

PROYEK AKHIR

pekerjaan :

Tambang Terbuka Batubara PT. Inti Bara Perdana – Bengkulu Tengah

Studi Kasus :

**“Optimalisasi Rancangan Peledakan di PT. Inti Bara Perdana Job Site Taba
Penanjung – Bengkulu Tengah”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat dalam Menyelesaikan
Pendidikan Program D3 Teknik Pertambangan*



Oleh :

MEGA FITRIA
2008/06615

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

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

Pekerjaan :

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA
PT. INTI BARA PERDANA – BENGKULU TENGAH**

Studi kasus :

**“Optimalisasi Rancangan Peledakan di PT. Inti Bara Perdana Job Site
Taba Penanjung – Bengkulu Tengah”**

Oleh :

**Nama : Mega Fitria
Bp/Nim : 2008/06615
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program studi : D-3 Teknik Pertambangan**

Disetujui oleh :

Dosen pembimbing

**Yoszi Mingsi Anaperta, S.T.,M.T
NIP. 19790304 200801 2 010**

Diketahui oleh :

**Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan**

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

**Drs. Bambang Heriyadi, M.T
NIP. 18641114 198903 1 002**

**Drs. Raimon Kopa, M.T
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 – BENGKULU TENGAH**

**Studi Kasus :
“Optimalisasi Rancangan Peledakan di PT. Inti Bara Perdana Job Site
Taba Penanjung – Bengkulu Tengah”**

Oleh :

Nama : Mega Fitria
BP / NIM : 2008/06615
Konsentrasi : Tambang umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, Agustus 2011

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Yoszi M. Anaperta, ST.,MT.	1.
2. Drs. Bambang Heriyadi, MT.	2.
3. Dedi Yulhendra, ST., MT.	3.

RINGKASAN

PT. Inti Bara Perdana merupakan tambang batubara dengan metoda tambang terbuka (*open pit*) yang berdiri pada tahun 2004. Lokasi penambangan PT. Inti Bara Perdana dibagi menjadi 9 blok, yaitu blok 1, blok 2, blok 3, blok 4, blok 6, blok 7, blok 8, dan blok 9. Blok yang aktif berproduksi adalah blok 2, blok 3 dan blok 8. Pada masing-masing blok memiliki *stock pile* dan *disposal area*. Jarak *stock pile* 500 m, dan jarak *disposal area* 300 m.

Salah satu kegiatan tambang batubara PT. Inti Bara Perdana yaitu Kegiatan Peledakan. Peledakan adalah suatu usaha untuk memecah batuan induk untuk mendapatkan bahan galian karena tidak mampu digali oleh alat seperti excavator. Alat bor yang digunakan yaitu *Furukawa Rock Driil* dengan panjang batang bor 3,2 m, diameter mata bor 3 inchi, kedalaman lubang ledak 3,2 m. Pola pemboran yang dipakai yaitu pola *zig-zag* (selang-seling) dan pola peledakan serentak. Pola Peledakan Serentak yaitu suatu pola yang menerapkan peledakan secara serentak untuk semua lubang tembak.

Setelah dilakukan perhitungan menurut teori Richard L Ash maka didapat volume hasil peledakan yaitu 1624 m³ dengan jumlah lubang 75 buah, dengan pola rancangan menambah jumlah lubang 120 buah dan didapat volume peledakan 2599 m³.

ABSTRACT

PT. Inti Bara Perdana is a core Bara coal mine with open pit methods. Which was established in 2004. Location of PT. Inti Bara Perdana is divided into nine blocks, namely block 1, block 2, block 3, block 4, block 6, block 7, block 8, and 9 blocks. Block is active in production is block 2, block 3 and block 8. In each block has a stock pile and disposal area. Stock pile spacing of 500 m and 300 m.

Distance disposal area One of coal mining activities of PT. Inti Bara Perdana of Blasting Activity. Blasting is an attempt to break the host rock to get the minerals being unable to be extracted by a tool such as excavators. Drill tool used is Furukawa Rock Drill with 3.2 m long drill rod, drill bit diameter 3 inches, a depth of 3.2 m. The hole explosive Drilling pattern used by the zig-zag pattern (alternating) and blasting patterns simultaneously. Unison Blasting pattern is a pattern that applies simultaneously to all the blasting hole shot.

After doing the calculations according to the theory of Richard L. Ash then get blasting the volume of 1624 m^3 with a number of holes 75 pieces, with design patterns increase the number of holes 120 and get blasting volume 2599 m^3 .

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini sesuai dengan tenggang waktu yang telah disediakan. Pada Proyek Akhir ini penulis mengambil studi kasus **“Optimalisasi Rancangan Peledakan di PT. Inti Bara Perdana Job Site Taba Penanjung – Bengkulu Tengah”**

Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kuliah pada Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis mengucapkan terima kasih banyak atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil.
2. Ibu Yoszi Mingsi Anaperta. S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak membantu dan memberikan masukan kepada penulis sehingga laporan Proyek Akhir ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Murad MS, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Bapak Drs. Nelvi Erison, M.Pd selaku Kepala Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Dosen-dosen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Ir. Ajib Wangkot Santosa selaku Kepala Teknik Tambang PT. Inti Bara Perdana.
9. Bapak Cece Gunawan S.T selaku pembimbing PLI di PT. Inti Bara Perdana
10. Semua Staf dan Karyawan PT. Inti Bara Perdana yang telah membantu dalam pelaksanaan Praktek Lapangan Industri ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Untuk itu penulis menerima saran dan kritikan dari berbagai pihak demi perbaikan di masa-masa mendatang. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi diri penulis sendiri.

Padang, Agustus 2010

Mega Fitria
2008/06615

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN.....	ii
KATA PEREMBAHAN	iii
BIODATA	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Proyek.....	1
B. Tujuan dan Manfaat Proyek.....	2
C. Sistematika Penulisan	3
BAB II. LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN	
A. Deskripsi Perusahaan	5
B. Deskripsi Proyek	11
C. Proses Pelaksanaan Proyek	29
D. Pelaksanaan Kegiatan Praktek Lapangan.....	36
E. Temuan Menarik	46

BAB III. STUDI KASUS

A. Perumusan Masalah.....	48
B. Landasan Teori dan Metodologi Pemecahan Masalah.....	48
C. Data dan Pengolahan	79
D. Analisis Data	78

BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	88
B. Saran	89

DAFTAR PUSTAKA	93
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1: Cadangan Batubara PT. Inti Bara Perdana	21
Tabel 2: Kualitas Batubara PT. Inti Bara Perdana	22
Tabel 3: Curah Hujan PT. Inti Bara Perdana Tahun 2010	24
Tabel 4:Peralatan Tambang yang Aktif di PT. Inti Bara Perdana..	29
Tabel 5: Kapasitas Bahan Bakar Minyak.....	46
Tabel 6: Hasil Analisis	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1:Lokasi PT. Inti Bara Perdana.....	12
Gambar 2:Peta Topografi PT. Inti Bara Perdana	13
Gambar 3:Peta Geologi Regional	16
Gambar 4:Kolom Stratigrafi Cekungan Bengkulu	19
Gambar 5:Metode <i>Back Filling</i>	23
Gambar 6: <i>Excavator</i>	26
Gambar 7: <i>Excavator</i> Sedang Menggali Batubara	26
Gambar8:Pengangkutan Batubara Menggunakan <i>Dump Truck</i> Hemang Tatra	26
Gambar9:Pengangkutan <i>Overburden</i> menggunakan <i>Dump Tiruck</i> Hino Superanger	28
Gambar 10: <i>Bulldozer</i>	28
Gambar 11:Pemboran dengan alat bor <i>Furukawa Rock Drill</i>	27
Gambar 12:Hasil dari lubang bor yang berdiameter 3 inchi	28
Gambar 13:Pompa untuk pengisapan air	28
Gambar 14: Penggalian dan pemindahan <i>overburden</i>	37
Gambar 15: <i>Blasting Machine</i>	38

Gambar 16: <i>Blasting Ohm Meter</i>	38
Gambar 17:Kabel Utama	39
Gambar 18: <i>Power Gel</i>	39
Gambar 19: <i>Amonium Nitrat</i>	40
Gambar 20: Detonator Listrik	40
Gambar 21: <i>leg wire</i>	41
Gambar 22:Mesin Proximate Analyzer.....	43
Gambar 23:Mesin Automatic Calori meter.....	43
Gambar 24:Kawat Pemicu	43
Gambar 25:Air Aquades	44
Gambar 26:Tabung Silinder	44
Gambar 27:Alat Ukur.....	44
Gambar28:Pola Bujur sangkar	49
Gambar29:Pola persegi panjang	49
Gambar 30:Pola Pemboran Selang-seling.....	50
Gambar 31:Lubang Ledak Vertikal	51
Gambar 32:Lubang Ledak Miring	53
Gambar 33:Proes pecahnya batuan akibat peledakan	55

Gambar 34: Burden	56
Gambar35:Spasi	56
Gambar 34: Stemming.....	58
Gambar 34: Subdrilling	58
Gambar 34:Kedalaman Lubang ledak	59
Gambar 34: Fragmentasi Batuan Akibat Peledakan.....	72
Gambar 34: Arah peledakan.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Stratigrafi Regional PT. Inti Bara Perdana
- Lampiran 2 : Lokasi PT. Inti Bara Perdana
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Melaksanakan Praktek Industri
- Lampiran 4 : Catatan Harian Kegiatan Pengalaman Lapangan
- Lampiran 5 : Lembar Penilaian Supervisor Industri
- Lampiran 6 : Kartu Bimbingan Proyek Akhir

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 semakin menipisnya cadangan minyak bumi, 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 Lubuksini, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah. PT. Inti Bara Perdana melakukan penambangan dengan sistem tambang terbuka (*surface mining*). Sumberdaya batubaranya mempunyai *stripping ratio* (SR) yaitu 1 : 6. Batubara yang dihasilkan di pasarkan ke dalam dan luar negeri. Sumberdaya yaitu suatu potensi atau kemampuan yang kita punya untuk bisa kita olah sesuai dengan kebutuhan kita.

PT. Inti Bara Perdana memproduksi Batubara ± 15.000 ton/bln dan produksi *overburden* ± 90.000 m³/bln dengan besar *stripping ratio* (SR) 1 : 6. Rata-rata ketebalan batubara pada kawasan penambangan PT. Inti Bara Perdana ± 6 m s/d 8 m dan rata-rata ketebalan *overburdennya* ± 10 m s/d 15 m.

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).

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

A. Deskripsi Perusahaan

1. Sejarah Perkembangan Perusahaan

PT. Inti Bara Perdana merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan dan perdagangan batubara. 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 Lubuksini 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 Operasi Produksi.

Areal 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 pada blok 1 dengan luas bukaan areal

± 10 Ha. Dalam pelaksanaan kegiatan penambangan PT. Inti Bara Perdana hanya berperan sebagai pemilik (*owner*). Proses penambangan di kerjakan oleh kontraktor.

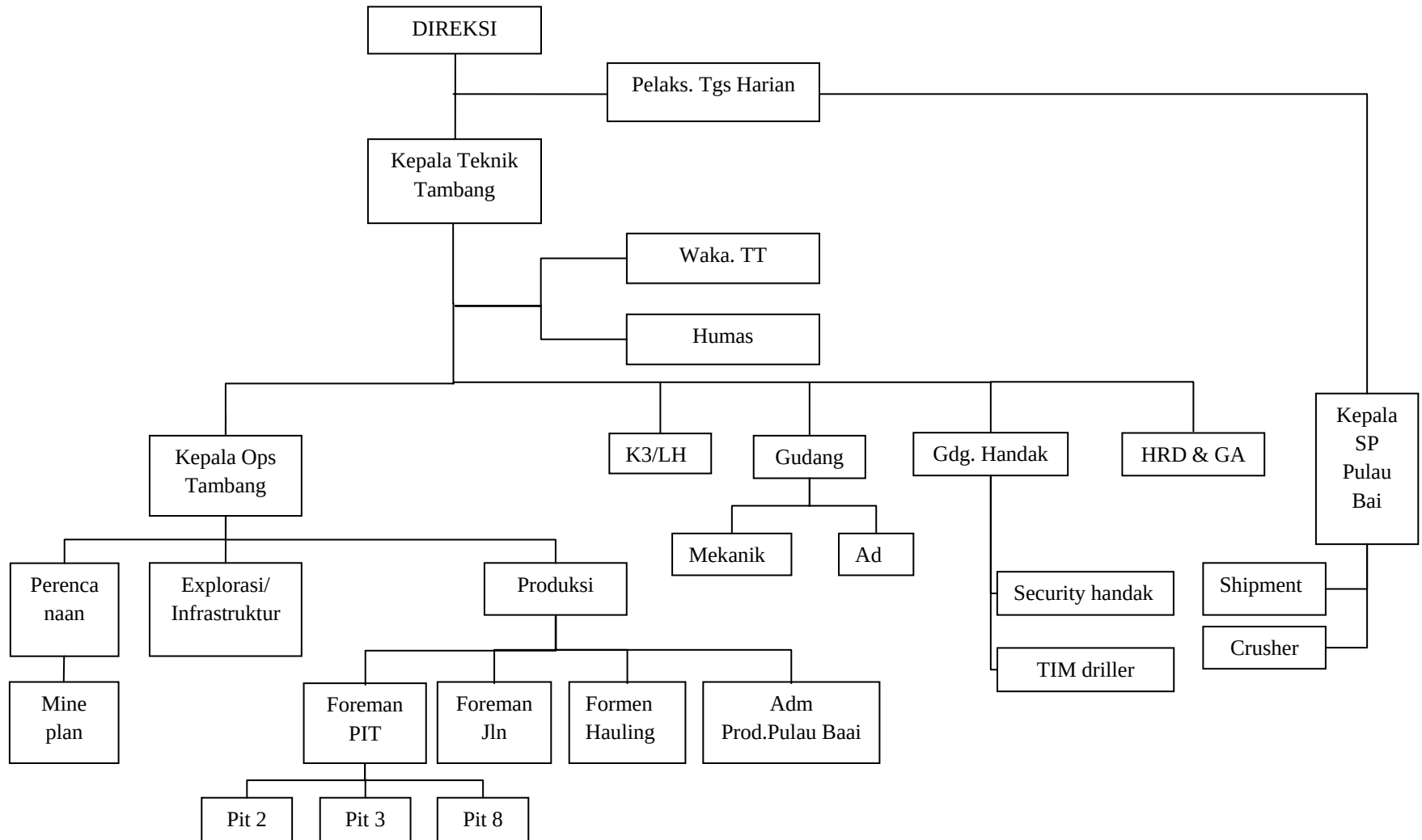
2. Stuktur Organisasi

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 Lubuksini, Kecamatan Taba Penanjung Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu.

PT. Inti Bara Perdana mempunyai struktur organisasi sebagai berikut:

STRUKTUR ORGANISASI PT. INTI BARA PERDANA



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 pertanggung jawaban secara berkala kepada pemilik perusahaan.
- 7) Mewakili perusahaan dalam memutuskan masalah-masalah yang berhubungan dengan kegiatan tambang.

b. Departemen Produksi

Departemen produksi 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 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 pemeliharaannya.

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.

B. Deskripsi Proyek

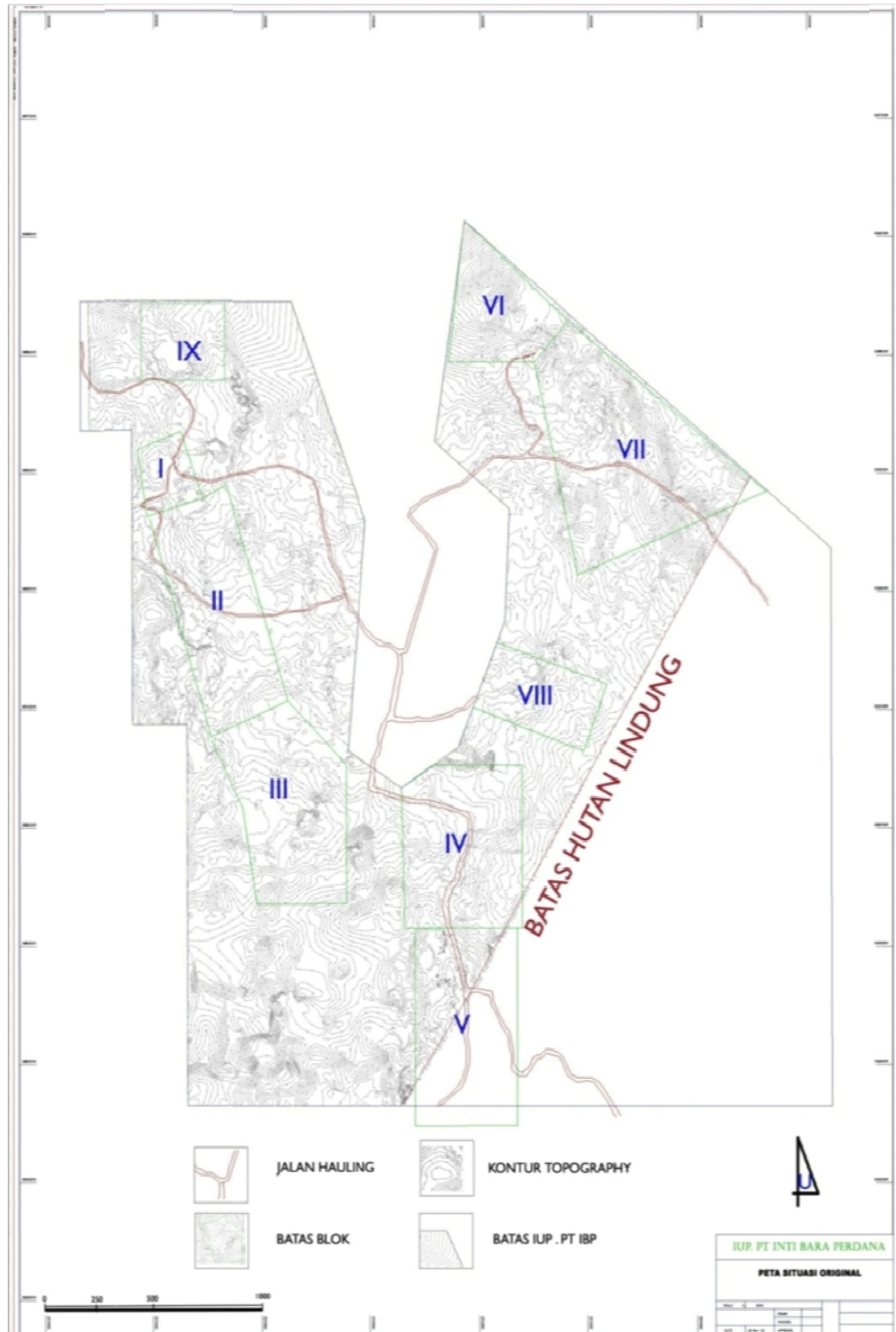
1. Lokasi dan Topografi

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.

Secara umum topografi daerah pertambangan di 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 izin uaha pertambangan PT. Inti Bara Perdana 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.



Gambar 2 : Peta Topografi PT. Inti Bara Perdana

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

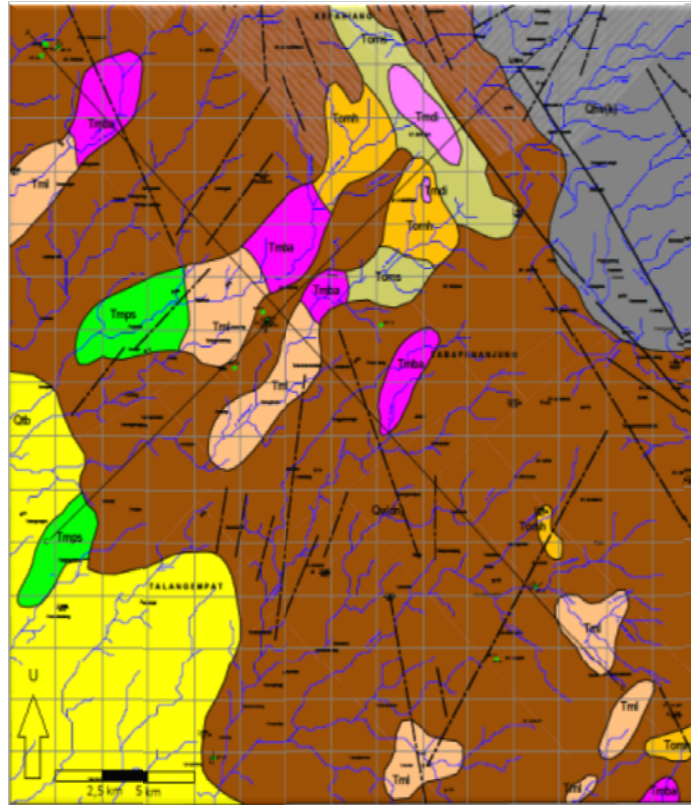
- a. Blok 1 sudah melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 11 Ha.
- b. Blok 2 sedang melakukan kegiatan penambangan sekitar ± 2 tahun, dengan luas bukaan areal $\pm 48,75$ Ha.
- c. Blok 3 sedang melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 49 Ha.
- d. Blok 4 sudah melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 49 Ha.
- e. Blok 6 sudah melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 20 Ha.
- f. Blok 7 sudah melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal $\pm 47,65$ Ha.
- g. Blok 8 sedang melakukan kegiatan penambangan, dengan luas bukaan areal ± 21 Ha.
- h. Blok 9 sudah melakukan 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 Sumatera sangat dipengaruhi oleh proses tektonik pembentukan pulau Sumatera, 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 Sumatera 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 berposisi di depan jalur vulkanik.



Keterangan Gambar :

Formasi Hulu Simping (Tomh)	Formasi Lemau (Tml)	Batuan Gunung api (Qv)
Formasi Seblat (Toms)	Formasi Simping Aur (Tmps)	Endapan berumur Holosen (Qhv)
Formasi Bal (Tmba)	Formasi Bintunan (Qtb)	

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:

1) *Formasi batuan paling tua adalah Hulu Simpang (Tomh)*

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

2) *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.

3) *Formasi Bal (Tmba)*

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

4) *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 laut dangkal. Tebalnya mencapai 400 m dan menindih secara tidak selaras Formasi Seblat serta Formasi Hulu Simpang.

5) *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 500 m dan menindih Formasi Lemau secara selaras.

6) *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 250 m dan diketahui menindih Formasi Lemau secara tidak selaras.

7) *Batuan Gunung Api (Qv)*

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

8) *Endapan berumur Holosen*

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

UMUR			BENGKULU		LINGKUNGAN	PROSES STRUKTUR	
N ZONE	UNIT STRATIGRAFIS		LEPAS PANTAI	DARATAN			
1.9	N.23	PLISTOSEN		BINTUNAN	KONTINENTAL - TRANSISI	INVERSI CEKUNGAN	
	N.22						
	N.21	AKHIR	EBURNA		TRANSISI	PENURUNAN CEKUNGAN	
	N.20	TENGAH		SIMPANG AUR			
	N.19	AWAL					
5	N.18	AKHIR	MUARA ENIM	LEMAU	TRANSISI - LAUT DANGKAL	TENSIONAL	
	N.17						
	N.16	TENGAH	AIR BENAKAT	SEBLAT	LAUT DANGKAL - DALAM	PENURUNAN CEKUNGAN	
	N.15						
	N.14						
11	N.13	TENGAH	GUMAI	HULUSIMPANG	TRANSISI - KONTINENTAL	TENSIONAL	
	N.12						
	N.11	AWAL	BATURAJA	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	N.10						
	N.9						
14	N.8	TENGAH	TALANGAKAR	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	N.7						
	N.6	AWAL	SETARA LAHAT	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	N.5						
	N.4						
27.5	N.3	AKHIR	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	N.2						
	P.19	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.18	AWAL					
	30	P.17	AKHIR	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN
P.16							
P.15		TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
P.14							
37.5		P.13	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN
	P.7						
	43	P.6	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN
		P.1					
		49	P.1	AKHIR	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE
P.0							
P.0			TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN
P.0							
P.0	AWAL		BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
53.5		P.0					
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
65	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
71	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
77	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
83	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
89	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
95	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
101	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
107	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
113	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
119	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
125	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
131	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
137	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
143	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
149	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
155	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
161	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
167	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
173	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
179	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
185	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
191	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
197	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
203	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
209	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
215	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
221	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
227	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
233	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
239	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
245	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
251	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
257	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
263	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
269	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
275	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
281	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
287	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
293	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
299	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
305	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	AWAL	BATUAN DASAR ?	BATUAN DASAR ?	FLUVIAL - LAKUSTRINE	SYSTEM GRABEN TENSIONAL PALEOGEN	
	P.0						
	P.0	TENGAH	BATUAN DASAR ?	BAT			

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. Humas 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 diatasnya terpengaruh temperatur yang terjadi secara *kontinue* dan berulang dalam jangka waktu jutaan tahun, menyebabkan gambut menjadi batubara dengan kondisi ketebalan yang bervariasi dan berlapis-lapis.

5. **Sumber Daya Batubara**

Sumberdaya batubara (*coal resources*) adalah bagian dari endapan batubara yang diharapkan dapat dimanfaatkan. Sumberdaya ini dapat meningkat menjadi cadangan apabila telah dilakukan kajian kelayakan dinyatakan layak.

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 blok 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 (Bcm)	BB (ton)	SR
1	9+1	1.106.000	181	6.11
2	2+3	4.035.000	699	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

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

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, 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 *disposal area*.

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



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 karekteristik 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 (mm)	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 Bara Perdana

10. Peralatan Tambang

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

a. Alat Tambang Utama

Alat Tambang Utama adalah peralatan yang digunakan untuk operasi produksi adalah:

1. Excavator

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



Gambar 6 : *Excavator*



Gambar 7 : *Excavator* sedang Menggali Batubara

2. *Dump truck*

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



Gambar 8 : Pengangkutan Batubara menggunakan *DT Hemang Tatra*



Gambar 9 : Pengangkutan *Overburden* menggunakan
DT. Hino Superranger

3. *Bulldozer*

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



Gambar 10 : *Bulldozer*

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. Diameter batang bor

3 inci. Alat bor yang digunakan 1 unit. Merk alat bor *Furukawa Rock Drill*.



Gambar11 : Pemboran dengan alat bor *furukawa Rock drill*



Gambar 12 : Hasil dari lubang bor yang berdiameter 3 inci

2. Pompa

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



Gambar 13 : Pompa yang dipakai untuk pengisapan air

3. *Motor grader*

Adalah peralatan yang digunakan untuk pembuatan dan perawatan jalan.

4. *Compactor*

Adalah alat yang digunakan untuk pembuatan dan perawatan jalan tambang.

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

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 Stock pile
	CAT 320 C	1	Produksi
2	Buldozer		
	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 Supeanger	10	Front Penambangan
	Hemang Tatra	10	
5	Compactor	1	Jalan Tambang

Sumber : PT. Inti Bara Perdana

C. Proses pelaksanaan proyek

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

a. 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* (arah batubara) dan *dip* (kemiringan batubara) 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.

b. Studi Kelayakan

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

1) 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.

2) Kesampaian lokasi

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, dari Bengkulu – Taba Penanjung sejauh ± 40 km melalui jalan raya Bengkulu – Lubuk Linggau dengan kondisi jalan beraspal yang cukup bagus.

3) 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 truck* yang diperlukan untuk dipakai perusahaan.

4) 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.

5) 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.

c. Perencanaan Tambang

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

1) Data/dokumen

- a. Data cadangan bahan galian
- b. Peta sebaran bahan galian
- c. Tata letak tambang
- d. Peralatan yang digunakan
- e. Keselamatan dan kesehatan kerja
- f. Pengelolaan dampak lingkungan

2) Hal yang dikerjakan dalam perencanaan

- a. persiapan yang diperlukan dalam penambangan
- b. penentuan tujuan yang ditargetkan

- c. cara pencapaian target yang diharapkan
- d. penentuan tindakan yang akan dilakukan dalam pencapaian tujuan

d. 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.

e. Eksploitasi

1) Survey dan Pemetaan

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

2) 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.

3) 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 longsor. Hasil pengupasan

top soil tersebut disimpan dan digunakan lagi pada proses reklamasi nantinya. Untuk sementara waktu lapisan humus tersebut ditimbun di suatu areal yang *disposal area*.

4) Pengupasan Tanah Penutup (*Overburden*)

Pengupasan *overburden* 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.

5) Penggalian dan Pemindahan *Overburden*

Operasi penggalian *overburden* dilakukan dengan menggunakan *excavator*. *Excavator* langsung melakukan penggalian dan pemuatan keatas *dump truck*. Dalam operasi pemindahan *overburden* akan dipergunakan *excavator* sebagai alat muat dan *dump truck* sebagai alat pengangkut.

6) 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*).

7) Penggalian Batubara

Penggalian batubara dilokasi tambang batubara di PT. Inti Bara Perdana dilakukan dengan menggunakan *excavator*.

8) 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 pile*.

9) Pembongkaran Batubara

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

10) Penanganan Batubara

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

11) 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 truck*.

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.

f. Hauling

Hauling adalah proses pengangkutan batubara hasil penambangan dari *stock pile* tambang menuju *stock pile* pelabuhan di pulau Baai di sebelah selatan Bengkulu. Alat angkut yang digunakan adalah *dump truck*. Jarak tambang ke pulau Baai 3 jam. Pengangkutan batubara menggunakan hauling ke pulau Baai 2 trip yaitu pada jam 10.00 dan jam 16.00.

g. Pengolahan/Peremukan (*Crusher*)

Kegiatan ini bertujuan untuk memperkecil ukuran batubara sesuai dengan permintaan konsumen. Pengolahan batubara terletak di pulau Baai yang terletak di sebelah Selatan Bengkulu.

h. Pemasaran

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

i. 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 desa Lubuksini, 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

Mess karyawan yang terletak di Areal KP. PT. Inti Bara Perdana. Semua karyawan diberikan fasilitas penginapan, ini untuk memudahkan karyawan dalam bekerja setiap harinya.

b. Angkutan karyawan

Karyawan bekerja setiap hari dilengkapi berupa transportasi berupa kendaraan roda empat dan sepeda motor.

c. Kantin

Kantin terletak di mess karyawan. Kantin ini untuk mengurus makanan karyawan setiap hari. Dikantin dijaga oleh dua orang wanita.

2. Penggalian dan Pemindahan Overburden

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



Gambar 14 : Penggalan 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 *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*.

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

A. *Blasting Machine*

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



Gambar 15 : *Blasting machine*

B. *Blasting ohmmeter*

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



Gambar16: *Blasting ohm meter*

C. Kabel Utama

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



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



Gambar 18 : *Power gel*

B. Bahan peledak *Amonium Nitrat (AN)*

Bahan peledak utama yang dipakai untuk mengisi lubang ledak adalah AN



Gambar 19 : *Bahan peledak jenis AN*

C. Detonator

Merupakan jenis detonator dimana penyalanya 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



Gambar 20 :Detonator

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*



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 *stock pile* yang berjarak 800 meter dari area penggalian.



Gambar 22 : Pemuatan dan pengangkutan *Batubara*

5. Pembongkaran Batubara

Pembongkaran muatan batubara yang diangkut oleh *dump truck 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 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 ketidakseimbangannya antara kapasitas air yang dipompakan dengan air yang masih tergenang dalam areal penambangan, sehingga mengganggu siklus *dump truck* dan siklus *excavator*.

7. Orientasi Laboratorim

Kegian ini dilakukan untuk mengetahui besaran kualitas yang terkandung didalam batubara PT. Inti Bara Perdana seperti:

- *Total moisture*
- *Inherent Moisture*
- *Volatile Matter*
- *Ash Content*
- *Fixed Carbon*
- *Total sulfur*

Dengan penggunaan alat-alat sebagai berikut:

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



Gambar 23: Mesin *Proximate Analyzer*

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



Gambar 24 : Mesin *automatic calorimeter*

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



Gambar 25 : Kawat Pemicu

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



Gambar 26: Air Aquadest

- e. Tabung slinder digunakan sebagai wadah dalam Mesin *automatic calorimeter*



Gambar 27: Tabung Slinder

- f. Alat Ukur digunakan untuk perhitungan batubara yang akan dilihat kalrinya dengan berat 1 gram



Gambar 28: Alat Ukur

8. Mengamati Kegiatan Survey

Tugas utama dari kegiatan survey adalah memberikan laporan tentang rencana dan kemajuan tambang berupa peta beserta informasinya dan volume *progress* tambang. Kegiatan survey dilakukan oleh 5 orang.

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>Grader</i>	250 liter	20 liter / jam
4	<i>Compactor</i>	200 liter	20 liter / jam
5	<i>Weloader</i>	310 liter	30 liter / jam
6	<i>Bulldozer</i>	450 liter	tergantung medan kerja

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

E. Temuan Menarik

- 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 dan kelebihan kapasitas alat angkut.
- Tidak maksimalnya pemakaian jam kerja karena gangguan teknis seperti kerusakan alat kerja dan nonteknis seperti gangguan cuaca.
- Sering terjadi antrian *dump truck* dalam menunggu untuk dimuat dan dalam pengangkutan *overburden* ke *disposal area*. Dengan faktor penghambat yaitu faktor material, jalan, dan faktor alat berat itu sendiri.
- Kurangnya perhatian perusahaan terhadap keamanan dan pemakaian alat pelindung (*safety*) bagi karyawan, seperti helm dan sepatu.
- Kurangnya alat bor yang membuat kegiatan peledakan menjadi lambat.

- f. Tidak sesuai target produksi yang didapat dengan realisasi yang didapat..

Berdasarkan temuan ke 5 dan 6, dalam proyek akhir ini penulis menjadikan sebuah studi kasus dengan judul **“Optimalisasi Rancangan Peledakan di PT. Inti Bara Perdana job site Taba Penanjung”**

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

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

1. Geometri peledakan pada data lapangan burden 2,5 m, 3,5 m dengan kedalaman lubang ledak 3,2 m dan didapat volume peledakan perlubang 28 m^3 . Pada 75 lubang didapat volume peledakan yaitu 2100 m^3 .
2. Dari hasil peledakan yang direncanakan menurut teori “Richard L. Ash” didapat burden 1,9 m, 2,4 m, dengan kedalaman lubang ledak 4,75 dan volume peledakan perlubang $21,66 \text{ m}^3$. Pada 75 lubang didapat volume peledakan yaitu 1624 m^3 .
3. Penambahan lubang ledak mampu membuat rekahan pada batuan.

B. SARAN

Dari hasil pengamatan dilapangan, maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Perlu pengawasan dan peningkatan kedisiplinan kerja karyawan terhadap jam kerja yang telah ditetapkan termasuk pada saat kegiatan produksi sedang berlangsung dan sebelum kegiatan peledakan dilaksanakan.
2. Pada kondisi lubang tembak berair, air tersebut dikeluarkan terlebih dahulu agar pemakaian kondom dapat dikurangi, untuk mencapai hasil yang lebih baik.
3. Pengukuran *Burden* dan spasi dilakukan lebih teliti oleh para pelaksana lapangan untuk mendapatkan hasil peledakan yang optimum.

4. Perlu pengawasan terhadap kegiatan sebelum peledakan seperti memasukkan primer kedalam lubang ledak.

DAFTAR PUSTAKA

Anon. 2000. *Policy and Procedures Manual*. Ausdriil. Australia.

Anonim. Data-data, Laporan, dan Arsip PT. Inti Bara Perdana.

Anonim. 2011. *Diktat Pelaksanaan Peledakan pada Kegiatan Penambangan Bahan Galian*. Badan Diklat Energi dan Sumberdaya. Bandung

Anonim.1996. *Diktat Angkatan VI, Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Kepmen No: 555.K/26/M.PE/1995. Direktorat Teknik Pertambangan Umum. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. 1995

Raimon kopa.2005.*Buku Panduan Pelaksanaan Proyek Akhir*.Padang:UNP

Richi Haperista. 2010. *Laporan Proyek Akhir (Optimalisasi Rancangan Peledakan di PT Nusa Alam Lestari)*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Padang.