

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA DI PT. PRIMA LESTARI
PERSADA KECAMATAN GUNUNG TABUR KABUPATEN BERAU
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR****Oleh:****Topan Gumelar Nusantara¹, Sujiman², Sundek Hariyadi³****ABSTRAK**

Estimasi sumberdaya Batubara berperan penting dalam penaksiran nilai sumberdaya bahan galian tersebut, sehingga pemilihan metode estimasi harus sesuai dengan karakteristik geologi keterdapatannya, karena dapat menentukan tingkat keyakinan geologi endapan bahan galian tersebut. Maksud penelitian ini adalah untuk melakukan Estimasi Sumberdaya Batubara berdasarkan SNI 5015 Tahun 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah mengklarifikasi serta memvalidasi data survey dan eksplorasi PT Prima Lestari Persada serta Memahami dan melakukan korelasi seam batubara, serta memahami dan melakukan pemodelan geologi dan estimasi sumberdaya batubara menggunakan metode Circular USGS. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu berupa data primer (data topografi dan pemboran) dan data sekunder (Profil Perusahaan, Singkapan/outcrop, Geofisika Logging dan Kualitas batubara). Hasil dari validasi data dan verifikasi data yang diperoleh adalah rekapitulasi data pemboran, sebaran titik pemboran, sebaran data kualitas serta estimasi sumberdaya pada daerah penelitian, dimana estimasi pada sumberdaya terukur di 16,32 juta ton, tertunjuk 0,17 juta ton serta tereka 0,09 juta ton.

Kata Kunci: Estimasi, Sumberdaya, Batubara, Metode Circular USG.

PENDAHULUAN

Eksplorasi batubara merupakan hal yang sangat menentukan dalam suatu proses penambangan. Kegiatan eksplorasi batubara yang sesuai standar diharapkan akan mendapatkan hasil yang akurat yang penting dalam pengkajian potensi batubara secara keekonomian. Salah satu kegiatan eksplorasi yang krusial adalah pengeboran batubara yang mana melalui kegiatan ini dapat diperoleh berbagai informasi geologi penting tentang kondisi batuan di bawah permukaan yang meliputi variasi litologi, urutan stratigrafi batubara, posisi kedalaman batubara, ketebalan batubara, beserta estimasi dan kualitasnya.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk estimasi sumberdaya batubara pada suatu daerah penelitian. Pemakaian metode disesuaikan dengan kualitas data, jenis data yang diperoleh, dan kondisi lapangan serta metode penambangan (misalnya sudut penambangan). Metode yang digunakan untuk estimasi sumberdaya daerah penelitian adalah metode Circular (USGS).

Sumberdaya Terukur (*Measured Resources*), adalah bagian dari total sumberdaya batubara yang kualitas dan kuantitasnya dapat diperkirakan dengan tingkat kepercayaan tinggi, didasarkan pada informasi yang didapat dari titik-titik pengamatan yang diperkuat dengan data-data pendukung. Jarak titik – titik pengamatan cukup berdekatan untuk membuktikan kemenerusan lapisan dan kualitas batubara.

Sumberdaya Tertunjuk (*Indicated Resources*), adalah bagian dari total sumberdaya batubara yang kualitas dan kuantitasnya dapat diperkirakan dengan tingkat kepercayaan yang masuk akal, didasarkan pada informasi yang didapat dari titik – titik pengamatan yang mungkin didukung oleh data pendukung. Titik informasi yang ada cukup untuk menginterpretasikan kemenerusan lapisan batubara, tetapi tidak cukup untuk membuktikan kemenerusan lapisan dan kualitas batubara.

Sumberdaya Tereka (*Inferred Resources*), adalah bagian dari total estimasi sumberdaya batubara yang kualitas dan kuantitasnya hanya dapat diperkirakan dengan tingkat kepercayaan yang rendah. Titik informasi yang mungkin didukung oleh data pendukung tidak cukup membuktikan kemenerusan lapisan batubara dan/atau kualitasnya. Estimasi dari kategori kepercayaan ini dapat berubah secara berarti dengan eksplorasi lanjut.

METODE PENELITIAN

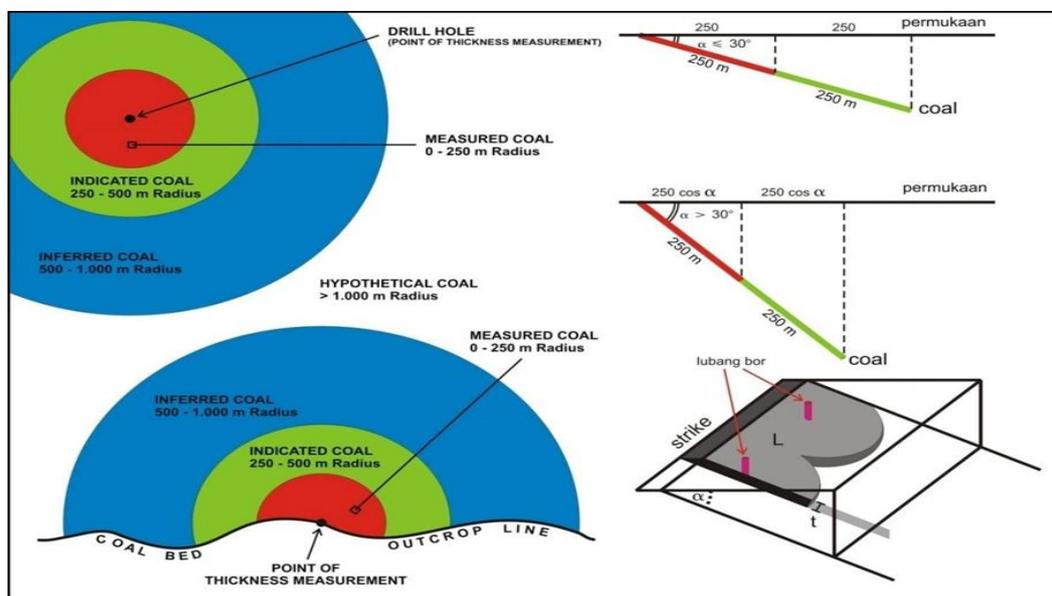
Penelitian ini dimulai pada bulan September sampai Desember tahun 2022 pada WIUP PT. Prima Lestari Persada yang berada di Kampung Maluang, Kampung Merancang Ulu dan Kampung Melati Jaya, Kecamatan Gunung Tabur, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur. Total luas IUP yang dimilikinya adalah 3.691 Ha. Secara umum penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan yaitu pengambilan data lapangan dan pengolahan dengan Software. Metode penelitian dimulai dengan studi literatur yang meliputi kajian tentang penelitian-penelitian sebelumnya maupun kajian tentang geologi regional daerah penelitian. Kegiatan selanjutnya adalah penyelidikan lapangan yang meliputi kegiatan pengambilan data singkapan

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

dan data pengeboran serta pengamatan langsung terhadap kondisi daerah penelitian maupun objek penelitian (batubara).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk estimasi sumberdaya batubara pada suatu daerah penelitian. Pemakaian metode disesuaikan dengan kualitas data, jenis data yang diperoleh, dan kondisi lapangan serta metode penambangan (misalnya sudut penambangan). Metode yang digunakan untuk estimasi sumberdaya daerah penelitian adalah metode Circular (USGS).

Berdasarkan USGS (Wood dkk., 1983) Daerah dalam radius ingkaran 0 - 400 meter adalah untuk perhitungan estimasi sumberdaya terukur dan daerah radius 400 - 1200 meter adalah untuk estimasi sumberdaya terunjuk.



Gambar 3.1 Metode Circular

Selanjutnya untuk perhitungan tonase (w) batubara digunakan persamaan sebagai berikut :

$$W = L \times t \times BJ$$

di mana :

W = jumlah sumberdaya (ton)

L = luas daerah terhitung (m²)

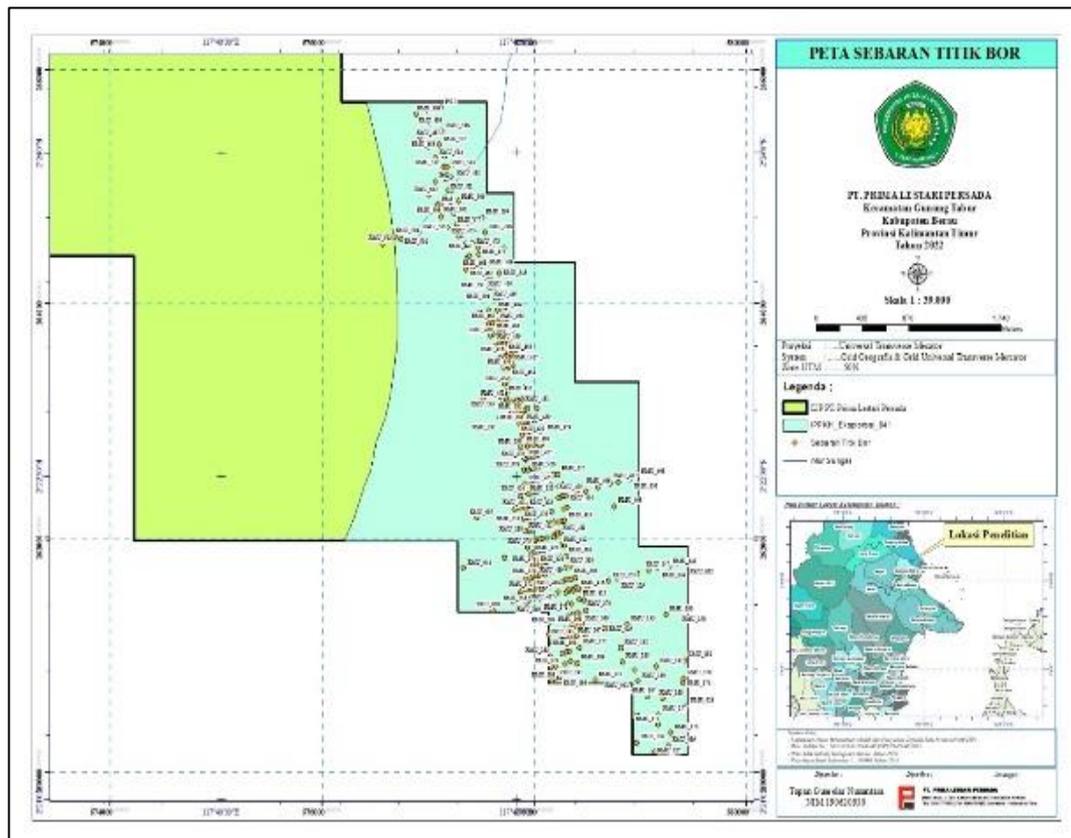
t = tebal batubara (m), digunakan tebal sebenarnya atau true thickness.

BJ = berat jenis batubara (ton/m³)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Titik Bor

Dari hasil pemboran pada daerah selama penelitian di PT. Prima Lestari Persada dapat dilihat pada peta sebaran titik bor.



Gambar 6.1 Peta Sebaran Titik Bor

Parameter Estimasi

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. Ketiga tingkat kompleksitas geologi ini dapat terjadi di daerah tertentu.

Tabel 6.1 Parameter Dasar Dalam Estimasi Sumberdaya Batubara

KONDISI GEOLOGI	SEDERHANA	SKOR	MODERAT	SKOR	KOMPLEKS	SKOR
PARAMETER						
A. Aspek Sedimentasi						
1. Variasi Ketebalan	Sedikit bervariasi		Bervariasi		Sangat bervariasi	1
2. Kesenambungan	Ribuan meter		Ratusan meter	1	Puluhan meter	
3. Percabangan	Hampir tidak ada		Beberapa	1	Banyak	
B. Aspek Tektonik						
1. Sesar	Hampir tidak ada	1	Jarang		Rapat	
2. Lipatan	Hampir tidak terlipat	1	Terlipat sedang		Terlipat kuat	
3. Intrusi	Tidak berpengaruh	1	Berpengaruh		Sangat berpengaruh	
4. Kemiringan	Landai		Sedang	1	Terjal	
C. Variasi Kualitas	Sedikit bervariasi		Bervariasi	1	Sangat bervariasi	
		3		4		1

Untuk menentukan kondisi geologi (sederhana, moderat, kompleks) pada daerah penelitian IUP PT. Prima Lestari Persada ini dilakukan penilaian atau skoring. Estimasi Sumberdaya berdasarkan Kondisi Geologi Parameter dengan data yang diperhitungkan PT. Prima Lestari Persada adalah sebagai berikut :

- Kondisi Geologi : Moderat
- Jarak Titik Informasi : 250 – 500 m
- Variasi Ketebalan Batubara : 0,48 – 6.66 m
- Variasi Sebaran Kualitas : 2790 – 3788
- Seam Utama : 8
- Percabangan Batubara : 5
- Kemiringan Batubara : 20° - 24°
- Minimum Ketebalan Batubara : 0.30 meter

Permodelan Geologi

Didalam estimasi sumberdaya menggunakan perangkat lunak atau software yaitu untuk pengolahan data menggunakan minescape versi 5.7, dan untuk editing menggunakan autocad dan arcgis sebagai medianya. Dari data geologi berupa data singkapan, pemboran dan data topografi dilakukan input data menggunakan perangkat lunak yang digunakan kemudian menjadi dasar memperoleh estimasi sumberdaya batubara pada IUP PT. Prima Lestari Persada.

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

Schema

Name: sch_plp051018

Model Defaults Lithology Elements Compound Survey Conformable Limits Faults Status Resolved

Model Files

Table File: sch_tab

Grid File: sch_grd

Modelling Controls

Topography: Topo_Plp

Model Options: All

Parting Inclined

Minimum Hole Separation: 0

Interval Weighting: 100

Burden Weighting: 5

Gambar 6.2 Schema Pemodelan

Schema

Name: sch_plp051018

Model Defaults Lithology Elements Compound Survey Conformable Limits Faults Status Resolved

Interpolation Defaults

	Interpolator	Power/Order	Search Radius
Thickness	Planar	3	1000
Surface	FEM	4	1000
Trend	Planar	3	1000

Defaults

Extrapolation Distance: 250

	Minimum Thickness	Maximum Thickness
Interval	0	-
Parting	0	-

Gambar 6.3 Interpolasi Pemodelan

Schema

Name: sch_plp051018

Model Defaults Lithology Elements Compound Survey Conformable Limits Faults Status Resolved

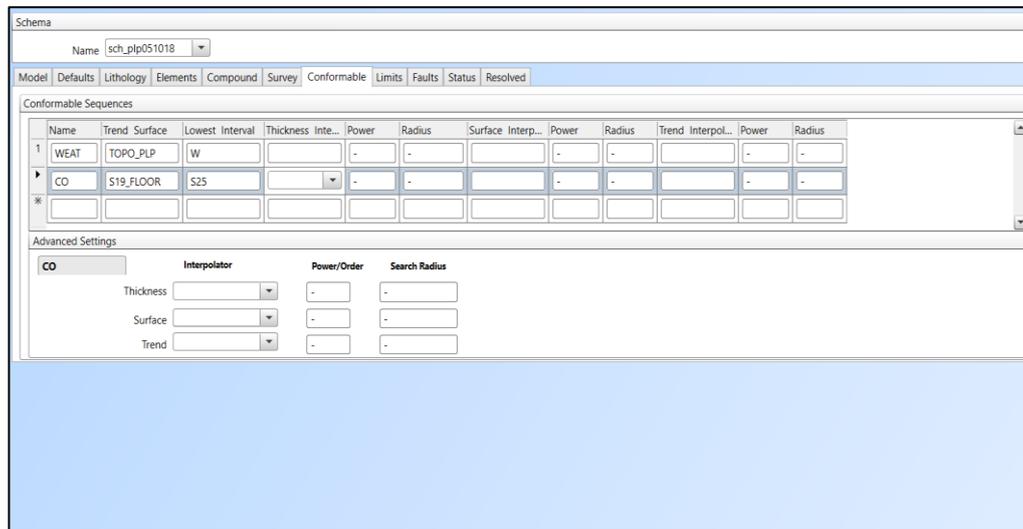
Compound Intervals

Name	Upper	Lower	Continuity	Minimum Sep...	Extrapolation...	Minimu...	Maximu...	Minimu...	Maximu...
1 S07	S07U	S07L	PINCH	-	-	-	-	-	-
2 S09U	S09U1	S09U2	PINCH	-	-	-	-	-	-
3 S09	S09U	S09L	PINCH	-	-	-	-	-	-
4 S10	S10U	S10L	PINCH	-	-	-	-	-	-
5 S11	S11U	S11L	PINCH	-	-	-	-	-	-
6 S13	S13U	S13L	PINCH	-	-	-	-	-	-
7 S14	S14U	S14L	PINCH	-	-	-	-	-	-
8 S15	S15U	S15L	PINCH	-	-	-	-	-	-
9 S16U	S16U1	S16U2	PINCH	-	-	-	-	-	-
10 S16	S16U	S16L	PINCH	-	-	-	-	-	-
11 S19	S19U	S19L	PINCH	-	-	-	-	-	-
12 S20	S20U	S20L	PINCH	-	-	-	-	-	-
13 S21U	S21U1	S21U2	PINCH	-	-	-	-	-	-
14 S21	S21U	S21L	PINCH	-	-	-	-	-	-
15 S22	S22U	S22L	PINCH	-	-	-	-	-	-
16 S23	S23U	S23L	PINCH	-	-	-	-	-	-
⋮									

Advanced Settings

Gambar 6.4 Pemodelan Urutan Seam Batubara

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)



Gambar 6.5 Pemodelan Keselarasan

Jumlah dan Klasifikasi Sumberdaya

Berdasarkan hasil estimasi menggunakan perangkat lunak diperoleh estimasi sumberdaya batubara pada daerah penelitian IUP PT. Prima Lestari Persada sumberdaya tereka sebesar **0.09 juta ton**, sumber daya terunjuk sebesar **0.17 juta ton** dan sumber daya terukur sebesar **16.3 juta ton**.

SEAM	TEBAL	Luas (Ha)			Total (Ha)	TERUKUR (juta ton)	TERTUNJUK (juta ton)	TEREKA (juta ton)	Total (juta ton)
	(Rata-rata)	Terukur	Tertunjuk	Tereka					
S02	0.82	10.85	4.14	6.03	21.02	0.12	0.06	-	0.18
S07	2.86	1.48	-	-	1.48	0.04	-	-	0.04
S08	0.48	3.05	-	-	3.05	0.02	-	-	0.02
S09	1.99	51.37	4.85	0.90	57.12	1.10	0.04	0.09	1.23
S13	0.62	2.62	-	-	2.62	0.02	-	-	0.02
S14	1.99	57.68	3.68		61.36	1.39	0.04	-	1.43
S15	0.56	13.69	-	-	13.69	0.12	-	-	0.12
S16	2.52	67.51	0.39		67.90	2.61	0.00	-	2.61
S17	1.00	12.41	-	-	12.41	0.13	-	-	0.13
S19	6.66	67.99	1.02		69.01	6.13	0.01	-	6.14
S20	1.55	63.79	-	-	63.79	1.33	-	-	1.33
S21	1.89	94.81	0.07		94.88	2.96	0.00	-	2.96
S22	0.81	27.34	-	-	27.34	0.35	0.02	-	0.37
Total						16.32	0.17	0.09	16.58

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian di PT. Prima Lestari Persada adalah sebagai berikut:

1. bidang perlapisan berarah umum Barat Laut – Tenggara. Kedudukan lapisan batuan pada umumnya memiliki jurus yang berarah $N350^{\circ}E/20^{\circ}$ - $N5^{\circ}E/24^{\circ}$.
2. Sumberdaya Tereka dengan radius 400 m dari titik informasi diperoleh Tonase sebesar **0.09 juta ton**.
3. Sumberdaya Tertunjuk dengan radius 1.200 m dari titik informasi diperoleh Tonase sebesar **0.17 juta ton**.
4. Sumberdaya Tertunjuk dengan radius 1.200 m dari titik informasi diperoleh Tonase sebesar **16.3 juta ton**.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, dkk. 2014. *Interpretasi Data Geophysical Well Logging dan Analisis Hubungan Log Density dengan Kualitas Batubara*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Biantoro, E., Muritno, B.P., and Mamuaya, J.M.B, 1992, *Inversion Faults as the Major Structural Control in the Northern Part of the Kutai Basin, East Kalimantan, Proceedings Indonesian Petroleum Association 21st Annual Convention*, pp. 45-68.
- Cook, A.C. 1982. *The Origin and Petrology of Organic Matter in Coals, Oil Shales, and Petroleum Source-Rock*. Australia: Geology Departement of Wollongong University.
- Darman, H., dan Sidi, H., F. 2000. *An Outline of the Geology of Indonesia*. Jakarta: Ikatan Ahli Geologi Indonesia.
- Diessel, F,K Claus.1992. *Coal Bearing Depositional System*. Australia : The Unvesity of Newcastle
- Harkins, F.X., Prihandono, J.A., Setiya Budhi, A., dan Kusnida, D., 1999. *Studi Regional Cekungan Batubara Daerah Pesisir Kalimantan Timur. Hasil Kegiatan Lapangan DIK-S Batubara*, PPGL, DSM, pp. 1-7.
- Harsono, A., 1993, *Pengantar Evaluasi Log*, Schlumberger data servis, Mulia Center L.17, Kuningan ,Jakarta
- S. Hidayat, Amiruddi dan D. Satrianas. 1995. Peta Geologi Lembar Tarakan dan Sebatik, Kalimantan. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- SNI 5015: 2019 Tentang **pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan mineral** yang merupakan revisi dari SNI 5015: 2011 tentang Pedoman Pelaporan, Sumber Daya, dan Cadangan Batubara.