

Estimasi Sumberdaya Batubara di Daerah Kecamatan Gunung Megang dan Benakat, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan

Estimation of Coal Resources in Gunung Megang and Benakat Subdistrict, Muara Enim District, South Sumatera Province

¹Dovan Janitra Priyasmara ²Yunus Ashari ³Machali Muchsin

^{1,2}*Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,*

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: dovanjani@gmail.com yunus_ashari@yahoo.com machali_a@yahoo.co.id

Abstract. Benakat block was an expansion of a mining activities which has been done by PT Truba Bara Banyu Enim which objection to increasing reserve. Exploration and mining activities already been done at Lekukam block which is located at the southeast of Benakat block. Exploration data obtained in the form of drilling data, outcrop data, quality data and topographic maps. Drilling sample obtained 87 hole with trajectory pattern in the same direction with dip direction and strike, with depth amount to 70 m – 100 m from the surface, with range 70 m – 250 m. Coal distribution at the study area divided to 2 location which separated by 600 m. Coal condition has poor continuity and poor thickness but varied with the thinnest below 0,5 m and the thickest up to 9 m. Coal layer at study area has a general strike amount to N114°E, with dip amount to 10° – 32°. Based on SNI 5015 Year 2011, study area included in geological condition intermediate. That's because the coal condition from the thickness point of view was varied and bad continuity. Beside that there is almost no sign of geological structure that can influence coal beneath the ground. Resources estimation has been done by area of influence and assisted by cross section method. Resources obtained indicated resources 9.334.392,76 ton and inferred resources 14.871.071,53 ton.

Keyword : Exploration, mapping and drilling, Coal Resources estimation.

Abstrak. Blok Benakat merupakan perluasan dari kegiatan penambangan yang dilakukan oleh PT Truba Bara Banyu Enim dengan tujuan untuk menambah cadangan. Eksplorasi dan kegiatan penambangan telah lebih dulu dilakukan pada daerah blok Lekukam yang berada pada arah tenggara dari blok Benakat. Data eksplorasi yang didapat berupa data bor, data titik singkapan, data kualitas batubara dan peta topografi. Sampel bor yang didapat berjumlah 87 lubang dengan pola lintasan searah *dip direction* dan searah *strike*, dengan kedalaman -70 m – -100 m dari permukaan, dengan jarak antar titik berkisar antara 70 m – 250 m. Sebaran batubara di daerah penelitian terbagi menjadi dua lokasi yang terpisah jarak sekitar 600 m. Keadaan batubara memiliki kemenerusan yang tidak cukup baik dan ketebalan yang relatif tipis namun cukup bervariasi dengan yang paling tipis dibawah 0,5 m dan yang paling tebal sekitar 9 m. Lapisan batubara di daerah penelitian memiliki jurus umum (*strike*) untuk tiap lapisan batubara adalah N114°E, dengan kemiringan lapisan sekitar 10° – 32°. Berdasarkan SNI 5015 Tahun 2011, daerah penelitian termasuk ke dalam kondisi geologi intermediate. Hal ini dikarenakan kondisi batubara dari segi ketebalan memiliki ketebalan yang sangat bervariasi serta kontinuitas yang buruk. Selain itu hampir tidak ditemukan gejala struktur yang dapat mempengaruhi kontinuitas serta homogenitas dari endapan batubara di bawah permukaan. Estimasi sumberdaya dilakukan dengan metode daerah pengaruh berdasarkan penampang didapatkan sumberdaya terunjuk dengan jumlah 9.334.392,76 ton dan sumberdaya tereka dengan jumlah 14.871.071,53 ton.

Kata Kunci : Eksplorasi, Pemetaan & Pengeboran, Estimasi Sumberdaya Batubara.

A. Pendahuluan

Kegiatan penambangan di PT. Truba Bara Banyu Enim sudah berlangsung sejak tahun 2009 namun pada tahun 2017 dengan tujuan menambahkan sumberdaya batubara di daerah penelitian maka dilakukan kegiatan eksplorasi susulan pada daerah

IUP OP yaitu di daerah yang termasuk dalam Kecamatan Benakat.

Kegiatan eksplorasi susulan yang dilakukan adalah pemetaan topografi dan pengeboran sebanyak 87 lubang bor dengan pola lintasan dengan jumlah 7 buah, 6 searah dengan *dip direction* dan satu searah *strike*.

Sebaran batubara di daerah

penelitian memiliki potensi untuk ditambang baik secara ekonomis maupun teknis sehingga perhitungan sumberdaya dilakukan untuk memberikan gambaran lengkap mengenai keadaan batubara di daerah penelitian. Selanjutnya tujuan penelitian diuraikan sebagai berikut.

1. Mengetahui kondisi geologi batubara di daerah penelitian;
2. Mengestimasi jumlah sumberdaya batubara di daerah penelitian;
3. Menentukan kelas sumberdaya batubara di daerah penelitian.

B. Landasan Teori

Adapun urutan proses pembentukan batubara yaitu gambut, lignit, sub bituminus, bituminus, semi antrasit, antrasit :

1. Gambut
Gambut merupakan tumbuhan yang telah mati dan mengalami dekomposisi sebagian serta terakumulasi dalam payau. Pada waktu pengambilannya, kandungan airnya antara 80% - 90% tetapi setelah dikeringkan di udara terbuka kandungan airnya hanya 5% - 6%. Gambut cocok untuk dijadikan bahan bakar, hanya saja nilai kalorinya kecil. gambut kering dapat dibuat menjadi briket dengan proses tekan ataupun dengan menggunakan zat pengikat seperti tar;
2. Lignit
Lignit biasanya mengandung sedikit material kayu dan mempunyai struktur yang lebih kompak jika dibandingkan dengan gambut. Lignit yang baru ditambang mempunyai kandungan air antara 20-24 % dengan nilai kalori 3.056-4.611 kal/gram;
3. Sub bituminus
Batubara jenis ini biasanya

berwarna hitam mengkilap seperti kilapan logam, tetapi karakternya sering berubah. Pada waktu ditambang, nilai kalorinya sekitar 4.440-6.110 kal/gram dengan kandungan air mencapai 40 %.

4. Bituminus
Batubara jenis ini memiliki nilai kalori antara 4.440-8.330 kal/gram. Batubara jenis ini digolongkan dalam beberapa sub-kelas berdasarkan peran dan keragamannya yaitu : bituminus dengan kandungan zat terbang tinggi, menengah, dan rendah;
5. Semi antrasit
Batubara jenis ini memiliki karakter antara batubara bituminus dengan kandungan zat terbang tinggi dengan antrasit, yaitu berkisar antara 8-14 %, sehingga batubara jenis ini lebih mudah terbakar dibandingkan dengan antrasit dengan nyala sedikit kekuning-kuningan;
6. Antrasit
Biasa disebut batubara keras. Sifat dari antrasit ini ditentukan oleh susunan keteraturan molekul dan derajat kilap. Antrasit memiliki nilai kalori tinggi antara 7.200-7.780 kal/gram dengan nyala biru pucat dan bebas asap.
Berdasarkan kalori batubara dibagi ke dalam dua golongan yaitu batubara energi rendah dan batubara energi tinggi.
 1. Batubara Energi Rendah (*Brown Coal*). Batubara energi rendah adalah jenis batubara yang paling rendah peringkatnya, bersifat lunak, mudah diremas, mengandung kadar air yang tinggi (10-70%), terdiri atas batubara energi rendah lunak (*soft brown coal*) dan batubara lignitik atau batubara energi

Tabel 1. Parameter Dalam Kondisi Geologi

Kondisi Geologi	Sederhana	Moderat	Komplek
Parameter			
I. Aspek Sedimentasi			
1. Variasi Ketebalan	sedikit bervariasi (Senakin, Kalsel; Tanjung Enim, Sumsel)	bervariasi (Banjarsari, Sumsel)	sangat bervariasi (Batulicin, Kalsel)
2. Kesenambungan	ribuan meter (Bangko Selatan, Sumsel; Satui, Senakin, Kalsel)	ratusan meter (Cerenti, Riau; Sangatta, Kaltim; Rantau, Kalsel)	puluhan meter (Bojongmanik, Jabar; Bengkulu)
3. Percabangan	hampir tidak ada (Muara Tiga Besar, Sumsel; Petangis, Kaltim)	beberapa (Gunung Batu Besar, Kalsel)	banyak (Sangatta, Kaltim)
II. Aspek Tektonik			
1. Sesar	hampir tidak ada (Bangko Selatan)	jarang (senakin, Fm Tanjung, Kalsel)	rapat (Ambakiang, Fm Warukin, Kalsel; Bengkulu)
2. Lipatan	hampir tidak terlipat (Bangko Selatan)	terlipat sedang (Loa Janan-Loa Kulu, Kaltim)	terlipat kuat (Tutupan, Kalsel)
3. Intrusi	tidak berpengaruh (Senakin Barat, Kalsel)	berpengaruh (Suban, Bukit Kendi, Air Laya, Sumsel)	sangat berpengaruh (Bukit Bunian Utara, Sumsel)
4. Kemiringan	Landai (Cerenti, Riau)	sedang	terjal (Upau, Tutupan, Kalsel, Bengkulu)
III. VARIASI KUALITAS	Sedikit bervariasi (Bangko Barat, Sumsel; Senakin, Satui, Kalsel)	bervariasi (Air Laya, Sumsel; Meulaboh, Aceh)	sangat bervariasi (Air Kotok, Bengkulu)

tinggi (*lignitic* atau *hard brown coal*) yang memperlihatkan struktur kayu. Nilai kalorinya < 7000 kalori/gram (*dry ash free - ASTM*).

2. Batubara Energi Tinggi (*Hard Coal*). Batubara energi tinggi adalah semua jenis batubara yang peringkatnya lebih tinggi dari *brown coal*, bersifat lebih keras, tidak mudah diremas, kompak, mengandung kadar air yang relatif rendah, umumnya struktur kayu tidak tampak lagi, dan relatif tahan terhadap kerusakan fisik pada saat penanganan (*coal handling*). Nilai kalorinya > 7000 kalori/gram (*dry ash free-ASTM*)

Berdasarkan proses sedimentasi dan pengaruh tektonik, karakteristik geologi endapan batubara tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu, kelompok geologi sederhana, kelompok geologi moderat, dan kelompok geologi kompleks (BSN, SNI 5015 tahun 2011)

Parameter yang perlu diperhatikan adalah aspek sedimentasi yang meliputi variasi ketebalan, kesinambungan dan percabangan, aspek tektonik yang terbagi seperti sesar, lipatan, intrusi, kemiringan dan

variasi kualitas yang dapat diperoleh dari hasil uji laboratorium batubara.

Parameter tersebut kemudian akan menentukan kondisi geologi daerah penelitian yang kemudian akan digunakan untuk menghitung sumberdaya batubara di daerah penelitian.

Klasifikasi ini merupakan rangkuman antara studi awal dan juga interpretasi lapangan dengan hasil analisis laboratorium kemudian diolah. Standarisasi nasional telah menetapkan pembakuan mengenai klasifikasi sumber daya mineral dan cadangan dalam SNI No. 5015 2011, tentang Pedoman Pelaporan Sumberdaya Dan Cadangan Batubara. Pembakuan ini mendefinisikan bahwa sumberdaya mineral adalah endapan mineral yang diharapkan dapat dimanfaatkan secara nyata. Untuk luasan perhitungan sumberdaya batubara didasarkan pada ketentuan pada SNI No. 5015 2011, dengan luas daerah perhitungan sumberdaya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luasan Perhitungan Sumberdaya

Kondisi Geologi	Kriteria	Sumberdaya		
		Tereka	Tertunjuk	Terukur
Sederhana	Jarak titik informasi (m)	1000 < x ≤ 1500	500 < x ≤ 1000	X ≤ 500
Moderat	Jarak titik informasi (m)	500 < x ≤ 1000	250 < x ≤ 500	X ≤ 250
Kompleks	Jarak titik informasi (m)	200 < x ≤ 400	100 < x ≤ 200	X ≤ 100

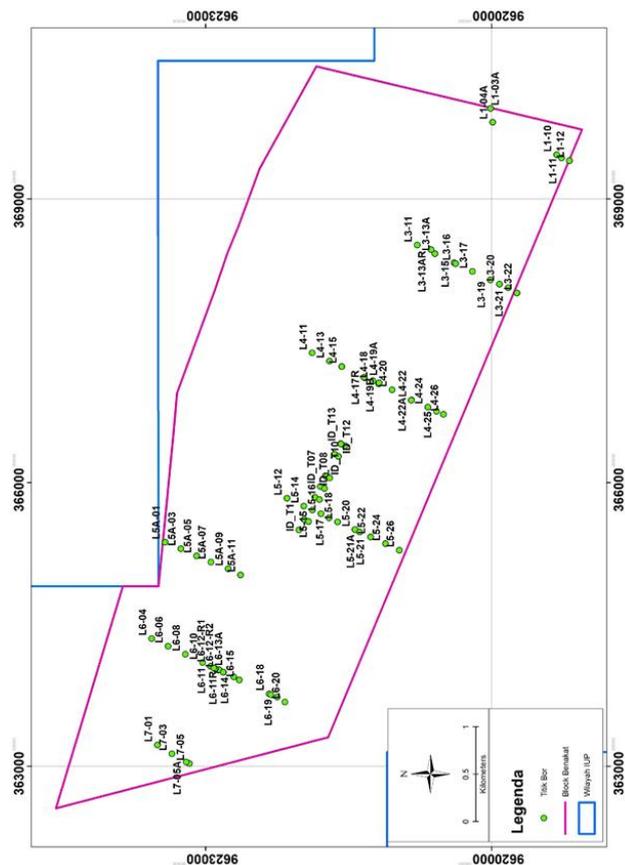
Klasifikasi sumberdaya batubara merupakan pengelompokan yang didasarkan apada tingkat keyakinan geologi.

3. Sumberdaya batubara teraka (*inferred coal resource*)
Sumberdaya batubara teraka 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..
4. Sumberdaya batubara tertunjuk (*indicated coal resource*)
Sumberdaya batubara tertunjuk adalah jumlah batubara di daerah penyelidikan atau bagian dari daerah penyelidikan, yang dihitung berdasarkan data yang memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan untuk tahap eksplorasi pendahuluan.
5. 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. (SNI no 5015, 2011).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Di daerah kegiatan jumlah titik pengeboran yang dilakukan sebanyak 87 titik bor. Pola pengeboran berbentuk lintasan searah dengan *dip direction*. Sebaran titik bor ada dalam dua jenis yaitu sebaran yang searah dengan *dip direction* dengan jumlah 6 buah dengan kode L dan searah dengan *strike* batubara satu buah dengan kode ID. lintasan pengeboran L dilakukan dengan mengikuti arah

umum mengikuti *down dip* yaitu sekitar N204°E sedangkan lintasan pengeboran ID dilakukan dengan mengikuti arah *strike* yaitu sekitar N114°E. Kedalaman maksimal lubang bor adalah 100 m dan minimal 60 m dari permukaan, sebagian besar memiliki kedalaman 100 m.



Gambar 1. Peta Sebaran Titik Bor

Berdasarkan hasil pemetaan permukaan dan bawah permukaan yang telah dilakukan di daerah penelitian, endapan batubara berada pada satuan batupasir. Penyebaran batubara pada daerah cenderung tidak menerus, dengan ketebalan yang cukup bervariasi dengan kemiringan lapisan yang tergolong yang curam.

Keterdapatannya batubara di daerah penelitian terbagi menjadi dua kelompok yang cukup jauh dan cukup berbeda secara geologi. Maka dari itu lapisan batubara di daerah penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu batubara kelompok bawah yang mana berlokasi di arah barat laut dan batubara kelompok atas yang berlokasi di arah tenggara. Lapisan batubara pada kelompok atas memiliki ketebalan yang cukup tipis berkisar antara 1 m hingga 2 m dan memiliki banyak lapisan. Kelompok batubara pada kelompok

kemenerusan batubara yang tidak baik dan banyaknya lapisan batubara yang berbentuk lensa.

Daerah perhitungan estimasi sumberdaya dibagi menjadi 8 blok yang dibatasi oleh cropline batubara dan jarak antara titik bor batubara dan titik bor yang tidak terdapat batubara, untuk batasan searah *strike* diambil jarak tengah antara lintasan. batas kedalaman dan jumlah *seam* batubara yang diestimasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Area perhitungan sumberdaya

Tabel 3 . Daftar Batubara Yang Diestimasi

Blok	Batas Kedalaman (m)	Seam	Bor ID	Tebal Semu (m)	Tebal Sebenarnya	Kemiringan (°)
Blok 1	40 -- 45	A	L1-10, L1-11	10,92	10,19	21
Blok 2	38 -- 20	B	L3-11, L3-13A	1,4	1,37	10
		C	L3-11, L3-14	7,5	7,38	10
Blok 3	45 -- 40	D	L3-20	6,85	6,15	26
		E	L3-21	7,7	6,92	26
Blok 4	40 -- 30	F	L4-18, L4-19A	2,92	2,66	24
		G	L4-18, L4-19A	7,38	6,74	24
Blok 5	35 -- 70	I	L5-16, L5-17	6,13	5,19	32
		J	L5-16, L5-17	7,385	6,26	32
Blok 6	45 -- 10	K	L5-20	5,1	4,50	26
		L	L5-21	2	1,79	26
Blok 7	35 -- 20	M	L6-12-R1, L6-12-R2	5,47	4,73	30
		N	L6-13A	12,4	10,73	30
Blok 8	50 -- 10	O	L7-03	2,88	2,68	21

atas memiliki ketebalan yang cukup tebal yaitu berkisar antara 3 m hingga 9 m. Kedua kelompok terpisah jarak sekitar 600 m.

Karena keadaan batubara yang cukup tipis dan memiliki kemenerusan yang tidak baik maka tidak semua lapisan batubara diestimasi sumberdayanya. Batubara yang diestimasi adalah yang memiliki ketebalan yang memenuhi syarat dan yang memiliki kemenerusan yang cukup baik. Perhitungan sumberdaya batubara dilakukan dengan menggunakan metode daerah pengaruh berdasarkan penampang karena

dibagi dalam kelas sumberdaya berdasarkan kualifikasi kerapatan titik bor dan kemenerusan batubara. Batubara yang memiliki kemenerusan cukup baik atau ada dalam minimal dua titik bor masuk ke dalam kelas sumberdaya terunjuk dan diluar itu masuk dalam kelas sumberdaya tereka. Beberapa blok hanya memiliki kelas sumberdaya tereka hal ini dikarenakan kemenerusan di beberapa blok yang tidak cukup baik dan titik bor yang kurang memadai. Dalam perhitungan sumberdaya menggunakan density 1,4 ton/m³, nilai ini didapat dari hasil uji kualitas pada blok Lekukam. Hasil

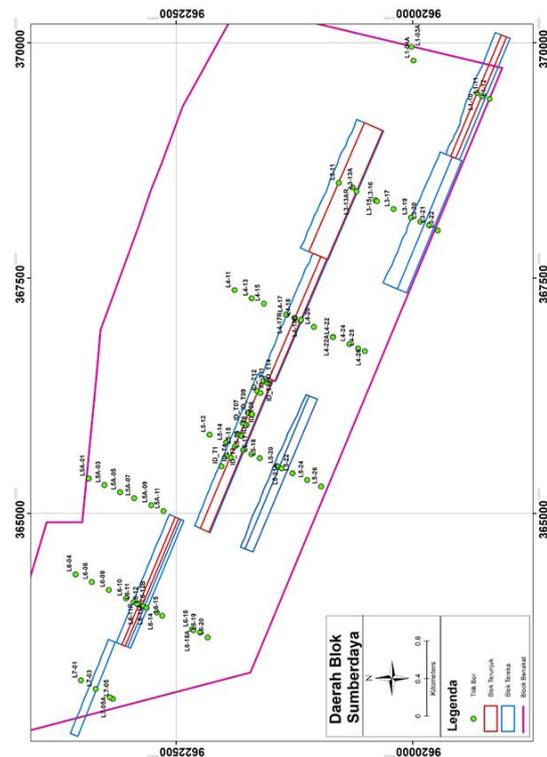
estimasi Sumberdaya batubara, overburden dan perhitungan *Stripping Ratio* dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6 dan contoh luasan daerah perhitungan sumberdaya dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 4 . Hasil Estimasi Sumberdaya Batubara

Blok	Seam	Area (m ²)		Volume (m ³)		Massa (Ton)	
		Terunjuk	Tereka	Terunjuk	Tereka	Terunjuk	Tereka
Blok 1	A	81.949,29	144.439,47	835.063,27	1.471.838,20	1.169.088,57	2.060.573,48
Blok 2	B	313.982,81	152.225,13	430.156,45	208.548,43	602.219,03	291.967,80
	C	313.982,81	152.225,13	2.317.193,14	1.123.421,46	3.244.070,39	1.572.790,04
Blok 3	D	-	226.647,76	-	1.393.883,72	-	1.951.437,21
	E	-	161.695,38	-	1.118.932,03	-	1.566.504,84
Blok 4	F	94.702,85	144.846,36	251.909,58	385.291,32	352.673,41	539.407,84
	G	94.702,85	144.846,36	638.297,21	976.264,47	893.616,09	1.366.770,25
Blok 5	H	168.520,10	148.153,20	874.619,32	768.915,11	1.224.467,05	1.076.481,15
	I	168.520,10	148.153,20	1.054.935,83	927.439,03	1.476.910,16	1.298.414,64
Blok 6	J	-	91.867,67	-	413.404,52	-	578.766,32
	K	-	163.394,00	-	292.475,26	-	409.465,36
Blok 7	L	56.077,93	136.811,53	265.248,61	647.118,54	371.348,05	905.965,95
	M	-	50.944,65	-	546.636,09	-	765.290,53
Blok 8	N	-	86.923,53	-	232.955,06	-	326.137,08
Total		1.292.438,74	1.953.173,37	6.667.423,40	10.507.123,23	9.334.392,76	14.709.972,52

Tabel 5. Hasil Estimasi Overburden

Blok	Seam	Area (m ²)	Jarak (m)	Volume(m ³)
Blok 1	A	4088	1396,64	5.709.464,32
Blok 2	B	10400	1489,53	15.491.112,00
	C	1856	1489,53	2.764.567,68
Blok 3	D	3920	1520,44	5.960.124,80
	E	8860	1520,44	13.471.098,40
Blok 4	F	672	1409,12	946.928,64
	G	6440	1409,12	9.074.732,80
Blok 5	H	9400	1752,6	16.474.440,00
	I	1200	1752,6	2.103.120,00
Blok 6	J	420	1759,21	738.868,20
	K	802	1759,21	1.410.886,42
Blok 7	L	2102	1456,07	3.060.659,14
	M	2318	1456,07	3.375.170,26
Blok 8	N	1880	1076,38	2.023.594,40
Total		54.358		82.604.767,06



Gambar 2. Peta Luasan Blok Estimasi Sumberdaya

D. Kesimpulan

1. Kondisi geologi daerah penelitian berdasarkan parameter yang telah ditetapkan pada SNI 5015 2011 adalah kondisi geologi intermediet. Batubara pada daerah penelitian dibagi menjadi 8 blok yang memiliki ketebalan dan kemenerusan yang cukup baik untuk dihitung dan dimasukkan ke dalam perhitungan sumberdaya.
2. Setelah dilakukan kegiatan estimasi sumberdaya batubara didaerah penelitian blok Benakat didapatkan sumberdaya sebesar 24.044.365,28 ton dan overburden sebanyak 82.604.767,06 M³. Dengan rincian sebagai berikut.
 - a. Blok 1 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 1.169.088,57 ton, sumberdaya batubara 2.060.573,48 ton

- Tereka dan OB sebanyak 5.709.464,32 M3. Stripping ratio senilai 1,8.
- b. Blok 2 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 3.846.289,42 ton, sumberdaya batubara 1.864.757,84 ton Tereka dan OB sebanyak 18.255.679,68 M3. Stripping ratio senilai 3,2.
 - c. Blok 3 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 0 ton, sumberdaya batubara 3.517.942,06 ton Tereka dan OB sebanyak 19.431.223,20 M3. Stripping ratio senilai 5,5.
 - d. Blok 4 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 1.246.289,51 ton, sumberdaya batubara 1.906.178,10 ton Tereka dan OB sebanyak 10.021.661,44 M3. Stripping ratio senilai 3,2.
 - e. Blok 5 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 2.701.377,20 ton, sumberdaya batubara ton 2.374.895,80 Tereka dan OB sebanyak 18.577.560 M3. Stripping ratio senilai 3,7.
 - f. Blok 6 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 0 ton, sumberdaya batubara 988.231,69 ton Tereka dan OB sebanyak 2.149.754,62 M3. Stripping ratio senilai 2,2.
 - g. Blok 7 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 371.348,05 ton, sumberdaya batubara 1.671.256,48 ton Tereka dan OB sebanyak 6.435.829,40 M3. Stripping ratio senilai 3,2.
 - h. Blok 8 terdapat sumberdaya batubara terunjuk sebanyak 0 ton, sumberdaya batubara 326.137,08 ton Tereka dan OB sebanyak 2.023.594,40 M3. Stripping ratio senilai 6,2.

3. Daerah penelitian ditetapkan memiliki 2 kelas sumberdaya, yaitu kelas sumberdaya terunjuk seluas 1.292.438,74 M2 dan kelas sumberdaya tereka Seluas 1.953.173,37 M2.

E. Saran

1. Penambahan titik bor dengan pola lintasan searah dengan dip direction di antara setiap lintasan, yaitu di antara lintasan L1 dan L3 sebanyak 6 titik bor, di antara lintasan L3 dan L4 sebanyak 6 titik bor, diantara lintasan L4 dan L5 sebanyak 6 titik bor, di antara lintasan L5 dan L6 sebanyak 6 titik bor, diantara lintasan L6 dan L7 sebanyak 6 titik bor. Ditambahkan juga titik bor searah dengan jurus batubara di antara lintasan L1 dan L3, L3 dan L4, L5 dan L6 dan L6 dan L7.
2. Untuk menambah keakuratan dapat dilakukan pembuatan parit uji atau sumur uji di cropline yang telah diperkirakan lokasinya pada laporan ini. Hal ini dapat menambah keyakinan untuk perhitungan sumberdaya batubara.

Daftar Pustaka

- American Society for Testing And Material, 1993, "Standard Clasification of Coal".
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 1999, "Klasifikasi Sumber Daya Dan Cadangan Batubara, SNI 13-6011-1999".
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2011, "Pedoman Pelaporan, Sumberdaya, Dan Cadangan Batubara, SNI 5015:2011".
- Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan, 2017, "Rata-Rata Jumlah Hujan, Curah Hujan, dan Penguapan (Sumatera Selatan Dalam

- Angka)".
- Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan, 2016, "Topografi dan Morfologi (Sumatera Selatan Dalam Angka)".
- Diessel, 1992, "Coal-Bearing Depositional Systems", Springer-Verlag, Berlin Heiderberg.
- Fadilah, I.A., 2019, "Optimalisasi Rancangan Pentahapan Penambangan Batubara Untuk Pencapaian Target Produksi Di PT Truba Bara Banyu Enim Blok Lekukam Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan", Universitas Islam Bandung, Jawa Barat.
- Peters W.C., 1978, "Exploration And Mining Geology", Wiley.
- Speight, J.G., 1994, "The Chemistry And Technology Of Coal, Second Edition", CRC Press.
- Sukandarrumidi, 1995, "Batubara Dan Gambut", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Browsky, J.A., 1931, "Coal Age", McGraw Hill Publication, New York.