

**PERHITUNGAN SUMBERDAYA BATUBARA TEREKA  
CV. KOPERASI PEGAWAI NEGERI BUMI LESTARI  
KECAMATAN SEBULU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

**Oleh :  
Tri Budi Amperadi<sup>1</sup> dan Ganang Dinyawan Irawadi<sup>2</sup>**

**ABSTRAK**

Kegiatan penelitian pada CV. Koperasi Pegawai Negeri Bumi Lestari bertujuan untuk mengetahui penyebaran, tebal, dan kedudukan batubara serta mengetahui jumlah sumber daya pada daerah penelitian.

Penelitian dilakukan berupa pengambilan data di lapangan seperti survey geologi permukaan, dokumentasi data lapangan, pengukuran singkapan deskripsi batubara

Dari penelitian CV. Koperasi Pegawai Negeri Bumi Lestari termasuk dalam Formasi Pulaubalang dengan kedudukan perlapisan antara N 214° E – N 225° E relatif ke arah barat daya dengan kemiringan lapisan 12° - 15° relatif ke arah barat laut. Dari hasil penyelidikan umum di lapangan didapatkan 3 singkapan batubara yaitu OC KPN - 01 dengan tebal batubara 0,30 m, OC KPN - 02 dengan tebal batubara 0,20 m, OC KPN- 03 dengan tebal batubara 0,10 m, dengan karakteristik umumnya berwarna hitam, kilap kaca, pecahan concoidal, dengan gores hitam. Dari singkapan tersebut didapatkan 3 *Seam* batubara yaitu *Seam A* dengan ketebalan batubara 0,20 m, *Seam B* dengan ketebalan batubara 0,10 m, *Seam C* dengan ketebalan batubara 0,30 m. Hasil perhitungan yang diperoleh adalah sumber daya tereka, dengan sumber daya batubara sebesar **494.908,90** Ton.

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumberdaya batubara yang cukup melimpah. Endapan batubara tersebar pada beberapa pulau, terutama Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. Endapan batubara ini pada umumnya tersingkap pada permukaan sehingga kebanyakan penambangan batubara dilakukan dengan sistem penambangan terbuka.

Sebelum melakukan kegiatan eksploitasi, perlu dilakukan perhitungan yang matang mengenai jumlah kandungan batubara yang terdapat pada daerah penambangan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Jumlah batubara yang secara teknis diharapkan nantinya dapat dikembangkan setelah dilakukan penelitian dan eksplorasi disebut dengan sumberdaya.

Dari data hasil pemetaan tersebut dikemudian diolah untuk penarikan *crop line* batubara, menentukan perkiraan penyebaran batubara, dan perhitungan

---

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Kutai Kartanegara

sumberdaya tereka untuk menentukan jumlah volume batubara yang ada didaerah yang telah dipetakan tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan perhitungan sumberdaya batubara daerah Sebulu SP 1, Kecamatan Sebulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Daerah ini terletak pada Cekungan Kutai yang memiliki beberapa lapisan batubara (*Seam*). Lapisan batubara yang akan dihitung jumlah sumberdaya ada 3 *Seam* yang berada di dalam wilayah Kuasa Pertambangan (KP) dari CV. Koperasi Pegawai Negeri Bumi Lestari.

### PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Peralatan pendukung yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain GPS Garmin 60 CSX, Kompas Brunton, Palu Geologi, Meteran Kamera Digital, Plastik Sampel Alat Tulis, Buku Lapangan, Komputer / Notebook, Printer.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### - Lokasi, Luas dan Kesampaian Daerah

Lokasi daerah penelitian secara administratif terletak di daerah Sebulu SP I, Kecamatan Sebulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. dengan luas wilayah Kuasa Pertambangan (KP) dari CV. Koperasi Pegawai Negeri Bumi Lestari adalah seluas 100 Ha.

Tabel 1.  
Titik Koordinat CV. Koperasi Pegawai Negeri Bumi Lestari.

No	Bujur Timur (BT)			Lintang Selatan (LS)		
	°	'	“	°	'	“
1	117	0	14,29	0	12	05,40
2	117	0	14,29	0	11	43,61
3	117	0	28,25	0	11	43,61
4	117	0	28,25	0	11	25,61
5	116	59	54,26	0	11	25,61
6	116	59	54,26	0	12	05,40

#### - Stratigrafi Daerah Penelitian

Berdasarkan pada Peta Geologi Regional Lembar Samarinda dengan skala 1 : 250.000, yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi daerah penelitian termasuk dalam Formasi Pulaubalang (Tmpb).

Litologi daerah penelitian meliputi:

- Batupasir, warna putih ke abu-abuan, dengan ukuran halus sampai sedang, kekerasan sedang, mineral kuarsa, kompak.
- Batulempung, warna abu-abu ke kuningan, kekerasan sedang, tingkat plastisitas sedang sampai dengan tinggi.
- Batubara, warna hitam, kekerasan sedang, gores hitam, kilap kaca.

### - Geologi Daerah Penelitian

Berdasarkan analisa di lapangan dan Peta Geologi Regional Lembar Samarinda (Supriatna, 1995), maka formasi pada daerah penelitian adalah Formasi Pulaubalang.

Hasil dari pengamatan, pengukuran jurus, kemiringan lapisan batuan dilapangan daerah telitian mempunyai struktur geologi homogen yaitu kemiringan lapisan kearah Barat dengan arah strike N 214° s/d 225° E relatif Barat Daya. Dengan kemiringan lapisan batubara 12° s/d 15° ke arah Barat Laut.

### - Geomorfologi Daerah Penelitian

#### a. Morfologi

##### - Dataran

Dataran dan rawa-rawa terdapat pada sebelah timur daerah penelitian.

##### - Dataran Bergelombang Lemah dan Sedang

Daerah bergelombang Lemah dan Sedang berada pada sebelah barat daya pada daerah penelitian dengan perbedaan tinggi pada titik elevasi 30 – 102 m dari permukaan laut dengan.

#### b. Pola Aliran

Berdasarkan Peta topografi dan hasil interpretasi di lapangan, pola aliran yang berkembang pada daerah penelitian adalah *dendritik* (A.D. Howard, 1967).

## LANDASAN TEORI

### - Endapan Batubara dan Kondisi Geologinya

Endapan batubara adalah endapan yang mengandung hasil akumulasi material organik yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan yang telah melalui proses *litifikasi* untuk membentuk lapisan batubara. Material tersebut telah mengalami kompaksi, ubahan kimia dan proses metamorfosis oleh peningkatan panas dan tekanan selama perioda geologis. Bahan-bahan organik yang terkandung dalam lapisan batubara mempunyai berat lebih dari 50% atau volume bahan organik tersebut, termasuk kandungan lengas bawaan (*Inherent moisture*) lebih dari 70%.

Berdasarkan proses sedimentasi dan pengaruh tektonik, karakteristik geologi tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama : Kelompok geologi sederhana, kelompok geologi moderat, dan kelompok geologi kompleks. Uraian tentang batasan umum untuk masing-masing kelompok tersebut beserta tipe lokalitasnya adalah sebagai berikut, sedangkan ringkasannya dapat diperlihatkan pada Tabel 2.

#### 1. Kelompok Geologi Sederhana

Endapan batubara dalam kelompok ini umumnya tidak dipengaruhi oleh aktivitas tektonik seperti sesar, lipatan dan intrusi. Lapisan batubara pada umumnya landai, menerus secara lateral sampai ribuan meter, dan hampir tidak mempunyai percabangan. Ketebalan lapisan batubara secara lateral dan kualitasnya tidak memperlihatkan variasi yang berarti. Contoh jenis kelompok ini

antara lain, di lapangan Bangko Selatan dan Muara Tiga Besar (Sumatera Selatan), Senakin Barat (Kalimantan Selatan), dan Cerenti (Riau).

## 2. Kelompok Geologi Moderat

Batubara dalam kelompok ini diendapkan dalam kondisi sedimentasi yang lebih bervariasi dan sampai tingkat tertentu telah mengalami perubahan pasca pengendapan dan tektonik. Sesar dan lipatan tidak banyak, begitu pula pergeseran dan perlipatan yang diakibatkannya relatif sedang. Kelompok ini dicirikan pula oleh kemiringan lapisan dan variasi ketebalan lateral yang sedang serta berkembangnya percabangan lapisan batubara, namun sebarannya masih dapat diikuti sampai ratusan meter. Kualitas batubara secara langsung berkaitan dengan tingkat perubahan yang terjadi baik pada saat proses sedimentasi berlangsung maupun pada pasca pengendapan. Pada beberapa tempat intrusi batuan beku mempengaruhi struktur lapisan dan kualitas batubaranya. Endapan batubara kelompok ini terdapat antara lain di daerah Senakin, Formasi Tanjung (Kalimantan Selatan), Loa Janan-Loa Kulu, Petangis (Kalimantan Timur).

## 3. Kelompok Geologi Kompleks

Batubara pada kelompok ini umumnya diendapkan dalam sistem sedimentasi yang komplek atau telah mengalami deformasi tektonik yang ekstensif yang mengakibatkan terbentuknya lapisan batubara dengan ketebalan yang beragam. Kualitas batubaranya banyak dipengaruhi oleh perubahan-perubahan yang terjadi pada saat proses sedimentasi berlangsung atau pada pasca pengendapan seperti pembelahan atau kerusakan lapisan (*wash out*). Pergeseran, perlipatan dan pembalikan (*over turned*) yang ditimbulkan oleh aktivitas tektonik, umum dijumpai dan sifatnya rapat sehingga menjadikan lapisan batubara sukar dikorelasikan. Perlipatan yang kuat juga mengakibatkan kemiringan lapisan yang terjal. Secara lateral, sebaran lapisan batubaranya terbatas dan hanya dapat diikuti sampai puluhan meter. Endapan batubara dari kelompok ini, antara lain, ditemukan di Ambakiang, Formasi Warukin, Ninian, Belahing, dan Upau (Kalimantan Selatan), Sawahluhung (Sawahlunto, Sumatera Barat), serta daerah batubara yang mengalami ubahan intrusi batuan beku di Bunian Utara (Sumatera Selatan).

### - **Kelas Sumberdaya (*Coal Resource*) dan Cadangan (*Coal Reserve*)**

Sumberdaya batubara adalah bagian dari endapan batubara yang diharapkan dapat dimanfaatkan. Sumberdaya batubara ini dibagi dalam kelas-kelas sumberdaya berdasarkan tingkat keyakinan geologi yang ditentukan secara kualitatif oleh kondisi geologis/tingkat kompleksitas dan secara kuantitatif oleh jarak titik informasi. Sumberdaya ini dapat meningkat menjadi cadangan apabila setelah dilakukan kajian kelayakan dinyatakan layak.

Cadangan batubara adalah bagian dari sumberdaya batubara yang telah diketahui dimensi, sebaran kuantitas, dan kualitasnya, yang pada saat pengkajian kelayakan dinyatakan layak untuk ditambang.

Tabel 3  
 Jarak Titik Informasi Menurut Kondisi Geologi. SNI 5015-2011  
 (Standar Nasional Indonesia).

Kondisi Geologi	Kriteria	Sumber Daya			
		Hipotetik	Tereka	Tertunjuk	Terukur
Sederhana	Jarak titik informasi (m)	Tidak terbatas	$1000 < x \leq 1500$	$500 < x \leq 1000$	$x \leq 500$
Moderat	Jarak titik informasi (m)	Tidak terbatas	$500 < x \leq 1000$	$250 < x \leq 500$	$x \leq 250$
Komplek	Jarak titik informasi (m)	Tidak terbatas	$200 < x \leq 400$	$100 < x \leq 200$	$x \leq 100$

Sumber : SNI 5015-2011 (Standar Nasional Indonesia).

- Sumberdaya Batubara Hipotetik (Hypothetical Coal Resource)  
 Sumber daya batubara adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan, dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap penyelidikan Survei Tinjau.
- Sumberdaya Batubara Tereka (Inferred Coal Resource)  
 Sumberdaya batubara terunjuk adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan, yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap penyelidikan Prospeksi.
- Sumberdaya Batubara Terunjuk (Indicated Coal Resource)  
 Sumberdaya batubara terunjuk adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan, yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap Eksplorasi Pendahuluan.
- Sumberdaya Batubara Terukur (Measured Coal Resource)  
 Sumberdaya batubara terukur adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap Eksplorasi Rinci atau Detail.
- Cadangan Batubara Terkira (Probable Coal Reserve)  
 Cadangan batubara terkira adalah sumberdaya batubara tertunjuk dan sebagian sumberdaya batubara terukur, tetapi berdasarkan kajian kelayakan semua faktor yang terkait telah terpenuhi sehingga hasil kajiannya dinyatakan layak.
- Cadangan Batubara Terbukti (Proved Coal Reserve)  
 Cadangan batubara terbukti adalah sumberdaya batubara terukur yang berdasarkan kajian kelayakan semua faktor yang terkait telah terpenuhi sehingga hasil kajiannya dinyatakan layak.

## - Dasar Klasifikasi

Klasifikasi sumber daya dan cadangan batubara didasarkan pada tingkat keyakinan geologi dan kajian kelayakan. Pengelompokan tersebut mengandung dua aspek, yaitu aspek geologi dan aspek ekonomi.

### a. Aspek Geologi

Berdasarkan tingkat keyakinan geologi, sumber daya terukur harus mempunyai tingkat keyakinan geologi yang lebih besar dibandingkan dengan sumber daya terunjuk, begitu pula sumber daya terunjuk harus mempunyai tingkat keyakinan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber daya tereka. Sumber daya terukur dan terunjuk dapat ditingkatkan menjadi cadangan terkira dan terbukti apabila telah memenuhi kriteria layak. Tingkat keyakinan geologi tersebut secara kuantitatif dicerminkan oleh jarak titik informasi (singkapan, lubang bor).

### b. Aspek Ekonomi

Ketebalan minimal lapisan batubara yang dapat ditambang dan ketebalan maksimal lapisan pengotor atau "*dirt parting*" yang tidak dapat dipisahkan pada saat ditambang, yang menyebabkan kualitas batubaranya menurun karena kandungan abunya meningkat, merupakan beberapa unsur yang terkait dengan aspek ekonomi dan perlu diperhatikan dalam menggolongkan sumberdaya batubara.

## - Perhitungan Sumberdaya

Perhitungan sumberdaya dalam penelitian kali ini menggunakan metode SNI (Standar Nasional Indonesia) daerah pengaruh sumberdaya tereka dengan kondisi Geologi Moderat adalah sejauh 1.000 m dari titik informasi. Pertama, membuat kontur permukaan yang diambil dari *software* Global Mapper yang merupakan hasil penginderaan jauh. Kedua membuat kontur struktur lapisan batubara berdasarkan data singkapan yang diperoleh dilapangan dan Ketiga untuk Perhitungan sumberdaya, panjang *cropline* dan batasan konsesi dengan menggunakan *software* Autocad.

Setelah diketahui masing-masing luasan Seam maka langkah selanjutnya adalah menghitung volume batubara dengan rumus berikut :

$$\text{Tonnase Batubara} = L \times t \times BJ$$

Dimana :

- L** = Luas daerah terhitung (m<sup>2</sup>)
- t** = Tebal rata-rata batubara (m)
- BJ** = Berat jenis batubara (ton/m<sup>3</sup>)

Kemiringan lapisan batubara juga memberikan pengaruh dalam perhitungan sumberdaya batubara. Bila lapisan batubara memiliki kemiringan yang berbeda – beda maka perhitungan dilakukan secara terpisah.

1. Kemiringan  $0^{\circ} - 10^{\circ}$   
Perhitungan tonase dilakukan langsung dengan menggunakan rumus tonnase.  
Tonnase = Tebal Batubara x Berat jenis Batubara x Area batubara.
2. Kemiringan  $10^{\circ} - 30^{\circ}$   
Untuk kemiringan  $10^{\circ} - 30^{\circ}$  tonase batubara harus dibagi dengan nilai *cosinus* kemiringan lapisan batubara.
3. Kemiringan  $>30^{\circ}$   
Untuk kemiringan  $>30^{\circ}$  tonase batubara dikali dengan nilai *cosinus* kemiringan lapisan batubara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### - Stratigrafi Daerah Penelitian

Dari hasil penelitian dapat dikenali bahwa sebaran batuan yang menyusun daerah Sebulu dan sekitarnya di dominasi oleh Batupasir, Batulempung, dan Batubara dari Formasi Berdasarkan Peta Regional dan hasil pengamatan litologi dilapangan di daerah telitian merupakan ciri-ciri formasi Pulau Balang dengan lingkungan pengendapan Delta yang termasuk dalam cekungan Kutai (Kutai Basin).

Daerah telitian memiliki beberapa satuan stratigrafi berdasarkan litostatigrafi tak resmi (SSI, 1973) berdasarkan sifat-sifat fisik batuan meliputi ciri-ciri litologi, jenis batuan dan karakteristik tubuh batuan di lapangan yang ada pada daerah penelitian tersebut, adapun stuktur di daerah penelitian yaitu Kekar dan Lipatan sinklin secara peta geologi regional akan tetapi secara detail merupakan struktur monoklin .

Dari hasil pengamatan terdapat 3 *Seam* Batubara yaitu Seam A dengan tebal batubara 0, 20 m, Seam B dengan tebal batubara 0,10 m dan Seam C dengan tebal batubara 0,30 m.

### - Struktur Geologi Pada Penelitian

Litologi pada daerah penelitian dan sekitarnya adalah batu lempung , batupasir dan batubara. Berdasarkan analisa di lapangan dan Peta Geologi Regional Lembar Samarinda (Supriatna, 1995), maka formasi pada daerah penelitian adalah Formasi Pulaubalang.

Kategori Geologi pada daerah penelitian adalah Geologi moderat, hal ini berdasarkan pada aspek-aspek berikut, antara lain :

- a. Aspek Sedimentasi batuan pada daerah penelitian relatif normal. Tidak dijumpai adanya percabangan lapisan batuan, untuk ketebalan lapisan batuan relatif bervariasi. Hal ini dilihat dari batuan yang tersingkap di lokasi penelitian.
- b. Ditinjau dari aspek tektonik, lapisan batuan pada daerah penelitian adanya perubahan kemiringan lapisan batuan akibat dari struktur lipatan antiklin. Lapisan batuan pada bagian barat daerah penelitian relatif landai, dengan kemiringan di bawah  $12^{\circ}$  dan bagian timur dengan kemiringan lapisan batuan  $15^{\circ}$ .

### - Data Singkapan

Dari hasil pengukuran di lapangan didapatkan 2 singkapan batubara yang berada didalam area penelitian dan 1 singkapan yang berada diluar area penelitian dengan variasi ketebalan berbeda-beda. Dengan arah umum perlapisan batuan relatif ke arah barat daya dengan arah N 214° E – N 225° E sedangkan kemiringan lapisan batuan relatif ke arah barat laut antara 12° - 15°.

Tabel 4.  
Titik Koordinat Singkapan Batubara.

No	Kode	Koordinat		Strike/Dip (M)	Elevasi (M)	Tebal (M)
		LS	BT			
1.	OC 1	117° 00' 03.6"	00° 12'00.6"	N 225°E/15°	96	0.30
2.	OC 2	116° 59' 53.4"	00° 11'44.1"	N 214°E/12°	69	0,20
3.	OC 3	116° 59' 59.0"	00° 11'40.3"	N 215°E/14°	51	0,10

### - Hasil Perhitungan Sumberdaya Tereka

Dari hasil penelitian dan perhitungan menggunakan metode SNI ( Standar Nasional Indonesia) daerah pengaruh sumberdaya tereka dengan kondisi Geologi Moderat adalah sejauh 1.000 m dari titik informasi. Perhitungan sumberdaya panjang *cropline* dan batasan konsesi dengan menggunakan *software* Autocad, yang kami dapatkan sumberdaya batubara tereka pada CV. Koperasi Pegawai Negeri Bumi Lestari berdasarkan dari masing-masing *Seam* adalah :

#### - Sumberdaya *Seam* A

Luasan *Seam* A : 71,92 M<sup>2</sup>  
 Dip : 14°  
 Tebal Semu : 0,20 m  
 Tebal Sebenarnya : Tebal Semu x Cosinus Dip  
 : 0,20 x 0,97  
 : 0,194 m  
 Sumberdaya : Luasan x Tebal x Berat Jenis  
 : 71,92 M<sup>2</sup> x 0,194 M x 1,3  
 : 18,14 Ton

#### - Sumberdaya *Seam* B

Luasan *Seam* B : 166,900 M<sup>2</sup>  
 Dip : 12°  
 Tebal Semu : 0,10 m  
 Tebal Sebenarnya : Tebal Semu x Cosinus Dip  
 : 0,10 x 0,98  
 : 0,98 m  
 Sumberdaya : Luasan x Tebal x Berat Jenis  
 : 166,900 M<sup>2</sup> x 0,98 M x 1,3  
 : 212.630,6 Ton

- Sumberdaya *Seam C*
  - Luasan *Seam C* : 753,900 M<sup>2</sup>
  - Dip : 15°
  - Tebal Semu : 0,30 m
  - Tebal Sebenarnya : Tebal Semu x Cosinus Dip
  - : 0,30 x 0,96
  - : 0,288 m
  - Sumberdaya : Luasan x Tebal x Berat Jenis
  - : 753,900 M<sup>2</sup> x 0,28,8 M x 1,3
  - : 282.260,16 Ton

$$\begin{aligned}
 \text{Jadi Sumberdaya Tereka} &= \text{Volume Seam A} + \text{Volume Seam B} + \text{Volume Seam C} \\
 &= 18,14 \text{ Ton} + 212.630,6 \text{ Ton} + 282.260,16 \text{ Ton} \\
 &= 494.908,90 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

**Tabel 5.**  
**Total Perhitungan Sumberdaya Tereka**

<i>Seam</i>	Luasan (M <sup>2</sup> )	Tebal (M)	<i>Cossinus Dip</i> <sup>o</sup>	BJ	Sumberdaya Tereka
<i>Seam A</i>	71.920	0,20	0.97	1,3	18,14
<i>Seam B</i>	166.900	0,10	0.98	1,3	212.630,6
<i>Seam C</i>	753.900	0,30	0.96	1,3	282.260,16
<b>Total (Ton)</b>					<b>494.908,90</b>

### KESIMPULAN

Hasil penelitian pada lokasi CV. Koperasi Pegawai Negeri Bumi Lestari maka dapat disimpulkan bahwa daerah penelitian termasuk dalam Formasi Pulaubalang (Tmpb), berdasarkan pada Peta Geologi Regional Lembar Samarinda dengan skala 1 : 250.000, yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan, dan dari hasil pengamatan di lapangan Litologi disusun oleh Batulempung, Batupasir dan Batubara. Batuan relatif ke arah barat daya dengan arah N 214° E – N 225° E sedangkan kemiringan lapisan batuan antara 12° - 15° relatif ke arah barat laut. Terdapat 3 *Seam* batubara dengan variasi ketebalan *Seam A* = 0,20 m, *Seam B* = 0,10 m, *Seam C* = 0,30 m. Satuan Geomorfologi daerah penelitian terdiri dari geomorfologi bergelombang lemah, dan geomorfologi bergelombang sedang dengan perbedaan tinggi pada titik elevasi 30 – 102 m dari permukaan laut dengan pola aliran sungai dendritik berdasarkan klasifikasi A.D. Howard, (1967).

Hasil perhitungan sumberdaya tereka, *Seam A* 18,14 Ton, *Seam B* 212.630,6 Ton, dan *Seam C* 282.260,16 Ton. Total sumberdaya tereka pada daerah penelitian adalah **494.908,90** Ton.

Saran-saran yang dapat penulis sampaikan adalah Perhitungan sumberdaya pada daerah telitian masih menggunakan data yang sangat terbatas yaitu data singkapan, sehingga disarankan untuk melakukan kegiatan penyelidikan selanjutnya yaitu eksplorasi pemboran untuk mengetahui lebih detail letak, tebal, penyebaran serta bentuk dimensi endapan batubara pada daerah telitian sehingga nantinya hasil perhitungan dapat ditingkatkan ke sumberdaya terukur (*measured coal resource*) hingga ke tingkat cadangan (*reserve*), untuk mengetahui layak atau tidaknya endapan mineral tersebut untuk ditambang dan dimanfaatkan secara ekonomis untuk kehidupan manusia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Supriyatna, S., 1995, dkk, Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan, Skala 1 : 250.000, Puslitbang Geologi, Bandung.
- Haryanto, Yudi. 2005.: *Estimasi Resource dan Reserve Batubara*. Geoservices, Ltd. Surabaya.
- Murwanto, Helmi. 1997. *Geologi Fisik*. Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran": Yogyakarta
- Sumartojo, Ir. Tahun 2000. *Stratigrafi*. Pusdiklat Migas Cepu Blora
- Sukandarrumidi. 1995. *Batubara dan Gambut*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. *Sandi Stratigrafi Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia : Jakarta.
- Geological Survey Circular 891., *Coal Resources Classification System Of The USGS*, USGS 1983.
- Badan Standardisasi Nasional, *Standar Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara*, SNI No. 13-5014-1998