

PROYEK AKHIR

Pekerjaan

TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT.INTI BARA PERDANA JOB SITE TABA PENANJUNG BENGKULU TENGAH

Studi Kasus :

**“Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Pit 3 Pt.Inti Bara Perdana Job
Site Taba Penanjung – Bengkulu Tengah”**

*Di Ajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program D – 3 Teknik Pertambangan*



Oleh :

MUHAMMAD HAMDAN
2008/03390

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2010

**LEMBARAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

Pekerjaan:

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA
PT.INTI BARA PERDANA JOB SITE TABA PENANJUNG
BENGKULU TENGAH**

Studi Kasus :

**“Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Pit 3 Pt.Inti Bara Perdana Job
Site Taba Penanjung – Bengkulu Tengah”**

Oleh:

**Nama : Muhammad Hamdan
Bp/Nim : 2008/03390
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

**Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,**

**Drs. Tamrin K., MT
NIP : 19530810 198602 1 001**

Diketahui Oleh :

**Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan**

**Ketua Program Studi
D-3 Teknik Pertambangan**

**Drs.H. Bambang Heriyadi,MT
NIP. 19641114 198903 1 002**

**Drs. Raimon Kopa, MT
NIP. 19580313 198303 1 001**

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

PROYEK AKHIR

Dinyatakan **Lulus** oleh Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi
D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Pekerjaan:

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT.INTI BARA PERDANA JOB
SITE TABA PENANJUNG – BENGKULU TENGAH**

Studi Kasus

**“Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Pit 3 Pt.Inti Bara Perdana Job
Site Taba Penanjung – Bengkulu Tengah”**

Oleh :

Nama : Muhammad Hamdan
BP/NIM : 2008/03390
Konsentrasi : Tambang Umum
Program studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 27 Juli 2011

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Tamrin K., MT.	1.
2. Drs. Syamsul Bahri, MT	2.
3. Ansosry, ST., MT.	3.

RINGKASAN

PT.Inti Bara Perdana Bengkulu merupakan perusahaan swasta yang bergerak dibidang pertambangan batubara.PT.Inti Bara Perdana memiliki Izin Usaha Pertambangan \pm 916 Ha yang terletak di Desa Lubuk Sini Kecamatan Taba Penanjung Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu.Penambangan yang dilakukan di PT.Inti Bara Perdana merupakan tambang terbuka dengan metode penambangan Open Pit Back Filling System.Tambang terbuka dengan metode Open Pit dapat menyebabkan terjadinya genangan air di front penambangan.keberadaan air yang berlebihan di front penambangan dapat mengganggu aktivitas penambangan,Agar kegiatan penambangan tidak terganggu oleh genangan air maka perlu perencanaan system penyaliran tambang.

Metode penyaliran tambang yang direncanakan untuk pit 3 pada PT.Inti Bara Perdana adalah open sump dimana hanya menggunakan satu sump untuk penampungan air sebelum dipompakan.Sump mempunyai debit 1252,44 ltr/s yang bersumber air limpasan pada chatmenarea dan air tanah.air disump akan dipompakan keluar menuju satting pond dengan kapasitas pompa 255,25 ltr/s,kecepatan 3,5 m/s,head total 18,8225 m/unit dan jumlah pompa yang digunakan 5 unit.

KATA PENGANTAR



Tiada kata yang dapat penulis ucapkan, selain puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir ini. Tak lupa salawat beriring salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya.

Penulisan Proyek Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi D3 Teknik Pertambangan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Judul yang penulis angkat adalah “ **Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Pit 3 Pt .Inti Bara Perdana Job Site Taba Penanjung**”.

Selama melakukan praktek hingga terselesainya Laporan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs.Thamrin K, MT selaku dosen pembimbing proyek akhir yang telah mengarahkan penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

3. Dosen penguji Proyek Akhir Drs.Syamsul Bahri,MT
4. Dosen penguji Proyek Akhir Ansosry ST.MT
5. Bapak Drs.Bambang Heriyadi,MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
6. Bapak Drs.Nelvi Erizon,M.Pd selaku Kepala Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
7. Bapak Drs.Raimon kopa,MT Selaku Ketua Program Studi D-3 Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
8. Ibuk Fadhilah.Spd,Msi selaku Penasehat Akademis.
9. Seluruh dosen pengajar Teknik Pertambangan Universitas Negeri Pdang
10. Bapak Bima Setiadi selaku Direktur PT.Inti Bara Perdana
11. Bapak Ir.Ajib Wangkot Santoso selaku Project Manager PT.Inti Bara Perdana yang telah memberi bimbingan kepada penulis dalam melaksanakan Praktek Lapangan Industri
12. Bapak Sutrisno Selaku Waka Project Manager PT.Inti Bara Perdana
13. Bapak cece gunawan Selaku Kepala Operasional Tambang
14. Bapak Emzan roni,S.Sos selaku HRD/GA di PT.Inti Bara Peradana
15. Bapak Rudi Hartono,Selaku Foremen pada pit 3 yang telah membantu saya dilapangan
16. Bapak Bustomi,Selaku Foremen pada pit 8 yang telah membantu saya dilapangan
17. Bapak Dodoy,Selaku Foremen pada pit 2 yang telah membantu saya dilapangan
18. Bapak Boy Martin Selaku Kepala Labolatorium PT.Inti Bara Perdana
19. Bapak Hendro Selaku Perencanaan Tambang PT.Inti Bara Perdana
20. Bapak Onsuryadi,Ibuk Evi,Ibuk Isnaini,Ibuk Ririn,dan seluruh keluarga besar PT.Inti Bara Perdana.
21. Semua pihak yang ikut berpartisipasi dalam pengelesaian Proyek Akhir.

Penulis menyadari masih adanya kekurangan yang terdapat dalam penyajian laporan ini,oleh sebab itu penulis mengharapkan bimbingan,petunjuk dan motivasi yang dapat membangun dan berguna untuk masa yang akan datang.Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat bermamfaat kiranya bagi pembaca dan bagi penulis sendiri,terima kasih

Padang, juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PRAKTEK	
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
BIODATA	
ABSTRAK	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Proyek	1
B. Tujuan dan Manfaat Proyek	2
1. Tujuan Proyek	2
2. Manfaat proyek	3
C. Sistematika Penulisan	3

BAB II LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

A. Deskripsi Perusahaan	5
1. Sejarah Perkembangan Perusahaan	5
2. Struktur Organisasi	6
3. Tenaga Kerja	10
4. Mitra Kerja	10
B. Deskripsi Proyek	11
1. Lokasi dan Topografi	11
2. Sejarah Geologi	14
3. Stratigrafi	17
4. Genesa Batubara	20
5. Sumberdaya Batubara	21
6. Cadangan Batubara	21
7. Kualitas Cadangan Batubara	22
8. Sistem Penambangan	23
9. Iklim dan Curah Hujan	24
10. Peralatan Tambang	25
C. Proses Pelaksanaan Proyek	30
1. Eksplorasi	30
2. Studi Kelayakan	31
3. Perencanaan Tambang	32
4. Persiapan Penambangan	33
5. Eksploitasi	33
6. Hauling	36
7. Crasher/Peremukan	36
8. Pemasaran	36
9. Reklamasi Lahan	36
D. Pelaksanaan Kegiatan Praktek Lapangan	37
1. Pengenalan Perusahaan	37
2. Penggalian dan pemuatan Ovenburden	37

3. Pemboran dan Peledakan	38
4. Penggalian dan Pemuatan Batubara	44
5. Pembongkaran Batubara	44
6. Pengamatan Sistim Pemompaan	44
7. Orientasi Laboratorium	45
8. Mengamati Kegiatan Survey	49
9. Mengamati Kegiatan Pengisian BBM	49
E. Temuan Menarik	49

BAB III STUDI KASUS

A. Perumusan Masalah	52
B. Landasan Teori dan Metodologi Pemecahan	53
1. Landasan Teori	53
2. Metodologi Pemecahan	62
C. Data dan Analisa Data	77
1. Data	77
2. Analisa Data	78

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan	95
B. Saran	97

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Proyek

Di era globalisasi ini perkembangan industri semakin pesat dan kebutuhan bahan bakar sebagai sumber energi pun semakin meningkat. Seiring dengan itu cadangan minyak bumi semakin menipis, maka pada saat ini pemerintah Republik Indonesia sedang giat-giatnya mengembangkan sumber energi non migas. Salah satu alternatifnya adalah mengembangkan sumber daya batubara yang cukup melimpah dan tersebar di wilayah Indonesia. Baik perusahaan swasta nasional maupun asing banyak yang berminat melakukan eksploitasi batubara Seperti PT. Inti Bara Perdana.

PT. Inti Bara Perdana melakukan penambangan batubara di propinsi Bengkulu, tepatnya di desa Lubuk Sini, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah. PT. Inti Bara Perdana melakukan penambangan dengan sistem tambang terbuka (*surface mining*). Cadangan batubaranya mempunyai *stripping ratio* (SR) yang relatif besar yaitu 1:6. Batubara yang dihasilkan di pasarkan ke dalam dan luar negeri.

PT. Inti Bara Perdana memproduksi Batubara ± 15.000 ton/bln dan produksi *overburden* ± 95.000 m³/bln dengan besar *stripping ratio* (SR) 1:6. Rata-rata ketebalan batubara pada kawasan penambangan PT.Inti Bara Perdana ± 6 meter s/d 8 meter dan rata-rata ketebalan *overburdennya* ± 10 meter s/d 15 meter.

Secara umum proses penambangan meliputi kegiatan persiapan penambangan, tahap penambangan dan tahap pemasaran. Oleh sebab itu sebelum dilakukan penambangan harus dilakukan studi kelayakan guna mengetahui apakah cadangan batubara tersebut layak atau tidak.

Praktek Lapangan Industri (PLI) merupakan awal pengenalan lapangan kerja yang bisa membuka wawasan dunia kerja industri pertambangan dan sebagai wahana meningkatkan kemampuan menganalisis suatu masalah serta mencari jalan keluarnya.

B. Tujuan dan Manfaat Proyek

1. Tujuan Proyek

Tujuan dilakukan penambangan batubara pada PT. Inti Bara Perdana adalah:

- a. Memanfaatkan sumber daya alam yang ada di Provinsi Bengkulu untuk mencukupi kebutuhan energi.
- b. Mengolah potensi batubara yang ada di Kabupaten Bengkulu Tengah untuk memenuhi kebutuhan pasar baik dalam negeri maupun luar negeri.
- c. Meningkatkan produksi batubara yang akan digunakan sebagai bahan bakar industri.
- d. Mengolah potensi sumber daya alam Indonesia seoptimal mungkin
- e. Untuk menambah devisa negara dari hasil penjualan batubara yang berkualitas tinggi dan siap di ekspor.
- f. Sebagai wadah pengembangan sumber daya manusia.

2. Manfaat Proyek

Manfaat yang didapat dengan adanya penambangan batubara di PT.Inti Bara Perdana adalah:

- a. Terpenuhinya kebutuhan energi dalam maupun luar negeri.
- b. Berusaha mengembangkan dan meningkatkan taraf kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat di sekitar areal penambangan.
- c. Membuka kesempatan lapangan kerja di bidang penambangan batubara dan jasa bagi masyarakat di sekitar areal penambangan.
- d. Meningkatkan pendapatan daerah Bengkulu Tengah berupa pajak, retribusi dan pungutan lainnya.

C. Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan laporan ini terdiri dari empat BAB yang disertai gambar-gambar, lampiran dan tabel. Secara garis besar masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang proyek, tujuan dan manfaat proyek, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II : Laporan Kegiatan Lapangan

Bab ini berisi deskripsi perusahaan, deskripsi proyek, proses pelaksanaan proyek, pelaksanaan kegiatan lapangan dan temuan menarik.

BAB III : Studi Kasus

Bab ini menguraikan tentang perumusan masalah, landasan teori, metodologi pemecahan serta pemecahan masalah dan analisis hasil.

BAB IV : Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diambil dari awal sampai akhir pelaksanaan Praktek Lapangan Industri (PLI).

BAB II

LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

A. Deskripsi Perusahaan

1. Sejarah Perkembangan Perusahaan

PT. Inti Bara Perdana merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan dan perdagangan batu bara. PT. Inti Bara Perdana berdiri akhir tahun 2004 di kabupaten Bengkulu Tengah. Adapun landasan hukum untuk pelaksanaan kegiatan penambangan di PT. Inti Bara Perdana adalah:

- a. Surat keputusan Bupati Bengkulu utara Nomor 64 tanggal 9 Maret 2004 tentang pemberian Kuasa Pertambangan Ekplorasi pada KW.BU04-001 atas nama PT. Inti Bara Perdana diwajibkan untuk melakukan eksplorasi, penambangan bahan galian batubara di wilayah desa Lubuk Sini Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Propinsi Bengkulu
- b. Surat Keputusan Bupati Bengkulu Tengah No 15 Tahun 2009 Tentang Pemberian Perpanjangan Pertama Izin Usaha Pertambangan(IUP) Operasi Produksi.

Areal KP PT. Inti Bara Perdana merupakan bekas areal penambangan PT. Danau Mas Hitam (DMH), dimana sebagian dari blok penambangan yang ada di KP PT. Inti Bara Perdana telah dilakukan penambangan oleh pemilik lama.

Sedangkan realisasi pelaksanaan penambangan (eksploitasi) batubara baru dimulai awal 2005 di lokasi pit 1 (satu) dengan luas bukaan areal \pm 10 Ha. Dalam pelaksanaan kegiatan penambangan, PT. Inti Bara Perdana hanya berperan sebagai pemilik (*owner*), Proses penambangan di kerjakan oleh kontraktor.

2. Struktur Organisasi

PT. Inti Bara Perdana merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan khususnya pada kegiatan tambang terbuka (*surface mining*).

PT. Inti Bara Perdana terletak di Desa Lubuk Sini, Kecamatan Taba Penanjung Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu. PT. Inti Bara Perdana mempunyai struktur organisasi sebagai berikut, dengan rincian (Lampiran A).

a. Mine Manager/Direktur

Mine manager adalah seorang pemimpin usaha penambangan dengan kualifikasi sarjana tambang atau seorang yang memiliki pengalaman kerja yang cukup lama di bidang pertambangan minimal 10 tahun. Adapun tugas dan wewenang *mine manager* adalah :

- 1) Memberikan instruksi tentang pelaksanaan pekerjaan kepada kepala bagian.
- 2) Membuat program kerja yang jelas.

- 3) Melaksanakan diskusi tentang masalah-masalah yang timbul baik di lapangan maupun di kantor dengan seluruh staf-staf bawahannya dan mencari solusi pemecahannya.
- 4) Meneliti dan mensahkan transaksi-transaksi yang menyangkut kegiatan proyek.
- 5) Bertanggung jawab penuh terhadap hasil kerja serta kelancaran kegiatan penambangan.
- 6) Membuat laporan pertanggungjawaban secara berkala kepada pemilik perusahaan.
- 7) Mewakili perusahaan dalam memutuskan masalah-masalah yang berhubungan dengan kegiatan tambang.

b. Departemen Produksi

Departemen produksi adalah adalah suatu badan yang ditunjuk mengurus bagian produksi. Adapun tugas dan wewenang dari departemen produksi adalah :

- 1) Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan di lokasi tambang.
- 2) Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan pengupasan *overburden*.
- 3) Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan penambangan batubara.
- 4) Mengkoordinir proses pengolahan bahan galian batubara.
- 5) Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan tambang batubara dari front tambang ke tempat selanjutnya.
- 6) Mengatur sistem kerja alat berat di lokasi tambang.

- 7) Mengatur sistem kerja alat-alat penunjang kegiatan lapangan seperti pompa dan pemboran.
- 8) Mengkoordinir kegiatan-kegiatan sipil seperti pembuatan jalan dan perawatan jalan tambang.
- 9) Mengkoordinir kegiatan-kegiatan *safety* dan K3.

c. Departemen Perencanaan dan Pengembangan

Departemen perencanaan dan pengembangan adalah adalah suatu badan yang ditunjuk untuk mengurus bagian perencanaan dan pengembangan kegiatan penambangan di lokasi. Adapun tugas dan wewenangnya antara lain :

- 1) Merencanakan kegiatan penambangan selanjutnya.
- 2) Mengembangkan kegiatan yang sedang berlangsung.
- 3) Menghitung cadangan bahan galian yang masih tersisa.
- 4) Merencanakan kegiatan selanjutnya dengan cara pencarian lokasi baru.
- 5) Melakukan kegiatan *survey* untuk menghitung cadangan yang ada.
- 6) Melakukan kegiatan pemboran eksplorasi untuk mengetahui keberadaan cadangan dan ketebalan bahan galian.
- 7) Membuat peta lokasi, peta topografi dan peta situasi lapangan.

d. Departemen Administrasi/Keuangan

Departemen administrasi/keuangan merupakan suatu badan yang mengurus bagian-bagian administrasi dan keuangan dengan tugas dan wewenang sebagai berikut :

- 1) Melakukan pendekatan kepada tokoh-tokoh masyarakat di lokasi penambangan.
- 2) Pendataan aset perusahaan.
- 3) Penyediaan kebutuhan fasilitas tambang dan pemeliharannya.
- 4) Penerimaan dan pendataan karyawan serta pemberhentian karyawan
- 5) Menghitung dan memberikan upah kerja bagi karyawan.
- 6) Melakukan tindakan atas pelanggaran aturan perusahaan yang dilakukan karyawan.
- 7) Bertanggung jawab penuh terhadap kelancaran pekerjaan administrasi dan keuangan.

e. Departemen Pemasaran

Departemen pemasaran adalah sebuah badan yang mengurus penjualan batubara dari lokasi tambang ke tempat penjualan/konsumen. Adapun tugas dan wewenangnya antara lain :

- 1) Mencari tempat pemasaran batubara yang telah ditambang.
- 2) Mencari alat-alat transportasi yang tepat untuk pengangkutan batubara ke konsumen.
- 3) Mengkoordinir dan mengatur transportasi tersebut apakah masih layak atau tidak untuk digunakan.
- 4) Bertanggung jawab penuh terhadap proses dan kelancaran pemasaran batubara.

3. Tenaga Kerja

Jumlah karyawan di PT. Inti Bara Perdana saat ini berjumlah 110 orang (*data karyawan bulan, Maret 2011*) dengan rincian sebagai berikut:

- a. Departemen produksi dan pengiriman batubara 52 orang.
- b. Departemen perencanaan dan pengembangan 21 orang.
- c. Departemen administrasi, keuangan dan pemasaran 37 orang.

4. Mitra Kerja

Adapun pihak-pihak yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pekerjaan PT. Inti Bara Perdana adalah:

- a. PT. Hidup Baruna (HB)

PT. Hidup Baruna (HB) berperan sebagai kontraktor melakukan kegiatan penambangan pada PT. Inti Bara Perdana dan juga bertanggung jawab penuh pada lokasi *pit 3*.

- b. PT. Sucofindo

PT. Sucofindo merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa analisis kimia dan pengontrolan kualitas batubara, hasil analisis yang dilakukan PT. Sucofindo, merupakan dasar penjualan batubara kekonsumen. Tanpa adanya sertifikat hasil analisis dari PT. Sucofindo, maka hasil batubara PT. Inti Bara Perdana tidak bisa dijual ke konsumen

c. CV.Tenaga Motor (TM)

Aktivitas penambangan yang dilakukan oleh PT. Inti Bara Perdana dilakukan oleh perusahaan kontraktor tambang yaitu CV. Tenaga Motor (TM) pada *pit 2*

d. CV.Moedjiarto Mandiri Utama (MMU)

CV.Moedjiarto Mandiri Utama (MMU) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang peledakan/*blasting* pada PT.Inti Bra Perdana.

e. PT. Karya Bersama Standar Abadi (KBSA)

PT. Karya Bersama Standar Abadi (KBSA) sebagai kontraktor yang melakukan kegiatan penambangan di PT. Inti Bara Perdana pada *pit 8*

B. Deskripsi Proyek

1. Lokasi dan Topografi

Areal Kuasa Pertambangan, KW. BU. 04-001 atas nama PT. Inti Bara Perdana mempunyai luas 916 Ha, secara geografis terletak diantara $102^{\circ} 29' 55''$ - $102^{\circ} 31' 46,8''$ BT dan $03^{\circ} 44' 23,6''$ - $03^{\circ} 46' 17,2''$ LS dan secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Propinsi Bengkulu.

Untuk menuju lokasi PT. Inti Bara Perdana dapat dicapai dari kota Bengkulu menggunakan kendaraan roda empat dengan waktu tempuh $\pm 1\frac{1}{2}$ jam, jarak dari Bengkulu ke Taba Penanjung sejauh ± 40 KM, melalui jalan raya Bengkulu –Lubuk Linggau dengan kondisi jalan beraspal yang

cukup bagus. Kemudian dari Taba Penanjung ke lokasi dilanjutkan melalui jalan berbatu/jalan tambang sejauh ± 10 Km dengan waktu tempuh $\frac{1}{2}$ jam.

Daerah penambangan PT. Inti Bara Perdana mempunyai topografi berbukit-bukit dengan ketinggian berkisar antara 50-100 m dari permukaan laut.

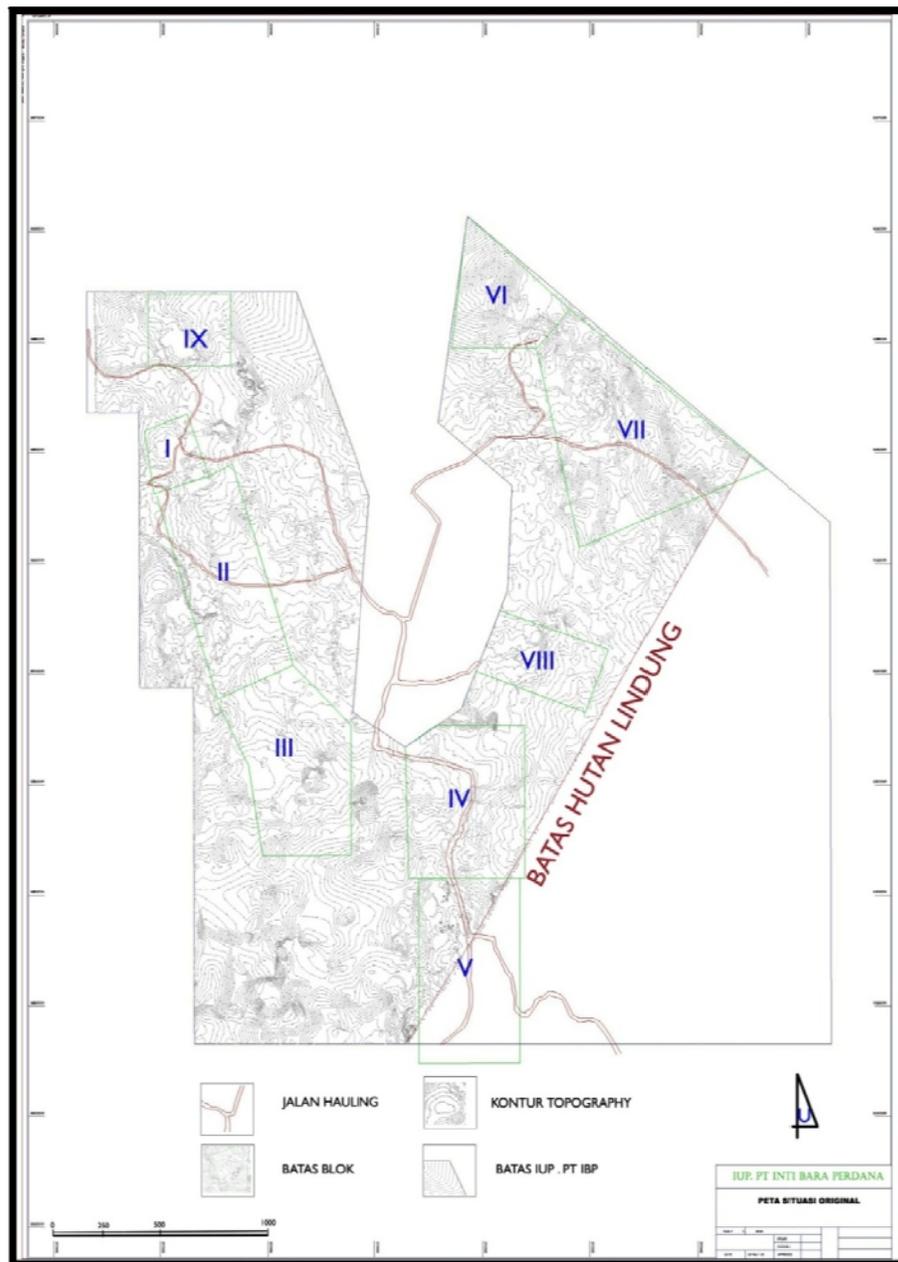


Sumber :googleearth juni 2011

Gambar 1 : Lokasi PT. Inti Bara Perdana

Secara umum topografi di IUP. PT. Inti Bara Perdana terdiri dari perbukitan bergelombang rendah dengan elevasi antara +50 m– +100 m dari permukaan laut. Secara umum pola aliran sungai yang terdapat di sekitar IUP. PT. IBP membentuk pola dendritik, yaitu aliran sungai yang

memiliki satu induk sungai dan memiliki banyak anak sungai. Dimana hal ini mencerminkan bahwa batuan di daerah tersebut terdiri dari batuan yang heterogen atau banyak jenisnya.



Sumber : PT.Inti Bara Perdana,maret 2011

Gambar 2 : Peta Topografi PT. Inti Bara Perdana

Lokasi penambangan PT. Inti Bara Perdana seperti yang terlihat pada gambar sudah mencapai 9 lokasi atau pit, diantaranya:

- a. *Pit 1* sudah melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 11 Ha.
- b. *Pit 2* sedang dilakukan kegiatan penambangan sekitar ± 2 tahun, dengan luas bukaan areal $\pm 48,75$ Ha.
- c. *Pit 3* sudah sedang melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 49 Ha.
- d. *Pit 4* sudah melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 49 Ha.
- e. *Pit 6* sudah dilakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 20 Ha.
- f. *Pit 7* sudah dilakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal $\pm 47,65$ Ha.
- g. *Pit 8* sudah melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 21 Ha.
- h. *Pit 9* belum dilakukan proses kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 49 Ha.

2. Sejarah Geologi

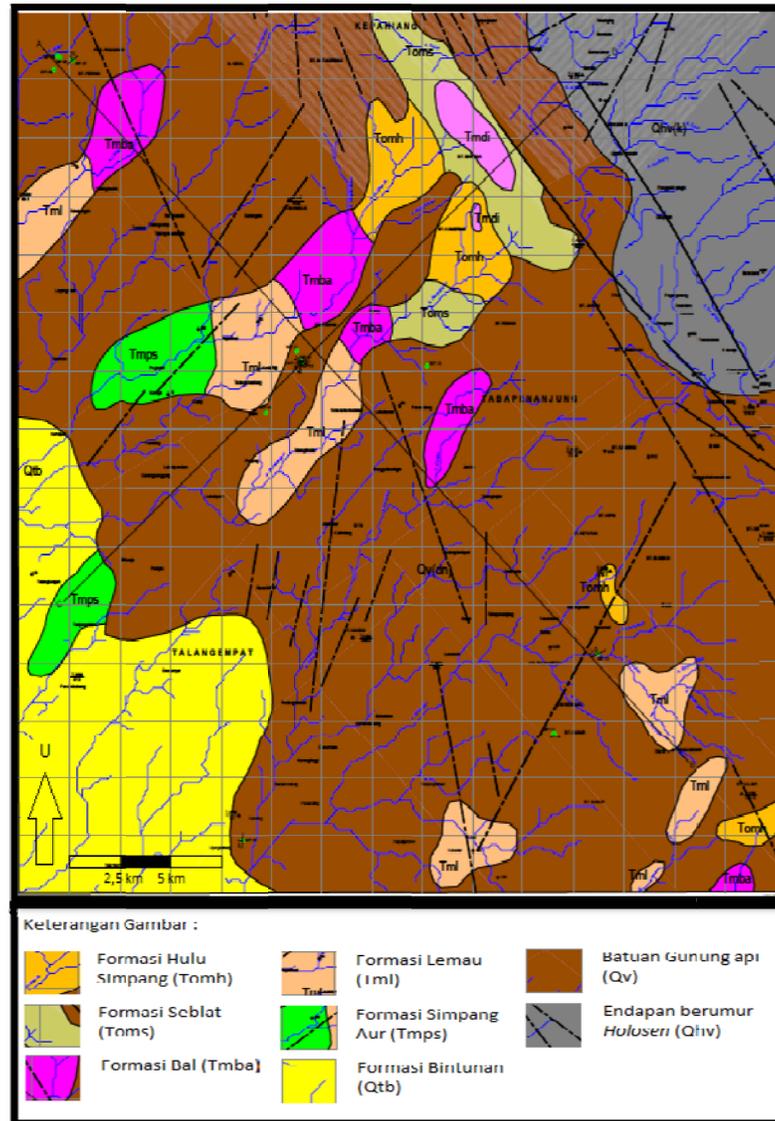
Salah satu cekungan sedimentasi yang mengandung batubara di Indonesia terdapat di daerah Bengkulu. Berdasarkan beberapa ahli geologi terdahulu, seperti Philippi (1918), Hardjono (1950) dan Van Bemmelen (1949), melaporkan adanya beberapa singkapan batubara di daerah Bukit

Sunur, Bukit Gandis, AirLais dan Air Langkap. Secara stratigrafi posisi endapan batubara di Bengkulu umumnya dijumpai berupa sisipan dalam satuan batuan yang terdiri dari batupasir, konglomerat, breksi tufan, batupasir kuarsa dan batulanau. Pada umumnya proses pembentukan batubara di Sumatra sangat dipengaruhi oleh proses tektonik pembentukan pulau Sumatra, mengakibatkan lapisan batubara yang terbentuk tidak terlalu tebal dan banyak terpotong oleh adanya sesar-sesar sehingga penyebaran lapisan batubaranya banyak terputus/tidak menerus, sebagian mempunyai kemiringan yang besar, sehingga hal ini akan mempengaruhi penambangannya.

Kawasan daratan dan lepas pantai Cekungan Muka Busur Bengkulu secara umum dikenali tiga arah utama bidang sesar, yaitu arah timur laut-barat daya, barat laut-tenggara searah dengan sesar mendatar Sumatra dan arah sesar utara-selatan. Adapun sesar utama tersebut diantaranya: Sesar Air Kotok, Sesar Air Susup, Sesar Air Ringkis dan Sesar Air Kemumu. Struktur lipatan yang berkembang di daerah ini berupa sinklin dan antiklin dengan arah sumbu lipatan umumnya barat laut-tenggara.

Dari data perusahaan diketahui geologi daerah Bengkulu Tengah dan sekitarnya terdiri dari Lajur Mentawai, Lajur Bengkulu, Lajur Palembang dan Lajur Bukit Barisan dengan beberapa batuan terobosan dan endapan permukaan. Cekungan Bengkulu adalah salah satu cekungan *forearc* di Indonesia. Cekungan *forearc* artinya cekungan yang berposisi di depan

jalur volkanik (*fore - arc*; *arc* = jalur volkanik). pasir dan lapisan batubara tersebar di lokasi penambangan tersebut.



Sumber :PT . Inti Bara Perdana, Maret 2011

Gambar 3 : Peta Geologi Regional

3. Stratigrafi

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Bengkulu skala 1 : 250.000 yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi,1992, secara regional susunan stratigrafi dari tua ke muda adalah:

a. *Formasi batuan paling tua adalah Hulu Simpang (Tomh)*

Diendapkan pada Oligosen Akhir-Miosen Tengah pada lingkungan peralihan darat hingga laut dangkal. Tebalnya mencapai 700m, terdiri dari lava andesit-basalt dan breksi gunung api serta tuff terubah

b. *Formasi Seblat (Toms)*

Terdiri dari batupasir, konglomerat, selang seling serpih gampingan dengan batugamping, batulanau, batulempung gampingan dan batupasir. Diendapkan pada kala Oligosen Akhir- Tengah pada lingkungan laut dengan kondisi turbidit. Formasi ini Menjemari dengan Formasi Hulu Simpang.

c. *Formasi Bal (Tmba)*

Terdiri dari breksi gunungapi epiklastik dengan sisipan batupasir gunungapi epiklastik. Diendapkan pada Miosen Tengah-Miosen Akhir pada lingkungan laut dangkal. Tebalnya mencapai 300m dan menindih secara tidak selaras di atas Formasi Hulu Simpang.

d. *Formasi Lemau (Tml)*

Terdiri dari breksi, tuff dasit, batupasir dengan sisipan lignit/batubara, batulempung dan batupasir gampingan. Formasi ini diendapkan pada Miosen Tengah-Miosen Akhir pada lingkungan

lautdangkal. Tebalnya mencapai 400m dan menindih secara tidak selaras Formasi Seblat serta Formasi Hulu Simpang.

e. *Formasi Simpangaur (Tmps)*

Berumur Pliosen dan diendapkan pada lingkungan peralihan yang berair payau, terdiri dari konglomerat, breksi, batupasir tufaan, batulempung mengandung moluska dengan sisipan batubara. Tebal formasi ini diperkirakan 500m dan menindih Formasi Lemau secara selaras.

f. *Formasi Bintunan (Qtb)*

Berumur Plio-Pleistosen dan diendapkan pada lingkungan peralihan yang berair payau, terdiri dari konglomerat polimik, batupasir berbatuapung, batulanau, batulempung, dengan sisa tanaman, sisipan lignit/batubara dan batugamping. Tebal formasi ini diperkirakan 250m dan diketahui menindih Formasi Lemau secara tidak selaras.

g. *Batuan Gunung Api (Qv)*

Tebal mencapai lebih dari 300m, terdiri dari lava andesit-basalt, tuff dan breksi lahar yang diendapkan pada Kala Holosen.

h. *Endapan berumur Holosen*

Terdiri dari Aluvium (Qal), Batugamping terumbu (Ql), Endapan Rawa (Qs) dan Undak Aluvium (Qat).

4. **Genesa Batubara**

Batubara adalah batuan sedimen yang berlapis dan bersifat karbonat dimana terbentuk oleh akumulasi sisa-sisa tumbuhan yang terawetkan dalam lapisan sedimen pembawanya serta mengalami peningkatan temperatur dan tekanan yang tinggi sehingga kaya akan unsur karbonat.

Batubara terbentuk dari adanya endapan organik yang merupakan sisa-sisa tumbuhan yang terendapkan dilingkungan delta, pantai (rawa-rawa), ataupun cekungan antar gunung yang berupa danau, dimana lapisan batuan dasarnya merupakan batuan yang kedap air yang memungkinkan tidak terjadinya sirkulasi air yang tinggi. Vegetasi yang terus –menerus tumbuh memungkinkan terjadinya rawa hutan, pohon-pohon yang mati akan terendam dan mengalami pembusukan *anaerob*. Zat air yang terkandung didalam tumbuhan akan lepas dan menyebabkan bertambahnya persentasi karbon. Humus yang terbentuk pada daerah dengan sistem pengairan yang buruk dimana air terus menerus menggenangnya, maka akan berubah menjadi gambut yang merupakan tahap awal proses pembatubaraan, selanjutnya dengan pembebanan lapisan sedimen yang ada di atasnya terpengaruh temperatur yang terjadi secara kontinue dan berulang dalam jangka waktu jutaan tahun, menyebabkan gambut menjadi batu bara dengan kondisi ketebalan yang bervariasi dan berlapis-lapis.

5. Sumber Daya Batubara

a. Sumberdaya Terukur

Sumberdaya Terukur adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan, yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap eksplorasi rinci.

b. Sumberdaya Tertunjuk

Sumberdaya Tertunjuk adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan, yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap eksplorasi pendahuluan.

c. Sumberdaya Tereka

Sumberdaya Tereka adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan, yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap penyelidikan prospeksi.

PT.Inti Bara Perdana mempunyai sumberdaya terukur dan sumberdaya terunjuk yang terdapat pada 3 *Pit* dengan ketebalan rata-rata ≥ 0.5 meter dengan kedalaman 50 meter sampai dengan 100 meter.

6. Cadangan Batubara

Jumlah cadangan batubara yang terdapat di lokasi Kuasa Pertambangan PT. Inti Bara Perdana adalah sebagai berikut:

Tabel 1 : Cadangan Batubara PT.Inti Bara Perdana

No	Blok	OB	BB	SR
1	9+1	1.106.000	181.000	6.11
2	2+3	4.035.000	699.000	5.77
3	A	19.011.234	1.342.799	14.16
4	7	795.821	38.821	20.83
Total		2.494.8055	2.261.620	

Sumber:PT.Inti Bara Perdana maret 2011

7. Kualitas Cadangan Batubara

Batubara PT. Inti Bara Perdana mempunyai kalori yang cukup tinggi disebabkan kadar abu dan kadar sulfurnya yang rendah seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2 : Kualitas Batubara PT. Inti Bara Perdana

No	Parameter	Satuan	Angka
1.	Total Moisture (AR)	%	18,42
2.	Proximate Analysis (ADB)		
	- Inherent Moisture	%	8,69
	- Volatile Matter	%	38,26
	- Ash Content	%	11,76
	- Fixed Carbon	%	41,27
3.	Calorific Value (ADB)	Kcal/kg	6000 - 7000
4.	Total Sulphur	%	0,36

Sumber : PT. Inti Bara Perdana, maret 2011

Keterangan:

- *Total Moisture (AR)* : yaitu batubara yang masih memiliki kandungan air total.

- *Inherent moisture* : yaitu kondisi batubara yang telah dikeringkan tetapi masih memiliki kandungan air bawaan.
- *Volatil Matter* : yaitu bagian organik batubara yang menguap ketika dipanaskan pada suhu tertentu (zat terbang).
- *Ash Content* : yaitu kadar abu pada batubara yang merupakan parameter bersih untuk menentukan penambangan, karena merupakan perbandingan antara kadar abu dari data geologi dengan kadar abu dari batubara hasil produksi.
- *Fixed Carbon* : yaitu kadar karbon tetap pada batubara setelah *volatile matter* dipisahkan dari batubara

Dengan kadar kalori yang cukup tinggi antara 6000 -7000 Kcal/kg, serta kadar abu, yaitu sebesar 8,69 % dan kadar sulfur yang rendah sebesar, 0,36% sangat memungkinkan hasil produksi batubara PT. Inti Bara Perdana dapat bersaing dengan hasil produksi batubara perusahaan lain untuk mencari pasar penjualan batubara.

8. Sistem Penambangan

PT. Inti Bara Perdana melakukan sistem penambangan dengan metoda *back filling*, dimana blok yang sudah ditambang ditutup kembali dengan tanah timbunan hasil pengupasan tanah penutup sebelumnya yang disimpan dahulu di *waste dump area* atau *disposal area*

Proses penggalian batubara dilakukan dengan menggali lapisan batubara atas ke lapisan bawah secara keseluruhan. Penggalian dilakukan dengan cara membagi wilayah menjadi beberapa *pit*.



Gambar 2. Pertambangan berwawasan lingkungan

Sumber : google, juni 2011

Gambar 5 : Metode *Back filling*

9. Iklim dan Curah Hujan

Iklim dan curah hujan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam membuat suatu rencana pembukaan tambang, karena seluruh aktivitas kerja pada tambang terbuka berhubungan langsung dengan udara bebas. Hal ini akan berpengaruh besar pada target produksi perusahaan. Daerah penambangan PT. Inti Bara Perdana memiliki iklim tropis dengan memiliki karakteristik berbeda. Musim hujan terjadi pada bulan November sampai Juni, sedangkan musim panas terjadi pada bulan Juli sampai dengan September, namun pada musim panas sering juga terjadi hujan tetapi dengan intensitas yang rendah. Curah hujan tertinggi pada tahun

2010 terjadi pada bulan agustus sampai november,dengan jumlah hari hujan berkisar antara 18 sampai dengan 25 hari.

Tabel 3 : Curah Hujan PT.Inti Bara Perdana tahun 2010

No	Bulan	Total Curah Hujan	Hari Hujan
1	Januari	384.05	22
2	Februari	483.17	21
3	Maret	400.05	25
4	April	277.77	23
5	Mei	232.54	21
6	Juni	425.51	23
7	Juli	315.08	20
8	Agustus	530.66	18
9	September	590.59	23
10	Oktober	521.61	23
11	November	512.19	24
12	Desember	216.33	23

Sumber:PT.Inti BaraPerdana.Maret 2011

10. Peralatan Tambang

Pada operasi penambangan di PT.Inti Bara Perdana digunakan alat-alat berat yang dikelompokkan menjadi dua,yaitu Alat Tambang Utama (ATU) dan Alat Penunjang Tambang (APT).kepemilikan alat-alat tersebut ada yang dirental dari perusahaan mitra kerja PT.Inti Bara Perdana.

a. Alat Tambang Utama (ATU)

Alat Tambang Utama (ATU) adalah peralatan yang digunakan untuk operasi produksi.yang termasuk ATU adalah:

1) *Excavator*

Merupakan alat yang berfungsi untuk menggali /memuat,alat ini juga berfungsi untuk pembersihan batubara, penggalian, pembuatan saluran dan pembuatan jenjang(*slope*).



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 6 : *Excavator sedang Penggalian Ovenburden*



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 7 : *Excavator sedang Penggalian Batubara*

2) *Dump truk*

Merupakan alat yang berfungsi untuk mengangkut /memindahkan material *ovenburden* dan batubara keluar dari lokasi tambang.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 8 : Pengangkutan Batubara menggunakan *DT Hemang Tatra*



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 9 : Pengangkutan *Ovenburden* menggunakan *DT.Hino Superrenger*

3) *Bulldozer*

Merupakan alat dorong dan gali yang dapat membantu pekerjaan alat muat, berfungsi juga untuk memberai, mendorong dan meratakan tanah/lumpur batubara yang akan digali.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 10 : *Bulldozer* dalam keadaan diam



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 11 : *Bulldozer* sedang meratakan tanah di *disposal area*

b. Alat Penunjang Tambang (APT)

alat penunjang tambang adalah peralatan yang digunakan sebagai penunjang pekerjaan operasi penambangan. adapun alat yang termasuk dalam alat penunjang tambang adalah:

1) Alat bor

Alat ini digunakan untuk pembuatan lubang ledak sebelum dilakukan *blasting* pada daerah penambangan.

2) Pompa

Adalah peralatan yang digunakan untuk menindahkan zat cair/*fluida* yang berada dikolam areal penambangan menuju ke kolam pengendap(*sump*)

3) *Motor grader*

Adalah peralatan yang digunakan untuk pembuatan dan perawatan jalan.

4) *Compector*

Adalah alat yang digunakan untuk pembuatan dan perawatan jalan tambang.

Tabel 4 : Peralatan Tambang yang Aktif di PT. Inti Bara Perdana *pit 3*

No	Jenis Alat	Jumlah (Unit)	Lokasi Kerja Alat
1.	Excavator		
	Hitachi 330	2	Front penambangan
	PC 300	1	Front penambangan
	PC 200	3	Tambang dan Stockpile
	CAT 320 C	1	Produksi
2.	Bulldozer		
	D 155 A	1	Front penambangan
	D 85 E SS	1	Disposal dan land Clearing
3.	Grader	1	Jalan tambang
	GD 621-R	1	Jalan tambang
4.	Dump Truck		
	Hino Superenger	10	Front penambangan
	Hemang Tatra	4	Produksi
5.	Compactor	1	Jalan tambang

Sumber :PT. Inti Bara Perdana, Februari 2011

C. Proses pelaksanaan proyek

Secara umum kegiatan penambangan batubara PT.Inti Bara Perdana melalui beberapa tahap.

1. Eksplorasi

Kegiatan *eksplorasi* merupakan kegiatan awal dari penambangan, bertujuan untuk mengetahui kondisi geologi daerah, terutama bentuk dan pola penyebaran batubara, ketebalan dan kualitas batubara serta jumlah cadangan, sehingga dapat merencanakan kegiatan penambangan selanjutnya.kegiatan eksplorasi mencakup pemetaan pendahuluan,detail dan pemboran/sampling.

PT.Inti Bara Perdana Sebelum dilakukan penambangan terlebih dahulu dilakukan kegiatan *pemboran eksplorasi* dalam pencarian cadangan batubara, susunan lapisan batuan dan arah penyebaran batubara. Kegiatan *eksplorasi* bertujuan untuk mengetahui dan mendapatkan ukuran, bentuk, letak (posisi), kadar rata-rata, dan jumlah dari cadangan endapan tersebut.

Kegiatan eksplorasi dilakukan dengan cara memplot titik pemboran berdasarkan *strike* dan *dip* per lapisan batuan dan penelusuran *out crop* yang ada pada anak sungai. Hasil dari kegiatan pemboran eksplorasi dapat dilihat dari *cutting* yang terangkat oleh air ke atas permukaan. Sehingga kita dapat mengetahui kedalaman batubara dan ketebalan lapisan batubara, dan selanjutnya kita dapat mengetahui deposit batubara.

2. Studi Kelayakan

Studi Kelayakan merupakan pedoman layak atau tidaknya suatu wilayah tersebut untuk ditambang, biasanya dilakukan hal-hal sebagai berikut :

a. Menentukan keberadaan cadangan

Keberadaan deposit bahan galian dapat diketahui dengan melakukan pemboran. Berdasarkan data hasil pemboran tersebut dapat diketahui ketebalan batubara dan tebal lapisan penutupnya (*overburden*). Sehingga dapat dilakukan perhitungan cadangan batubara.

b. Kesampaian lokasi

Untuk menuju lokasi KP. PT. Inti Bara Perdana, dapat dicapai dari Kota Bengkulu menggunakan kendaraan roda empat dengan waktu tempuh $\pm 1\frac{1}{2}$ jam. dari Bengkulu – Taba Penanjung sejauh ± 40 KM melalui jalan raya Bengkulu –Lubuk Linggau dengan kondisi jalan beraspal yang cukup bagus.

c. Biaya transportasi

Karena jarak pengangkutan yang cukup jauh maka diperlukan alat angkut yang tepat untuk mengangkut batubara hasil produksi. Untuk tidak merugikan perusahaan dan menghasilkan produksi yang optimal maka dalam perhitungan biaya transportasi maka dihitung jumlah kendaraan *dump truk* yang diperlukan untuk dipakai perusahaan.

d. Biaya produksi

Biaya produksi akan dapat dihitung apabila sudah diketahui jumlah alat berat yang digunakan, harga rental setiap alat berat, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dan jumlah shift jam kerja yang digunakan.

e. Analisis dampak lingkungan (ANDAL)

Analisis dampak lingkungan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kegiatan penambangan. Namun, Sampai saat ini perusahaan belum melakukan realisasi ANDAL sepenuhnya, dikarenakan penyediaan sarana ANDAL untuk pengendalian debu dan *safety* pekerja tambang belum tersedia secara lengkap.

3. **Perencanaan Tambang**

Perencanaan tambang merupakan bagian kegiatan penambangan yang akan menentukan teknik pelaksanaan penambangan. Dokumen atau data-data yang dibutuhkan dalam perencanaan adalah:

a. Data / dokumen

- 1) Data cadangan bahan galian
- 2) Peta sebaran bahan galian
- 3) Tata letak tambang
- 4) Peralatan yang digunakan
- 5) Keselamatan dan kesehatan kerja
- 6) Pengelolaan dampak lingkungan

- b. Hal yang dikerjakan dalam perencanaan
 - 1) persiapan yang diperlukan dalam penambangan
 - 2) penentuan tujuan yang ditargetkan
 - 3) cara pencapaian target yang diharapkan
 - 4) penentuan tindakan yang akan dilakukan dalam pencapaian tujuan

4. **Persiapan Penambangan**

Kegiatan persiapan penambangan dilakukan setelah studi kelayakan benar-benar diperhitungkan dan bisa menguntungkan bagi perusahaan. Adapun persiapan penambangan yang dilakukan antara lain: peralatan penambangan, persiapan sarana dan prasarana tambang, serta penentuan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dan fasilitas-fasilitas pendukung lainnya.

5. **Eksplorasi**

a. Survey dan Pemetaan

Tujuan utama dari kegiatan *survey* adalah memberikan laporan tentang rencana (*guide*), *monitoring* kemajuan tambang berupa peta beserta informasinya dan *volume progress* tambang.

b. Pembabatan/Pembersihan Lahan (*land clearing*)

Pembersihan lahan (*land clearing*) merupakan tahap awal dari kegiatan penambangan, yaitu dilakukan pembersihan areal penambangan dari semak-semak, pohon-pohon besar maupun kecil serta membuang bagian tanah atas (*top soil/humus*) yang bisa menghalangi pekerjaan penambangan selanjutnya.

c. Pengupasan Tanah Pucuk (*Top soil removal*)

Pengupasan *top soil* dilakukan setelah kegiatan pembersihan lahan. Pengupasan dilakukan dengan cara dibuat jenjang (*bench*). Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya longsoran. Hasil pengupasan *top soil* tersebut disimpan dan digunakan lagi pada proses reklamasi nantinya. Untuk sementara waktu lapisan humus tersebut ditimbun di suatu areal yang disebut *waste dump* atau *disposa araea*

d. Pengupasan Tanah Penutup (*Overburden*)

Pengupasan *over burden* dilakukan setelah kegiatan pembersihan lahan dan pengupasan tanah bagian atas (humus). Pengupasan dilakukan dengan cara bertahap serta dibuat jenjang (*bench*), hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya longsoran akibat lereng yang terlalu curam.

e. Penggalan dan Pemindahan *Ovenburden*

Operasi penggalan *ovenburden* dilakukan dengan menggunakan *excavator.excavator* langsung melakukan penggalan dan pemuatan keatas *dump truk*. Dalam operasi pemindahan *ovenburden* akan dipergunakan *excavator* sebagai alat muat dan *dump truk* sebagai alat pengangkut.

f. Pemboran dan Peledakan

Langkah awal dari kegiatan pemboran material dengan peledakan adalah dengan membuat lubang ledak, pengisian handak. *bahan ledak* adalah campuran senyawa kimia dapat berupa padat, cair atau pun

campuran padat dan cair,serta campuran empat elemen dasar seperti: *carbon, hydrogen, nitrogen dan oksigen*. kesemuanya itu dapat dan bereaksi dengan kecepatan yang sangat tinggi. Gas panas yang dihasilkan akan menyebabkan tekanan yang sangat tinggi. di PT.Inti Bara Perdana peledakan dilakukan oleh *kontraktor (pihak ketiga)*.

g. Penggalian Batubara

Penggalian batu bara dilokasi penambangan dilakukan dengan menggunakan *excavator*.

h. Pemuatan dan Pengangkutan Batubara

Pemuatan (*loading*) batubara dilokasi penambangan dilakukan dengan menggunakan alat gali muat jenis *excavator*. *Excavator* ini melakukan pemuatan ke dalam 10 unit *dump truck* untuk dipindahkan *kestock file*.

i. Pembongkaran Batubara

Pembongkaran batubara dilokasi penambangan dilakukan oleh *dumpruk* itu sendiri dan kadang dibantu oleh *excavator*.

j. Penanganan Batubara

Penanganan batubara pada PT.Inti Bara Perdana sesuai dengan *Pit* masing-masing yang terdiri dari 3 *Pit* (2,3,8).Dan dimasing-masing *Pit* memiliki tempat penumpukan tersendiri sesuai dengan *kalori*.

k. Operasi Penanganan Air Tambang

Operasi penanganan air tambang atau penyaliran tambang mutlak diperlukan,karena lantai yang berair akan mengganggu kelancaran

produksi juga dapat menimbulkan kecelakaan kerja, karena jalan tambang yang licin akan dapat mengakibatkan tergelincirnya roda ban *dump truk*.

Untuk menangani air tambang yang terdapat pada bukaan tambang maka diperlukan perencanaan penyaliran tambang yang matang dan kapasitas pompa air yang digunakan disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

6. **Hauling**

Hauling adalah proses pengangkutan batubara hasil penambangan dari *stockfile* tambang menuju *stockfile* pelabuhan. alat angkut yang digunakan adalah *dump truk*.

7. **Pengolahan/ Peremukan (*Crusher*)**

Kegiatan ini bertujuan untuk memperkecil ukuran batubara sesuai dengan permintaan konsumen.

8. **Pemasaran**

Kegiatan pemasaran merupakan kegiatan penjualan hasil batubara ke konsumen. Saat ini hasil batubara PT. Inti Bara Perdana dipasarkan ke dalam dan luar negeri.

9. **Reklamasi Lahan**

Saat ini kegiatan reklamasi lahan di PT. Inti Bara Perdana baru dilaksanakan penanaman pohon-pohon pelindung dan jenis tanaman produktif lainnya.

D. Pelaksanaan Kegiatan Praktek Lapangan

Kegiatan lapangan bertujuan untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan pengalaman nyata di lapangan tentang teknis perencanaan, pelaksanaan dan pengelolaan pekerjaan penambangan dalam rangka melengkapi pengetahuan teori yang didapat di bangku perkuliahan. Adapun kegiatan-kegiatan lapangan yang dilakukan selama praktek di PT. Inti Bara Perdana dari tanggal 09 maret 2011 sampai 18 april 2011 adalah :

1. Pengenalan Perusahaan

Pertama kali sampai di kantor PT. Inti Bara Perdana di Provinsi Bengkulu, penulis diberikan pembekalan tentang kegiatan-kegiatan di lapangan. PT. Inti Bara Perdana yang terletak di Kecamatan Taba Penanjung Kabupaten Bengkulu Tengah. Luas areal penambangan seluruhnya \pm 916 Ha. Dalam melakukan penambangan perusahaan dilengkapi dengan fasilitas pendukung seperti:

- a. Mess karyawan yang terletak di Areal KP. PT. Inti Bara Perdana.
- b. Angkutan karyawan.
- c. Kantin, dan
- d. Peralatan pendukung lainnya.

2. Penggalian dan Pemindahan Overburden

Penggalian tanah (*overburden*) dilakukan dengan alat gali *excavator hitachi 330* dan diangkut oleh *dump truck Hino Superranger* ke *diaposa araea*.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 12 : Penggalian dan pemindahan *overburden*

3. Pemboran dan Peledakan

Peledakan bertujuan untuk merekahkan / meretakkan *overburden* dan batubara yang kekerasannya melebihi dari kemampuan gali *excavator*. Sebelumnya dilakukan kegiatan pemboran untuk pembuatan lubang-lubang ledak. Pemboran menggunakan alat bor *Furukawa Rock Drill* dengan diameter bit 3,5 *inchi*. Pola pemboran yang diterapkan adalah pola selang-seling (*Staggered Drill Patter*) dengan ukuran burden 2,5 m, spacing 3,5 m dan kedalaman lubang ledak 3,2 m. Bahan peledak dan perlengkapannya terdiri dari *Amonium Nitrat Fuel Oil (ANFO)*, *blasting machine*, *ANFO mixer*, *detonator*, *power gel* dan *kabel utama*.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar13 : Pemboran dengan alat bor *furukawa Rock drill*



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 14 : Hasil dari lubang bor yang berdiameter 3.5 inci

Peralatan peledakan adalah suatu komponen peledakan yang bisa dipakai lebih dari satu kali peledakan. Macam–macam peralatan peledakan ini antara lain:

1. *Blasting Mechine*

Merupakan alat ledak yang berfungsi sebagai penghasil arus listrik untuk meledakkan detonator listrik.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 15 : *Blasting mechine*

2. *Blasting ohmmeter*

merupakan alat untuk mengetes rangkaian peledakan, agar diketahui hambatan totalnya.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar16 : *Blasting ohmmeter*

3. Kabel Utama

Kabel utama yang menghubungkan sumber tenaga listrik (*blasting machine*) dengan *leg wire* detonator listrik



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 17 : Kabel utama untuk peledakan

Perlengkapan peledakan adalah komponen peledakan yang hanya dapat dipakai satu kali peledakan. Peralatan peledakan itu antara lain :

a. *Power gel*

Digunakan sebagai pemicu ANFO agar terjadinya peledakan



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar18 : *Power gel*

b. Bahan peledak AN

Bahan peledak utama yang dipakai untuk mengisi lubang ledak adalah AN



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 19 : Bahan peledak jenis AN

c. Detonator

Merupakan jenis detonator dimana penyalaannya menggunakan arus listrik yang dihantar melalui kabel khusus. Pada umumnya ada 2 jenis detonator listrik, yaitu *instaneous detonator* dan *delay detonator*. Perbedaan pada dua jenis detonator ini adalah delay detonator mempunyai satu bagian khusus yang disebut dengan delay element yang berfungsi untuk memberikan waktu tunggu bagi detonator untuk meledak, sedangkan *instaneous detonator* tidak mempunyai waktu tunggu, sehingga akan langsung meledak bila dipicu



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 20 : Detenotor

d. *Leg wire*

kabel yang terdapat pada setiap kolom detonator listrik. Fungsinya adalah untuk menghubungkan kedua ujung rangkaian peledakan dan dihubungkan ke sumber arus listrik pada *blasting machine*



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 21 : Leg wire

4. Penggalian dan Pemuatan Batubara

Penggalian batubara (*coal getting*) dilakukan dengan alat gali *excavator Hitachi 330 dan Exc komatsu PC 200* dan diangkut oleh *dump truck Hemang* ke *stokfile* yang berjarak 800 meter dari area penggalian.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 22 : Pemuatan dan pengangkutan *Batubara*

5. Pembongkaran Batubara

Pembongkaran muatan batubara yang diangkut oleh *dumptruk hemang* dilakukan oleh *excavator* jenis *PC 200*. Setelah dibongkar, batubara tersebut ditumpuk dan dirapikan oleh *Exc PC 200* tersebut. Apabila tumpukan batubara terlalu banyak maka kegiatan perapian dibantu oleh *loader tipe 980 C*.

6. Pengamatan sistem Pemompaan

Kegiatan ini *dilakukan* agar kondisi pit penambangan tidak tergenang oleh air. Pada *pit 8 PT*. Inti Bara Perdana melakukan sistem pemompaan air yang masuk ke areal tambang kurang baik, karena ketidak seimbangannya antara kapasitas air yang dipompakan dengan air yang

masih tergenang dalam areal penambangan, sehingga mengganggu siklus *dumptruk* dan siklus *exavator*.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 23 : Pompa yang dipakai untuk pengisapan air

7. Orientasi Laboratorim

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui besaran *quality* yang terkandung didalam batubara PT.Inti Bara Perdana.seperti:

- a. *Total moisture*
- b. *Inherent Moisture*
- c. *Volatile Matter*
- d. *Ash Content*
- e. *Fixed Carbon*
- f. *Total sulfur*

Dengan penggunaan alat-alat sebagai berikut:

- 1) Mesin proximate analyzer digunakan untuk perhitungan *inherent moisture, ash content, volatile matter dan fixed karbon*. dengan suhu pembakaran 900°C



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 24 : Mesin *Proximate Analyzer*

- 2) Mesin *automatic calorimeter* digunakan untuk perhitungan kalori yang terkandung dalam batubara dengan proses pembakaran batubara yang dibantu oleh kawat pemicu dan air *aquadest*.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 25 : Mesin *automatic calorimeter*

- 3) Kawat Pemicu digunakan untuk membantu proses dalam mesin *automatic calorimeter*, kawat pemicu tersebut berdiameter 0.12 mm.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 26 : Kawat Pemicu

- 4) Air Aquadest digunakan sebagai pembantu dalam proses Mesin *automatic calorimeter* yang dituangkan dalam tabung selinder dengan takaran 10 ml.



Sumber : Dokumentasai Penulis

Gambar 27 : Air Aquadest

- 5) Tabung slinder digunakan sebagai wadah dalam Mesin *automatic calorimeter*



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 28 : Tabung Slinder

- 6) Alat Ukur digunakan untuk perhitungan batubara yang akan dilihat kalrinya dengan berat 1 gram



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 29 : Alat Ukur

8. Mengamati Kegiatan Survey

Tugas utama dari kegiatan survey adalah memberikan laporan tentang rencana (*guide*), monitoring kemajuan tambang berupa peta beserta informasinya dan volume progress tambang

Adapun alat-alat yang digunakan adalah

- a. TOP CONT
- b. Kaki Tiga
- c. Prisma
- d. Meteran

9. Mengamati kegiatan pengisian BBM

Bahan Bakar Minyak merupakan hal yang terpenting yang tidak bisa diabaikan. Proses pengisian BBM pada PT. Inti Bara Perdana dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas alat.

Tabel 5 : Kapasitas Bahan Bakar Minyak

No	Jenis Alat	Kapasitas BBM	Pemakaian per Jam
1	<i>DT Hemang</i>	220 liter	20 liter / jam
2	<i>Excavator</i>	270 liter	27 liter / jam
3	<i>Greder</i>	250 liter	20 liter / jam
4	<i>Compactor</i>	200 liter	20 liter / jam
5	<i>Whelloader</i>	310 liter	30 liter / jam
6	<i>Bulldozer</i>	450 liter	tergantung medan kerja

Sumber: PT. Inti Bara Perdana, maret 2011

Keterangan : 1 drum BBM berisi 220 liter dengan tinggi drum 89 cm.

E. Temuan Menarik

1. Banyaknya dijumpai batubara yang terbuang atau berserakan di sepanjang perjalanan ke lokasi penambangan. Batubara tersebut terbuang karena angkutan yang mengangkut batubara mengalami gangguan-gangguan seperti adanya kerusakan alat angkut, kelebihan kapasitas alat angkut.
2. Tidak maksimalnya pemakaian jam kerja karena gangguan teknis seperti kerusakan alat kerja dan nonteknis seperti gangguan cuaca.
3. Sering terjadi antrian *dumpruck* dalam menunggu untuk dimuat dan dalam pengangkutan *overburden* ke *disposal area*. Dengan faktor penghambat yaitu faktor material, jalan, dan faktor alat berat itu sendiri.
4. Kurangnya perhatian perusahaan terhadap keamanan dan pemakaian alat pelindung (*safety*) bagi karyawan, seperti helm dan sepatu.
5. Untuk mengatasi genangan air pada daerah penambangan, PT. Inti Bara Perdana memakai 2 sistem penyaliran yaitu dengan sistem *dewatering* dan *dreinase*. pengeluaran air pada daerah tambang menggunakan pompa kemudian dialirkan melalui *dreinase* yang telah dibuat. hal ini dapat menghemat biaya.
6. Tergenangnya air ditempat penambangan karna kurang berfungsinya sistem penyaliran tambang, dan apabila hari hujan aktivitas dilokasi tambang menjadi terhenti katena licinnya jalan yang dilewati alat berat.



Sumber : Dokumentasi Penulis

Gambar 30 : Genangan air di *pit* 3

Berdasarkan beberapa temuan yang ada, dalam proyek akhir ini penulis menjadikan sebuah studi kasus dengan judul **“Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka pada *pit* 3 PT. Inti Bara Perdana Bengkulu Job Site Taba Penanjung”**.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penulisan proyek akhir ini maka dapat penulis tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan penambangan dilakukan dengan menggunakan alat Excavator, Dozer, Greder, dan Dumptruk.
2. Untuk menangani masalah air di front penambangan dengan luas chetment area *pit* 3 13,7 ha dan air tanah dapat menggunakan pompa seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 10 : Kapasistas pompa yang direncanakan

Periode (tahun)	Kapasitas pompa (ltr/s)	Head total (m)	Diameter pipa (inch)	Jumlah (unit)
5	255,25	18,8229 m	12	5

3. Untuk menampung air sebelum dipompakan dapat dibuat sump dengan parameter seperti pada tabel di bawah ini

Tabel 11 : Dimensi Sump

Volume	Panjang (P)	Lebar (L)	Kedalaman (t)
3.757,32 m ³	31,31 m	15 m	8 m

4. Untuk mengalirkan air yang berada diluar *cathcment area pit* 3 dapat dialrkan dengan bentuk penampang trapesium . Dengan parameter seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 12 : Parameter Drainase

Kala- ulang	Parameter Drainase						
	Keting- gian (m)	Leb- ar Alas (m)	Luas Pena- m- pang (m ²)	Lebar Buka an Atas (m)	Jari- jari Hidr o- lik (m)	Keli- ling Basa h (m)	Jaga an (m)
5 tahun	0,2286	0,63 8	0,09 05	0,528 1	0,264 0	0,792 8	0,06 858

5. Sebelum air dialirkan ke perairan umum maka air tersebut harus diendapkan dulu ke *sattling pond*. Adapun parameter *sattling pond* yang direncanakan adalah seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 13 : Parameter *Sattling pond*

Volume (V)	Kedalaman (h)	Lebar (L)	Panjang (P)	Kecepatan Pengendapan (vp)	Kece- patan Aliran (va)
54.105,408 m ³	8 m	40 m	169,08 m	0,667 m/jam	0,667 m/jam

B. SARAN

Agar terciptanya suasana kerja yang nyaman dan menyenangkan maka perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam menangani masalah air di front penambangan pilihlah pompa yang sesuai dengan kapasitas air yang akan dipindahkan. Kalau tidak ada yang pas pilihlah pompa dengan spesifikasi yang tidak terlalu besar dari perencanaan yang dibuat.
2. Agar proses pemompaan tetap berjalan dengan lancar dan untuk mengatasi kemungkinan terjadi kerusakan pada pompa, sebaiknya sediakan satu unit pompa cadangan.

DAFTAR PUSTAKA

Data-data laporan dan arsip. 2010. PT. Inti Bara Perdana.

Nofyandi, Eldi. 2008. *Percanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka*. Padang

Sularso. 2000. *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: Pradnya Paramita

Sayoga, Gautama Rudi. 1999. *TA-352 Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung:
Institut Teknologi Bandung

Tim Penyusun. 2004. *Peanduan Pelaksanaan Proyek Akhir*. Padang: Universitas
Negeri Padang