

**ESTIMASI VOLUME SUMBERDAYA BATUBARA BLOK A
DI PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA
DI DESA SEBAMBAN KECAMATAN SUNGAI LOBAN
KABUPATEN TANAH BUMBU
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



OLEH :

**FEBRIAN DWINANDA PUTRA
NIM :DBD 113 150**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKARAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
2020**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : FEBRIAN DWINANDA PUTRA

NIM : DBD 113 150

JURUSAN : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam Penulisan dan Penyusunan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, Desember 2020

Penulis,

FEBRIAN DWINANDA PUTRA
DBD 113 150

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ESTIMASI VOLUME SUMBERDAYA BATUBARA BLOK A
DI PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA
DI DESA SEBAMBAN KECAMATAN SUNGAI LOBAN
KABUPATEN TANAH BUMBU
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

OLEH :

FEBRIAN DWINANDA PUTRA

DBD 113 150

SUSUNAN TIM PENGUJI:

- | | |
|--|------------|
| 1. <u>FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT</u>
NIP. 19791215 200812 1 001 | Ketua |
| 2. <u>NENY SUKMAWATIE, S.Hut., MP</u>
NIP. 19760614 200801 2 020 | Sekretaris |
| 3. <u>Ir. YULIAN TARUNA, M.Si</u>
NIP. 19580705 198903 1 019 | Anggota |
| 4. <u>YOSSA YONATHAN HUTAJULU, ST., MT</u>
NIP. 19841022 201504 1 001 | Anggota |
| 5. <u>NOVERIADY, ST., MT</u>
NIP. 19861125 201903 1 007 | Anggota |


.....

.....

.....

.....

.....



Mengetahui,
Ketua Jurusan/Prodi
Teknik Pertambangan


FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT
NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa telah diberikannya kesehatan rohani dan jasmani sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana walaupun masih jauh dari kata sempurna, namun penulis merasa bangga telah mencapai pada titik ini dimana akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan.

Seseorang pernah berkata kepada penulis bahwa jika mempunyai sebuah tujuan, maka buatlah batas waktu untuk mencapai tujuan tersebut dan jangan pernah lupa untuk berdoa Kepada Tuhan dalam segala hal sehingga dapat diberkati hari lepas hari, sehingga hal ini yang membuat penulis memacu dirinya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi atau tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

- Ayah dan ibu, Suistriyanta dan Hernate, terimakasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasehat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai kapanpun.
- Kakak dan adik-adikku, Bagus Budi Heriyanto, Ragil Jatmiko Adi, Agung Setyo Pambudi, terimakasih telah membantu dan menyemangati dalam mengerjakan skripsi ini.
- Dosen Pembimbing dan Penguji yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama pengerjaan skripsi ini.
- Teman-teman Tambang'13, ako ne, Otong brother serta teman-teman Game em el, terimakasih telah memberi masukan, menghibur dan selalu membantu dalam penulisan ini.
- Kepada Wildanul Khadiq, terimakasih telah melakukan pengerjaan skripsi bersama-sama di terrace kariraman hingga skripsi dapat selesai secara bersamaan.
- Kepada seseorang yang selalu menemani pengerjaan skripsi ini dari awal hingga akhir, terimakasih sudah selalu ada untuk membantu, selalu memberi semangat dan selalu ada untuk cerewet sehingga penulis dapat segera menyelesaikan skripsi ini.
- Kepada semua teman-teman dan saudara yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih banyak untuk bimbingannya.

SARI

Penelitian ini dilaksanakan pada PT. Prolindo Cipta Nusantara yang berlokasi di Desa Sebamban, Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. PT Prolindo Cipta Nusantara memiliki luas izin Usaha Pertambangan dengan luas 350ha, hal tersebut yang menjadi latar belakang dilakukan estimasi sumberdaya batubara.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, metode pustaka, metode observasi (pengamatan), dan metode analisis data. Estimasi sumberdaya batubara menggunakan metode *Circular United States Geological Survey*. Estimasi sumberdaya batubara dilakukan dengan komputerasi dimana sumberdaya batubara terukur dengan radius 0m – 250m, sumberdaya batubara terunjuk radius 250m – 500m, dan sumberdaya batubara tereka dengan radius 500m – 750m.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada daerah penelitian batubara memiliki ketebalan rata-rata 2,9 meter dan dip 35,5 °, pola penyebaran seam s5 strike menuju arah tenggara dan dip menuju timur laut. Hasil estimasi volume sumberdaya batubara tereka 6.507.245,15m³, sumberdaya terunjuk 3.059.571,53 m³ dan sumberdaya terukur 1.305.599,8 m³, sedangkan hasil tonase sumberdaya tereka 8.459.418,70 ton, sumberdaya terunjuk 3.977.443 ton dan sumberdaya terukur 1.697.279,74 ton.

Kata kunci : Estimasi, Sumberdaya, Batubara.

ABSTRACT

This research was conducted at PT. Prolindo Cipta Nusantara, located in Sebamban Village, Sungai Loban District, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan Province. PT Prolindo Cipta Nusantara has a mining business license area of 350ha, this is the background for estimating coal resources.

The research method used in this research is library method, observation method, and data analysis method. Estimation of coal resources using the Circullar United States Geological Survey method. The estimation of coal resources is done by computerization where coal resources are measured with a radius of 0m - 250m, coal resources are indicated radius of 250m - 500m, and coal resources are inferred with a radius of 500m - 750m.

Based on the results of data processing in the research area, the coal has an average thickness of 2.9 meters and a dip of 35.5°, the spread pattern of the s5 strike seam is to the southeast and dip to the northeast. The results of the estimated volume of inferred coal resources were 6,507,245.15m³, indicated resources were 3,059,571.53 m³ and measured resources were 1,305,599.8 m³, while the resulting tonnage of inferred resources was 8,459,418.70 tonnes, indicated resources 3,977,443 tonnes and resources. measured 1,697,279.74 tons.

Key words: Estimation, Resources, Coal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penyusun masih diberikan kesehatan jasmani dan rohani, Sehingga proposal tugasakhir dengan judul “Estimasi Volume Sumberdaya Batubara dan Prediksi Umur tambang di PT. Prolindo Cipta Nusantara di Desa Sebambang Kecamatan Sungai Loban Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan” dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT, sebagai Pembimbing I dan sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya
3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, ST., MT, sebagai Dosen penguji II dan sebagai Koordinator Skripsi dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya,
4. Ibu Neny Sukmawatie, S.Hut., MP sebagai Dosen Pembimbing II Skripsi
5. Bapak Ir. Yulian Taruna, M.Si sebagai Dosen Penguji I Skripsi
6. Bapak Noveriady, ST., MT. sebagai Dosen Penguji II
7. Teman – teman seperjuangan khususnya angkatan 2013 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Proposal Skripsi, penulis mengucapkan terima kasih

Demikian penulis menyadari sepenuhnya didalam penyusunan laporan skripsi ini terdapat kekurangan baik dalam penulisan ataupun

keterbatasan wawasan maka dari itu penulis memohon maaf sekaligus dapat memberi berupa kritik dan saran yang membangun dari pembaca sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Demikian penulis mengucapkan terimakasih.

Palangka Raya, Desember 2020

Febrian Dwinanda Putra
DBD 113 150

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIATRISME	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	01
1.1 Latar Belakang.....	01
1.2 Rumusan Masalah.....	02
1.3 Maksud dan Tujuan	02
1.2.1 Maksud	02
1.2.2 Tujuan.....	02
1.4 Batasan Masalah.....	02
BAB II KAJIAN PUSTAKA	03
2.1 Penelitian Terdahulu	03
2.2 Pengertian Sumberdaya.....	05
2.3 Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara	06
2.4 Metode Perhitungan Volume Batubara	08
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	16
3.1.1 Profil dan Sejarah Perusahaan	16
3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	17
3.1.3 Keadaan Iklim dan Curah Hujan.....	20
3.2 Kondisi Geologi.....	21
3.2.1 Kondisi Geologi Regional	21
3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian.....	23
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.4 Tata Laksana Penelitian	25
3.4.1 Metode Penelitian.....	25
3.4.2 Langkah Kerja.....	27
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	30
3.6 Waktu Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil	32

4.1.1	Permodelan Batubara	32
4.1.2	Estimasi Sumberdaya Batubara	33
4.2	Pembahasan	36
4.2.1	Permodelan Batubara	36
4.2.2	Topografi.....	37
4.2.3	Kontur Stuktur Batubara	37
4.2.4	Penentuan Seam Batubara.....	37
4.2.5	Penentuan Arah Penyebaran Batubara.....	37
4.2.6	Penentuan Ketebalan Batubara.....	37
4.2.7	Estimasi Sumberdaya Batubara.....	38
BAB V	PENUTUP	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 3.1	Koordinat IUP PT Prolindo Cipta Nusantara.....	17
Tabel 3.2	Data curah hujan Taun 2012 - 2017	20
Tabel 3.3	Waktu rencana pelaksanaan penelitian tugas akhir.....	31
Tabel 4.1	Estimasi Sumberdaya Batubara.....	33
Tabel 4.2	Hasil estimasi sumberdaya batubara.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Perhitungan volume luas penampang	9
Gambar 2.2	Penentuan volume dengan cara prismoida	9
Gambar 2.3	Penentuan volume dengan titik tinggi.....	11
Gambar 2.4	Menentukan volume dengan garis kontur	12
Gambar 2.5	Metode <i>Circular USGS</i>	14
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 4.1	Topografi	32
Gambar 4.2	Kontur struktur batubara.....	33
Gambar 4.3	Resource location map S5	34
Gambar 4.4	Sayatan seam S5	34

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Peta Kesampaian Daerah
LAMPIRAN B	Peta Geologi
LAMPIRAN C	Peta Topografi
LAMPIRAN D	Peta Kontur Struktur
LAMPIRAN E	Peta Estimasi Sumberdaya dengan Metode Circular USGS
LAMPIRAN F	Peta Penampang Sumberdaya batubara
LAMPIRAN G	Data bor
LAMPIRAN H	Logbor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang kaya akan sumberdaya alamnya, salah satu sumberdaya alam tersebut yaitu batubara. Batubara di Negara Indonesia memiliki nilai kalori yang cukup tinggi terutama di pulau Kalimantan. Dalam suatu upaya untuk mengetahui jumlah ketersediaan batubara dalam suatu wilayah tertentu maka diperlukan suatu penaksiran nilai sumberdaya bahan galian batubara.

PT. Prolindo Cipta Nusantara merupakan perusahaan pertambangan batubara yang berlokasi di Desa Sebamban, Kecamatan Sungai Loban, Provinsi Kalimantan Selatan. PT Prolindo Cipta Nusantara memiliki sumberdaya batubara yang cukup besar sehingga diperlukan perhitungan sumberdaya yang akurat. Pada masa pra-penambangan dibutuhkan modal yang besar untuk tahap eksplorasi

Oleh karena itu, perhitungan estimasi sumberdaya batubara yang efektif serta pemilihan metode estimasi yang sesuai dengan karakteristik geologi keterdapatannya terhadap suatu sumberdaya alam diperlukan agar terlaksana suatu pertambangan yang menguntungkan serta efisien dalam pelaksanaannya nanti.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana volume sumberdaya batubara di PT prolindo Cipta Nusantara?
2. Bagaimana lapisan sumberdaya batubara di PT Prolindo Cipta Nusantara?

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap pengupasan *Over Burden* untuk memperoleh *Coal* dengan kemampuan produktivitas aktual alat serta penerapan kemampuan produktivitas alat terhadap permodelan blok sehingga mengetahui prediksi umur tambang di PT. Prolindo Cipta Nusantara.

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah :

1. Mengetahui volume sumberdaya batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara.
2. Mengetahui lapisan sumberdaya batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara.

1.4 Batasan Penelitian

1. Data penelitian dalam kurun waktu 3 (tiga) bulan terhitung mulai tanggal 1 februari 2019 sampai dengan 1 april 2019.
2. Penelitian dilakukan di IUP PT. Prolindo Cipta Nusantara.
3. Perhitungan batubara menggunakan metode komputerisasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

- **Muhammad Rizwan Rozali, 2015**

Dalam penelitian ini perusahaan akan melakukan pembukaan pit baru pada wilayah izin usaha penambangannya, untuk itu diperlukan kegiatan permodelan, perhitungan sumberdaya dan rancangan penambangan sehingga akan dihasilkan rancangan penambangan yang terjadwal dan kedepannya akan digunakan pada perencanaan tambang berikutnya. Dalam proses pemodelan batubara diperlukan data-data sebagai berikut, yaitu data rekapitulasi lubang bor, berupa nama titik bor, elevasi titik bor, koordinat titik bor, kedalaman lubang bor, nama seam batubara dan kedalaman seam batubara tersebut. Pemodelan geologi batubara bertujuan untuk mendapatkan data dalam perhitungan sumberdaya batubara, sehingga memenuhi syarat dilakukan penambangan. Proses pemodelan geologi dilakukan dengan metode komputerasi. Perhitungan sumberdaya dilakukan dengan metode komputerasi menggunakan metode circular USGS, dimana lingkaran dibuat dari titik informasi terluar (dalam hal ini adalah data sebaran titik bor) yaitu untuk sumberdaya terukur dengan radius \leq

250 m, sumberdaya terindikasi radius 250-500 m, dan sumberdaya tereka radius 500-1000 m.

- Raden Fikri Khaerul Rizal, 2014

Dari hasil kegiatan eksplorasi di lokasi penelitian dapat dimodelkan sebaran batubara sehingga mendapatkan nilai sumberdaya terukur pada suatu daerah penyelidikan. Besar Sumberdaya terukur tersebut sangat menentukan untuk melakukan kajian selanjutnya yaitu merancang penambangan batubara yang optimal. Oleh karena itu, perlu diupayakan penelitian yang terencana dan terarah, sehingga dalam melakukan produksi sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan perusahaan. Hasil permodelan batubara di daerah penelitian terjadi perubahan sedimentasi pada saat keterbentukan batubara. Dalam melakukan perhitungan sumberdaya dapat dilakukan menggunakan metode daerah pengaruh (circular USGS). Jarak daerah pengaruh sesuai dengan klasifikasi SNI 2011, dengan daerah penelitian kondisi geologi moderat. Berikut merupakan luasan daerah pengaruh :

- Sumberdaya terukur : Radius 250 m
- Sumberdaya terindikasi : Radius 500 m
- Sumberdaya tereka : Radius 1000 m

Pada penelitian ini pit limit penambangan (batas akhir) akan dipengaruhi oleh parameter SR, geoteknik (kemantapan lereng) dan

kondisi geologi batubara. Rekomendasi lereng pada daerah penelitian merupakan rekomendasi geometri lereng yang aman berdasarkan data hasil analisis studi geoteknik yang dilakukan perusahaan.

2.2 Pengertian Sumberdaya

Menurut Standar Nasional Indonesia 5015 (2017), sumberdaya merupakan suatu besaran atau banyaknya endapan bahan galian (bahan tambang) yang mungkin bernilai ekonomis dan hanya berdasarkan kriteria geologi saja. Cadangan, merupakan bagian dari sumberdaya yang berdasarkan kelayakan ekonomi dan ditinjau dari beberapa aspek, bahan tersebut dapat ditambang. Cadangan dalam pengertian geologi pertambangan suatu besaran endapan bahan galian yang menggambarkan letak keterdapatan, bentuk tubuh bijih, volume atau tonase, dan 10 mutu/kualitas, sehingga berdasarkan penilaian ekonomi, bahan tambang tersebut layak untuk ditambang.

Penyelidikan secara geologi pada dasarnya belum dapat menentukan secara teliti dan kuantitatif informasi mengenai bahan galian tersebut, akan tetapi sudah dapat dikategorikan adanya sumberdaya (*resource*). Bila penyelidikan dilakukan secara lebih teliti, yaitu dengan menggunakan berbagai macam metode (geofisika, geokimia, pemboran dan lainnya), maka bahan galian tersebut sudah dapat diketahui dengan lebih pasti, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dengan demikian bahan galian dapat dikategorikan sebagai cadangan (*reserve*).

Sumberdaya batubara adalah bagian dari endapan batubara yang diharapkan dapat dimanfaatkan dan diolah lebih lanjut secara ekonomis. Sumberdaya ini dapat meningkat menjadi cadangan setelah dilakukan kajian kelayakan dan dinyatakan layak untuk ditambang secara ekonomis dan sesuai dengan teknologi yang ada.

2.3 Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara

Sumberdaya batubara (Coal Resources) adalah batubara yang diharapkan dapat dimanfaatkan secara nyata. Sumberdaya batubara dengan keyakinan geologi tertentu dapat berubah menjadi cadangan setelah dilakukan pengkajian kelayakan tambang dan memenuhi kriteria layak tambang. sumberdaya batubara dapat diklasifikasikan dalam beberapa bagian yaitu:

1. Sumberdaya batubara hipotek (Hypothic coal resource). Sumberdaya hipotek adalah batubara didaerah penyelidikan yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap penyelidikan survei tinjau. Survei tinjau merupakan tahapan eksplorasi yang paling awal dengan tujuan mengidentifikasi daerah daerah yang secara geologis mengandung endapan batubara yangberpotensi untuk diselidiki lebih lanjut.
2. Sumberdaya batubara tereka (Inferred Coal Resource). Sumberdaya batubara tereka adalah sumberdaya batubara yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh pada tahap prospeksi. Prospeksi merupakan tahap

eksplorasi yang bertujuan untuk membatasi daerah sebaran endapan batubara yang akan menjadi sasaran eksplorasi.

3. Sumber daya batubara tertunjuk (Indicated Coal Resource). Sumberdaya batubara tertunjuk merupakan sumberdaya batubara yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh pada tahap eksplorasi umum.
4. Sumber daya batubara terukur (Measured Coal Resource). Sumberdaya batubara terukur adalah sumberdaya batubara yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh dari pada tahap eksplorasi rinci (M. Taufik Akbar 2011).

Cadangan Batubara: Cadangan batubara (*Coal Reserves*) adalah bagian dari sumber daya batubara yang telah diketahui dimensi, sebaran kuantitas, dan kualitasnya sehingga pada saat pengkajian kelayakan dinyatakan layak untuk ditambang. Ada dua jenis cadangan batubara:

1. Cadangan batubara terkira (Probable Coal Reserve) Cadangan batubara terkira adalah sumberdaya batubara terunjuk dan sebagian sumberdaya batubara terukur yang tingkat keyakinan geologinya masih rendah.
2. Cadangan batubara terbukti (Proved Coal Reserve)

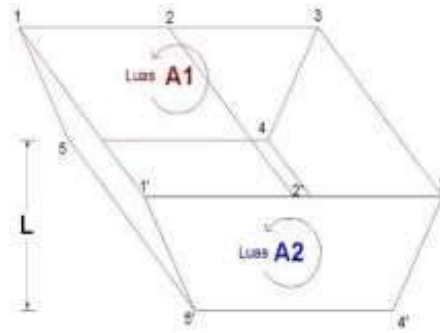
Jenis Tambang Di dunia pertambangan, khususnya tambang batubara dikenal ada 3 jenis tambang yaitu:

- Tambang terbuka (surface mining or open pit mining), yaitu metode penambangan yang segala kegiatan penambangannya di atas atau relatif dekat dengan permukaan bumi.
- Tambang bawah tanah (underground mining), yaitu metode penambangan yang aktivitas penggalian batubaranya dilakukan di bawah permukaan bumi dan tempatnya tidak langsung berhubungan dengan dunia luar.
- Tambang bawah air (underwater mining) merupakan metode penambangan batubara yang penggaliannya dilakukan dibawah air atau endapan mineral berharganya terletak dibawah permukaan air.

2.4 Metode Perhitungan Volume Batubara

Metode perhitungan volume batubara pada dasarnya menggunakan prinsip perhitungan volume dari bagian permukaan batubara permukaan batubara yang dibatasi yang dibatasi oleh oleh penampang-penampang melintangnya. Perhitungan volume batubara dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain :

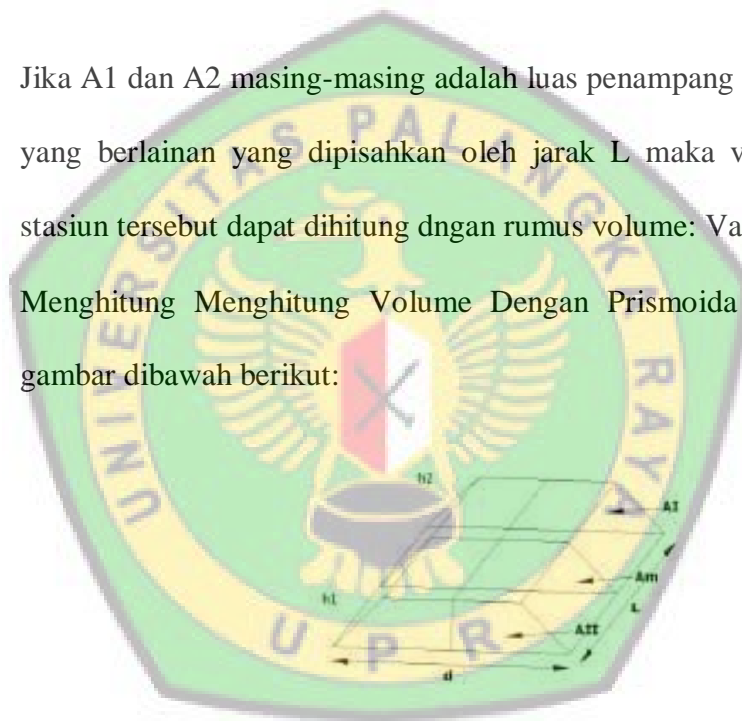
- Menghitung Menghitung Volume Dengan Luas Penampang: Penampang: yaitu dengan mengambil nilai rata-rata luas penampakan penampang dikali jarak horisontal antara kedua penampakan penampang tersebut. (Tjitro, 1992)



Gambar 2.1 Perhitungan Volume Luas Penampang (Tjitro, 1992)

Jika A1 dan A2 masing-masing adalah luas penampang ujung dari stasiun yang berlainan yang dipisahkan oleh jarak L maka volume tanah dua stasiun tersebut dapat dihitung dengan rumus volume: $V_a = \frac{1}{2} L \cdot (A_1 + A_2)$

- Menghitung Menghitung Volume Dengan Prismoida Prismoida Lihat gambar dibawah berikut:



Gambar 2.2. Penentuan volume dengan cara prismoida (Tjitro, 1992).

- L : Jarak antara ujung penampang I dengan penampang II
- d: Panjang dasar galian h: tinggi rencana
- A: Luas penampang

Jika ada tiga penampang yang telah direncanakan galian maupun timbunannya maka perhitungan volume dapat dilakukan dengan cara prismoida.

$$V_p : 1/6 (A_1 + 4 A_m + A_{II})$$

Jika dibandingkan dengan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus dasar sebagai berikut :

$$V_a : 1/2 L (A_1 + A_2)$$

maka terdapat perbedaan nilai dengan V_p . Perbedaan nilai yang terjadi tersebut dinamakan koreksi prismoida (K_p). Dalam bentuk matematik koreksi tersebut Yaitu:

$$K_p : 1/12 L (h_1 - h_2) (D_1 - D_2)$$

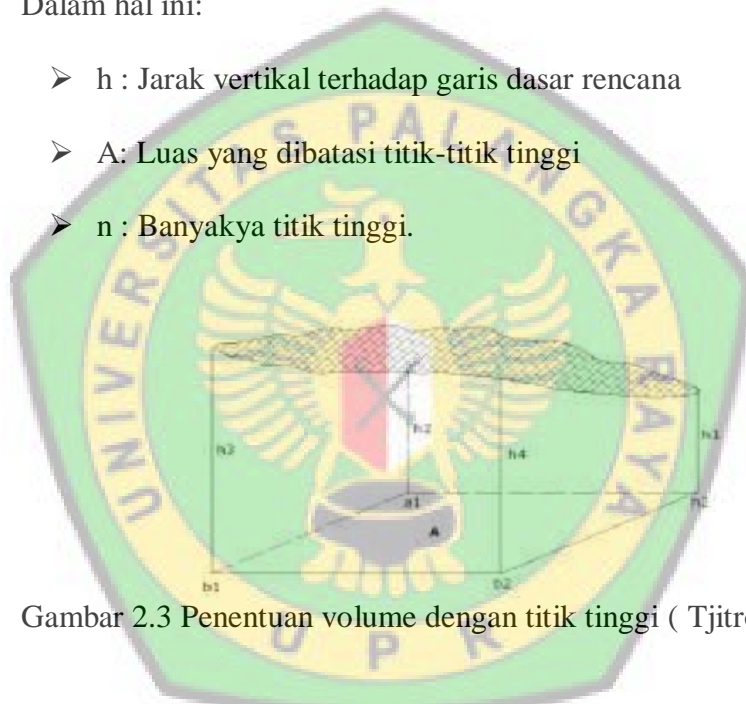
Dalam hal ini:

- h_1 : Jarak vertical terhadap dasar rencana pada center line (as) penampang penampang 1
- h_2 : Jarak v h_2 : Jarak vertikal terhadap dasar rencana pada center line enter line (as) penampang 2
- D_1 : Jarak perpotongan garis rencana dan garis profil pada ujung-ujung penampang 1
- D_2 : Jarak perpotongan garis rencana dan garis profil pada ujung-ujung penampang 2

- L : Jarak antara penampang 1 penampang 1 dan 2
- Menghitung Menghitung Volume Dengan Menggunakan Menggunakan Titik Tinggi: Prinsip perhitungan volume galian dan timbunan apabila data-data titik tinggi diketahui, yaitu dengan rumus: $V: 1/n (\sum hn) A$. (Tjitro, 1992).

Dalam hal ini:

- h : Jarak vertikal terhadap garis dasar rencana
- A: Luas yang dibatasi titik-titik tinggi
- n : Banyaknya titik tinggi.



Gambar 2.3 Penentuan volume dengan titik tinggi (Tjitro, 1992).

jika empat titik membentuk suatu persegi empat dengan sisi a meter dan b meter , elevasi masing-masing titik tinggi

H1,....., Hn, dengan kedalaman masing- masing. titik, h. maka rumus volumenya,

$$V= 1/2 (h1, h2,h3,h4). d^2$$

$$V=A.\frac{h_1+h_2+h_3+h_4}{4}$$

Akan tetapi jika penampang prisma adalah segitiga, maka volumenya;

$$V=A.\frac{h_1+h_2+h_3}{3}$$

Keterangan persamaan:

- d : luas dasar galian
- h : kedalaman titik tinggi
- Menghitung Menghitung Volume Galian Dengan Garis Kontur

Untuk menghitung volume tanah dapat digunakan garis kontur yang ada pada peta. Dengan rumus pendekatan $V= 1/2 (A + B).I$ Dalam hal ini:

- A: Luas Penampang 1
- B: Luas Penampang 2
- C: Interval Kontur



Gambar 2.4 Menentukan volume dengan garis kontur (Tjitro, 1992).

Daerah dengan kontur 100 diukur luasnya dengan planimeter

L (100): 100 m² dan daerah dengan kontur 200 luasnya, L (200) : 150 m²

sehingga:

$$I = 100-200$$

$$= 100\text{m}$$

$$VAB = 1/2 (100+150).100 = 12500 \text{ m}^3$$

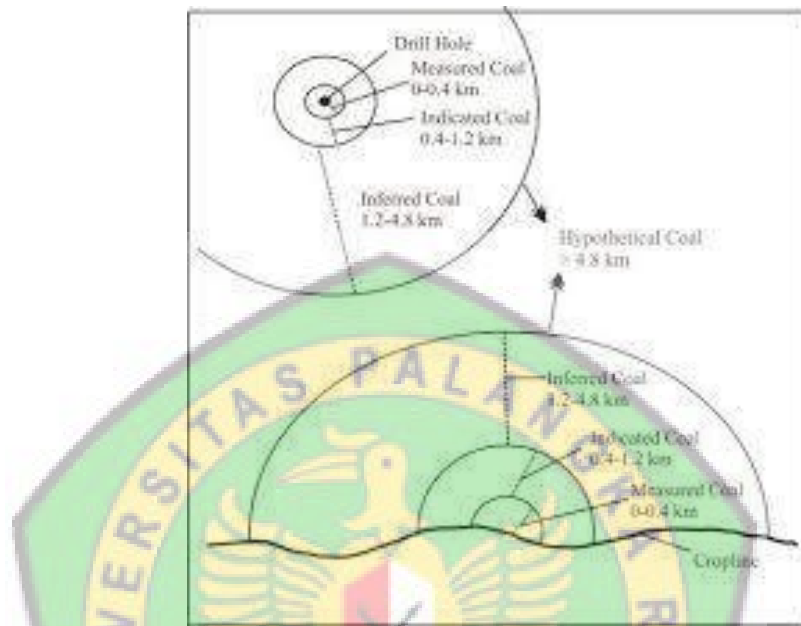
- Perhitungan cadangan batubara atau coal adalah perhitungan pada batubara yang telah diketahui ketebalan masing-masing seam batubara, luasan batubara beserta berat jenisnya. Persamaan perhitungan sumberdaya batubara atau coal dapat dilihat pada rumus.

$$\text{Tonnase batubara atau coal} = A \times B \times C$$

Keterangan:

- A = Ketebalan rata-rata batubara (m)
 - B = Berat jenis batubara (ton / m³)
 - C = Luas daerah terhitung (m²)
- penghitungan sumberdaya metode *circular USGS* (Wood A. E., 1983).
Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung sumberdaya batubara. Pemakaian metode disesuaikan dengan kualitas data, jenis data yang diperoleh, dan kondisi lapangan serta metode penambangan. Karena data yang digunakan dalam perhitungan terbatas

maka metode yang digunakan untuk perhitungan sumberdaya dalam penelitian ini adalah metode *circular USGS* (Wood A. E., 1983).



Gambar 2.5 Metode *Circular USGS* (Wood A. E 1983)

- Daerah dalam radius lingkaran 0-400 m adalah untuk perhitungan sumberdaya terukur dan daerah radius 400-1200 m adalah untuk perhitungan sumberdaya terunjuk
- Teknik perhitungan tersebut hanya berlaku untuk kemiringan lapisan lebih kecil atau sama dengan 300 (≤ 300). Sedangkan untuk batubara dengan kemiringan lapisan lebih besar dari 300 (> 300) caranya adalah mencari harga proyeksi radius lingkaran lingkaran tersebut ke permukaan terlebih dahulu.

Penghitungan sumberdaya batubara menurut USGS dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Tonase Batubara} = A \times B \times C$$

Dimana :

- A : bobot ketebalan rata-rata batubara (meter)
 B : berat batubara per satuan volume yang sesuai (*metric ton*)
 C : area batubara dalam area atau hektar

Kemiringan lapisan batubara juga memberikan pengaruh dalam perhitungan sumber daya batubara. Bila lapisan batubara memiliki kemiringan yang berbedabeda, maka perhitungan dilakukan secara terpisah.

- Kemiringan 0 – 10, perhitungan Tonase dilakukan langsung dengan menggunakan rumus $\text{Tonase} = \text{ketebalan batubara} \times \text{berat jenis batubara} \times \text{area batubara}$
- Kemiringan 10 – 30, untuk kemiringan 10 – 30, perhitungan tonase batubara dilakukan dengan membagi nilai luas area dengan nilai cosinus kemiringan lapisan batubara.
- Kemiringan > 30, untuk kemiringan > 30, tonase batubara dikali dengan nilai cosinus kemiringan lapisan batubara.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1 Profil Perusahaan

Berdasarkan Surat Keterangan Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi Nomor 188.45/55/DISTAMBEN/2012 tentang Pemberian Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi dan Berdasarkan KEPMENHUT No SK 454/Menhut-II/2013. Wilayah IUP Operasi Produksi PT.Prolindo Cipta Nusantara berada pada kawasan hutan produksi tetap. Secara administratif termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan.

PT. Prolindo Cipta Nusantara sebagai salah satu perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang dalam akta pendiriannya bergerak dibidang pertambangan dan turut serta untuk mengembangkan peluang usaha dalam bidang pertambangan khususnya di Kabupaten Tanah Bumbu dalam rangka memperluas lapangan kerja dan meningkatkan taraf hidup masyarakat khususnya di Kecamatan Sungai Loban.

3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT. Prolindo Cipta Nusantara Secara administratif termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas area Izin Usaha Pertambangan sebesar 350 Ha.

Secara geografis PT. Prolindo Cipta Nusantara terletak pada koordinat seperti yang tercantum pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Koordinat IUP PT Prolindo Cipta Nusantara

No	Lintang Selatan (LS)			Bujur Timur (BT)		
	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik
1	3	36	32.5	115	38	7.8
2	3	37	29.1	115	38	7.8
3	3	37	29.1	115	36	44.4
4	3	36	54.1	115	36	44.4
5	3	36	54.1	115	36	54.1
6	3	36	32.5	115	36	54.1

(Sumber : *Engineering* PT.Prolindo Cipta Nusantara)

Kabupaten Tanah Bumbu merupakan salah satu kabupaten dalam wilayah administrasi Provinsi Kalimantan Selatan yang memiliki potensi perikanan laut dan wilayah pesisir. Kabupaten ini merupakan kabupaten pemekaran dari Kabupaten Kotabaru. Secara geografis terletak diantara 2°52'-115°15' Lintang selatan dan 115°15'-116°04' Bujur Timur. Menurut letak geografis, Kabupaten Tanah Bumbu berbatasan dengan: Sebelah Utara Kecamatan Kelumpang Hulu Kabupaten Kotabaru, Sebelah Selatan Laut Jawa, Sebelah Barat Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut dan Kecamatan

Aranio, Kabupaten Banjar dan Sebelah Timur Kecamatan Pulau Laut Barat, Kabupaten Kotabaru.

Kabupaten Tanah Bumbu memiliki luas wilayah 5.006,96 km² atau 13,56 % dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Kabupaten Tanah Bumbu yang beribu kota di Batu Licin ini memiliki 10 (sepuluh) Kecamatan yaitu Kusan Hilir, Sungai Loban, Satui, Kusan Hulu, Batu Licin, Karang Bintang, Simpang Empat, Mantewe, Kuranji dan Angsana. Lima kecamatan yang terakhir disebutkan adalah kecamatan hasil pemekaran pada pertengahan tahun 2005.

Kecamatan Kusan Hulu merupakan kecamatan terluas yang mencakup 13,76% dari luas keseluruhan Kabupaten Tanah Bumbu, sedangkan Kecamatan Kuranji memiliki luas wilayah terkecil sebesar 110,42 Km² atau hanya 2,18 % dari wilayah Kabupaten Tanah Bumbu. Kecamatan yang mempunyai wilayah pantai atau pulau kecil adalah Satui, Angsana, Sungai Loban, Kusan Hilir, Batu Licin dan Simpang Empat.

Kecamatan Sungai Loban yang terletak diantara bujur timur 115°40'41" - 5°50'53" dan lintang selatan 003°31'32" - 003°41'12", secara geografis Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Kusan Hulu dan Kecamatan Kuranji; belah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa; Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Kusan Hilir; Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Angsana.

Desa Sebamban Baru merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Sungai Loban, Batas-batas wilayah Desa Sebamban Baru secara administratif meliputi : Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Kusan Hulu, Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa, Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Trimartani, Desa Indra loka Jaya dan Desa Sebamban Lama sedangkan Sebelah Barat

Kesampaian daerah WIUP PT. Prolindo Cipta Nusantara di desa Sebamban, kecamatan Sungai Loban, kabupaten Tanah Bumbu dapat dicapai dengan menggunakan kendaraan roda 4 rutenya adalah sebagai berikut :

a. Palangka Raya – Banjarmasin :

Menggunakan jalan darat sejauh ± 194 km selama 4,5 jam menggunakan kendaraan roda 4 untuk menuju ke Banjarmasin.

b. Banjarmasin – Sungai Loban :

Dari Banjarmasin untuk menuju ke Kecamatan Sungai Loban dengan menggunakan jalur darat sejauh ± 200 km selama 5 jam menggunakan kendaraan roda 4.

c. Sungai Loban-Lokasi WIUP PT. PCN :

Selanjutnya dari Kecamatan Sungai Loban untuk menuju ke WIUP PT. PCN dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda 4 sejauh ± 15 km selama 15 menit, selanjutnya melewati jalan Hauling Underpass PT. TIA sejauh 10 Km selama 10 menit.

3.1.3 Keadaan Iklim Dan Curah Hujan

Lokasi daerah penelitian berada pada iklim tropis basah, seperti umumnya yang terjadi di wilayah Indonesia. Lokasi yang relatif dekat dengan garis khatulistiwa menyebabkan fluktuasi yang terjadi sepanjang tahun relatif kecil. Sehingga tidak terdapat perbedaan yang cukup ekstrim antara musim hujan dan musim kemarau. Kondisi yang mempengaruhi iklim dan meteorologi setempat adalah topografi dan keadaan vegetasi (hutan hujan tropis) di sekitar udara.

Tabel 3.2 Data Curah Hujan Tahun 2012 - 2017

Bulan	Data Curah Hujan PT. PCN 2012-2017					
	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	41,50	39,00	56,00	38,00	46,00	19,50
Februari	17,00	38,00	89,00	44,00	95,00	40,00
Maret	52,00	67,00	65,00	55,00	83,00	64,00
April	67,00	60,00	79,00	70,00	64,00	46,00
Mei	32,00	106,00	44,00	36,50	86,00	66,50
Juni	50,00	70,00	73,00	110,00	27,00	55,50
Juli	47,50	123,00	20,50	22,00	34,00	59,50
Agustus	28,70	64,00	29,40	5,50	13,50	49,00
September	13,00	59,00	0,00	0,00	60,00	47,00
Oktober	26,00	10,00	5,00	0,00	38,50	30,00
November	74,00	63,00	25,00	27,00	69,00	44,50
Desember	175,00	147,00	70,50	28,00	25,00	44,50
Jumlah	623,70	846,00	556,40	436,00	641,00	566,00
Rata-rata (X)	51,98	70,50	4,637	36,33	53,42	47,17
Max (Xi)	175,00	147,00	89,00	110,00	95,00	66,50
Jumlah Curah Hujan						6.796,52
Jumlah Curah Hujan Rata-rata						566,38
Jumlah Curah Hujan Max						1.182,95

(Sumber : PT. SIS dan PT. Prolindo Cipta Nusantara, 2018)

3.2 Kondisi Geologi

3.2.1 Kondisi Geologi Regional

Kabupaten Tanah Bumbu merupakan Kabupaten Pemekaran dari Kabupaten Induknya Kabupaten Kotabaru pada tahun 2003. Kabupaten Tanah Bumbu ini memiliki potensi sumberdaya alam yang berlimpah, yaitu dari dataran tinggi (up land), daerah tengah (middle land), hingga ke dataran rendah (low land) yang berada pada daerah pesisir. Kabupaten Tanah Bumbu merupakan salah satu Kabupaten dari 13 Kabupaten yang terdapat di Provinsi Kalimantan Selatan, Kabupaten Tanah Bumbu dalam sistem fungsi kota-kota di Kalimantan Selatan secara nasional (RTRWN) berperan sebagai PKN Sekunder dengan pusatnya adalah Batulicin.

1. Fisiografi

Secara fisiografi lokasi penelitian termasuk ke dalam Cekungan Asam-Asam. Posisi wilayah tersebut terletak di bagian Selatan Provinsi Kalimantan Selatan. Cekungan Asam-Asam tersebut ditempati oleh batuan sedimen Tersier setebal \pm 6000 meter. Cekungan ini mengalami transgresi dari Kala Eosen sampai dengan Kala Miosen, kemudian Cekungan Asam-Asam ini juga mengalami regresi pada Kala Pliosen. Pada waktu terjadinya transgresi pada Cekungan Asam-Asam di endapkan dari batuan tua kemuda dari Formasi Manunggul, Formasi Tanjung, Formasi Berai dan Formasi

Warukin. Kemudian pada waktu terjadinya regresi di endapkan Formasi Dahor.

2. Stratigrafi

Menurut E. Rustandi, E.,S. Nila, P. Sanyoto dan U. Margono (Puslitbang Geologi, 1995), pada peta geologi regional lembar kota baru, urutan stratigrafi dari batuan yang berumur tua sampai yang muda adalah sebagai berikut :

1. Aluvium (Qa):Kerakal, kerikir, pasir, lanau, lempung dan lumpur, terdapat endapan sungai, rawa dan pantai.
2. Formasi Dahor (TQd) : Batupasir kuarsa, mudah hancur, setempat bersisipan lempung, batubara lignit, limonit, kerakal lembar Samarinda satuan berumur ploisen-plistosen dengan ciri-ciri litologi serupa disebut Formasi Kampung Baru dan terletak tidak selaras diatas Formasi Warukin.
3. Formasi Warukin (Tmw) :Perselingan batupasir kuarsa dan batulempung, bersisipan serpih, batubara dan batugamping. Batupasir dan batulempung karbonan setempat mengandung konkresi besi
4. Formasi Berai (Tomb) :Batugamping bioklastik, setempat berselingan dengan napal dan batupasir, mengandung bintal rijang. Fosil foraminifera yang diidentifikasi adalah *Spiroclypeus* sp., *Pelatispira* sp, dan *Nummulussp* .

5. Formasi Tanjung (Tet) : Perselingan konglomerat, batupasir dan batulempung dengan sisipan serpih, batubara dan batugamping. Bagian bawah terdiri dari konglomerat dan batupasir dengan sisipan batulempung, serpih dan batubara, sedangkan bagian atas terdiri dari batupasir dan batulempung dengan sisipan batugamping.
6. Formasi Pitap (Ksp) :Terdiri atas perselingan konglomerat, batupasir wacke dan batulanau, bersisipan batugamping, breksi, batulempung, konglomerat dan basal. Konglomerat umumnya berlapis baik, komponennya basal, batulempung, ultramafic, rijang, batugamping, gabbro dan diabas.

3. Struktur Geologi

Berdasarkan peta lembar Kota Baru struktur geologi daerah Kabupaten Tanah Bumbu adalah lipatan dan sesar, sumbu lipatan umumnya berarah baratdaya-timurlaut (SW-NE) dan utara – selatan (N-S), dan sejajar dengan arah sesar normal, sedangkan sesar mendatar umumnya berarah baratlaut-tenggara (NW-SE) dan baratdaya - timurlaut (SW-NE).

3.2.2 Kondisi Geologi Daerah Penelitian

Berdasarkan hasil penyelidikan dilapangan, bahwa susunan litologi daerah penyelidikan dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) satuan batuan. Masing- masing satuan batuan tersebut adalah :

- Satuan Batupasir

Terdiri dari batupasir berwarna putih kelabu, keras, serpihan berupa lempengan bercampur lempung, halus kasar dengan komposisi pasir kuarsa, sedimentasi pelapisan yang tidak sejajar dengan batupasir berwarna kuning ke abu-abuan, bersifat lunak dengan ukuran butir 1/8 mm-1 mm, membulat dengan komposisi gradated bedding. Ketebalan antara 2-5 meter. Satuan ini terbentuk di atas batuan Non Klastik atau dibawah tanah pucuk yang terbentuk karena endapan erosi sungai hingga di atas 10 meter. Pada daerah endapan dasar biasanya tidak akan terjadi perubahan penyebaran. Terkecuali di daerah terbentuknya belokan sungai yang terdapat disebelah barat laut telah dijumpai adanya perbedaan struktur dan keadaan morfologi.

- Satuan Batulempung

Batulempung berwarna abu-abu, lunak, abu-abu kehitaman bercampur karbon bersifat karbonatan. Batuan ini banyak dijumpai dalam bentuk lapisan pengapit batubara. Lanau lunak sedang, abuabu cerah, bersifat homogen, tebal masing-masing bervariasi dengan pelapisan sejajar.

3.3 Alat Dan Bahan

Adapun peralatan yang digunakan selama Skripsi adalah :

- Alat Pelindung Diri (APD)

- Buku Tulis
- Kamera Digital

3.4 Tata Laksana Penelitian

3.4.1 Metode Penelitian

A. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan digunakan sebagai referensi penyusunan laporan skripsi antara lain :

1. Metode Langsung (*primer*)

Metode langsung merupakan metode yang dilakukan dengan melakukan analisa langsung pada lapangan, metode ini diterapkan untuk mengumpulkan data - data primer.

Data - data primer antara lain :

- Estimasi sumberdaya dari seam
- Estimasi sumberdaya blok A

2. Metode Tidak Langsung (*sekunder*)

Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan data - data sekunder, seperti profil perusahaan, peta - peta perusahaan, data kondisi geologi, data iklim dan curah hujan, dan pengambilan literatur dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan kegiatan penelitian.

Metode ini juga digunakan untuk mengumpulkan data bor serta data survey dan stripping ratio yang telah ditentukan oleh perusahaan, dimana data ini digunakan untuk menentukan estimasi umur tambang nantinya.

B. Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dan kualitatif.

- Metode Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian -bagian dan fenomena serta hubungan - hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model - model matematis, teori - teori yang berkaitan dengan kegiatan tertentu.
- Metode penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Penelitian ini juga sering disebut noneksperimen, karena pada penelitian ini peneliti tidak melakukan kontrol dan manipulasi variabel penelitian. Penelitian deskriptif pada umumnya dilakukan dengan tujuan utama, yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek dan subjek yang diteliti secara tepat.

3.4.2 Langkah Kerja

Rancangan kegiatan penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, dan tahap penyusunan laporan akhir.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan usulan tugas akhir, studi literatur daerah penelitian dan studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian. Sasaran utama studi pendahuluan ini adalah gambaran umum daerah penelitian.

2. Tahap Pengumpulan Data

Tahap penelitian lapangan ini terdiri atas :

a. Pengamatan area penambangan, meliputi:

- Kondisi geologi umum area penambangan

Meliputi pengamatan terhadap kondisi geologi yang ada didalam area penambangan peneliti.

- Material

Meliputi kondisi material dan ketersediaan material yang ada di area penambangan peneliti.

- Sistem penambangan

Mengetahui sistem penambangan yang dilaksanakan PT.

Prolindo Cipta Nusantara.

b. Pengumpulan data, meliputi:

- Data Primer

1. Perhitungan sumberdaya batubara dengan metode USGS dan komputerasi.

- Data Sekunder

1. Data curah hujan daerah penelitian.
2. Geologi daerah penelitian.
3. Data bor
4. Data survey.

3. Tahap pengolahan data

Pengolahan data yang akan dilakukan sebagai berikut:

- Memasukan format data bor berupa .txt.
- Selanjutnya melakukan pengolahan data komputerasi.

Analisa dilakukan beberapa tahapan adalah sebagai berikut:

- Input topografi, membuat topografi dalam bentuk 3D.
- Membuat penyebaran batubara dari data bor.
- Membuat section batubara
- Menentukan daerah yang akan ditambang.

- Mendapatkan data sumberdaya dan overburden, data diimport kembali ke excel dan dilakukan perhitungan sehingga semua data didapatkan.
- Perhitungan menggunakan metode USGS-83 dengan bantuan komputerisasi.

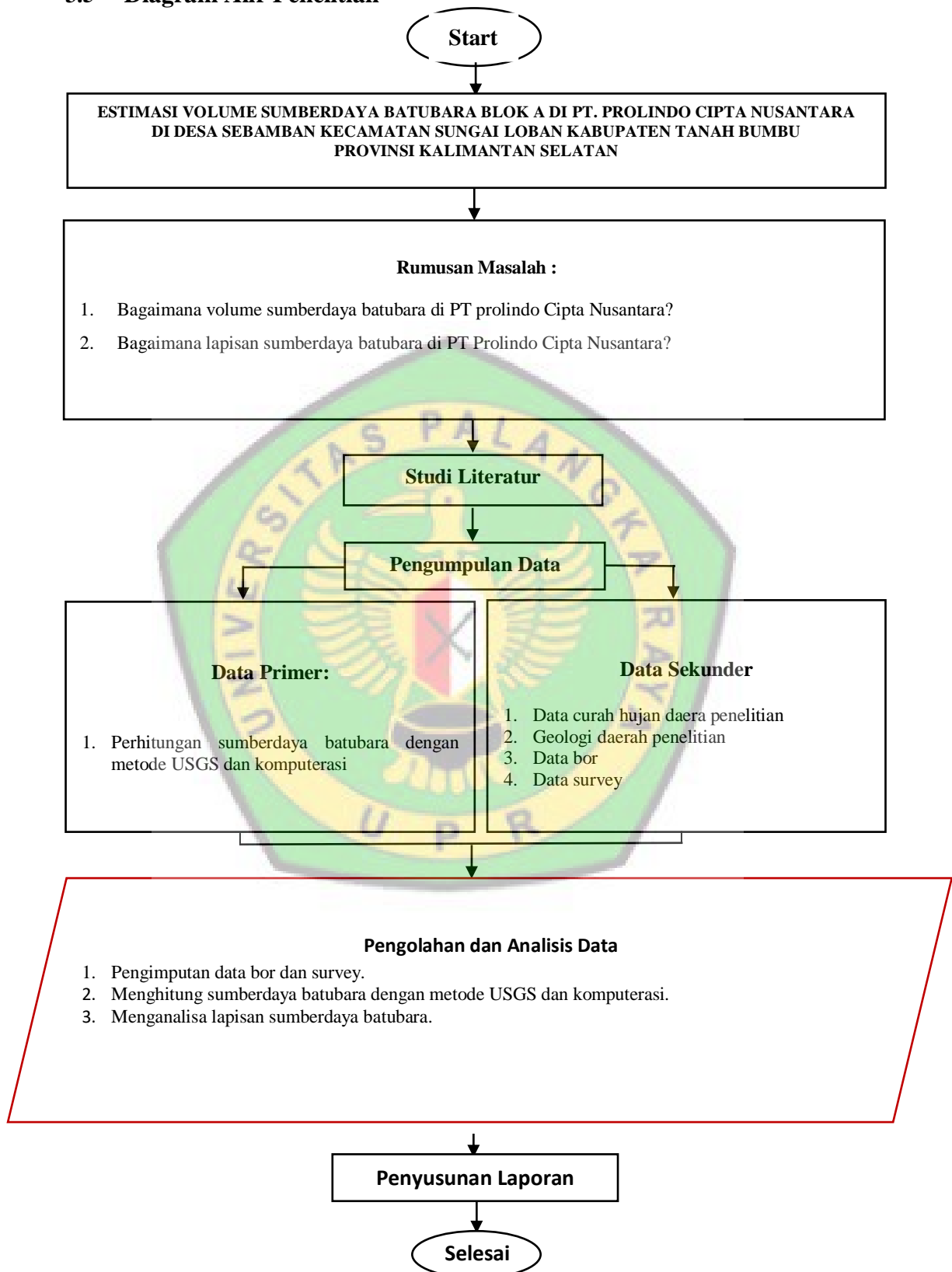
4. Tahap Analisis Data

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah ketersediaan sumberdaya batubara yang ada pada blok A di PT Prolindo Cipta Nusantara.

5. Tahap penyusunan laporan penelitian tugas akhir

Hasil data keseluruhan dirangkum ke dalam laporan tertulis untuk dipertanggungjawabkan dalam bentuk laporan hasil penelitian tugas akhir. Adapun rencana kegiatan dalam penelitian untuk tugas akhir ini dijabarkan dalam diagram alir.

3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.5 Waktu Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan selama bulan Februari - April 2019 Adapun rincian kegiatan dari pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Waktu Rencana Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir

Kegiatan	Februari 2019				April 2019			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Observasi Lapangan	■							
Studi Literatur		■						
Pengambilan Data				■	■			
Pengolahan Data				■	■	■		
Pembuatan Laporan					■	■	■	■



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

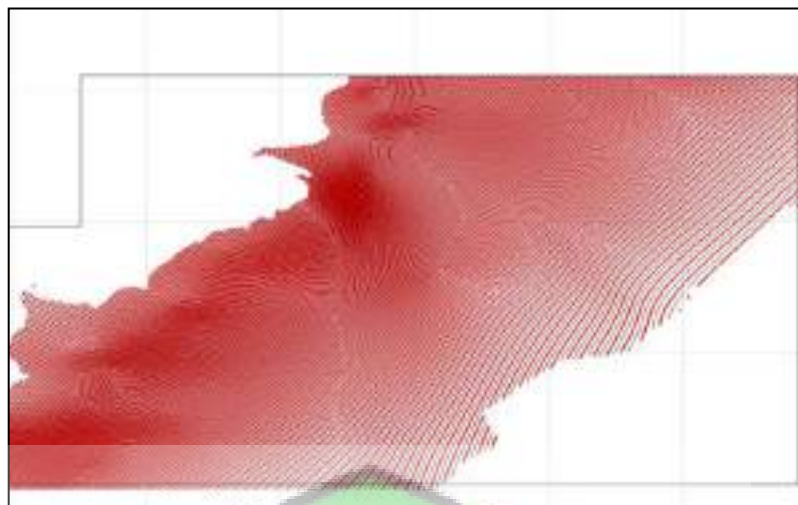
4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Permodelan Batubara

Metode perhitungan sumberdaya yang digunakan untuk menghitung sumberdaya batubara pada PT. Prolindo Cipta Nusantara menggunakan metode *Circular USGS* yang disederhanakan berdasarkan data *topografi*, data *log bor* dan Batasan Izin Usaha Pertambangan (IUP) PT Prolindo Cipta Nusantara.



Gambar 4.1 topografi



Gambar 4.2 kontur struktur batubara

4.1.2 Estimasi Sumberdaya Batubara

Pengambilan jarak daerah pengaruh untuk perhitungan estimasi sumberdaya berdasarkan dengan klasifikasi Standar Nasional Indonesia (SNI) 5051 Tahun 2011. Pada blok A terdapat lapisan batubara yaitu seam 5. Perhitungan tonase batubara :

- **Seam 5**

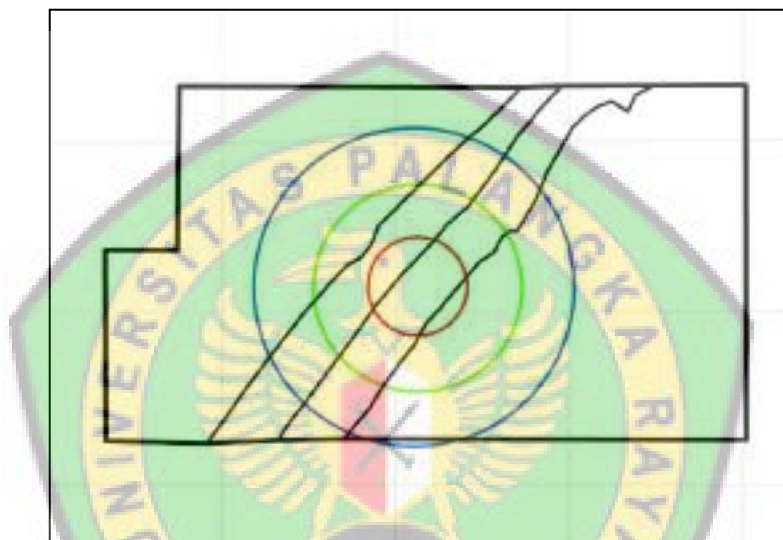
Pada seam 5 hasil estimasi sumberdaya batubara yaitu :

Tabel 4.1 Estimasi Sumberdaya Batubara

Sumberdaya Batubara	Radius	Volume	Density
Tereka	750 m	6.507.245,15	1,30
Terunjuk	500 m	3.059.571,53	1,30
Terukur	250 m	1.305.599,80	1,30

Tabel 4.2 Hasil Estimasi Sumberdaya Batubara

Sumberdaya Batubara	Radius	Tonnage
Tereka	750 m	8.459.418,70
Terunjuk	500 m	3.977.443
Terukur	250 m	1.697.279,74



Gambar 4.3 Resource Location Map S5



Gambar 4.4 Sayatan Seam S5

- Sumberdaya Tereka

Luas area (L') batubara diperoleh dari hasil perhitungan dengan membuat radius daerah pengaruh 750 m dari titik informasi, maka diperoleh luas area (L') sebesar 2.804.847,03 m². Luas area terkoreksi (L) batubara diperoleh dari hasil perkalian L' dengan nilai cosinus kemiringan perlapisan batubara, yaitu 35,5° maka diperoleh 2.243.877,63 m². Volume batubara pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan variable luas area terkoreksi (L) dikalikan dengan tebal rata-rata batubara yaitu 2,9 m, maka diperoleh total volume batubara tereka yaitu 6.507.245,15 m³. Tonase sumberdaya tereka batubara diperoleh dari hasil perhitungan volume batubara dikalikan dengan densitas batubara (1,3 ton/m³), maka diperoleh tonase sumberdaya tereka batubara yaitu 8.459.418,70 ton.

- Sumberdaya Terunjuk

Luas area (L') batubara diperoleh dari hasil perhitungan dengan membuat radius daerah pengaruh 500 m dari titik informasi, maka diperoleh luas area (L') sebesar 1.318.780,83 m². Luas area terkoreksi (L) batubara diperoleh dari hasil perkalian L' dengan nilai cosinus kemiringan perlapisan batubara, yaitu 35,5° maka diperoleh 1.055.024,67 m². Volume batubara pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan variable luas area terkoreksi (L) dikalikan dengan tebal rata-rata batubara yaitu 2,9 m, maka diperoleh total volume batubara terunjuk yaitu 3.059.571,53 m³. Tonase

sumberdaya tereka batubara diperoleh dari hasil perhitungan volume batubara dikalikan dengan densitas batubara ($1,3 \text{ ton/m}^3$), maka diperoleh tonase sumberdaya terunjuk batubara yaitu 3.977.443 ton.

- Sumberdaya Terukur

Luas area (L') batubara diperoleh dari hasil perhitungan dengan membuat radius daerah pengaruh 500 m dari titik informasi, maka diperoleh luas area (L') sebesar $562.826,03 \text{ m}^2$. Luas area terkoreksi (L) batubara diperoleh dari hasil perkalian L' dengan nilai cosinus kemiringan perlapisan batubara, yaitu $35,5^\circ$ maka diperoleh $450.206,83 \text{ m}^2$. Volume batubara pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan variable luas area terkoreksi (L) dikalikan dengan tebal rata-rata batubara yaitu 2,9 m, maka diperoleh total volume batubara terukur yaitu $1.305.599,8 \text{ m}^3$. Tonase sumberdaya tereka batubara diperoleh dari hasil perhitungan volume batubara dikalikan dengan densitas batubara ($1,3 \text{ ton/m}^3$), maka diperoleh tonase sumberdaya terukur batubara yaitu 1.697.279,74 ton.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Permodelan Batubara

Dalam proses pengolahan data dari penelitian ini dilakukan pengolahan data dari log bor dan pengolahan data topografi pada lokasi penelitian yangdi proses menggunakan *software* tambang, sehingga menghasilkan peta topografi.

4.2.2 Topografi

Pada daerah penelitian terdapat 100 titik pemboran dengan jarak antar titik ± 120 meter kearah *strike* batubara dan ± 100 meter keara *Dip* batubara. Keadaan topografi daera penelitian cukup variatif dengan elevasi tertinggi 150 meter dan elevasi terenda 100 meter dari permukaan laut.

4.2.3 Kontur Struktur Batubara

Proses permodelan dari endapan batubara dilakukan dengan mengkolerasikan memproyeksikan data pemboran, sehingga hasil dari permodelan batubara pada daera penelitian di PT. Prolindo Cipta Nusantara berupa model geologi batubara yang ditampilkan dalam bentuk kontur *roof* dan *floor*.

4.2.4 Penentuan Seam Batubara

Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan data hasil permodelan batubara pada area penelitian di PT. Prolindo Cipta Nusantara terdapat satu seam batubara yaitu *seam* yang dinamai dengan S5

4.2.5 Penentuan Arah Penyebaran Batubara

Arah umum penyebaran batubara pada lokasi penelitian adalah memanjang dari arah barat daya ke ara timur laut dengan nilai *strike* N 35° E – N 40° E. kemiringan batubara berkisar antara *Dip* N 25° E - 45° E dengan pola sebaran dari batubara yang merata.

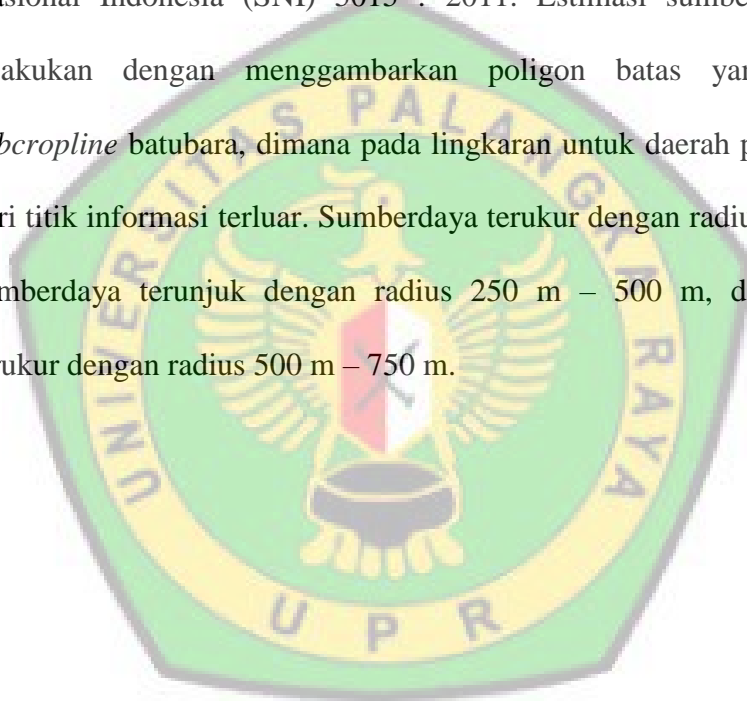
4.2.6 Penentuan Ketebalan Batubara

Pada penentuan ketebalan batubara sebernarnya menggunakan nilai *Dip* rata-rata dari masing-masing titik bor. Sehingga, dapat dilakukan

perhitungan dengan mengalikan tebal batubara vertikal dengan *cosinus* dari *dip* pada masing-masing titik bor. Nilai *Dip* rata-rata adalah $35,5^\circ$. Sedangkan ketebalan batubara sebenarnya dengan rata-rata 2,9 m.

4.2.7 Estimasi Sumberdaya Batubara

Estimasi sumberdaya pada lokasi penelitian menggunakan *Circular United States Geological Surey* dengan menggunakan pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI) 5015 : 2011. Estimasi sumberdaya batubara dilakukan dengan menggambarkan poligon batas yang melingkupi *subcropline* batubara, dimana pada lingkaran untuk daerah pengaruh dibuat dari titik informasi terluar. Sumberdaya terukur dengan radius 0 m – 250 m, sumberdaya terunjuk dengan radius 250 m – 500 m, dan sumberdaya terukur dengan radius 500 m – 750 m.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian Skripsi di PT. Prolindo Cipta Nusantara dapat disimpulkan bahwa :

1. Sumberdaya batubara dihitung dengan daerah pengaruh jarak titik informasi sebesar 250 meter. Berdasarkan hasil estimasi sumberdaya seam S5 batubara dengan menggunakan metode *circular USGS*, maka diperoleh hasil volume sumberdaya tereka 6.507.245,15 m³ , sumberdaya terunjuk 3.059.571,53 m³ dan sumberdaya terukur 1.305.599,8 m³, sedangkan untuk estimasi tonase batubara yaitu sumberdaya tereka 8.459.418,70 ton, sumberdaya terunjuk 3.977.443 ton dan sumberdaya terukur 1.697.279,74 ton.
2. Batubara pada lokasi penelitian batubara seam 5 memiliki ketebalan rata-rata 2,9 meter dengan dip 35,5°. Arah sebaran batubara seam S5 strike menuju arah tenggara dan dip menuju timur laut.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan kepada perusahaan PT. Prolindo Cipta Nusantara setelah melakukan penelitian jika didapatkan data pendukung lainnya berupa data ekonomi, sosial, lingkungan dan hukum dari pemerintah

pusat maupun pemerintah daerah maka dari sumberdaya batubara dapat diketahui cadangan batubara yang siap dan layak untuk ditambang.

Saran lainnya untuk memperoleh struktur geologi dari lapisan batubara yang akurat sebaiknya perusahaan melakukan pengeboran yang lebih detail lagi yaitu jarak antar titik pengeboran diperkecil lagi sehingga pada pengimputan data pada sistem komputerasi dapat lebih jelas dalam menentukan arah penyebaran batubara dan gambarannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Arif, I. dan Adisoma Gatut.S. 2002. *Buku Ajar TA 424-Perencanaan Tambang*. Departemen Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung.
- Anonim. 1998. *Standar Nasional Indonesia Amandemen I – Sni 13-5014-1998*. Badan Standrarisasi Nasional (BSN)
- Haris,W.A. 2005. *Modul Responsi TE-3231, Metode Perhitungan Cadangan*. Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung.
- Hustrulid, W.A & Kucha, M. 2006. *Open Pit Mine Planning & Design*. Taylor & Francis.
- Lee, T.D. 1984. *Planning and Mine Feasibility Study-an Owners Perspective, Proceedings of The 1984 NWMA, Short Course 'Mine Feasibility-Concept to Completion'*. Spokane, Washington.
- Rizal, Raden F.K. 2014. *Skripsi, Desain Pit Untuk Penambangan Batubara Di CV Putra Parahyangan Mandiri*. Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.
- Saputra, Dedi. dan Rozali, M.R. 2015. *Skripsi, Perhitungan Cadangan Batubara Pada Pit 2 PT. Sumber Suplai Batubara Pltu Asam-Asam*. Kalimantan Selatan.
- Wuryadi Danu Tri. 2018. *Skripsi, Permodelan dan Perhitungan Prediksi Umur Volume Cadangan Batubara pada Satu Pit*. Kecamatan Pengaron, Kabupaten Banjar.
- Wood, G.H., Kehn, T.M. 1983. *Coal Resource Classification System of the U.S. Geological Survey*. United States Government Printing Office. United States.