh PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. berdasarkan *mine brand* dan *market brand*, seperti yang terlihat pada tabel 3 dan tabel 4 di bawah ini:

Tabel 3. Klasifikasi Berdasarkan *Mine Brand* PTBA-UPTE

No	Coal Brand	Parameter										
		CV (Kcal/kg, adb)	TM (% ar)	Proximate Analysis (% adb)				Ultimate Analysis (% adb)				TS (% adb)
				IM	Ash	VM	FC	C	H	N	O	
1	TE 55	5432	26,7	15	7,9	39	38	59	4	0,8	13	0,6
2	TE 59	5817	26,5	14	5,5	40	41	62	4	0,9	13	0,5
3	TE 63	6174	24	12	4,4	41	43	63	4	0,8	15	0,7
4	TE 67	6583	17	9	4,6	41	45	65	4	1,3	16	0,6
5	TE 70	6978	13	6	4	42	48	69	4	2,6	13	0,7

Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Tabel 4. Klasifikasi Berdasarkan *Market Brand* PTBA-UPTE

No	Coal Brand	Parameter										
		CV (Kcal/kg, adb)	TM (% ar)	Proximate Analysis (% adb)				Ultimate Analysis (% adb)				TS (% adb)
				IM	Ash	VM	FC	C	H	N	O	
1	TE 55	5500	30	15	7,3	39	39	59	4	0,8	13	0,6
2	TE 59	5900	28	13	6,0	40	40	62	4	0,9	13	0,6
3	TE 63	6300	21	11	5,0	41	43	63	4	0,8	15	0,6
4	TE 67	6700	18	8	5,0	41	46	66	3	1,9	15	0,6
5	TE 70	7000	14	6	5	42	47	68	5	2,0	13	0,7

Sumber :PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Keterangan:

CV : *Calorific Value*

C : *Carbon*

TM : *Total Moisture*

H : *Hydrogen*

IM : *Inhereht Moisture*

N : *Nitrogen*

VM : *Volatile Matter*

O : *Oxygen*

FC : *Fixed Carbon*

Jenis batubara yang ada di lokasi tambang Muara Tiga Besar termasuk kedalam golongan kualitas TE 59, untuk lebih rincinya dapat dilihat pada lampiran 7 di halaman 106.

7. **Kegiatan Penambangan**

Penambangan yang diterapkan di PTBA menggunakan metode tambang terbuka. Dilihat dari alat tambang utamanya, penambangan yang ada di PTBA dilakukan dengan *BWE System (Continous Mining)* dan *Excavator and Truck System (Conventional System)*. Lokasi TAL dikerjakan dengan *BWE System* dan *Excavator and Truck System* (Lokasi *Pre_Bench* dan *TAL Extention* (Utara dan Barat)), sedangkan di lokasi MTB dan Banko Barat dikerjakan dengan *excavator and truck system*.

a. **BWE System**

BWE System menggunakan *Bucket Wheel Excavator* sebagai alat gali utama dan menggunakan peralatan *excavator and truck* sebagai alat penunjang. PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. memiliki 5 unit BWE yang saat ini beroperasi di TAL 2 unit dan Muara Tiga

Besar Utara Barat (Dalam tahapan konstruksi) 2 unit dan 1 unit dalam proses perawatan. *Bucket Wheel Excavator* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 5. *Bucket Wheel Excavator*

b. *Excavator and Truck System*

Pada sistem ini alat gali-muat utamanya adalah *excavator*. Alat angkut yang digunakan pada *excavator and truck system* adalah *dump truck*. Penambangan dengan sistem ini dilengkapi dengan beberapa alat penunjang.

8. Alat Tambang Utama dan Alat Penunjang pada MTBU

a. Alat Tambang Utama

Alat tambang utama yang digunakan di MTBU adalah sebagai

berikut:

1) *Bulldozer*

Bulldozer digunakan sebagai alat pengupas permukaan *overburden* yang tipis dilapisan batubara, *ripping*, dan lain-lain. *Bulldozer* yang digunakan di lokasi tambang MTBU dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 6. *Bulldozer*

2) *Excavator*

Excavator merupakan alat utama yang digunakan di MTBU sebagai alat gali dan alat muat. *Excavator* dapat dilihat pada gambar 7 di halaman 23.



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk

Gambar 7. Excavator

3) *Dump Truck*

Dump truck merupakan alat yang digunakan sebagai alat pengangkut material tanah dan batubara ke luar lokasi tambang. *Dump truck* dibedakan atas *articulate dump truck* dan *rigid dump truck*. Alat angkut batubara (*Rigid dump truck*), dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 8. Alat Angkut Batubara (*Rigid Dump Truck*)

Alat angkut tanah (*articulate dump truck* dan *rigid dump truck*) dapat dilihat pada gambar 9 dan gambar 10 di bawah ini:



Sumber: PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 9. Alat Angkut Tanah (*Articulated Dump Truck*)



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 10. Alat Angkut Tanah (*Rigid Dump Truck*)

4) *Dump Hopper*

Dump hopper merupakan alat utama yang berfungsi sebagai wadah berbentuk corong (*Hopper*) yang kemudian dibawa oleh *belt conveyor* ke *stockpile* utama dan selanjutnya akan dimasukkan ke TLS dan diisi ke gerbong kemudian dibawa oleh kereta api menuju ke pelabuhan. *Dump hopper* dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini:



Sumber: PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 11. *Dump Hopper*

5) *Belt Conveyor*

Belt conveyor merupakan alat angkut batubara menuju *stockpile* utama di TLS. *Belt conveyor* dapat dilihat pada gambar 12 di halaman 26.



Sumber : Pt. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 12. *Belt Conveyor*

b. Alat Penunjang Tambang

Alat yang membantu dan memperlancar pekerjaan alat-alat tambang utama dibutuhkan alat-alat berat lainnya sebagai penunjang operasi, antara lain:

1) Grader

Grader merupakan alat yang dipakai untuk perawatan jalan terutama pada musim hujan. *Grader* dapat dilihat pada gambar 13 di halaman 27.



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk

Gambar 13. *Grader*

2) ***Bulldozer***

Merupakan alat penunjang yang berfungsi sebagai alat *dozing*, meratakan tanah, dan penimbunan.

3) ***Vibratory Dump Compactor***

Alat ini pada umumnya digunakan untuk memadatkan tanah. *Vibratory dump compactor* dapat dilihat pada gambar 14 halaman 28.



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 14. *Vibratory Dump Compactor*

4) *Excavator*

Excavator merupakan alat penunjang yang berfungsi sebagai pembuat saluran air dan tanggul pada jalan tambang.

5) *Dump Truck*

a) *Lubrication Truck*

Lubrication truck sebagai pembawa oli untuk perawatan mesin–mesin yang sedang beroperasi.

b) *Fuel Truck*

Dump truck ini adalah alat berat yang berfungsi sebagai penyuplai bahan bakar (*Fuel tank*) untuk alat-alat yang beroperasi di lokasi penambangan. *Fuel truck* dapat dilihat pada gambar 15 di halaman 29.



Sumber: PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 15. *Fuel Truck* di MTBU

c) ***Water Tank***

Dump Truck ini berfungsi sebagai penyiraman jalan saat kondisi jalan berdebu.

6) ***Lampu Penerangan (Tower Lamp)***

Lampu penerangan dan *genset* digunakan sebagai alat penunjang pada operasi di malam hari. *Tower lamp* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber: PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 16. *Tower Lamp* di MTBU

7) Pompa

Merupakan alat yang digunakan sebagai pemindahan air yang ditampung di *Sump* utama (*Main sump*) ke Kolam Pengendap Lumpur. Gambar *sump* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 17. Pompa di *Sump* MTBU

C. Proses Pelaksanaan Proyek

Penambangan batubara di Muara Tiga Besar Utara menggunakan sistem penambangan terbuka. Kegiatan penambangan batubara dilakukan melalui beberapa tahapan pekerjaan, yaitu:

1. Survey dan Pemetaan

Kegiatan ini merupakan faktor penting dalam melakukan kegiatan penambangan, karena seluruh kegiatan penambangan pada lokasi penambangan berpedoman pada perencanaan yang diambil dari hasil survey.

2. ***Land Clearing***

Kegiatan ini dilakukan untuk memisahkan tumbuh-tumbuhan dengan tanah asli. Tumbuh-tumbuhan ini dipisahkan di timbunan atau dibakar.

3. **Pengupasan *Top Soil***

Setelah kegiatan *land clearing* selesai, dilakukan pengupasan dan pengangkutan *top soil* ke area yang telah disiapkan. *Top soil* dapat dipindahkan ke penimbunan sementara dan dapat juga ditebar langsung ke *disposal area* yang telah *final*. Pengupasan, pengangkutan, dan penumpukan *top soil* dilakukan dengan teliti agar kondisi *top soil* tersebut tetap terjaga karena akan dikembalikan saat revegetasi.

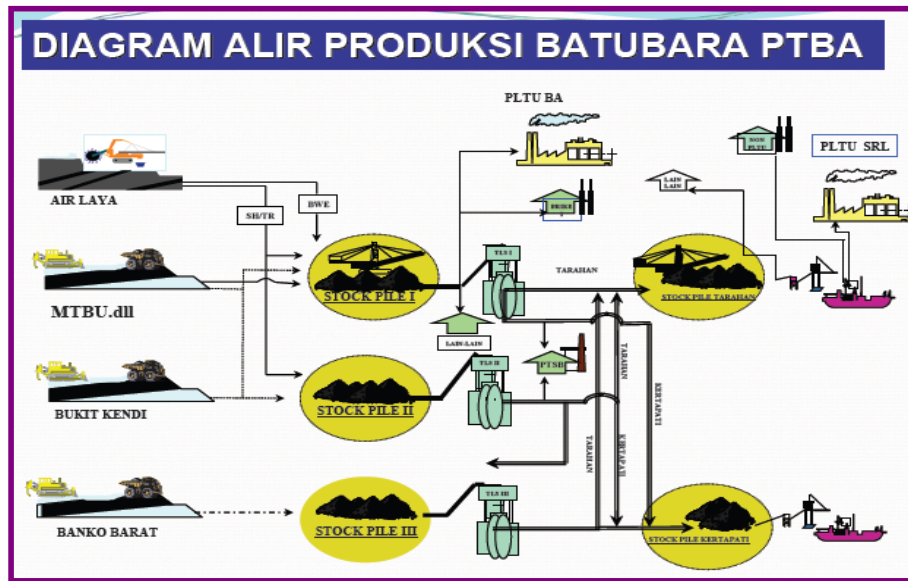
4. **Pengupasan dan Pengangkutan *Overburden***

Pengupasan *overburden* di lokasi Muara Tiga Besar Utara menggunakan metode *excavator and truck*, yaitu penggabungan antara alat gali, alat muat, dan alat angkut. Penanganan *overburden* dilakukan oleh kontraktor (PT. PAMA Persada Nusantara) yang diawasi langsung oleh PTBA. Material ini diangkut ke lokasi penimbunan yang tidak terdapat lapisan batubara.

5. **Penggalian, Pemuatan, dan Pengangkutan Batubara**

Penggalian dan pemuatan dilakukan dengan menggunakan *excavator*, alat *ripping* menggunakan *bulldozer*, dan alat angkut menggunakan *dump truck*. Batubara dari *front* galian diangkut ke *dump station* dan *temporary stockpile*. Batubara yang diangkut ke *dump*

station kemudian diangkut ke *stockpile* utama yang selanjutnya ke TLS dan kemudian dimuat ke kereta api. Diagram alir produksi batubara dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 18. Digram Alir Produksi Batubara

6. Kegiatan Penataan Timbunan

Tujuan dari penataan timbunan tambang adalah untuk melaksanakan reklamasi lahan yang telah rusak paska penambangan sehingga kondisi lahan mendekati kondisi sebelum penambangan. Agar tujuan ini terlaksana dengan baik, maka adanya penataan timbunan berdasarkan sifat batuan agar terjadi kestabilan kondisi timbunan sehingga tidak merusak lingkungan setelah penambangan. Adapun jenis tanaman yang ditanam pada lokasi penambangan PTBA adalah kihupang, akasia, kayu putih, mahoni, jati, buah-buahan, dan lain-lain.

7. **Kegiatan Penunjang Utama Tambang**

Saat melakukan penambangan ada beberapa hal yang selalu dilakukan untuk kelancaran kegiatan penambangan, antara lain:

a. Pemboran dan Peledakan

Peledakan dilakukan jika alat *ripping* tidak mampu atau tidak ekonomis membongkar material. Pada umumnya material yang diledakkan adalah lapisan B2C, kecuali untuk keperluan galian BWE batubara harus direkahkan dengan peledakan.

b. Penyaliran Tambang

Dilakukan untuk menangani air yang masuk ke *sump* utama (*Main sump*). Air yang masuk ke *main sump* dipompa ke Kolam Pengendapan Lumpur (KPL) yang sudah tersedia sebelum air ini dimasukkan ke dalam Badan Pengairan Umum (BPU) seperti sungai atau danau dengan pH 6-7.

c. Pekerjaan Sipil Tambang

Dilakukan untuk membuat saluran air, membuat tanggul pada jalan, penyiraman jalan yang berdebu, dan mengatasi longsoran-longsor pada lereng serta kestabilan lereng.

d. Pengelolaan Lingkungan

Pengelolaan lingkungan yang dilakukan antara lain penetralan air asam tambang, pembibitan, dan revegetasi/reklamasi.

D. Pelaksanaan Kegiatan Lapangan

Dalam praktek ini, penulis mencoba memaparkan ilmu yang telah didapat dari praktek di lapangan serta uraian dari temuan menarik yang diangkat sebagai judul dari Proyek Akhir. Pelaksanaan kegiatan lapangan yang dilakukan penulis terbagi atas dua kegiatan, yaitu:

1. Kegiatan Selama Orientasi

Orientasi lapangan dilakukan tanggal 1 April 2011 s/d 8 April 2011, yaitu:

a. Induksi K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Induksi K3 dibedakan menjadi empat, yaitu:

1) Induksi Umum

Induksi umum yaitu untuk mahasiswa dan umum. Induksi umum menjelaskan gambaran dari PTBA itu sendiri.

2) Induksi Khusus

Induksi khusus diberikan kepada pekerja-pekerja khusus. Misalnya saja mengenai surat izin khusus.

3) Induksi Mutasi

Induksi mutasi digunakan untuk para karyawan/pekerja yang ingin pindah. Misalnya saja dari yang semula bekerja di lapangan, mutasi ke perkantoran dan begitu pula sebaliknya.

4) Induksi Ulang

Induksi ulang diberikan kepada karyawan yang belum pandai dalam menjalankan tugasnya. Misalnya saja *driver*.

Pengertian dari K3 itu sendiri mengandung tiga makna, yaitu *accident* (ada kerugian), *incident* (tidak ada kerugian), dan *nermis* (hampir mengalami kecelakaan).

b. Satuan Kerja Penunjang Tambang (Pentamb)

Satuan Kerja Pentamb, pada umumnya bekerja untuk mendukung kegiatan penambangan. Adapun unit kerja yang ada dalam satuan Pentamb antara lain:

1) Unit Kerja Pemboran dan Peledakan

Unit kerja ini berfungsi sebagai penunjang tambang untuk melakukan pembongkaran material dengan cara peledakan. Hasil dari peledakan dapat dilihat pada gambar 20 di halaman 37. Tahap peledakan adalah sebagai berikut:

- a) Membuat rencana pemboran dan peledakan
- b) Melakukan pemboran
- c) Mengeluarkan bahan peledak dari gudang
- d) Pengangkutan bahan peledak
- e) Pembuatan ANFO
- f) Pengisian bahan
- g) Perangkaian
- h) Pengecekan lokasi dan rangkaian
- i) Peledakan
- j) Pemeriksaan lubang ledak
- k) Pembuatan laporan



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 19. Hasil Peledakan

Beberapa dampak dari peledakan yaitu:

- a) Bunyi (*Air blast*)
- b) *Fumes* (gas beracun)
- c) *Flying rock*
- d) *Boulder* (bongkahan besar)
- e) *Toe* (tonjolan – tonjolan yang tidak merata)
- f) Peledak tidur (peledak yang tertunda)
- g) Tidak meledak akibat kerusakan

2) Unit Kerja Penirisan/Penyaliran Tambang

Unit kerja ini berfungsi menangani penyaliran tambang seperti pembuatan saluran drainase agar air dapat mengalir menuju *sump* pada lokasi operasi, memompa air dari *sump* utama ke KPL dan proses penetralan pH air.

3) Unit Kerja Pengelolaan Lingkungan

Pekerjaan yang dilakukan meliputi revegetasi, pengontrolan emisi debu yang terjadi, kebisingan pada areal tambang, dan pengontrolan air yang akan dibuang ke sungai. Gambar di bawah ini, menjelaskan adanya pengapuran di KPL untuk menurunkan pH air sebelum dialirkan ke sungai.



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

Gambar 20. Kolam Pengendap Lumpur

4) Unit Kerja Sipil Tambang

Unit kerja ini berfungsi mengerjakan pekerjaan sipil tambang seperti penyiapan lahan dan perawatan jalan tambang.

c. Satuan Kerja Penambangan BWE

Satuan kerja ini berfungsi melakukan penambangan menggunakan BWE. Pada pengoperasiannya BWE didukung oleh beberapa peralatan penunjang, yaitu:

1) *Belt Wagon (BW)*

Belt Wagon (BW) merupakan alat bantu untuk memperpanjang jangkauan penggalian BWE. *Belt Wagon (BW)* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 21. *Belt Wagon*

2) *Hopper Car (HC)*

Hopper Car (HC) merupakan corong penerima material dari BW yang kemudian diteruskan ke *belt conveyor* yang berada dibawahnya.

3) *Cable Reel Car (CRC)*

Cable Reel Car (CRC) merupakan alat untuk menggerakkan HC mengikuti arah penggalian BWE. CRC dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 22. *Cable Rail Convenyor* di TAL

Ada beberapa metode penggalian dengan menggunakan BWE, diantaranya:

1) *High Cut*

Merupakan metoda penggalian dimana posisi lantai kerja *Bucket Wheel Excavator (BWE)* dan *conveyor*

excavating berada pada ketinggian yang sama. Penggalan optimum adalah 12 meter dan maksimum 15 meter.

2) *High Step*

Merupakan metode penggalan dimana posisi lantai kerja (platum) BWE berada lebih tinggi dari posisi *conveyor excavating*. Perbedaan tinggi lantai kerja tersebut adalah 6 meter.

3) *Deep step*

Merupakan metoda penggalan dimana posisi lantai kerja BWE berada lebih rendah dari lantai kerja *conveyor excavating* dengan beda tinggi maksimum adalah 6 meter.

4) *Double Deep Step*

Merupakan metode penggalan dimana posisi BWE berada lebih rendah dari lantai kerja *belt wagon* dan lantai kerja *conveyor excavating* lebih tinggi dari *belt wagon*. Beda tinggi antara lantai kerja *conveyor excavating* maksimum 12 meter. Metoda ini dilakukan untuk memperkecil frekuensi penggeseran *conveyor*.

Untuk lebih jelasnya mengenai metode penggalan BWE, dapat dilihat pada lampiran 1 di halaman 100. *Belt Conveyor* yang

digunakan dibagi menjadi lima bagian, yaitu:

1) *Conveyor Excavating (CE)*

CE merupakan *conveyor* pengangkutan material yang diterima langsung dari BWE melalui BW dan HC untuk dapat dibawa ke CS dan CDP. CE terdiri dari dua macam yaitu CE yang dapat digeser dan CE yang tetap.

2) *Conveyor Shunting (CS)*

CS merupakan *conveyor* pengangkutan material yang menghubungkan CE ke CDP.

3) *Conveyor Distribution Point (CDP)*

CDP merupakan *conveyor* pengatur pendistribusi material tanah atau batubara ke tempat penimbunan (*stockpile*) dengan cara memajukan dan memundurkan *hopper*. Tanah akan diarahkan ke jalur CD sedangkan batubara ke arah CC.

4) *Conveyor Dumping (CD)*

Conveyor dumping adalah *conveyor* pengangkut material tanah.

5) *Conveyor Coal (CC)*

Conveyor coal adalah *conveyor* yang berfungsi untuk mengangkut batubara dari *front* penggalian sampai menuju *stockpile* dan terdiri dari satu jalur.

Untuk menghamparkan material tanah pada sistem *continuous mining* digunakan suatu alat yang disebut *spreader*. PT. Bukit Asam

(Persero), Tbk. memiliki 2 unit *spreader*, 1 *spreader* bisa menampung material dari 2 unit BWE. *Spreader* berfungsi untuk menyebarkan tanah di daerah penimbunan.

d. Satuan Kerja Perencanaan Harian Operasi

Satuan kerja ini berfungsi untuk membuat rencana operasi harian, agar target yang telah ditentukan oleh perusahaan tercapai sesuai rencana kerja yang disepakati. Pekerjaan yang dilakukan oleh satuan kerja ini adalah:

- 1) Memonitoring kondisi lapangan.
- 2) Menghitung volume batubara dan volume tanah dengan tujuan untuk membuat jadwal operasi BWE dan *spreader*.
- 3) Membuat jadwal mingguan.
- 4) Membuat jadwal realisasi.
- 5) Membuat revisi rencana harian.
- 6) Membuat sketsa *slewing shifting*.

e. Satuan Kerja Survey dan Pemetaan

Pekerjaan yang dilakukan oleh satuan kerja ini adalah:

- 1) Menentukan batas pembuangan tanah yang dilakukan oleh *spreader*.
- 2) Menentukan batas areal penggalian yang dilakukan oleh BWE.
- 3) Menentukan jarak perpindahan jalur CE yang bisa disebut *slewing shifting*.

f. Satuan Kerja Eksplorasi Rinci

Satuan kerja ini bertugas melakukan pengujian tanah dan batuan, pengambilan informasi geologi, dan memberikan rekomendasi desain kemantapan lereng. Satuan kerja ini terdiri dari 3 unit kerja, yaitu geologi, geoteknik, dan laboratorium mekanika tanah. Alat pemboran yang digunakan di eksplorasi rinci dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

Gambar 23. Alat Pemboran Eksplorasi Rinci

g. Satuan Kerja Laboratorium Batubara

Satuan kerja ini bertujuan untuk menganalisa parameter-parameter batubara. Batubara yang dianalisa berasal dari bor inti, singkapan, *stockpile*, dan gerbong kereta api. Analisa yang dilakukan

yang meliputi:

- 1) Analisis *total moisture*
- 2) *Inherent moisture*
- 3) *Calorie value*
- 4) *Ash content*
- 5) *Volatile matter* (Zat terbang)
- 6) *Fixed carbon*
- 7) Total sulfur
- 8) Nitrogen
- 9) *Carbon* dan hidrogen

h. Satuan Kerja Penanganan dan Angkutan Batubara

Satuan kerja ini berfungsi menangani batubara di *stockpile* utama dan pemuatan batubara ke gerbong kereta api. Alat pencurah yang digunakan di *stockpile* utama dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Sumber : PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Gambar 24. Alat Pencurah di *Stockpile* Utama pada TLS III

2. Kegiatan di Lokasi Penelitian

Beberapa kegiatan yang dilakukan dilapangan adalah:

a. Mengetahui Pembagian Areal *Stockpile* MTBU

Stockpile di wilayah Muara Tiga Besar di bagi menjadi tiga *stockpile*, yaitu:

1) *Temporary Stockpile*

Temporary stockpile memiliki kapasitas 300.000 ton. Namun pada kenyataan yang sekarang bahwa *temporary stockpile* diisi melebihi dari kapasitas maksimalnya yaitu berkisar 483.168,83 ton (Status 30 April 2011).

2) *Stockpile Selatan*

Stockpile Selatan memiliki kapasitas maksimal 300.000 ton.

3) *Stockpile Mini*

Stockpile mini memiliki kapasitas maksimum 100.000 ton.

b. Mengetahui Kegiatan di *Stockpile*

Beberapa kegiatan yang dilakukan di *stockpile* yaitu:

- 1) Penumpukan, perataan, dan pemadatan batubara.
- 2) Pemindahan batubara dari *stockpile* ke *dump station*.
- 3) Perawatan *stockpile* dan air asam.
- 4) Penanganan batubara jika terjadi swabakar.

c. Kendala-Kendala di *Stockpile*

Ada beberapa kendala yang biasanya muncul di areal *stockpile*, yaitu:

1) Swabakar Batubara

Swabakar batubara menyebabkan beberapa kerugian misalnya saja mengenai turunnya kualitas batubara.

2) Adanya batu *pack* yang terikut bersama batubara.

3) Tanah atau lumpur masuk ke *temporary stockpile* bersama alat berat atau alat angkut batubara. Hal ini menyebabkan naiknya kadar abu batubara.

d. Alat yang Beroperasi di *Stockpile*

Ada beberapa alat yang beroperasi di *stockpile*, diantaranya:

1) ***Dump Truck***

Dump truck digunakan untuk mengangkut batubara dari *temporary stockpile* ke *dump station*. Kapasitas *dump truck* yang digunakan berkisar 22-23 ton.

2) ***Whell Loader***

Whell loader berfungsi sebagai alat muat dan dapat juga digunakan sebagai alat yang berfungsi untuk membuat tanggul pada *stockpile*.

3) *Excavator*

Excavator berfungsi sebagai alat gali-muat. *Excavator* dapat digunakan untuk mematikan api bila terjadi swabakar batubara.

4) *Bulldozer*

Bulldozer digunakan sebagai alat dorong dan alat pematat di *stockpile*.

E. Temuan Menarik

1. Swabakar batubara selalu terjadi di *stockpile* terutama pada musim hujan.
2. Material pengotor seperti lumpur dan batu *pack* masuk ke *stockpile*.
3. Kapasitas *temporary stockpile* melebihi kapasitas maksimal.
4. Terkadang terjadinya kekurangan alat untuk menangani batubara ketika baru dalam proses memanaskan (*heating*) sehingga batubara ditangani setelah asap membara (swabakar batubara).
5. Kandungan air dapat menurunkan kualitas batubara.
6. Swabakar menyebabkan turunnya kualitas batubara sehingga diperlukan *blending*.
7. Bentuk dari hasil batubara yang telah mengalami swabakar berupa bubuk dan berwarna coklat muda.
8. Tanah atau lumpur yang berasal dari ikutan roda alat berat yang beroperasi, bila sudah banyak maka harus dibuang keluar areal *stockpile*.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan dan pengolahan data yang penulis lakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Swabakar batubara adalah suatu proses dimana batubara terbakar dengan sendirinya.
2. Swabakar (*Spontaneous Combustion*) selalu melibatkan 3 komponen, yaitu bahan bakar, oksigen, dan pemicu.
3. Sistem FIFO dan sistem pemadatan yang diterapkan di *temporary stockpile* tidak berjalan dengan sepenuhnya.
4. Penyebab terjadinya swabakar batubara di *temporary stockpile* Muara Tiga Besar Utara adalah tipe batubara (*Low rank*), batubara yang ditimbun berupa *boulder*, sistem FIFO belum berjalan dengan sepenuhnya, curah hujan yang cukup tinggi pada bulan April dan terdapatnya genangan air di *temporary stockpile*.
5. Swabakar batubara lebih sering terjadi setelah timbunan terkena hujan.

B. Saran

1. Penimbunan dan pengeluaran batubara di *temporary stockpile* Muara Tiga Besar Utara harus mengikuti sistem FIFO dan sistem pemadatan dengan sepenuhnya.
2. Jika terjadi *self heating*, sebaiknya batubara dibongkar dan apabila pembongkaran tidak memungkinkan maka dilakukan pemadatan .
3. Di *temporary stockpile* Muara Tiga Besar Utara harus disediakan minimal 1 unit *bulldozer* dan 1 unit *excavator* yang khusus beroperasi untuk penanganan batubara.
4. Batubara yang di *loading*, diusahakan *fresh* dari *front* penambangan.
5. Hindari pengiriman batubara ke *temporary stockpile* berukuran *boulder*.
6. Penyimpanan di *temporary stockpile* sebaiknya tidak melebihi satu bulan.
7. Tidak mengisi *temporary stockpile* melebihi dari kapasitas maksimal.
8. Dilakukan penanaman pohon bambu jepang pada *temporary stockpile*, yang berfungsi sebagai penahan angin.

DAFTAR PUSTAKA

- Andre Hermawan. 2001. *Pengenalan Umum Batubara; Coal Quality Control and Quantity*. Sucofindo.
- Anonim. Data-data, Laporan, dan Arsip PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.
- Anonim. Data-data, Laporan, dan Arsip Satker Pengawasan Penambangan Kontraktor.
- Fachri. 2004. *Batubara*. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Laboratorium PT Bukit Asam (Persero), Tbk. 2011. *Standar Mutu Kualitas Batubara*. PT.Bukit Asam (Persero). Tanjung Enim.
- Raimon Kopa. 2010. *Diktat Kuliah Teknik Peledakan*. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Raimon Kopa. 2008. *Buku Panduan Pelaksanaan Proyek Akhir*. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Rijal Abdullah. 2009. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Swabakar Batubara. 2011. <http://www.scribd.com/doc/21895482/Bab-1-Sampe-Daftar-Pustaka>. Diakses 17 Juli 2011.