

**PERHITUNGAN SUMBERDAYA BATUBARA TERUKUR
DENGAN METODE POLIGON BERDASARKAN KLASIFIKASI USGS
PADA PT. RAHMAT TEPIAN UTAMA BLOK UTARA
DESA MUARA BATUQ KECAMATAN MOOK MANAAR BULATN
KABUPATEN KUTAI BARAT PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**

Oleh :
Tri Budi Amperadi¹ dan Muhson Efendi²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui arah penyebaran batubara, mengetahui jumlah seam dan korelasi batubara, serta volume batubara pada PT. Rahmat Tepian Utama Blok Utara, Desa Muara Batuq, Kecamatan Mook Manaar Bulatn, Kabupaten Kutai Barat, Propinsi Kalimantan Timur.

Singkapan yang di peroleh di daerah penelitian memiliki arah perlapisan strike/dip N 20°/10° E, dengan tebal batubara 1 m, tetapi belum ditemukan tanah penutup bagian bawah dari singkapan batubara. Kemudian dilakukan kegiatan tes pit dengan kedalaman 2,3 m dengan hasil tanah penutup bagian atas batubara (top soil) 1 m, batubara 1,1 m dan tanah penutup bagian bawah batubara sebesar 0,2 m. Dan tahap berikutnya dilakukan pengeboran dengan jumlah 15 titik bor dengan kedalaman 45 meter per titik bor, diperoleh hasil 1 seam batubara dengan ketebalan antara 0,95 – 1,20 m. Dari data yang diperoleh tersebut dapat dilakukan perhitungan sumberdaya terukur dengan metode poligon menggunakan software minescape berdasarkan klasifikasi USGS.

Hasil dari penelitian yang dilakukan, ditemukan 1 (satu) *seam* batubara yaitu *Seam A*, dengan arah perlapisan batubara ke arah Timur Laut – Tenggara dengan jurus (*strike*) N 20° E serta kemiringan lapisan (*dip*) 10°. Hasil perhitungan sumberdaya batubara terukur dengan metode poligon menggunakan software minescape pada *seam A* diperoleh volume batubara sebesar **782.003,288 MT.**

^{1.} Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara

^{2.} Mahasiswa Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara

PENDAHULUAN

Eksplorasi adalah kegiatan pencarian bahan galian yang memiliki nilai ekonomis, eksplorasi batubara dapat dilakukan dengan berbagai macam metode antara lain pencitraan, geofisika, pemetaan geologi, tes pit dan pemboran. Dalam kegiatan eksplorasi, pemboran perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi yang ada di bawah permukaan. Kegiatan pemboran bertujuan untuk mendapatkan data-data seperti jenis dan urutan lapisan batuan (*lithology*), ketebalan lapisan batuan, indikasi adanya geologi struktur serta pengambilan sampel batuan sehingga dapat diketahui arah penyebaran batubara yang ada di daerah tersebut dan dapat diketahui daerah yang prospek.

Dari data-data tersebut kemudian diolah dengan melakukan penentuan seam batubara, korelasi titik bor serta perhitungan volume dari batubara yang ada setelah diketahui penyebaran serta geometri dari lapisan batubaranya dengan memperhatikan fakto-faktor geologi. Volume tersebut dikelompokkan menjadi sumberdaya dan cadangan tergantung tingkat keyakinan geologi serta data – data penunjang yang digunakan. Sumberdaya ini dapat meningkat menjadi cadangan apabila setelah dilakukan kajian kelayakan dan dinyatakan layak. Adapun dasar klasifikasi sumberdaya dan cadangan batubara didasarkan pada tingkat keyakinan geologi dan kajian kelayakan dimana mengandung aspek geologi dan ekonomi, sumberdaya dibagi menjadi, sumberdaya tereka, terunjuk dan sumberdaya terukur.

MAKSUD DAN TUJUAN

Adapun maksud dari penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui proses eksplorasi pada PT. Rahmat Tepian Utama khususnya tentang perhitungan sumberdaya batubara.
2. Untuk mengetahui sumberdaya batubara pada PT. Rahmat Tepian Utama dengan menggunakan metode poligon.

Adapun tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui arah penyebaran batubara .
2. Untuk menentukan seam dan korelasi batubara.
3. Untuk menghitung volume batubara menggunakan metode poligon dengan software Minescape serta dibatasi oleh luas daerah penelitian.

SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN

- **Bab I. Pendahuluan**, membahas tentang latar belakang penulisan hingga metode yang digunakan dalam kegiatan penulisan laporan.
- **Bab II. Tinjauan Umum**, membahas keadaan daerah penelitian yang meliputi iklim, geologi regional, morfologi dan lain-lain.
- **Bab III. Dasar Teori**, membahas teori-teori yang berkaitan dengan batubara, teknik eksplorasi batubara, klasifikasi sumberdaya dan cadangan, hingga cara perhitungannya.
- **Bab IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan**, membahas tentang hasil penelitian yang diperoleh dilapangan kaitannya dengan tujuan dari penulisan laporan ini, yakin perhitungan sumberdaya.

- **Bab V. Kesimpulan Dan Saran**, memaparkan hasil penelitian yang berupa kesimpulan, serta saran yang penulis dapat sampaikan bagi penulisan hal serupa dikemudian hari.

PERALATAN YANG DIPERLUKAN

Peralatan pendukung yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain Global Positioning System (GPS), Kompas Geologi, Palu Geologi, Meteran, Kamera Digital, Kalkulator, Plastik Sampel, Alat Tulis, Komputer dan Printer.

PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dilaksanakan pada perusahaan batubara PT. Rahmat Tepian Utama, yang berlokasi di Desa Muara Batuq Kecamatan Mook Manaar Bulatn Kabupaten Kutai Barat Propinsi Kalimantan Timur, pada tanggal 9 Februari sampai dengan tanggal 7 Maret 2015.

TINJAUAN UMUM

- Lokasi, Luas dan Kesampaian Daerah Penelitian

Secara administratif lokasi daerah penelitian PT. Rahmat Tepian Utama terletak di Desa Muara Batuq, Kecamatan Mook Manaar Bulatn, Kabupaten Kutai Barat, Propinsi Kalimantan Timur. Luas area PT Rahmat Tepian Utama adalah \pm 5.990 Hektar, dimana luasan yang diteliti sebesar 230,20 Hektar.

- Stratigrafi Dearah Penelitian

Litologi daerah penelitian terdiri dari perselingan batu lempung dan batupasir, dengan sisipan batulanau dan batubara yang relatif tipis. Berdasarkan variasi dan ciri litologi yang ada, kemudian dikompilasikan dengan peta geologi regional, maka daerah penelitian termasuk dalam formasi Balikpapan (*Tmbp*) dan Nyaan Vulkanik / Batuan Gunungapi Nyaan (*Ten*).

- Geologi Daerah Penelitian

Berdasarkan hasil korelasi data pemboran dan data hasil pemetaan geologi, maka arah umum lapisan batuan pada daerah penelitian adalah Timur Laut – Tenggara, dengan Arah Perlapisan (*Strike*) $N 20^{\circ} E$, dan Kemiringan Perlapisan (*Dip*) 10° .

- Struktur Geologi Daerah Penelitian

Secara umum struktur geologi daerah penelitian dapat dikatakan sangat sederhana dimana jarang ditemukan patahan atau geseran, lapisan batuan pada lokasi penelitian dan dapat dikatakan sedikit aktivitas struktur geologi.

- Geomorfologi Daerah Penelitian

Morfologi daerah penelitian memperlihatkan bentuk perbukitan dataran perbukitan sedang, hal ini dapat dilihat dari ketinggian kontur dan kerapatan di daerah penelitian. Satuan ini menempati daerah aliran sungai Muara Batuq dan sungai Muyub dengan ketinggian berkisar antara 25 - 150 m dan menempati hampir seluruh daerah penyelidikan (\pm 60% luas wilayah), dengan arah umum perbukitan relatif timur laut barat daya. Kemiringan lereng $8^{\circ} - 30^{\circ}$.

LANDASAN TEORI

- **Klasifikasi Berdasarkan USGS Circular No. 891 Tahun 1983**

United State Geological Survey (USGS) merupakan suatu badan organisasi milik pemerintah Amerika Serikat yang bergerak dalam pelayanan keilmuan kepada masyarakat yang dibentuk pada 3 Maret 1789. Sedangkan USGS *Circular No. 891* tahun 1983 merupakan klasifikasi sumberdaya dan cadangan batubara sebagai revisi / perbaikan pada USGS *Circular 831*. Klasifikasi dilakukan berdasarkan pada tingkat keyakinan geologi (*geological assurance*) dan kajian kelayakan ekonomi (*economic feasibility*).

Tingkat keyakinan geologi mempunyai keterkaitan terhadap jarak dari titik pengamatan/informasi yang telah diukur atau di ambil conto batuanya, ketebalan batubara dan lapisan tanah penutup, pengetahuan tentang rank, kualitas, genesa endapan batubara, perluasan area, korelasi antar lapisan batubara, dan stratigrafi, serta struktur geologi yang berkembang. Sedangkan tingkat kelayakan ekonomi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor fisik maupun kimia yaitu ketebalan, kualitas, rank, namun juga sangat dipengaruhi oleh variabel faktor-faktor ekonomi seperti halnya harga batubara, biaya peralatan tambang, pekerja, pengolahan, transportasi, pajak, bunga bank, permintaan dan kebutuhan (*demand and supply*), hukum lingkungan dan aturan-aturan hukum suatu negara.

Sistem klasifikasi USGS *Circular No. 891* membahas tentang sumberdaya dan cadangan batubara di mana di dalamnya berisi :

1. Jarak standar terhadap titik pengamatan singkapan batubara sehingga menghasilkan sumberdaya terukur (*measured*), tereka (*indicated*), terunjuk (*inferred*), dan hipotetik (*hypothetical*)
2. Cadangan batubara tertambang (*Similar to coal currently being mined*).
3. Sumberdaya potensial saat ini yang bersifat ekonomis (*reserves and inferred reserves*)
4. Sumberdaya potensial yang menguntungkan berkaitan dengan perubahan ekonomi (*marginal reserves and inferred marginal reserves*)
5. Sub-Ekonomis, dikarenakan menipisnya lapisan batubara, terlalu dalam, ketidakterusan lapisan batubara.

Daerah dalam radius lingkaran 0-400 m adalah untuk perhitungan sumberdaya terukur (*measured*), daerah dalam radius lingkaran 400 - 1200 m adalah untuk sumberdaya terunjuk (*indicated*), daerah dalam radius lingkaran 1200 – 4800 m adalah untuk sumberdaya tereka (*inferred*) dan untuk sumberdaya batubara hipotetik (*hypothetical*) memiliki radius lingkaran tidak terbatas.

- **Perhitungan Sumberdaya**

Perhitungan sumberdaya batubara dengan metode poligon dengan *modelling* menggunakan Minescape 4.119 merupakan suatu penerapan metode poligon menggunakan program komputer yaitu Minescape 4.119. Salah satu kelebihan metode poligon menggunakan Minescape 4.119 yaitu dapat melakukan pemodelan lapisan batubara (*coal seam modelling*) pada lapisan batubara yang akan dihitung, sehingga perhitungan tidak lagi mengacu pada ketebalan satu titik bor saja yang terdapat didalam poligon namun keseluruhan tebal batubara yang telah dimodel. Selain itu kita tidak perlu lagi membagi jarak daerah pengaruh

antara titik yang bersebalahan karena pada metode ini menggunakan batas poligon dari titik bor terluar. Langkah perhitungan sumberdaya batubara dengan metode poligon menggunakan Minescape 4.119 adalah sebagai berikut;

1. Pembuatan model topografi
2. Korelasi titik bor
3. Pemodelan lapisan batubara
4. Pembuatan poligon/*boundary* perhitungan
5. Perhitungan sumberdaya batubara

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Endapan dan Sebaran Lapisan Batubara

Dalam area daerah penelitian ditemukan sebanyak 16 data singkapan. Berdasarkan data tersebut dibuat pola sebaran batubara sehingga diketahui bahwa di area penyelidikan didapat 1 lapisan batubara. Penyebaran lapisan batubara di daerah penelitian dari barat daya ke arah timur laut.

Berdasarkan data dari Peta Geologi Bersistem Indonesia, Lembar Samarinda, (191513) skala 1 : 250.000, yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G), secara geografis lokasi daerah penelitian di bagian timur termasuk Formasi Nyaan Vulkanik (Ten) dan di bagian barat termasuk Formasi Balikpapan (Tmbp).

2. Kedudukan Perlapisan

Berdasarkan pada Laporan Pemetaan Geologi PT. Rahmat Tepian Utama, terdapat 16 (enam belas) singkapan, akan tetapi dalam penelitian ini hanya terfokus pada bagian atau blok utara dari konsesi areal PT. Rahmat Tepian Utama dalam mencari penyebaran batubara khususnya pada singkapan OC-1 W dan menghitung sumber daya batubara tersebut.

Tabel 1
Data Singkapan Batubara

NO	KODE	BUJUR TIMUR			LINTANG UTARA			TEBAL	KEDUDUKAN	
		DER	MEN	DET	DER	MEN	DET		STRIKE	DIP
1	OC-1 C	115	51	51.8	0	3	56.1	1	253	3
2	OC-1 W	115	49	19.6	0	7	58	> 1,0	20	10
3	OC-2W	115	49	28.7	0	7	28.9	> 0,2	-	-
4	OC-1 U	115	50	46.6	0	3	38.3	> 0.5	225	20
5	OC-2 U	115	51	36.3	0	3	25.5	0.35	310	8
6	OC-1 R	115	52	41.3	0	5	4.6	0.65	303	20
7	OC-2 R	115	52	41.9	0	5	11.8	0.7	293	3
8	OC-3 R	115	52	36.9	0	5	35.3	0.8	256	11
9	OC-4 R	115	47	55.6	0	7	36.8	> 0.6	-	-
10	OC-1 RTU	115	49	47.8	0	8	13.6	0.35	20	5
11	OC-2 RTU	115	50	3.1	0	6	01.9	0.95	35	5

12	OC-3 RTU	115	47	47.7	0	6	10.9	0.5	80	13
13	OC-4 RTU	115	48	21.4	0	5	57.2	1	263	8
14	OC-5 RTU	115	48	22.3	0	5	57.2	1	260	8
15	OC-6 RTU	115	48	16.5	0	6	18.7	> 1.7	330	7
16	OC-7 RTU	115	48	18	0	6	29.5	> 2.0	330	4

3. Pemboran (Drilling)

Pemboran Eksplorasi adalah kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan sampel batubara pada kedalaman tertentu (*Coring*), deskripsi lapisan non batubara secara detail, analisis geoteknik, berdasarkan pada *cuting* hasil penetrasi pemboran. (Coal Geology and Coal Technology, 1984). Pemboran pada daerah penelitian menggunakan metode open hole yang bertujuan untuk mengetahui arah penyebaran batuan dan kemiringan batuan dengan cara korelasi dari titik bor.

Penentuan Titik bor pada daerah penelitian PT. Rahmat Tepian Utama ditentukan dari adanya singkapan batubara yang berada di areal konsesi daerah penelitian blok Utara dengan kode singkapan OC- 1 W dengan ketebalan 1 meter, mempunyai kedudukan lapisan arah Timur Laut N 20⁰ dan kemiringan arah Tenggara dengan Dip E 10⁰

Hasil dari kegiatan ini akan diperoleh mengenai kondisi batubara yang terdapat di bawah permukaan, antara lain meliputi ketebalan, jumlah seam batubara, kedalaman batubara dari permukaan, lapisan penutup dan pengapit batubara, serta perhitungan sumberdaya terukur.

Kegiatan eksplorasi didaerah penelitian ini di lakukan pemboran sebanyak 15 titik bor dengan target kedalaman 45 m per titik bor, guna mencari penyebaran dan jumlah seam batubara pada daerah penelitian. Jarak pengeboran kearah strike berjarak 200 m dari masing-masing titik informasi dan arah down dip sekitar 100 m. Dari hasil pemboran dan korelasi tersebut ditemukan satu lapisan batubara yang diberi kode Seam A dengan ketebalan berkisar antara 0,95 m sampai 1,20 m.

Tabel 2
Data Bor

No	Kode Bor	Koordinat			Total Depth (m)	Coal		Thickness (m)	True Thickness (m)
		X	Y	Z		Top	Bottom		
1	DHRTU_1	369077	14963	78	45	5.55	6.65	1.10	1.08
2	DHRTU_2	369115	15110	72	45	-	-	-	-
3	DHRTU_3	369148	15094	75	45	6.95	7.95	1.00	0.98
4	DHRTU_4	369252	15211	75	45	9.80	10.80	1.00	0.98
5	DHRTU_5	369345	15365	75	45	11.25	12.45	1.20	1.18
6	DHRTU_6	369444	15535	54	45	4.16	5.31	1.15	1.13
7	DHRTU_7	369542	15677	36	45	-	-	-	-
8	DHRTU_8	369606	15639	47	45	11.97	13.17	1.20	1.18

No	Kode Bor	Koordinat			Total Depth (m)	Coal		Thickness (m)	True Thickness (m)
		X	Y	Z		Top	Bottom		
9	DHRTU_9	369691	15793	36	45	14.09	15.09	1.00	0.98
10	DHRTU_10	369815	15750	45	45	37.20	38.18	0.98	0.96
11	DHRTU_11	369712	15603	58	45	31.65	32.63	0.98	0.96
12	DHRTU_12	369536	15505	68	45	21.28	22.23	0.95	0.93
13	DHRTU_13	369430	15337	86	45	26.96	28.06	1.10	1.08
14	DHRTU_14	369349	15177	81	45	27.94	29.06	1.12	1.10
15	DHRTU_15	369257	15056	79	45	25.02	26.02	1.00	0.98

4. Korelasi Data Bor

Dalam korelasi/penentuan seam batubara pada daerah penelitian dilakukan dengan cara korelasi *fisis* atau memperhatikan kesamaan serta karakteristik dari lapisan batubara maupun lapisan *roof / floor*. Beberapa hal yang harus diperhatikan, diantaranya yaitu :

1. Karakteristik dari *roof* dan *floor* batubara maupun batubara itu sendiri seperti warna, ukuran butir, kekerasan, pecahan, dll.
2. *Parting*, merupakan lapisan pengotor dari lapisan batubara tersebut
3. Ketebalan dari lapisan batubara
4. Bentuk dan sifat-sifat kurva dari jenis litologi
5. Variasi litologi
6. Kedudukan (*Strike/Dip*)

5. Perhitungan Berat Jenis Batubara

Perhitungan berat jenis batubara dilakukan untuk mengetahui berat jenis dari batuan, yang mana setiap jenis batuan memiliki berat jenis yang berbeda. Perhitungan ini dilakukan agar bisa diketahui tonase dari batubara tersebut.

Rumus perhitungan berat jenis batubara :

Volum batubara

$$= \text{volum air setelah dimasukan batubara} - \text{volum awal air}$$

$$\text{Berat Jenis} = \frac{\text{Masa batubara (gr)}}{\text{Volum batubara (gr/cc)}}$$

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, didapat rata-rata berat jenis batubara adalah 1,253. Sehingga waktu menghitung cadangan batubara, berat jenis batubara yang digunakan sebesar 1,25.

Tabel 3
Hasil Percobaan Perhitungan Berat Jenis Batubara

No	Berat Batubara (gr)	Volume Gelas Ukur (cc)		Berat Jenis Batubara
		Awal	Akhir	
1	244	500	700	1,22
2	152	500	620	1,26

No	Berat Batubara (gr)	Volume Gelas Ukur (cc)		Berat Jenis Batubara
		Awal	Akhir	
3	218	500	670	1,28
4	173	500	640	1,24
5	113	500	590	1,25
6	127	500	600	1,27
Rata-Rata Berat Jenis Batubara =				1,253

6.. Perhitungan Sumberdaya Terukur Berdasarkan USGS

a. Langkah – Langkah Perhitungan Sumberdaya Terukur

Perhitungan sumberdaya dengan program Minescape 4.119 terdiri dari beberapa langkah yaitu:

1. Pembuatan Peta Dasar (Data Dasar)
 - Peta Topografi
 - Peta Penyebaran Titik Pemboran
 - Peta Kontur Struktur
 - Peta *Cropline*
 - Peta *Cross Section*
2. Menentukan batas daerah pengaruh (radius), dimana dalam penelitian ini menghitung sumberdaya terukur, maka titik informasi yang diperlukan sejauh 0 m sampai 400 m.
3. Perhitungan sumberdaya berdasarkan pada luasan poligon batubara, yang dibatasi oleh batas KP dan *cropline*.

b. Pengolahan Data

Data dasar merupakan data *original* yang didapat langsung dari lapangan atau lokasi penelitian yang masih harus diolah lagi menjadi data yang lebih sempurna, Adapun hasil dari pengolahan data dasar adalah sebagai berikut :

a. Peta Topografi

Untuk keakuratan dalam perhitungan sumberdaya maka peta topografi yang digunakan adalah peta *original* yang diambil / diukur langsung di lapangan sehingga benar-benar sesuai dengan bentuk roman muka bumi di lapangan.

b. Peta Penyebaran Titik Pemboran

Peta titik bor merupakan peta yang memperlihatkan lokasi / penyebaran titik pemboran di lapangan. Selain untuk memperlihatkan lokasi penyebaran titik pemboran, peta titik pemboran juga berguna dalam pembuatan *cropline* selain data singkapan pada lokasi penelitian.

c. Peta Kontur Struktur

Untuk memudahkan dalam perhitungan sumberdaya batubara maka terlebih dahulu kita membuat pemodelan endapan batubara yang dibuat dari data dasar di atas Peta Kontur Struktur.

d. Peta *Cropline*

Cropline merupakan pertemuan antara lapisan endapan batubara dengan permukaan topografi sekaligus batas dari penyebaran batuan. Selain sebagai batas penyebaran batuan, *cropline* tersebut juga digunakan sebagai batas pit / batas penambangan.

7. Menghitung Sumberdaya Batubara Terukur Menggunakan Minescape 4.119.

Dalam menghitung sumberdaya batubara di daerah penelitian, metode yang digunakan adalah metode poligon modelling dengan Minescape 4.119.

Adapun langkah-langkah menghitung sumberdaya :

1. Membuat posting drill hole dengan cara klik graphic/post/drillholes.



2. Membuat area pengaruh/batas perhitungan sumberdaya, dengan cara klik drillholes/graphic/influence



3. Langkah selanjutnya potong batas poligon tersebut sesuai dengan batas cropline dan konsesi daerah penelitian



4. Setelah poligon atau batas perhitungan sumberdaya terbentuk selanjutnya menghitung sumberdaya batubara yang terdapat didalam poligon tersebut dengan menggunakan perintah reserve/sample/polygon, dan di dapat luas poligon **62, 22 Ha**.
5. Tabel hasil perhitungan sumberdaya terukur dengan Minescape 4.119.



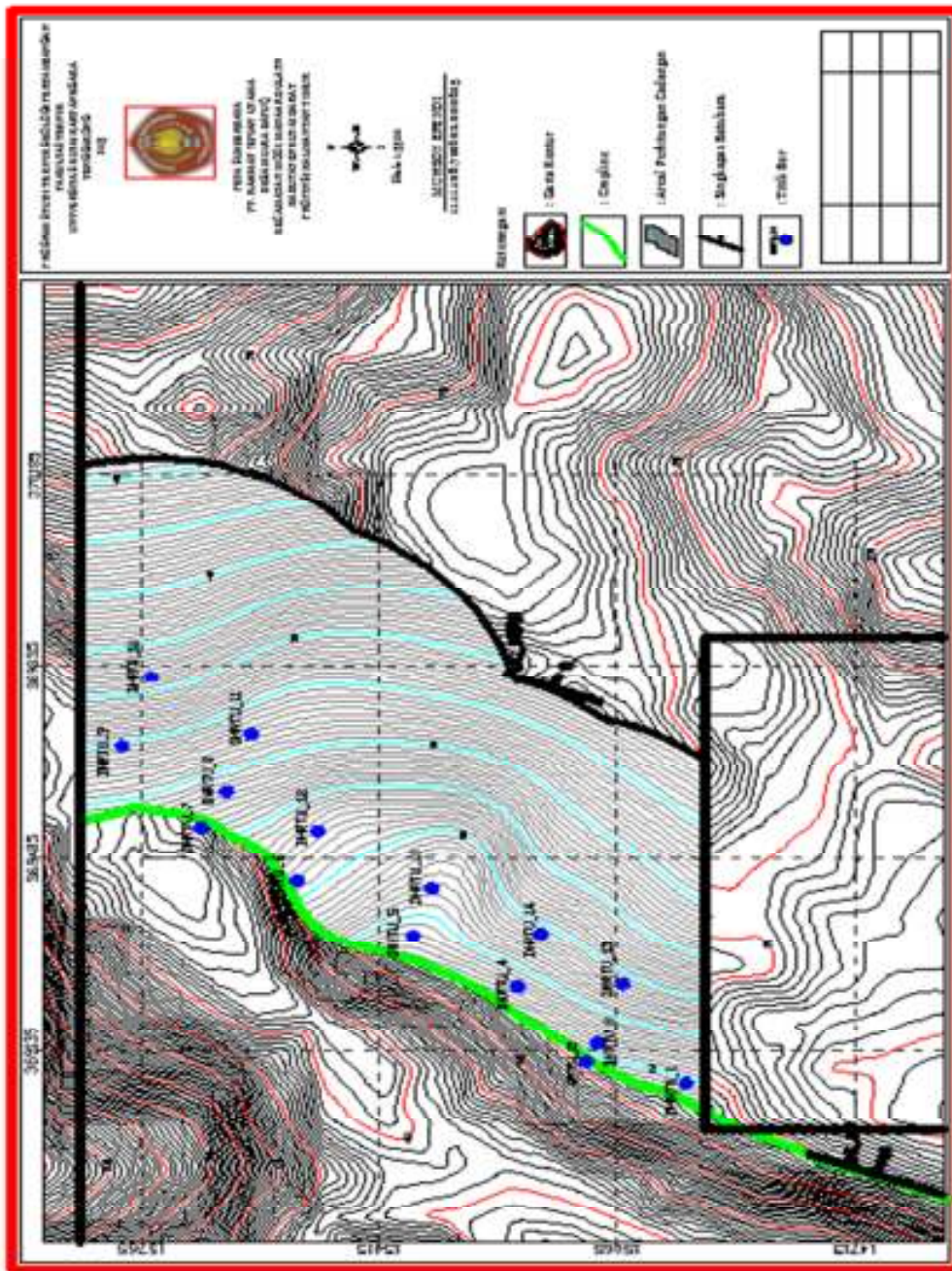
The image shows a screenshot of a software application window titled 'Sub View'. It contains a table with several columns. The columns are labeled 'Volume' and 'Total Volume'. The table has multiple rows of data, with the 'Total Volume' column showing values that are the sum of the 'Volume' column values. The interface also includes a toolbar at the top and a status bar at the bottom.

Kolom total volume merupakan hasil perhitungan dimana sumberdaya batubara sebesar **625.602,63 M³** Sehingga di dapat hasil perhitungan sumberdaya terukur batubara sebesar $625.602,63 \times 1,25 =$ **782.003,288 MT**.

8. Geological Losses hasil perhitungan pada daerah Penelitian.

Faktor-faktor Geological Losses pada hasil perhitungan pada daerah penelitian antara lain :

1. Data Topografi yang digunakan adalah data topografi dari Perangkat Lunak Minescaper, dimana tingkat keakurasiannya relatif rendah.
2. Tingkat kerapatan titik informasi perlu ditingkatkan dengan melakukan pemboran dengan jarak yang lebih rapat guna meningkatkan tingkat Keyakinan Geologi lapisan batubara.
3. Pada saat pemboran tidak dilakukan Coring pada lapisan batubara, sehingga memungkinkan ketebalannya yang peroleh kurang atau tidak akurat.



KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di konsesi PT. Rahmat Tepian Utama maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Arah perlapisan pada daerah penelitian yaitu blok Utara, ke arah Timur Laut dengan Jurus (*Strike*) N 20⁰ E, dan kemiringan perlapisan (*Dip*) ke arah Tenggara sebesar 10⁰.
2. Hasil korelasi pemboran pada daerah penelitian terdapat 1 (satu) buah seam, yakni Seam A dengan variasi ketebalan 0,95 m hingga 1,20 m.
3. Hasil perhitungan Sumberdaya Batubara Terukur pada Seam A adalah **782.003,288 MT** dari luasan poligon sebesar **62,22 Hektar**.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriadi. 2009. *Perhitungan Cadangan Batubara Pada Seam B3 Blok B PT. Sumber Bara Abadi Desa Manunggal Daya Kecamatan Sebulu Kabupaten Kutai Kartanegara Propinsi Kalimantan Timur*. Tugas Akhir Teknik Geologi Pertambangan Tenggarong.
- Ridwan. 2010. *Perhitungan Sumberdaya Berdasarkan Singkapan Pada PT. Indomas Karya Jaya Desa Batuah Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara Propinsi Kalimantan Timur*. Tugas Akhir Teknik Geologi Pertambangan Tenggarong.
- Sukadarrumidi. 2008. *Batubara Dan Gambut*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. *Sandi Stratigrafi Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia : Jakarta.
- Anonim. 2006. *Batubara Indonesia*. Tim Kajian Batubara Nasional, Kelompok Kajian Kebijakan Mineral dan Batubara, Pusat Litbang Teknologi Mineral dan Batubara.
- Wongsotjitro, S., 1980, *Ilmu Ukur Tanah*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Anonim, U.S. Geological Survey Circular Nomor 891, 1983, *Coal Resource Classification System of The USGS*, Amerika Serikat
- Wahyudianto S. 2008. *Perhitungan Cadangan Batubara Blok A PT. Borneo Mitra Sejahtera Desa Loa Sumber Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara Propinsi Kalimantan Timur*. Tugas Akhir Teknik Geologi Pertambangan Tenggarong.
- Aladin, A, Mahfud, 2011, *Sember Daya Alam Batubara*, Buku Referensi Mahasiswa-Umum, Lubuk Agung, Bandung.
- Asikin, S, 1978, *Dasar-Dasar Geologi Struktur*, Departemen Teknik Geologi, Institut Teknologi Bandung.
- <http://www.minerba.esdm.go.id/library/sijh/PerDirjen/Minerba/20569.K/202015.pdf>