

PROYEK AKHIR

PEKERJAAN :

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT. CIPTA KRIDATAMA
SIAMBUL, INDRAGIRI HULU, RIAU**

STUDI KASUS :

*“Perencanaan Produksi dan Perhitungan Cadangan Batubara serta
Overburden Menggunakan Software Minescape Metoda Reserve Solids Pit S4
dan Pit S5 PT. Cipta Kridatama Jobsite Siambul, Indragiri Hulu, Riau”*

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh:

Aldrin Febriansyah
2010/16776

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

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

PROYEK AKHIR

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

PEKERJAAN :

**TAMBANG TERBUKA BATUBARA PT. CIPTA KRIDATAMA
SIAMBUL, INDRAGIRI HULU, RIAU**

STUDI KASUS :

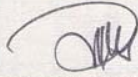
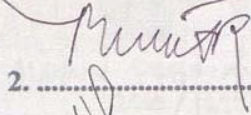
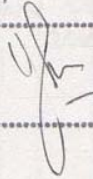
*Perencanaan Produksi dan Perhitungan Cadangan Batubara serta
Overburden Menggunakan Software Minescape Metoda Reserve Solids Pit S4
dan Pit S5 PT. Cipta Kridatama Jobsite Siambul, Indragiri Hulu, Riau.*

Oleh:

**Nama : Aldrin Febriansyah
Nim / BP : 16776 / 2010
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

Padang, 30 Mei 2013

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Dedi Yulhendra, ST., MT.	1. 
2. Drs. Rusli HAR., MT.	2. 
3. Yoszi Mingsi Anaperta, ST., MT.	3. 

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Aldrin Febriansyah
BP / NIM : 2010 / 16776
Tempat / Tanggal Lahir : Rengat, 25 Februari 1992
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Ayah : Drs. Adriansyah
Nama Ibu : Drs. Dardanelly
Jumlah Bersaudara : 3 (tiga) orang
Alamat Tetap : Jl. Kerajinan no. 18 Rengat, Indragiri
Hulu, Riau.

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN 7 Rengat
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 1 Rengat
Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Rengat
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Proyek Akhir

Tempat Kerja Praktek : PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul
Tanggal Kerja Praktek : 7 Januari 2013 – 4 Maret 2013
Topik Studi Kasus : Perencanaan Produksi dan Perhitungan
Cadangan Batubara serta *Overburden*
Menggunakan *Software Minescape*
Metoda *Reserve Solids* Pit S4 dan Pit S5
PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul, Riau.
Tanggal Sidang PA : 30 Mei 2013

Padang, 30 Mei 2013

(Aldrin Febriansyah)

2010/ 16776

RINGKASAN

PT. Riau Bara Harum merupakan suatu perusahaan swasta nasional, bergerak di bidang pertambangan batubara yang terletak di daerah Kelesa Kabupaten Indragiri Hulu Propinsi Riau. Wilayah PKP2B PT. Riau Bara Harum seluas 24.450 Ha, yang memiliki kuasa pertambangan di koordinat $0^{\circ}45' 00'' - 0^{\circ}33' 45.00''$ LS dan $102^{\circ}11' 15.00'' - 102^{\circ} 41' 5.00''$ BT. PT. Riau Bara Harum bekerja sama dengan PT. Cipta Kridatama untuk pengupasan *overburden* seluruh pit PT. Riau Bara Harum.

Metode penambangan yang dipakai di PT. Cipta Kridatama adalah Tambang Terbuka (*Open Pit*) dengan sistim *strip mining* dan *back filling*. Menggunakan kombinasi alat-alat mekanis berupa alat gali, alat muat, dan alat angkut. Bila material keras diperlukan *ripper*. Dalam melaksanakan proses pengupasan *overburden*, PT. Cipta Kridatama menggunakan alat-alat berat milik perusahaan sendiri.

Endapan batubara yang akan ditambang secara umum tersingkap di permukaan tanah dengan kemiringan berkisar antara $5^{\circ}-10^{\circ}$, dan ketebalan rata-rata lebih dari 0,5m. Rencana penambangan pada daerah ini dilakukan dengan metode tambang terbuka. Rancangan penambangan dan perhitungan cadangan yang berbasis komputisasi dengan menggunakan *software Minescape*, untuk rancangan yang baik dan terarah.

Berdasarkan model rancangan batubara, diketahui cadangan batubara di daerah penelitian pada Blok Siambul adalah sebesar 2.108.453 ton, dan untuk *overburden* adalah 33.045.379 BCM. Dalam kegiatan pengupasan lapisan *overburden*, PT. Cipta Kridatama memiliki target produksi sebesar 23.665.400 BCM per tahun dan merencanakan target produksi sekitar 68.200 BCM per hari. Setelah dilakukan perhitungan ulang, target untuk per tahun adalah 2013 adalah 25.102.461,6 BCM, dan untuk target produksi per hari adalah 69.729 BCM.

ABSTRACT

PT. Riau Bara Harum to be a national private concern, sign in field coal mining and that location in Kelesa, Indragiri Hulu, Riau. PT. Riau Bara Harum's PKP2B location have wide 24.450 Ha, that have coordinat mining controller in $0^{\circ}45' 00'' - 0^{\circ}33' 45.00''$ LS dan $102^{\circ}11' 15.00'' - 102^{\circ} 41' 5.00''$ BT. PT. Riau Bara Harum to cooperate with PT. Cipta Kridatama to excavate overburden in all pit PT. Riau Bara Harum's.

Mine Method that use by PT. Cipta Kridatama is Open Pit with the system are strip mining and back filling. To use combination mechanic tools like dig tools, loading tools, and transport tools. If there are hard material, used ripper. In excavate overburden, PT. Cipta Kridatama to use private tools.

Coal deposit that will mined there in surface, the dip to turn $5^{\circ}-10^{\circ}$, and have average thick more than 0,5 m. Mining plan in this area used open pit method. Mining plan and reserve calculation that computation basic to used by minescape software, to good plan and directed plan.

Based on coal mining plan model, knowed coal reserve calculation in Siambul's block mining is 2.108.4553 ton. And to overburden is 33.045.379 BCM. In excavate overburden activity, PT. Cipta Kridatama have production target 23.665.400 ton/year. And plan production target 68.200 BCM/day. After used repeat calculation, production target to 2013 is 25.102.461,6 BCM., and to production target 1 day is 69.729 BCM.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program D-III Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Tugas Akhir ini berjudul ***“Perencanaan Produksi dan Perhitungan Cadangan Batubara serta Overburden Menggunakan Software Minescape Metoda Reserve Solids Pit S4 dan Pit S5 PT. Cipta Kridatama Jobsite Siambul, Indragiri Hulu, Riau”***. Tugas Akhir ini Penulis susun berdasarkan hasil Praktek Lapangan Industri yang telah Penulis lakukan di PT Cipta Kridatama, yang dimulai pada tanggal 7 Januari 2013 dan berakhir pada tanggal 4 Maret 2013.

Dalam kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga selesainya Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua Penulis yang selalu memberikan dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Drs. Bambang Heriyadi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, MT selaku koordinator kegiatan Praktek Lapangan Industri.
5. Bapak Dedi Yulhendra, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Penulis.

6. Bapak Benny Kusumobroto, Project Manager PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul, Kelesa, Siberida, Indragiri Hulu, Riau.
7. Bapak Dedy Ismanto, selaku Pembimbing Lapangan Penulis di PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul, Kelesa, Siberida, Indragiri Hulu, Riau.
8. Dept. PPnC PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul, Kelesa, Siberida, Indragiri Hulu, Riau.
9. Seluruh staff dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
10. Seluruh staff dan karyawan PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul, Kelesa, Siberida, Indragiri Hulu, Riau.
11. Serta rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhirnya Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 30 Mei 2013

Aldrin Febriansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA.....	v
RINGKASAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang Masalah.....	1
1.1.1. Latar belakang Masalah	1
1.1.2. Lokasi dan Kesampaian Lokasi	2
1.1.3. Iklim dan Curah Hujan	4
1.1.4. Keadaan Geologi	4
1.1.5. Kondisi Daerah Kelesa.....	6
1.1.6. Peralatan Pengupasan <i>Overburden</i> dan Target Produksi	
<i>Overburden</i>	15

1.2. Identifikasi Masalah	16
1.3. Pembatasan Masalah	17
1.4. Rumusan Masalah	17
1.5. Tujuan Penelitian	18
1.6. Manfaat Penelitian	18

BAB II KAJIAN TEORITIS

2.1. Sifat Fisik Material	19
2.2. Proses <i>Land Clearing</i> , Pengupasan <i>Top soil</i> serta Pengupasan <i>Overburden</i>	23
2.3. Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan	27
2.4. Konsep Pemodelan Sumberdaya	34
2.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Cadangan	35
2.6. Sistem Penambangan.....	36
2.6.1. <i>Open Pit</i>	36
2.6.2. <i>Strip Mining</i>	37
2.7. Teori <i>Strip, Panel, Block</i> , dan <i>Solids</i>	38
2.8. Perhitungan Sumberdaya dan Cadangan Batubara	39
2.9. Faktor Pembatas Penentuan Cadangan Tertambang	41
2.10. Perancangan Tambang Menggunakan <i>Software Minescape</i>	43
2.11. Pemodelan Endapan Batubara dan Overburden menggunakan <i>Software Minescape</i>	46
2.11.1. <i>Topo Model</i>	47
2.11.2. <i>Schema</i>	48

2.11.4. <i>Countur</i>	48
2.11.5. <i>Quality</i>	48
2.12. Konsep Perhitungan Sumberdaya dan Cadangan Menggunakan <i>Software Minescape</i>	50
2.13. Konsep Penentuan Kondisi Batas Untuk Perhitungan Cadangan.....	51

BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

3.1. Jadwal Kegiatan	53
3.2. Jenis Studi Kasus	53
3.3. Jenis Data	54
3.4. Metodologi Pengambilan Data	55
3.5. Metode Analisis Data	55

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Pemodelan Endapan Batubara Menggunakan <i>Software</i> <i>Minescape</i>	57
4.2. Perhitungan Cadangan Batubara dan Overburden Menggunakan <i>Software Minescape</i>	59
4.2.1. Pembuatan Blok Penambangan menggunakan <i>software</i> <i>Minescape</i>	60
4.2.2. Pembuatan <i>Solids</i> menggunakan <i>software minescape</i>	62
4.2.3. Perhitungan Cadangan	63
4.3. Perhitungan Rencana Jam Kerja (<i>Work Hours</i>)	66

4.4. Kebutuhan Alat	67
4.5. Perhitungan Target Produksi	68
4.6. Analisa Target Produksi	69
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	78
5.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 : Peta Kesampaian Daerah.....	3
Gambar 1.2 : Peta Kontur Topografi 2D Blok Siambul PT. RBH.....	6
Gambar 1.3 : Peta Kontur Topografi 3D Blok Siambul PT. RBH.....	7
Gambar 1.4 : Peta Geologi Blok Siambul.....	14
Gambar 2.1 : <i>Land Clearing</i>	23
Gambar 2.2 : Pengupasan <i>Top Soil</i>	25
Gambar 2.3 : Pengupasan <i>Overburden</i>	26
Gambar 2.4 : <i>Disposal Area</i>	27
Gambar 2.5 : <i>Modifying Factor</i>	29
Gambar 2.6 : <i>Open Pit</i>	37
Gambar 2.7 : <i>Strip Mining</i>	38
Gambar 2.8 : Penentuan <i>Final Pit Limit</i>	52
Gambar 4.1 : Peta Kontur Struktur Pit S4 dan Pit S5	58
Gambar 4.2 : Situasi Lider Blok Siambul 31 Desember 2013	59
Gambar 4.3 : Plan PT. CK 2013	60
Gambar 4.4 : Blok Pit S4 dan Blok Pit S5	62
Gambar 4.5 : Solids Pit S4 dan Solids Pit S5	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Jarak Titik Informasi Berdasarkan Kondisi Geologi	29
Tabel 2.2 : Klasifikasi Cadangan dan Sumberdaya Mineral SNI	31
Tabel 3.1 : Jadwal Kegiatan Januari - Maret.....	53
Tabel 4.1 : Total Tonase Batubara, <i>Overburden</i> dan SR Pit S4	64
Tabel 4.2 : Total Tonase Batubara, <i>Overburden</i> dan SR Pit S5	65
Tabel 4.3 : <i>Work Hours</i>	67
Tabel 4.4 :Kebutuhan Alat	68
Tabel 4.5 : Target Produksi 2013	69

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A : Peta Provinsi Riau	A-1
Lampiran B : Peta Geologi Kelesa dan Blok Konsesi RBH	B-1
Lampiran C : Data Curah Hujan, Jam Hujan, dan Hari Hujan CK-RBH Siambul	C-1
Lampiran D : Analisa Perkiraan Curah Hujan	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia pertambangan di Indonesia semakin meningkat, hal ini dapat dilihat dari semakin meningkatnya kebutuhan akan hasil dari pertambangan baik dari segi industri maupun untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Salah satu hasil bahan galian tambang yang cukup meningkat penggunaannya adalah batubara. Selain digunakan untuk industri, batubara juga digunakan sebagai bahan dasar untuk menghasilkan listrik (PLTU). Apalagi sekarang cadangan minyak bumi mulai menipis sehingga mulai digalakkan batubara sebagai pengganti bahan bakar. Dikarenakan semakin meningkatnya kebutuhan akan batubara sehingga mulai digalakkan pencarian-pencarian cadangan baru batubara. Provinsi Riau merupakan salah satu penghasil batubara di Indonesia, dimana hasil produknya selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri juga untuk memenuhi permintaan kebutuhan luar negeri.

1.1.1. Deskripsi Perusahaan

PT Cipta Kridatama yang didirikan pada tahun 1997 adalah pembesaran dan perluasan dari sebuah Divisi peralatan & Bisnis penyewaan PT. Trakindo Utama yang berfokus pada pihak & Jasa Penambangan.

Didukung oleh lebih dari 27000 karyawan, PT. Cipta Kridatama memiliki lebih dari 14 lokasi di seluruh Indonesia dan masih akan terus berkembang.

PT Cipta Kridatama dan PT. Riau Bara Harum bekerjasama untuk melakukan kegiatan penambangan pada *jobsite* Siambul, Kecamatan Siberida, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Peta Provinsi Riau dapat dilihat pada lampiran A.

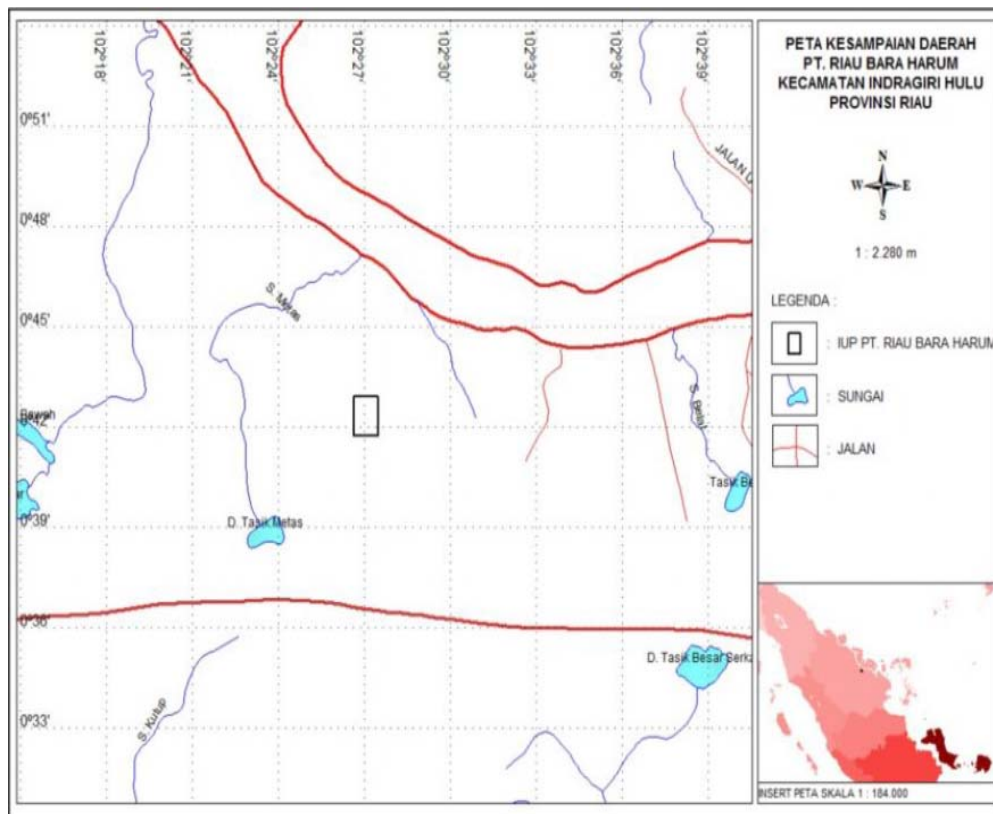
Dengan kontrak selama 5 tahun, terhitung mulai tanggal 5 maret 2012 hingga 5 tahun yang akan datang. PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul merupakan perusahaan kontraktor yang bergerak dibidang *civil, mining*, dan *process engineering* yang dipercaya oleh PT. Riau Bara Harum selaku pemegang kontrak karya untuk melakukan seluruh kegiatan penambangan dengan menggunakan metode *open pit* dengan sistem *back filling* dan *strip mining*.

PT. Cipta Kridatama *jobsite* RBH memiliki struktur organisasi yang kompleks, yang bertujuan untuk kemudahan pengawasan kegiatan industri, baik di lingkungan kantor maupun dilingkungan site penambangan sesuai dengan kompetensi yang dimiliki tenaga kerja sehingga terciptanya kegiatan yang teratur, efisien dan menguntungkan. Struktur organisasi PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul dapat dilihat pada Lampiran B.

1.1.2. Peta Kesampaian Lokasi

Secara administratif PKP2B PT. Riau Bara Harum berada di wilayah Desa Kelesa, Kecamatan Seberida, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau.

Luas PKP2B PT. Riau Bara Harum adalah 24.450 Ha. Secara geografis lokasi PKP2B PT. Riau Bara Harum terletak pada $0^{\circ}42' 93'' - 0^{\circ}43' 45.00''$ LS dan $102^{\circ} 26' 15.00''$ BT – $102^{\circ} 28' 5.00''$ BT. Jarak Pekanbaru hingga Desa Kelesa sekitar 400 Km, dan jarak Desa Kelesa hingga lokasi penyelidikan kurang lebih sekitar 5 Km. Daerah penyelidikan dapat dicapai dari kota Pekanbaru melalui transportasi darat sekitar 5 jam. Peta kesampaian daerah PT. Riau Bara Harum dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini.



Sumber : PT. Cipta Kridatama jobsite Siambul

Gambar 1.1 Peta Kesampaian Daerah

1.1.3. Iklim dan Curah Hujan

Lokasi atau daerah penyelidikan PKP2B PT. Riau Bara Harum memiliki curah hujan tropis ditandai adanya pergantian dua musim yaitu musim hujan (September - Februari) dan musim kemarau (Maret - Agustus). Intensitas curah hujan bervariasi dari rendah sampai tinggi dengan durasi waktu pendek (singkat) - sampai panjang (lama).

Berdasarkan data meteorologi, dapat secara umum diketahui temperatur rata-rata tahunan berkisar antara 28-31°C dan fluktuasi temperatur dan 3-4°C dan kelembaban udara rata-rata tahunan 80%, sedangkan kelembaban pagi sekitar 90% dan sore sekitar 70%. Berdasarkan data curah hujan selama sebelas tahun (2002-2012), curah hujan tahunan di daerah penyelidikan berkisar antara 2732,60 s/d 3081,85 mm/tahun. Sedangkan jumlah hari hujan berkisar antara 168 hari s/d 209 hari dengan rata-rata 188 hari. Tabel Curah Hujan daerah Kelesa dapat dilihat pada Lampiran C.

1.1.4. Keadaan Geologi

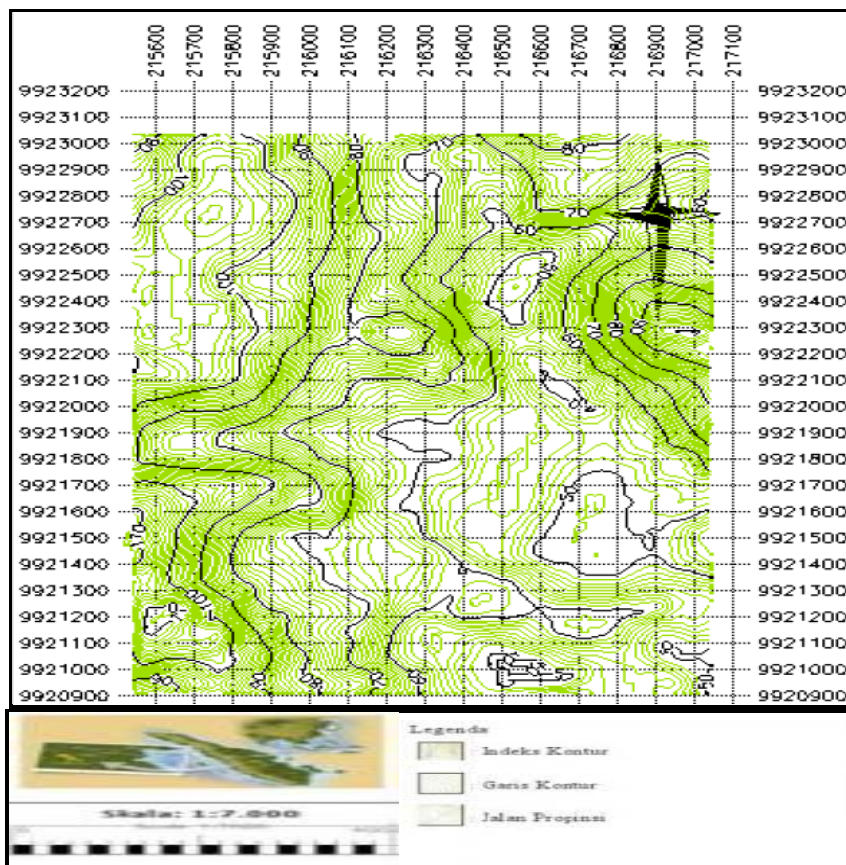
Pulau Sumatera berlokasi antara 3° LU sampai 6° LS dan 96° BT sampai 106° BT. Pada zona tengah dari rangkaian Bukit Barisan terdapat cekungan antar pegunungan, misalnya endapan Mampun Pandan dan Ombilin. Susunan pengendapan daerah Muara Bungo dimulai dari Formasi Talang Akar dengan umur Oligosen yang terendapkan secara tidak selaras di atas batuan dasar granit Mezosoik (Simanjuntak, 1984). Peta Geologi Kelesa dan Blok Konsesi RBH Daerah perjanjian disusun oleh 5 satuan sedimen tersier (menurun makin tua) :

- Alluvium (Qa), terdiri dari pasir, lanau, dan lempung, yang diendapkan oleh sungai-sungai besar.
- Formasi Kasai (QTK), terdiri dari tufa, tufa pasir dan batupasir tufaan mengandung batupung (*pumice*). Umur formasi ini diduga Plio-Pleistosen, diendapkan pada lingkungan daratan. Ketebalan beragam dari 200 dan sampai lebih 500 meter.
- Formasi Muara Enim (Tmpm), merupakan perselingan dari batulempung dengan batulanau dan serpih, dengan interkalasi dari batulempung gampingan padat dan lanau kuarsa. Formasi ini diendapkan pada lingkungan laut dangkal berumur Miosen Tengah sampai Akhir. Ketebalan berkisar antara 500 meter sampai 1.000 meter.
- Formasi Gumai (Tmg), terdiri dari batulempung dan serpih dengan interkalasi batugamping, batulanau, batupasir, batulanau tufaan, dan nodul-nodul gampingan. Lingkungan pengendapan adalah laut terbuka yang agak dalam (*neritik*) pada saat genang laut. Formasi Gumai berumur miosen Awal sampai Tengah. Ketebalan formasi ini dari beberapa meter sampai mendekati 850 meter.
- Formasi Talang Akar (Tomt), terdiri dari batupasir konglomeratan, batupasir berbutir kasar sampai halus, batulanau, batulanau gampingan dan serpih. Formasi ini diendapkan dalam lingkungan daratan sampai laut dangkal dan berumur Miosen Akhir sampai Oligosen. Ketebalan formasi ini dari beberapa meter sampai mendekati 1.000 meter.

1.1.5. Kondisi Daerah Kelesa

A. Topografi

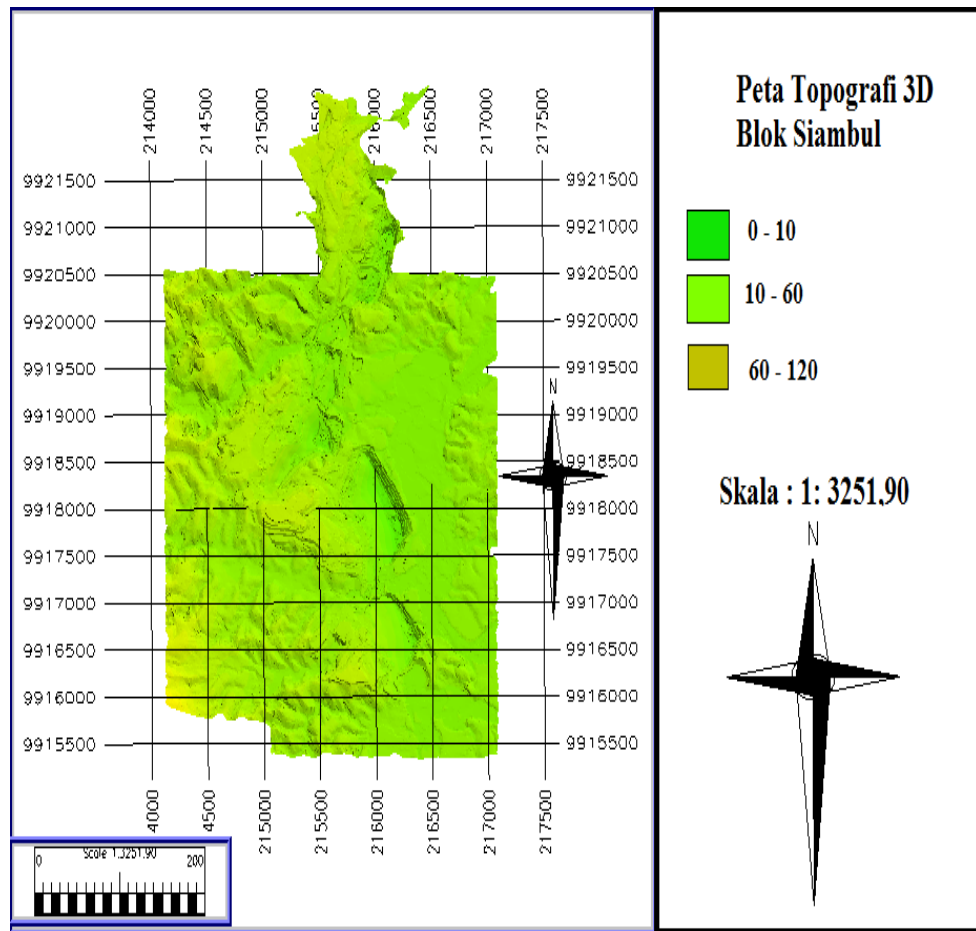
Pada daerah penelitian sumberdaya batubara siambul umumnya mempunyai ketinggian berkisar dari 20 meter sampai 320 meter dengan beda tinggi sampai 50 meter, dan kearah utara dari daerah batubara ketinggian permukaannya mencapai 130 meter dengan beda tinggi mencapai 50 meter sehingga daerah ini bisa dikategorikan berbukit sedang. Peta Kontur Topografi 2D Blok Siambul PT. Riau Bara Harum dapat dilihat pada gambar 1.2.



Sumber : PT. Cipta Kridatama Jobsite Siambul

Gambar 1.2 Peta Kontur Topografi 2D Blok Siambul PT. Riau Bara Harum

Setelah diperoleh data koordinat topografi, dilakukan interpolasi pada perangkat lunak *Minescape* membentuk garis-garis kontur dilanjutkan dengan pemodelan bentuk tiga dimensi, dengan pembuatan triangle atau bidang-bidang yang menghubungkan garis-garis kontur topografi. Bagian barat lokasi penelitian memiliki bentuk topografi lebih tinggi dibandingkan dengan sebelah timur lokasi penelitian. Peta Topografi 3D Blok Siambul PT. Riau Bara Harum dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 Peta Topografi 3D Blok Siambul PT. Riau Bara Harum

B. Morfologi

Secara fisiografi daerah penelitian PT. Riau Bara Harum termasuk dalam wilayah Pegunungan Tigapuluh yang merupakan perbukitan bergelombang sedang sampai terjal ke arah timur dan utara dengan ketinggian bervariasi mulai dari 20m sampai yang paling tinggi 320m dari permukaan air laut. Kemiringan lereng di daerah penelitian antara 5-50%. Perbukitan ini dikelilingi dataran yang sebagian besar berupa dataran rawa, pasang surut yang pelamparannya terletak di sebelah timur perbukitan bergelombang. Kelerengan daerah termasuk landai dan aliran sungai yang deras. Fenomena tersebut mencirikan stadia sungai yang tua dengan tingkat erosi horizontal lebih dominan dari vertikal. Pegunungan Tigapuluh mempunyai dua anak sungai yaitu Sungai Canako dan Sungai Gangsal. Sungai Canako mempunyai dua anak sungai utama yaitu Sungai Alin dan Antam. Sedangkan Sungai Gansal mempunyai empat anak sungai yaitu Sungai Akar, Sungai Kerintang, Sungai Renteh dan Sungai Selesen. Pola aliran sungai umumnya *dendritik* dibagian hulu anak sungainya. Arah umum sungai-sungainya adalah Timurlaut, kecuali Sungai Antam mempunyai arah baratlaut. Sungai Alin dan sungai bagian hulu Sungai Gangsal mempunyai arah ke utara.

C. Kondisi Sungai

Pola aliran sungai didaerah penelitian deposit batubara daerah Kelesa bisa dikelompokkan menjadi tiga yakni pola aliran *rectangular*,

dendritik, dan *trellis*. Pola aliran rektangular berkembang dibagian barat daerah rencana tambang dengan bentuk sungai patah-patah dan dijumpai beberapa kelurusan dengan sungai Canako sebagai sungai utamanya. Pola aliran *dendritik* berkembang disebelah timur daerah rencana tambang dengan bentuk sungai menyerupai pohon. Sungai Akar merupakan sungai utama. Pola aliran *trellis* berkembang di daerah tengah daerah penelitian dengan sungai sekunyam sebagai sungai utama.

D. Geologi Batubara Daerah Kelesa

Berdasarkan *Geological Map Of Kelesa Subdistrict dan Rbh's Block Concession (A Part Of Geological Map Of Rengat Quadrangel, Sumatera ,1994)*. Daerah penyelidikan termasuk dalam area penelitian dengan litologi yang cukup lengkap mulai dari Pra Tersier, Tersier hingga Kuartar.

Litologi penyusun di daerah penyelidikan dapat dikelompokkan menjadi tiga yakni :

1) Kelompok batuan Pra Tersier yang terdiri atas:

Batuan Pra Tersier di daerah penyelidikan disusun dari beberapa formasi, yaitu:

a. Formasi Gangsal (Pcg)

Terdiri dari batusabak, filit, batusabak berbintik, batupasir termetamorfkan dan kuarsir.

b. *Formasi Pengabuan (Pcp)*

Terdiri dari batu pasir sela, *greyweke* kuarsit, dan batulanau, setempat dengan butiran kerakalan, di beberapa tempat berubah menjadi *hornfels*.

c. *Formasi Mentulu (Pcm)*

Berupa Tuff, batu lempung tufaan dan batu pasir tufaan, tuff andesit sampa tuff basalt, kelabu sampai coklat, keras dan forfiri.

d. *Granit Akar (Rjg)*

Terdiri dari granit, granodiorit, pegmatit, dan apilit dijumpai di sekitar SungaiAkar dengan warna lapukan jernih hingga merah. Secara stratigarfi FormasiGangsal, Formasi Pengabuan dan Formasi Mentulu saling bersilang jari(membaji). Ketiga formasi tersebut diterobos oleh intrusi granit.

2) Kelompok batuan berumur Tersier yang terdiri dari :

Batuan Tersier yang ada di daerah penyelidikan disusun sari beberapa formasi:

a. *Formasi Kelesa (Teok)*

Secara tidak selaras Formasi Kelesa di atas batuan – batuan Pra Tersier, formasi ini terdiri dari konglomerat, atau breksi, batupasir kerikilan, tufaan, yang disisipi batu lempung, serpi dan batubara. Lapisan batubara dalam formasi ini memperlihatkan bentuk sifat-sifat hitam mengkilat tidak mengotori tangan, keras dan ringan.

b. *Formasi Lakat (Toml)*

Bagian atas terdiri dari batu pasir kuarsa dan batu lempung lanauan atau karbonatan dengan bintil pyrit dan kayu terkresikan, bagian bawah terdiri dari konglomerat polemik dan batu kuarsa dengan batu lempung, tuff, batu lanau dan sisipan serta lensa – lensa batubara.

c. *Formasi Tualang (Tmt)*

Formasi Tualang melampar luas selaras di atas Formasi Lakat dan menjari (membaji) dengan satuan batuan yang relatif di atasnya. Bagian atas terdiri dari batupasir kuarsit, batulempung, batu lumpur puritan dan batupasir gloukonit. Bagian bawah terdiri dari batu lempung dan batu pasir kuarsa, setempat gampingan dan lanauan dengan bintil batupasir gampingan juga mengandung glaukonit dan mika.

d. *Formasi Gumai (Tmg)*

Tersusun oleh serpih dan batulempung dengan sisipan batupasir dan batulumpur. Pada bagian atas dan tengah umumnya karbonan atau gamping dengan bintil dan lensa mikrit yang mengandung banyak foraminifera.

e. *Fomasi Air Benakat (Tma)*

Secara stratigrafi Formasi Air Benakat dan Formasi Muaraenim saling bersilang jari. Formasi Air Benakat terdiri selang seling

batu lempung, batu pasir, serpih dan batu lanau dengan sisipan batu pasir tufaan, lensa- lensa kuarsa dan lignit.

f. *Formasi Muara Enim. (Tm_{pm})*

Terdiri dari perselingan batu pasir tufaan berbutir sedang- halus dengan batu lempung tufaan, serpi tufaan dan tufa, abu-abu kehitaman, kecoklatan, dan kemerahan, serpi tufaan dengan sisipan lensa batubara dan kayu karbonan.

g. *Formasi Kerumutan (Q_{tk})*

Formasi Kerumutan diendapkan secara selaras di atas Formasi Muara Enim, terdiri dari batupasir kuarsa, halus sampai sedang, batu lempung tufaan, tufa setempat lempung pasiran, tufaan kerikilan, kelabu muda kemerahan, setempat silang siur .

3) Endapan Kuarter

Batuan pada Endapan Kuarter di daerah penyelidikan disusun dari beberapa formasi :

a. *Formasi Kasai (Q_{tk})*

Secara stratigrafi Formasi Kasai terendapkan secara tidak selaras di atas batuanberumur Tersier, yang terdiri dari batupasir kuarsa dan tufaan, tuff, batulempung tufaan, batupasir tufaan berukuran sedang sampai gravel, berwarna abu-abu terang sampai abu-abu kecoklatan setempat silang siur, dengan sisipan kayu karbonan

b. *Endapan Rawa (Qs)*

Terdiri dari lempung, pasir, lanau, lumpur, dan gambut berwarna hitam sampai coklat, lunak tidak mengeras.

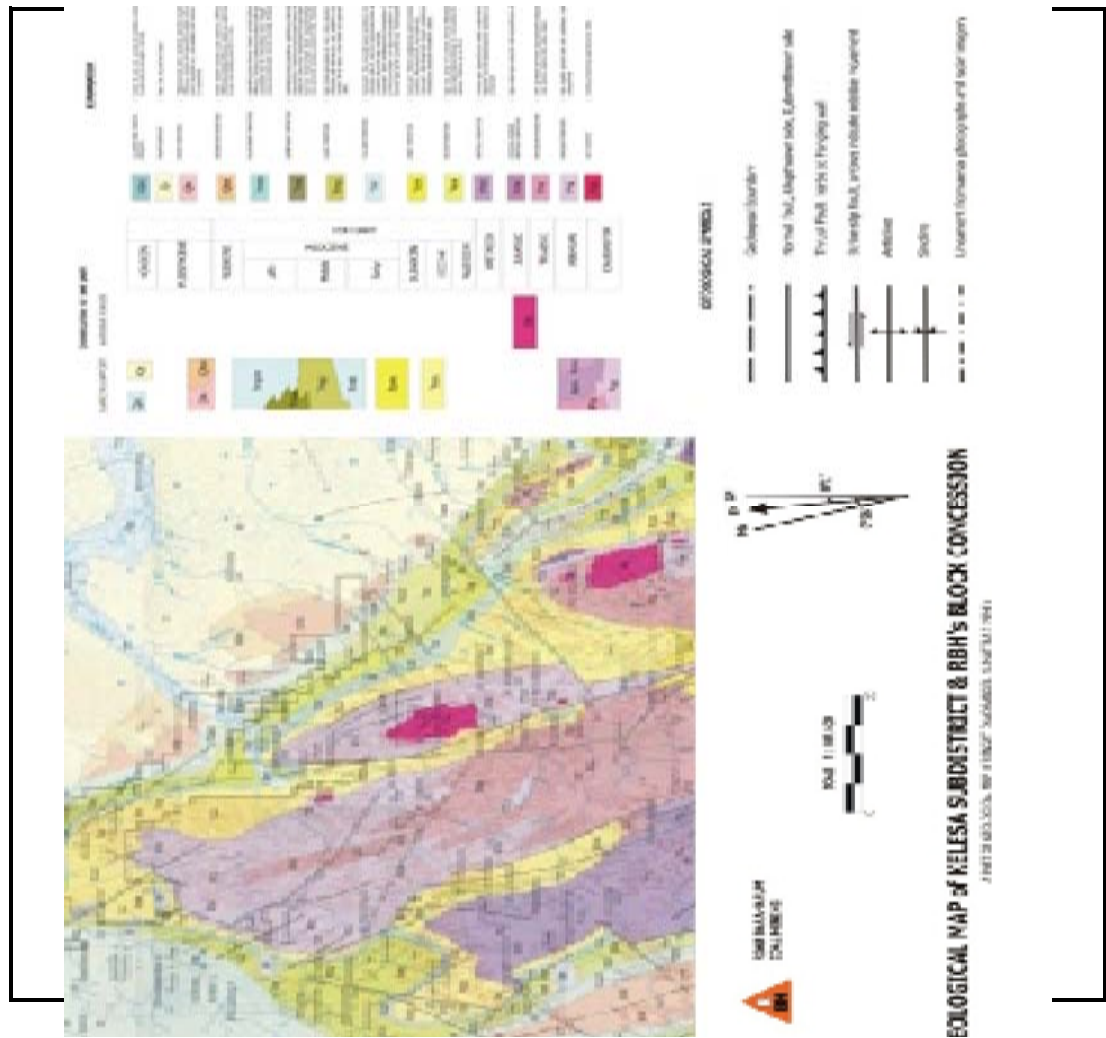
c. *Aluvium (Qac)*

Berupa lempung, lumpur, lanau pasir, kerakal, dan berangkal berwarna kelabu, hitam sampai coklat tidak mengeras dengan sisa tumbuan dan lapisan tipis gambut tersebar merata.

E. Struktur Geologi Regional

Daerah penyelidikan terletak di Cekungan Sumatera Tengah yang berkaitan erat dengan tektonik yang terjadi akibat penujaman busur samudera. Penujaman di sebelah barat Sumatera terjadi pada Perm yang kemudian diikuti dengan pembentukan busur gunung api Tersier sampai Resen. Cekungan Sumatera Tengah merupakan bagian dari gunung api ini yang terletak bagian busur belakang yang terdiri dari batuan metamorf berumur Permokarbon dan sedimen Tersier sampai Kuartar. Struktur geologi di daerah ini terbentuk oleh tektonik pada Jura – Kapur berupa kelanjutan orogenesis Thai – Malaysia diikuti oleh pengangkatan perbukitan Tigapuluh pada Kapur Akhir sampai Tersier Awal. Hal tersebut berkaitan dengan pengangkatan busur Gunung Api Bukit Barisan. Tektonik berikutnya terjadi pada Oligosen Awal dan mengakibatkan pengangkatan dan pensesaran batuan Tersier yang terbentuk sebelumnya. Pada Mio–Pliosen terjadi pengangkatan dan regresi sehingga batuan-batuan pada Formasi Tulang, Gumai dan Air

Benakat terangkat diikuti oleh pengendapan Formasi Muara Enim. Berdasarkan pengamatan Citra SAR (*Side Airborn Radar*), struktur geologi yang terbentuk akibat tektonik di cekungan Sumatera Tengah berupa antiklin dan sesar sesar yang berarah baratlaut-tenggara, timurlaut-baratdaya. Peta Geologi Blok Siambul dapat dilihat pada gambar 1.4.



Sumber : PT. Cipta Kridatama jobsite Siambul

Gambar 1.4Peta Geologi Blok Siambul

1.1.6. Peralatan Pengukuran Overburden dan Target Produksi Overburden

PT. Cipta Kridatama Siambul Mine Project mengerjakan 2 buah pit yaitu pit S4 dan pit S5. Pada *pit* S4 dan *pit* S5 mempunyai target produksi perbulannya untuk mencapai target pertahunnya. Untuk mencapai target produksi pengupasan *overburden* PT. Cipta Kridatama mengoperasikan 10 unit Excavator sebagai alat muat, yaitu 1 unit Hitachi 2500, 7 unit Hitachi 1200, 2 unit Cat 390D. Alat muat yang beroperasi akan melayani 41 unit alat angkut, yaitu 4 unit OHT (*Off Highway Truck*) Cat 777, 11 OHT unit Cat 773D, 21 OHT unit Cat 775F, dan 5 unit ADT (*Articulated Dump Truck*) Cat 740.

Untuk mencapai target rencana produksi tersebut, maka diperlukan perhitungan cadangan dan perencanaan produksi untuk mencapai target produksi satu tahun. Target produksi pengupasan *overburden* PT. Cipta Kridatama untuk tahun 2013 adalah 23.665.400 BCM/tahun dan untuk target rata-rata perbulannya adalah 68.200 BCM/tahun.

Tetapi dalam dalam perhitungan cadangan dan perencanaan produksi antara PT. Riau Bara Harum selaku *owner* dan PT. Cipta Kridatama selaku kontraktor terjadi perbedaan selisih target deviasi volume produksi. Hal ini dikarenakan pencapaian target produksi *overburden* ini tergantung kepada beberapa faktor, antara lain:

1. Jumlah alat berat yang digunakan
2. Metode penambangan
3. Kondisi jalan tambang
4. Iklim dan curah hujan

5. Jarak tempuh antara tempat pengupasan *overburden* dan *disposal area*
6. Efisiensi kerja alat

Dari kegiatan praktek yang penulis lakukan dan dilihat dilapangan, ternyata terjadi perbedaan perhitungan volume penambangan antara PT. Riau Bara Harum selaku *owner* dan PT. Cipta Kridatama selaku kontraktor.

Melihat kondisi di atas, penulis berkeyakinan bahwa perbedaan perhitungan target deviasi volume produksi dikarenakan adanya kesalahan perhitungan, sehingga dibutuhkan perhitungan ulang untuk perhitungan target deviasi volume produksi dan perencanaan produksi pengupasan *overburden* untuk meningkatkan produksi PT. Cipta Kridatama.

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam Tugas Akhir ini penulis menjadikannya sebuah kasus dengan judul “ **Perencanaan Produksi dan Perhitungan Cadangan Batubara serta *Overburden* Menggunakan Software *Minescape* Metoda *Reserve Solids* Pit S4 dan Pit S5 PT. Cipta Kridatama *Jobsite* Siambul, Indragiri Hulu, Riau** “.

1.2. Identifikasi Masalah

Perhitungan cadangan dan perencanaan produksi penambangan dibutuhkan agar didapatkan total jumlah cadangan dan target produksi penambangan per bulan hingga per tahun sehingga terciptanya kegiatan penambangan yang terencana. Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

- a) Bagaimana menghitung cadangan overburden dan batubara untuk PT. Cipta Kridatama *Jobsite* Siambulpit S4 dan pit S5 dengan menggunakan *software Minescape*.
- b) Bagaimana menghitung target produksi dengan estimasi menggunakan *work hours planning* untuk mendapatkan target produksi per tahun, per bulan dan per hari.

1.3. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Perhitungan cadangan batubara dan *overburden* 2013 PT. Cipta Kridatama *Jobsite* Siambulpit S4 dan pit S5 dengan menggunakan *software Minescape* metoda *reserve solid*.
- b) Perhitungan rencana jam kerja dan target produksi 2013 PT. Cipta Kridatama *Jobsite* Siambul.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas maka untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka penulis merumuskan permasalahan ditinjau dari beberapa aspek diantaranya:

1. Bagaimana cara dan metoda perhitungan cadangan batubara dan overburden menggunakan *software minescape* metoda *reserve solids*?
2. Bagaimana cara perhitungan rencana jam kerja untuk merencanakan target produksi PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul untuk tahun 2013?

1.5. Tujuan Penelitian

- 1) Menghitung cadangan batubara dan *overburden* untuk PT. Cipta Kridatama dan PT. Riau Bara Harum *jobsite* Siambul.
- 2) Menghitung rencana target produksi dari rencana jam kerja, sehingga terjadinya kegiatan penambangan yang terencana yang akan diterapkan oleh PT. Cipta Kridatama *jobsite* Siambul untuk kegiatan penambangan pada tahun 2013. Rancangan perhitungan cadangan ini menggunakan software *Minescape* pada *jobsite* Siambul di pit S4 dan pit S5.

1.6. Manfaat Penelitian

- a) Dapat menghitung cadangan batubara dan *overburden* yang terdapat *jobsite* Siambul khususnya pit S4 dan pit S5.
- b) Dapat menghitung rencana jam kerja tahun 2013.
- c) Dapat menghitung target produksi optimal per tahun, per bulan, maupun per hari untuk tahun 2013.
- d) Dapat diketahui rancangan perencanaan produksi penambangan yang baik dan benar, sehingga dapat memelihara aspek konservasi terhadap cadangan batubara sekaligus dapat memberikan keuntungan optimal terhadap perusahaan. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan dalam bidang komputisasi tambang.