

Estimasi Sumberdaya Batubara Menggunakan Metode Poligon Pada Seam D Daerah Lahat, Sumatera Selatan¹

Coal Resources Estimation Using the Polygon Method on Seam D Lahat Area, South Sumatera

Fatahilah Tirtadiwangsa^{a,2}, Asmoro Widagdo^a

^a Prodi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedriman, Jl. Mayjend Sungkono Km 5 Blater, Purbalingga

ABSTRAK

Batubara sudah menjadi hal yang tidak asing bagi manusia. Sebagai bahan yang menjadi sumber energi nasional, perlu dilakukan kegiatan eksplorasi untuk menemukan daerah yang berpotensi. Salah satu kegiatan eksplorasi yaitu kegiatan perhitungan estimasi sumberdaya agar diketahui potensi dan kemungkinan yang lain sebagai dasar untuk pertimbangan kegiatan selanjutnya termasuk dalam eksplorasi batubara. Penentuan sumberdaya batubara menghasilkan informasi berupa sebaran/bentuk dan kuantitas tertentu yang didasari oleh penelitian yang nantinya menjadi penentu apakah ekonomis atau tidak. Latar belakang dari penulisan ini yaitu untuk menghitung estimasi sumberdaya batubara menggunakan metode poligon dan pemodelan secara 2D dan 3D dari 13 titik data pengeboran yang bersumber dari data lapangan yang telah dilakukan dan dikemas secara sederhana untuk menghasilkan tulisan yang mudah dipahami untuk menambah wawasan baru. Hasil akhir dari tulisan ini menunjukkan pemodelan lapisan batubara *seam D* serta perhitungan estimasi sumberdaya batubara menggunakan metode poligon dengan jumlah total tonase sebesar 983.820 Ton dengan luas daerah terukur 121.717 m².

Kata kunci: Batubara, Sumberdaya, Poligon, Pemodelan, *Seam*

ABSTRACT

Coal has become a familiar thing for humans. As a material that becomes a national energy source, it is necessary to carry out exploration activities to find potential areas. One of the exploration activities is the activity of calculating resource estimates in order to know the potential and other possibilities as a basis for consideration of further activities including coal exploration. Determination of coal resources produces information in the form of a certain distribution/shape and quantity based on research which will later determine whether it is economical or not. The background of this paper is to calculate coal resource estimates using the polygon method and modeling in 2D and 3D from 13 drilling data points sourced from field data that has been carried out and packaged in a simple way to produce easy-to-understand writing to add new insights. The final result of this paper shows the modeling of seam D coal seams and the calculation of coal resource estimates using the polygon method with a total tonnage of 983.820 tons with a measured area of 121.717 m².

Keywords: Coal, Resources, Polygon, Modeling, Seam

PENDAHULUAN

Batubara merupakan sumberdaya energi tak terbarukan yang telah menjadi sumber energi utama dan paling penting di dunia. Sumberdaya batubara memainkan peran strategis dalam pembangunan ekonomi dan sosial di berbagai negara industri (Raymond dan James, 1977;

¹ Info Artikel: Received: 28 Maret 2022, Accepted: 9 Mei 2022

² Email: fatahilah.tirtadiwangsa@mhs.unsoed.ac.id

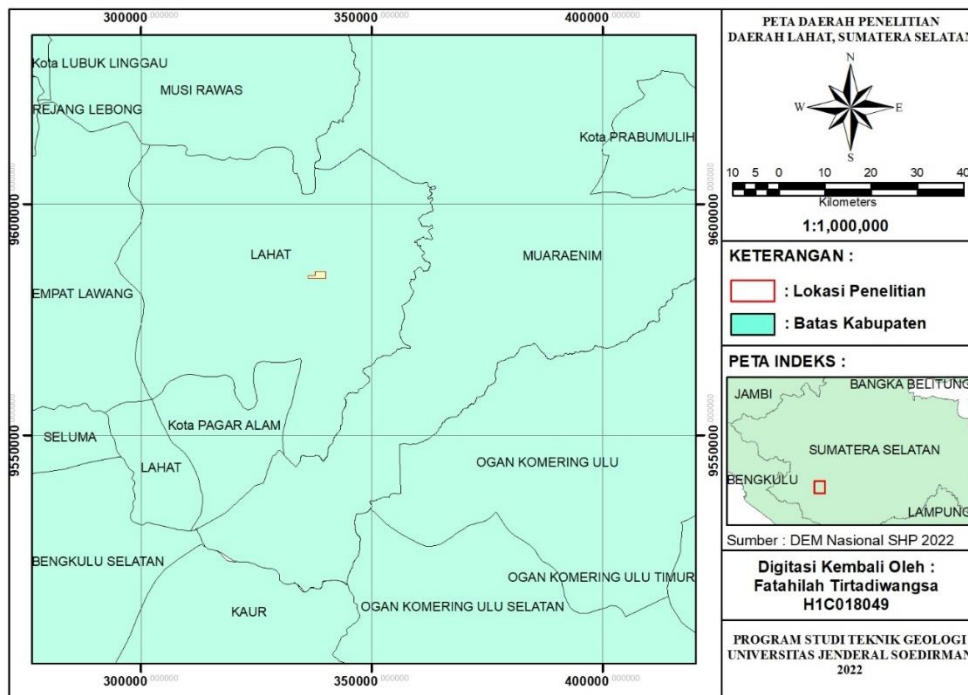
Wang dan Zhang, 2008; Liu et al., 2012; Zhang et al., 2013). Ekplorasi batubara telah digalakkan untuk memenuhi kebutuhan pamakaiannya sebagai sumber energi alternatif dalam rangka mengantisipasi krisis sumber energi migas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui penyebaran dari batubara sehingga dapat diketahui pemodelan dari batubara, kemudian dengan mengetahui penyebaran batubara maka nantinya akan dapat dihitung tonase batubara menggunakan metode poligon di daerah tersebut, sehingga daerah tersebut dapat dikatakan layak untuk dilakukan eksploitasi batubara.

GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

Stratigrafi daerah penelitian termasuk ke dalam Geologi Regional Lembar Lahat. Pada daerah penelitian susunan formasi dari tua ke muda, yang terdiri dari Formasi Gumai, Formasi Air Benakat, dan Formasi Muara Enim (Darman, 2000). Struktur geologi yang berkembang di daerah penyelidikan berupa struktur lipatan yang terdapat dalam batuan Pra-Tersier. Struktur lipatan dalam batuan Pra-Tersier terdapat di sekitar Pegunungan Gumai, yang intensitas deformasinya menunjukkan lebih dari satu periode. Sedangkan struktur lipatan dalam batuan tersier berupa sinklin dan antiklin yang terdapat di sekitar Lahat dan di Sungai Puntang. Pola jurus (*strike*) struktur di daerah ini berarah barat – timur. Struktur geologi daerah kajian diperoleh struktur satu sayap lipatan dengan kemiringan lapisan batuan dibagian utara 75° - 80° miring ke arah utara (Kartasumantri, 1997).

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Lahat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan dengan luasan daerah 443ha. Lokasi penelitian seperti ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Daerah Penelitian

Data

Data penelitian ini merupakan data primer yang diambil dari pengeboran langsung di lokasi. Pengambilan data penelitian berupa data litologi berisikan ketebalan dari lapisan batubara dan data survei berisikan koordinat titik pengeboran. Ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh kualitas batubara daerah penelitian yaitu *sub-bituminous* memiliki nilai densitas atau massa jenis $1,3 \text{ ton/m}^3$.

Tabel 1 Data litologi

No.	Kode Bor	Roof D m	Floor D m
1	HP_5D	27.4	35
2	HP_6D	36.6	34.9
3	HP_7D	47.6	54.6
4	HP_8D	39.9	47.4
5	HP_9D	31.8	38.9
6	HP_10D	41.6	46.85
7	HP_11D	34	41.3
8	HP_12D	33.7	40.22
9	HP_13D	31	37.85
10	HP_14D	44.3	51.1
11	HP_15D	41.9	49.3
12	HP_16D	62.2	68.78
13	HP_17D	46.42	52.9

Tabel 2 Data survei

No.	Kode Bor	X	Y	Z	Azimuth	Inclinasi
1	HP_5D	338210	9585034	150	180	45
2	HP_6D	338342	9585034	152	180	45
3	HP_7D	338443	9585040	156	180	45
4	HP_8D	338532	9585020	146	180	45
5	HP_9D	338685	9585005	133	180	45
6	HP_10D	338784	9585017	115	180	45
7	HP_11D	338981	9585011	121	180	45
8	HP_12D	339157	9585010	133	182	46
9	HP_13D	339259	9585006	124	181	45
10	HP_14D	339335	9585015	118	181	46
11	HP_15D	339411	9585014	107	180	44.5
12	HP_16D	339569	9585019	118	180	45.5
13	HP_17D	339676	9584997	134	181	46

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data pengeboran secara langsung dilapangan diperoleh 13 titik lubang bor. Pemodelan batubara dibantu dengan *software minescape* akan menghasilkan pola persebaran batubara dalam bentuk 2D dan 3D. Metode dalam perhitungan estimasi sumberdaya batubara ini menggunakan metode poligon. Perhitungan sumberdaya batubara ini telah diketahui ketebalan dari seam batubara, luasan batubara, serta beserta berat jenisnya. Persamaan perhitungan sumberdaya batubara atau *coal* dapat dilihat pada rumus (Rahmad F, 2015)

$$\text{Tonnase batubara (coal)} = A \times B \times C \quad (1)$$

Keterangan :

A = Ketebalan rata-rata batubara (m)

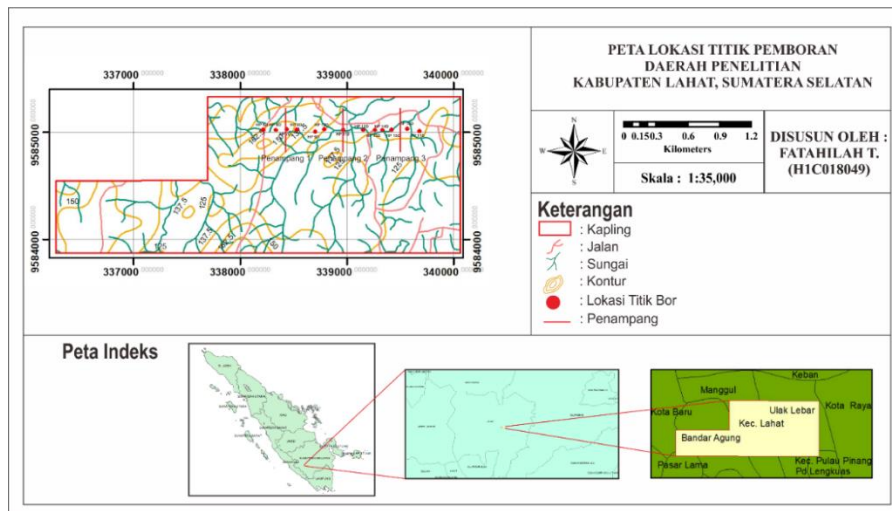
B = Massa jenis batubara (ton/m³)

C = Luas daerah terhitung (m²)

HASIL DAN PEMBAHASAN

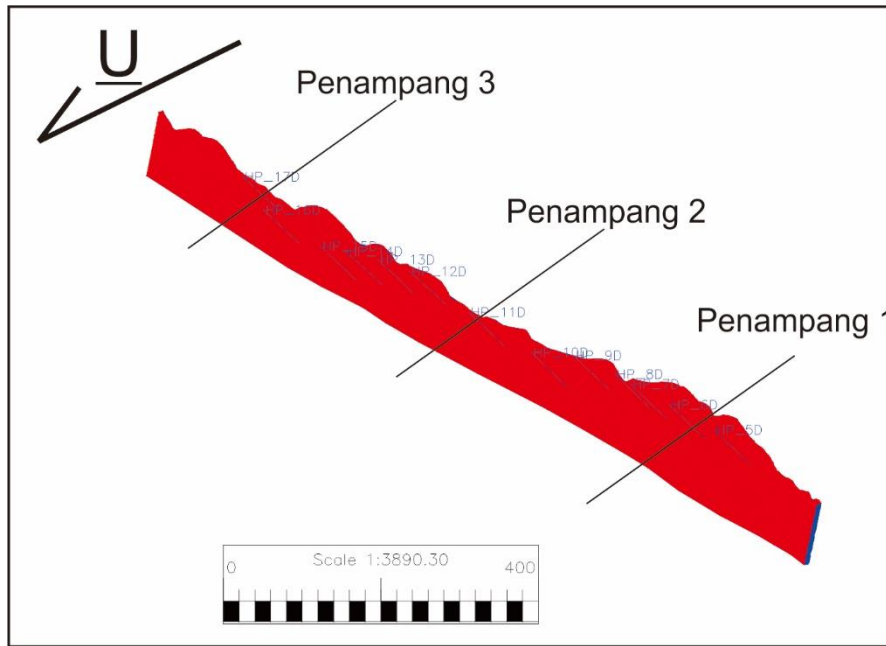
Pemodelan Batubara *Seam D*

Berdasarkan 13 titik data pengeboran Gambar 2, titik HP_5D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 7,6 m. Titik HP_6D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 7,3 m. Titik HP_7D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 7 m. Titik HP_8D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 7,5 m. Titik HP_9D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 7,1 m. Titik HP_10D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 5,25 m. Titik HP_11D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 7,3 m. Titik HP_12D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 6,52 m. Titik HP_13D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 6,85 m. Titik HP_14D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 6,8 m. Titik HP_15D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 7,4 m. Titik HP_16D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 6,58 m. Titik HP_17D, hasil pengukuran badan batubara yang diambil yaitu 6,48 m.



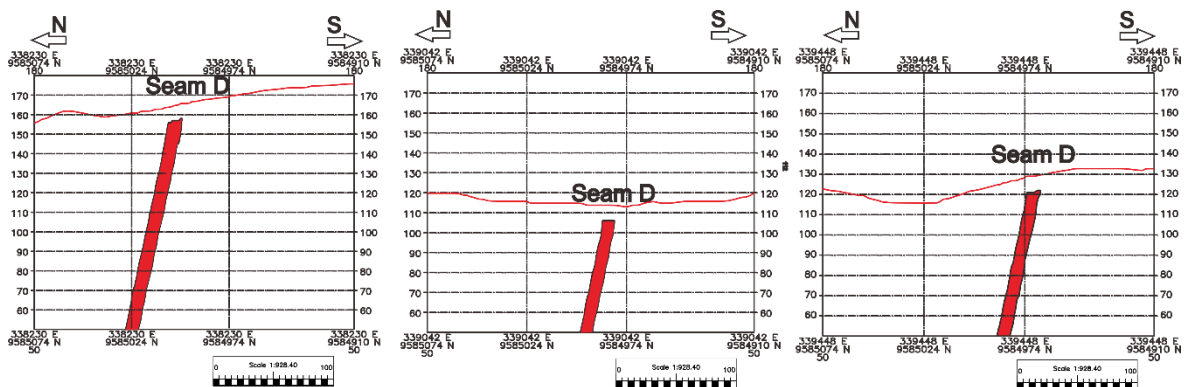
Gambar 2 Peta lokasi titik pengeboran daerah penelitian

Pemodelan batubara digunakan untuk mengetahui bentuk dan sebaran lapisan batubara, baik letak/posisi, kedalaman, kemiringan dan jumlah lapisan batubara yang terdapat pada area penelitian. Permodelan batubara dilakukan dengan kolerasi data pengeboran yang terdiri dari ketebalan, elevasi, roof dan floor, serta data outcrop (Subrianto, 2015). Section batubara dapat memberikan informasi tampak kemenerusan batubara sebelum batubara dikeadaan aslinya dilapangan. Untuk mendapatkan section batubara sebelumnya harus membuat section 3D terlebih dahulu Gambar 3.



Gambar 3 Pemodelan 3D batubara seam D daerah penelitian

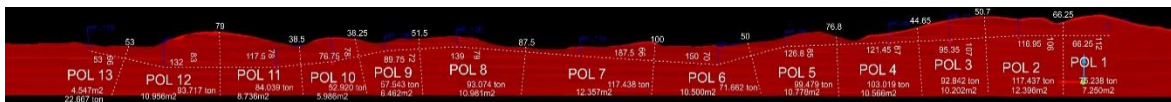
Section line garis sayatan yang akan digambarkan dalam bentuk 2D. section line pada gambar 5 memiliki 3 section line. Setelah garis section 3D dibentuk selanjutnya dapat menampilkan data section dari lapisan batubara. Di dalam *software* minescape penggambaran section dinamakan section 2D (Rahmad F, 2019). Berdasarkan data pengeboran endapan batubara seam D memiliki ketebalan relatif menebal ke arah barat dengan ketebalan 8 m dan menipis ke arah timur dengan ketebalan 6 m.



Gambar 4 Penampang sayatan batubara 1, 2, dan 3 daerah penelitian

Estimasi Sumberdaya Batubara Seam D

Hasil dari perhitungan sumberdaya dengan metode poligon menghasilkan nilai sumberdaya batubara untuk masing-masing area poligon. Berdasarkan data kualitas batubara *sub-bituminous* memiliki nilai densitas 1.3 kg/m^3 . Nilai perhitungan sumberdaya pada daerah poligon 1 untuk sumberdaya terukur 64.467 ton dengan luas area 7.250 m^2 , poligon 2 untuk sumberdaya terukur 105.875,2 ton dengan luas area 12.396 m^2 , poligon 3 untuk sumberdaya terukur 83.554,38 ton dengan luas area 10.202 m^2 , poligon 4 untuk sumberdaya terukur 92.716,65 ton dengan luas area 10.566 m^2 , poligon 5 untuk sumberdaya terukur 89.532,85 ton dengan luas area 10.778 m^2 , poligon 6 untuk sumberdaya terukur 64.496,25 ton dengan luas area 10.500 m^2 , poligon 7 untuk sumberdaya terukur 105.541,1 ton dengan luas area 12.357 m^2 , poligon 8 untuk sumberdaya terukur 83.767,46 ton dengan luas area 10.981 m^2 , poligon 9 untuk sumberdaya terukur 51.789 ton dengan luas area 6.462 m^2 , poligon 10 untuk sumberdaya terukur 47.624,62 ton dengan luas area 5.986 m^2 , poligon 11 untuk sumberdaya terukur 75.636,29 ton dengan luas area 8.736 m^2 , poligon 12 untuk sumberdaya terukur 84.354,86 ton dengan luas area 10.956 m^2 , poligon 13 untuk sumberdaya terukur 34.473,54 ton dengan luas area 4.547 m^2 , Dengan total estimasi sumberdaya batubara 983.820 ton dan luasan daerah 121.717 m^2 .



Gambar 5 Pembagian area pengaruh dengan metode poligon pada batubara seam D

Tabel 3 Perhitungan estiasi sumberdaya batubara seam D daerah penelitian

No.	Poligon	Luas Terukur (m ²)	Tonase
1	Poligon 1	7.250	64.467
2	Poligon 2	12.396	105.874,2
3	Poligon 3	10.202	83.554,38
4	Poligon 4	10.566	92.716,65
5	Poligon 5	10.778	89.532,8
6	Poligon 6	10.500	64.496,25
7	Poligon 7	12.357	105.541,1
8	Poligon 8	10.981	83.767,4
9	Poligon 9	6.462	51.789,6
10	Poligon 10	5.986	47.624,6
11	Poligon 11	8.736	75.636,2
12	Poligon 12	10.956	84.345,8
13	Poligon 13	4.547	34.473,5
Total		121.717	983.820

KESIMPULAN

Hasil pemodelan *seam* D di daerah penelitian berdasarkan data pengeboran yang menghasilkan data 2D dan 3D dengan arah jurus Barat – Timur menebal ke arah Barat dan menipis ke arah Timur. Perhitungan estimasi sumberdaya batubara menggunakan metode poligon menghasilkan 13 poligon dengan total luasan daerah terukur 121.717 m² dan jumlah tonase 983.820 ton.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada teman-teman geologi angkatan 2018 “SPHERICITY” Universitas Jenderal Soedirman atas doa dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darman, H., & Sidi, F. H. (2000). *An Outline of the Geology of Indonesia*. Jakarta: Publikasi Ikatan Ahli Geologi Indonesia.
- Kartasumantri Nanan S., (1997). *Eksplorasi Endapan Batubara di Daerah Bungamas, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan*. Direktorat Eksplorasi Batubara dan Gambut, DSM.
- Rahmad F, Murad M. S. (2019). “Perhitungan Sumberdaya Batubara dan Permodelan Pit 2 Pada PT. Andhika Yoga Pratama (AYP), Kecamatan Pauh, Kabupaten Sarolangun, Jambi.” *Jurnal Bina Tambang*, vol 4, no 1, pp. 297-205.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), “*Pedoman pelaporan, sumberdaya, dan cadangan batubara*” 5015:2019
- Subrianto, Teguh Wijaya, dkk. (2015). “Perhitungan Sumberdaya dan Cadangan Batubara Pada PIT Bartim Metroipitan Perkasa Desa Didi Kecamatan Dusun Timur, Kabupaten Barito Timur, Kalimantan Tengah.” *Jurnal GEOSAPTA*, vol. I, no 1, pp 12-14.
- Wang X. and ZHANG G., (2008). “Study on the Sustainable Development of Henan Coal Industry under the Guide of Circular Economy.” *International Journal of Business and Management*. vol. 3, No. 6.
- Liu H., Changxie, Y. E.; QI Xin, (2012). “Study on Developing Coal Resource with the Social-Economic Influence in Erdos City.” *Cross-Cultural Communication*, vol. 8, no. 6, pp. 112-117.