



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 6007-6021

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Estimasi Sumber Daya Batubara PT Lautan Hutan Lestari Blok D Site Lemo Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah

^{1✉} Josua Sirait¹, Deddy N.S.P. Tanggara², I Putu Putrawiyanta³, Noveriady⁴,
Nuansa Mare Apui Ganang⁵

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangkaraya

Email: josuasirait1401@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Sumber daya batubara (*coal resources*) adalah bagian dari endapan batubara dalam bentuk dan kuantitas tertentu serta mempunyai prospek beralasan yang memungkinkan untuk ditambang secara ekonomis. PT Lautan Hutan Lestari merupakan Salah satu Perusahaan pertambangan dengan produksi batubara. Penambangan yang dilakukan Oleh PT Lautan hutan Lestari adalah Metode *Open Pit* dengan membagi tiap - tiap blok. Tujuan dari penelitian ini adalah untu menentukan arah sebaran batubara dan mengestimasi sumber daya batubara di daerah penelitian. Metode yang digunakan untuk mengestimasi *sumber daya* batubara adalah Metode *Circular*. Metode *Circular* adalah metode dengan bentuk lingkaran dengan radius lingkaran merupakan jarak informasi terluar sebagai batas (*area of influence*) sesuai dengan ketentuan SNI 5015:2019. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kondisi geologi daerah penelitian dikategorikan ke dalam kondisi geologi moderat. Hal ini bisa dilihat dari aspek sedimentasi yaitu ketebalan lapisan sedikit bervariasi, dan kesinambungan lapisan batubara sampai ratusan meter, dan percabangan beberapa. Aspek tektonik menunjukkan adanya sesar namun cukup jarang, lapisan terlipat sedang, dan kemiringan landai serta kualitas sedikit variasi. Dapat disimpulkan bahwa arah sebaran batubara berarah barat daya ke timur laut N 80° E dan nilai *dip* sebesar 8 - 10°. Jumlah *sumber daya* batubara terukur adalah 5.421.200 mT, sumber daya batubara tertunjuk adalah 5.421.200 mT, serta sumber daya batubara tereka adalah 3.197.00 mT.

Kata kunci: (*Estimasi; Sumber Daya; Circular, SNI 5015;2019*)

Abstract

Coal resources are part of coal deposits in a certain form and quantity and have reasonable prospects that allow it to be mined economically. PT Lautan Hutan Lestari is one of the mining companies with coal production. Mining carried out by PT Lautan Hutan Lestari is the Open Pit Method by dividing each block. The purpose of this study is to determine the direction of coal distribution and estimate coal resources in the study area. The method used to estimate coal resources is the Circular Method. Circular method is a method with a circle shape with a circle radius is the distance of the outermost information as a boundary (area of influence) in accordance with the provisions of SNI 5015: 2019. Based on the research results, it can be seen that the geological conditions of the research area are categorized into moderate geological conditions. This can be seen from the sedimentation aspect, namely the thickness of the layer varies slightly, and the continuity of the coal layer is up to hundreds of meters, and some branching. Tectonic aspects show the presence of faults but are quite rare, moderately folded layers, and gentle slopes and slight variations in quality. It can be concluded that the direction of coal distribution is southwest to northeast N 80° E and the dip value is 8 - 100. The total measured coal resource is 5,421,200 mT, the indicated coal resource is 5,421,200 mT, and the coal resource is 5,421,200 mT.

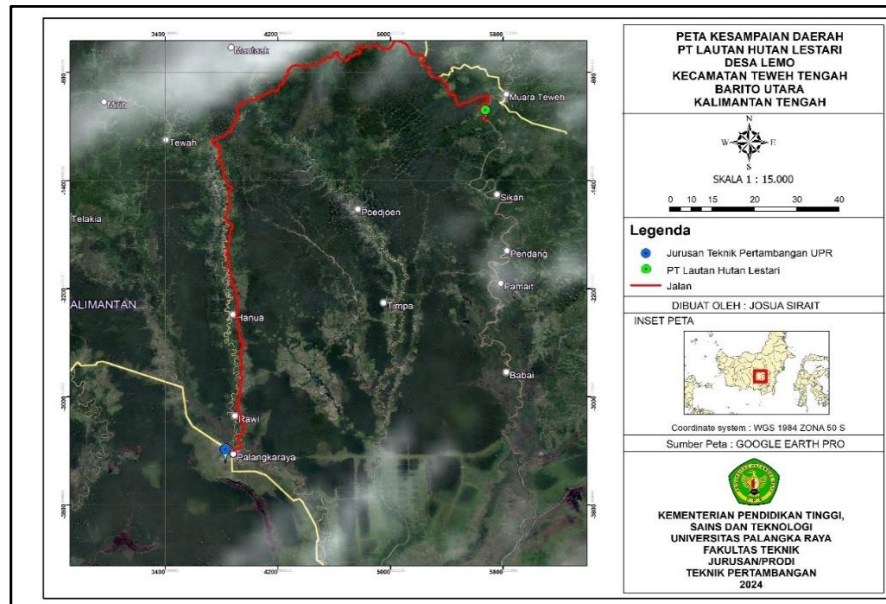
Keywords: *Estimation; Resources; Circular, SNI 5015; 2019*

PENDAHULUAN

Sumber daya batubara (*coal resources*) adalah bagian dari endapan batubara dalam bentuk dan kuantitas tertentu serta mempunyai prospek beralasan yang memungkinkan untuk ditambang secara ekonomis. Pola sebaran, Lokasi, kualitas, kuantitas, karakteristik geologi dan kemenerusan dari lapisan batubara yang telah diketahui, *diperkirakan* atau diinterpretasikan dari bukti geologi tertentu. Sumber daya batubara dibagi sesuai dengan tingkat kepercayaan geologi kedalam kategori tereka, tertunjuk, dan terukur (SNI 5015:2019). Pembuatan model sumberdaya batubara dengan metode USGS circular dimana dalam metode ini luas area sumberdaya berdasarkan dari nilai luas radius lingkaran yang dibuat berdasarkan ketentuan jarak menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 5015 : 2019 yang dibatasi dengan garis *cropline* (I Putu Putrawiyanta, 2023).

Estimasi Sumber daya adalah suatu hal yang sangat penting dan sangat berpengaruh dalam evaluasi pertambangan. PT Lautan Hutan Lestari merupakan Salah satu Perusahaan pertambangan dengan produksi batubara. Penambangan yang dilakukan Oleh PT Lautan hutan Lestari adalah Metode *Open Pit* dengan membagi tiap - tiap blok. PT Lautan Hutan Lestari telah melakukan estimasi sumber daya pada seluruh area iup akan tetapi belum melakukan estimasi untuk tiap bloknya. Oleh Karena itu Peneliti menggunakan salah satu

blok yaitu blok d yang akan dihitung sumber dayanya sesuai dengan rencana penambangan yang akan dilakukan oleh PT Lautan Hutan Lestari.



Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah penelitian

METODE PENELITIAN

Tahapan dan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 4 tahap, yaitu tahapan persiapan, tahapan pengumpulan data, tahapan pengolahan data serta tahapan penyusunan laporan.

1. Tahapan Persiapan

Tahap ini merupakan tahapan awal dalam penyusunan skripsi, yaitu dengan mempelajari literatur-literatur yang relevan terkait judul yang diangkat peneliti serta menjadi panduan dalam penelitian yang dibahas yaitu dan estimasi Sumber daya menggunakan SNI 5015/2019 serta melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai judul penelitian yang akan diangkat.

2. Tahapan Pengumpulan Data

Data yang *diperlukan* dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data Primer adalah data yang diambil langsung oleh peneliti sedangkan data sekunder adalah data yang *diperoleh* dari Perusahaan atau dari sumber – sumber Pustaka yang ada. Data Primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah, data litologi pengeboran, data Survey / Topografi, dan Koordinat titik bor Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini adalah Profil Perusahaan, Peta Geologi daerah penelitian, Peta topografi daerah penelitian, serta struktur organisasi Perusahaan.

3. Tahap Pengolahan Data

Tahap ini peneliti menggunakan data yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk diolah menggunakan software untuk pembuatan ; peta topografi, pembuatan iup/batas blok d, pembuatan peta sebaran titik bor, pembuatan *section*, *cropline seam* batubara, poligon sumber daya batubara serta estimasi sumber daya batubara.

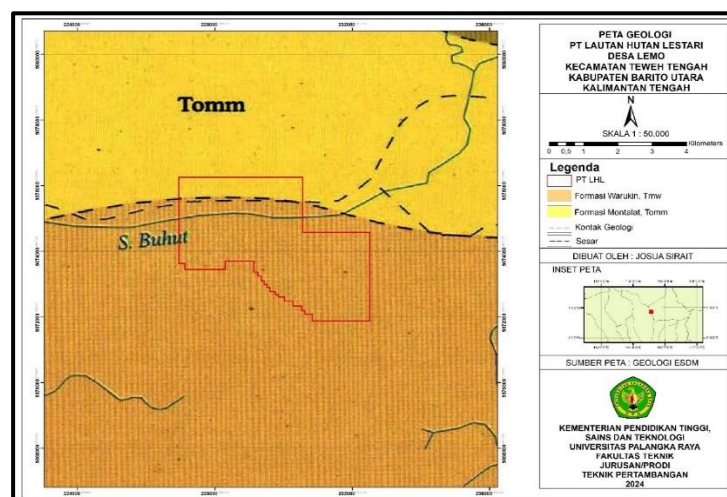
4. Tahap Penyusunan Laporan

Tahapan ini merupakan tahapan akhir yaitu mengumpulkan hasil yang didapatkan dari tahap-tahap sebelumnya kemudian disusun menjadi laporan hasil penelitian dan menyesuaikan dengan format yang ditetapkan oleh jurusan Teknik pertambangan Universitas Palangka Raya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Geologi Daerah Penelitian

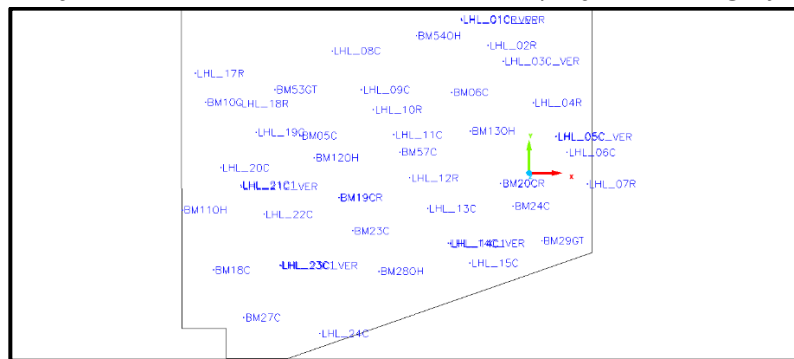
Berdasarkan Peta Geologi Lembar Buntok dengan nomor lembar peta 1714, stratigrafi di daerah penelitian termasuk ke Formasi Montalat (Tomm), yaitu batu pasir kuarsa putih berstruktur silang siur, Sebagian gampingan, bersisipan batulanau/serpih dan batubara. Formasi kedua merupakan Formasi Warukin, yaitu batu lempung lanau bersisipan batupasir, Sebagian konglomerat, setengah padat, berlapis dan berstruktur perairan silang-siur dan lapisan bersusun. Bentuk kenampakan di lapangan daerah Lemo dibentuk oleh dua satuan morfologi, yaitu satuan morfologi dataran dan satuan morfologi bergelombang. Satuan morfologi bergelombang penyebarannya meliputi sebelah selatan Sungai Lemo, Sementara satuan morfologi dataran terletak di sebelah timur di sepanjang aliran Sungai Barito, satuan ini membentuk daratan rendah yang umumnya rawa basah yang terbentuk oleh proses endapan Sungai Barito.



Gambar 2. Peta Geologi Daerah Penelitian

B. Sebaran Titik Bor

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari hasil pengeboran yang dilakukan oleh PT Lautan Hutan Lestari dengan jumlah 51 titik bor dengan 2 metode pengeboran yang berbeda yaitu *Touch Coring* dan *Full Coring*. Metode *Touch coring* merupakan metode pengeboran yang diawali dengan *open hole* atau pengeboran tanpa melakukan pengambilan sampling sampai dengan adanya indikasi batubara melalui *cutting* batubara yang naik pada saat dilakukan kegiatan pengeboran. Metode *Full Coring* adalah metode pengeboran dengan melakukan pengambilan sampel pada titik bor baik batubara maupun bukan batubara. Pada kegiatan Pengeboran *Open Hole* dilakukan pengambilan *Cutting* setiap kemajuan 1 meter dan melakukan deskripsi jenis litologinya.



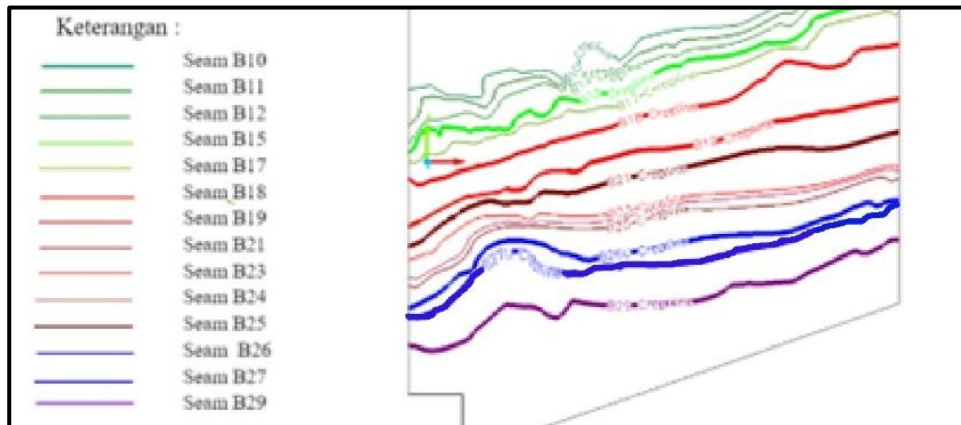
Gambar 3. Lokasi Titik Bor PT Lautan Hutan Lestari Blok D

1	Hole ID	Easting	Northing	Elev	TD
2	BM05C	xxx	xxx	81,644	85,25
3	BM06C	xxx	xxx	61,593	81,87
4	BM10C	xxx	xxx	80,985	33,8
5	BM110H	xxx	xxx	71,497	81,4
6	BM120H	xxx	xxx	72,511	81,45
7	BM130H	xxx	xxx	67,136	82,82
8	BM18C	xxx	xxx	75,535	96,76
9	BM19C	xxx	xxx	73,938	68,83
10	BM19CR	xxx	xxx	74,197	49,96
11	BM20C	xxx	xxx	62,256	78,95
12	BM20CR	xxx	xxx	61,989	56,43
13	BM23C	xxx	xxx	74,233	63,31
14	BM24C	xxx	xxx	61,233	53,42
15	BM27C	xxx	xxx	84,105	103
16	BM280H	xxx	xxx	74,424	63,16
17	BM29GT	xxx	xxx	87,872	98,85
18	BM53GT	xxx	xxx	78,191	65,23
19	BM540H	xxx	xxx	75,466	33,07
20	BM57C	xxx	xxx	66,657	91,17
21	LHL_01C	xxx	xxx	64,731	67,39
22	LHL_01C_VER	xxx	xxx	64,572	22,63
23	LHL_01CR_VER	xxx	xxx	64,382	18,37
24	LHL_02R	xxx	xxx	72,831	58,9
25	LHL_03C_VER	xxx	xxx	83,823	69,29
26	LHL_04R	xxx	xxx	60,381	78,39
27	LHL_05C	xxx	xxx	59,737	77,11
28	LHL_05C_VER	xxx	xxx	59,785	78,14
29	LHL_06C	xxx	xxx	72,008	37,12
30	LHL_07R	xxx	xxx	84,307	75,15
31	LHL_08C	xxx	xxx	80,691	27,54
32	LHL_09C	xxx	xxx	63,755	31
33	LHL_10R	xxx	xxx	75,217	77,27
34	LHL_11C	xxx	xxx	67,795	74,1
35	LHL_12R	xxx	xxx	73,682	93,8
36	LHL_13C	xxx	xxx	65,437	40,29
37	LHL_14C	xxx	xxx	66,88	77,05
38	LHL_14C_VER	xxx	xxx	66,787	77,08
39	LHL_14C1	xxx	xxx	68,625	9,56
40	LHL_15C	xxx	xxx	71,458	69,84
41	LHL_17R	xxx	xxx	90,908	22,86
42	LHL_18R	xxx	xxx	75,507	48,39
43	LHL_19C	xxx	xxx	64,92	50,92
44	LHL_20C	xxx	xxx	75,738	87,43
45	LHL_21C	xxx	xxx	94,435	72,6
46	LHL_21C_VER	xxx	xxx	94,792	74,789
47	LHL_21C1	xxx	xxx	94,094	29,41
48	LHL_22C	xxx	xxx	103,639	42,46
49	LHL_23C	xxx	xxx	92,15	86,21
50	LHL_23C_VER	xxx	xxx	91,865	86,26
51	LHL_23C1	xxx	xxx	93,036	15,7
52	LHL_24C	xxx	xxx	80,349	87,59

Gambar 4 Data Koordinat Titik Bor PT Lautan Hutan Lestari Blok D

C. Cropline Seam Batubara

Data bor kemudian dilakukan *section* untuk mendapatkan korelasi antar *seam* batubara untuk dasar dalam pembuatan *cropline*. *Cropline* merupakan garis yang menunjukkan arah persebaran batubara atau perpotongan antara kontur struktur *roof* batubara dengan topografi. *Cropline* memberikan informasi arah umum (jurus) dan penyebaran batubara. Dari hasil pengukuran yang dilakukan diperoleh arah umum penyebaran *seam* batubara antara N 75° E dengan kemiringan (*dip*) 8 – 10°.

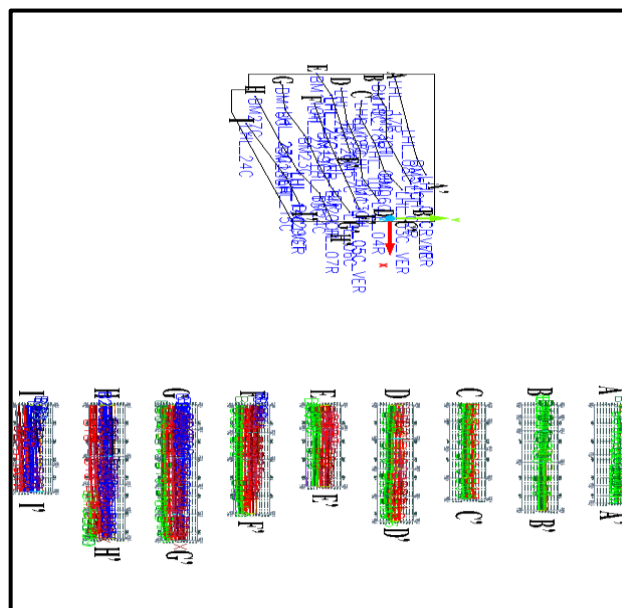


Gambar 5 Cropline Seam Batubara PT Lautan Hutan Lestari

D. Permodelan Seam Batubara

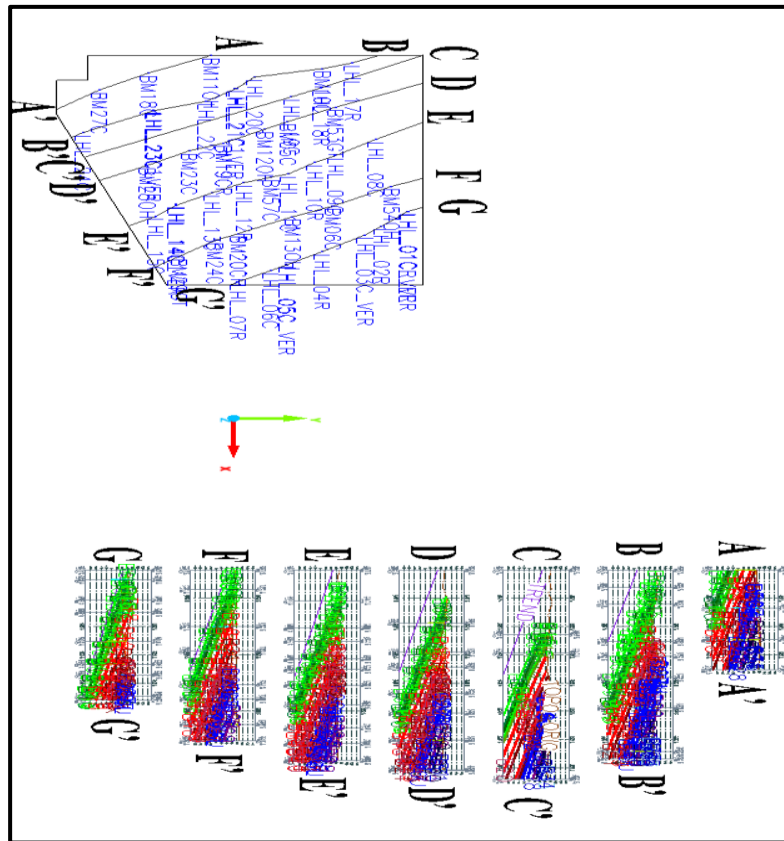
Pembuatan model batubara dilakukan dengan menggunakan software pertambangan dengan memasukkan data Litologi, data *drillholes* dan data *seam* batubara yang sudah diverifikasi terlebih dahulu. Permodelan dilakukan dengan menggunakan 2 *section* yaitu *section* searah dengan *strike* dan *section* ke arah *down dip*.

a. Section Searah *strike*



Gambar 5 Section Searah Strike

b. Section Ke arah down dip



Gambar 6 Section Ke Arah Down Dip

E. Poligon Sumber Daya Batubara

Sesuai dengan Ketentuan SNI 5015 Tahun 2019, dalam kegiatan estimasi sumber daya batubara tentang pengelompokan kondisi geologi berdasarkan sedimentasi, struktur geologi dan sedimentasi di lokasi, peneliti menyimpulkan bahwa daerah IUP PT Lautan Hutan Lestari termasuk dalam kondisi geologi moderat dengan memberikan pembagian poin sebagai berikut :

NO	Kondisi Geologi	Sederhana	Moderat	Kompleks	
	Sedimentasi	8	16	24	
1	Variasi Ketebalan	Sedikit Variasi	Variasi	Sangat Variasi	2
2	Kesinambungan	Ribuan meter	Ratusan Meter	Puluhan Meter	2
3	Percabangan	Hampir Tidak Ada	Beberapa	Banyak	2
	Struktur Geologi				
4	Sesar	Tidak Ada	Jarang	Rapat	2
5	Lipatan	Ada / Landai	Sedang	Kuat	2
6	Intrusi	Tidak Ada	Berpengaruh	Sangat Dipengaruhi	1
7	Kemiringan	Landai	Sedang	Terjal	1
8	Kualitas	Sedikit Variasi	Variasi	Sangat Variasi	1
					13
	Kualifikasi	Moderat			

Gambar 7 Kondisi Geologi Daerah Penelitian Berdasarkan Aturan SNI 5015 Tahun 2019

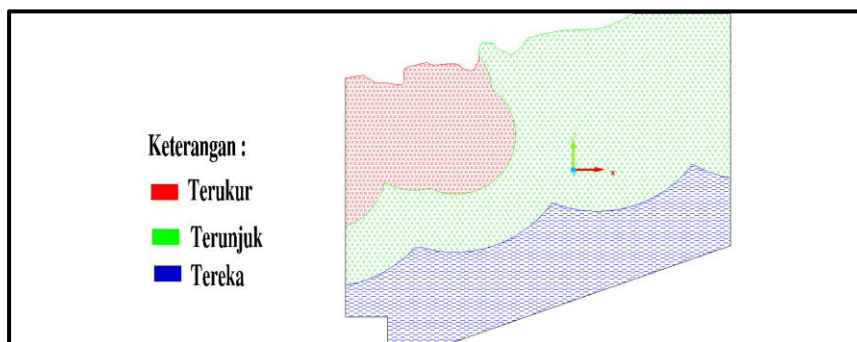
Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Jarak Titik Pengamatan (POO) adalah Sumber daya batubara tereka ($500 < x \leq 1000$ m), Sumber daya batubara terunjuk ($250 < x \leq 500$ m), Sumber daya batubara terukur ($X \leq 250$ m).

Kondisi geologi	Kriteria	Sumber daya		
		Tereka	Tertunjuk	Terukur
Sederhana	Jarak titik pengamatan (m)	$1.000 < x \leq 1.500$	$500 < x \leq 1.000$	$x \leq 500$
Moderat	Jarak titik pengamatan (m)	$500 < x \leq 1.000$	$250 < x \leq 500$	$x \leq 250$
Kompleks	Jarak titik pengamatan (m)	$250 < x \leq 500$	$100 < x \leq 250$	$x \leq 100$

Gambar 8 Jarak Titik Pengamatan Berdasarkan Kondisi Geologi

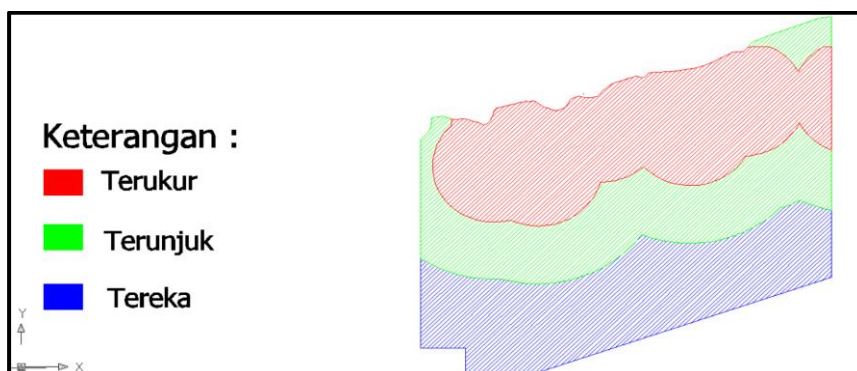
Metode estimasi sumber daya batubara adalah menggunakan metode *circular* yang kemudian dikombinasikan dengan aturan SNI 5015 Tahun 2019 untuk membentuk poligon sumber daya yang dibatasi dengan blok d dan *cropline* kemudian dilakukan estimasi sumber daya berdasarkan seam batubaranya yang dibagi atas 3 jenis sumber daya yaitu tereka ditandai dengan warna biru, terunjuk ditandai dengan warna hijau dan terukur ditandai dengan warna merah.

a. Seam B10



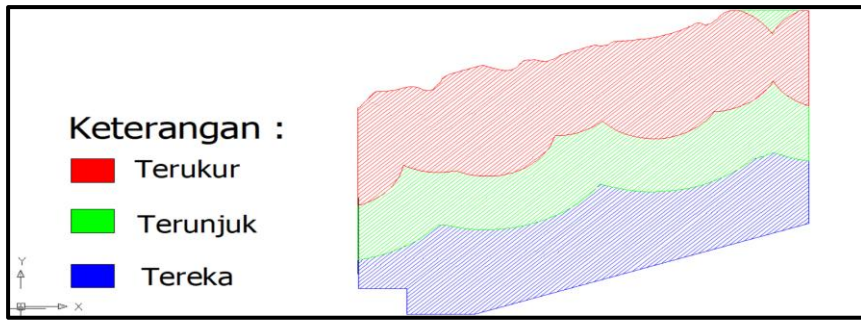
Gambar 9 Poligon Sumber Daya Seam B10

b. Seam B11



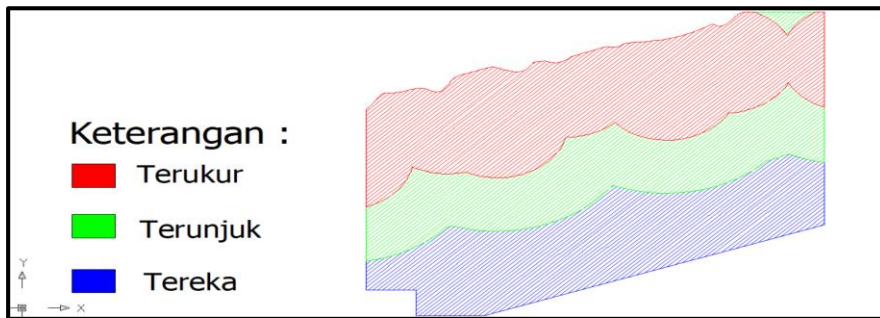
Gambar 10 Poligon Sumber Daya Seam B11

c. Seam B12



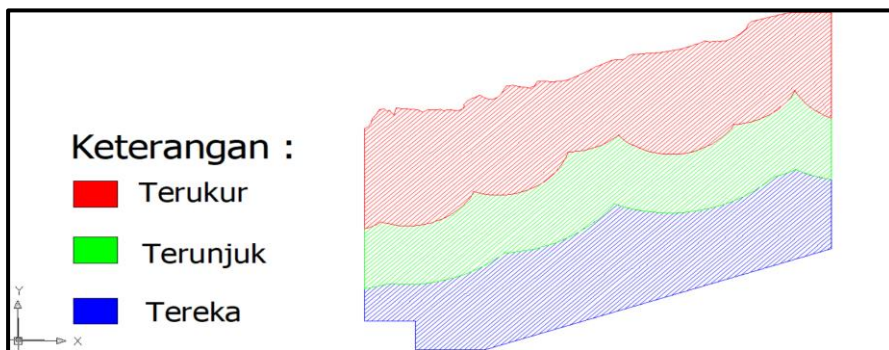
Gambar 11 Poligon Sumber Daya Seam B12

d. Seam B15



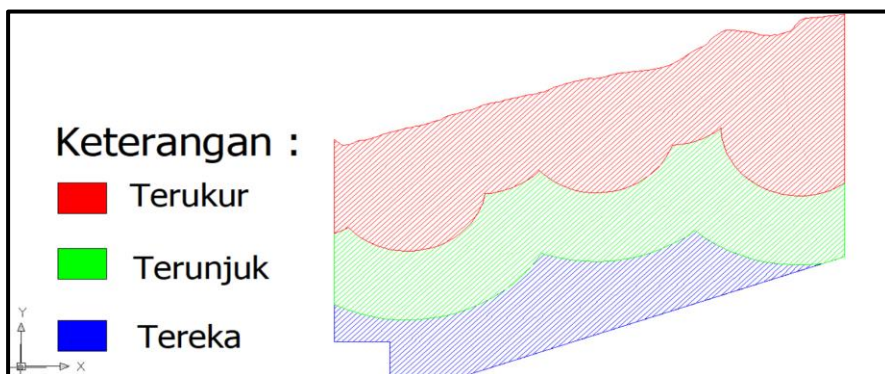
Gambar 12 Poligon Sumber Daya Seam B15

e. Seam B17



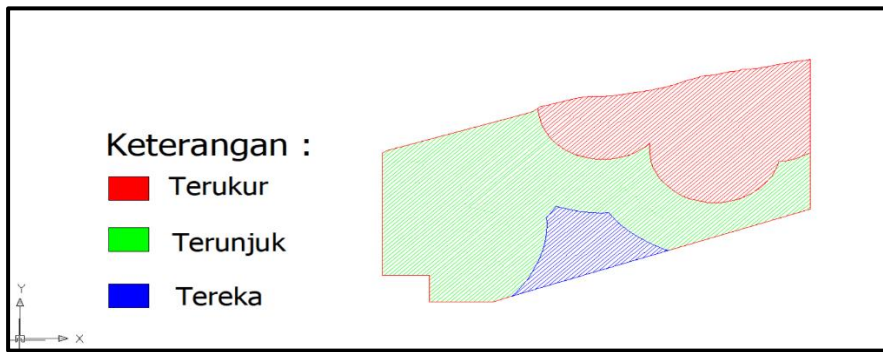
Gambar 13 Poligon Sumber Daya Seam B17

f. Seam B18



Gambar 14 Poligon Sumber Daya Seam B18

g. Seam B19



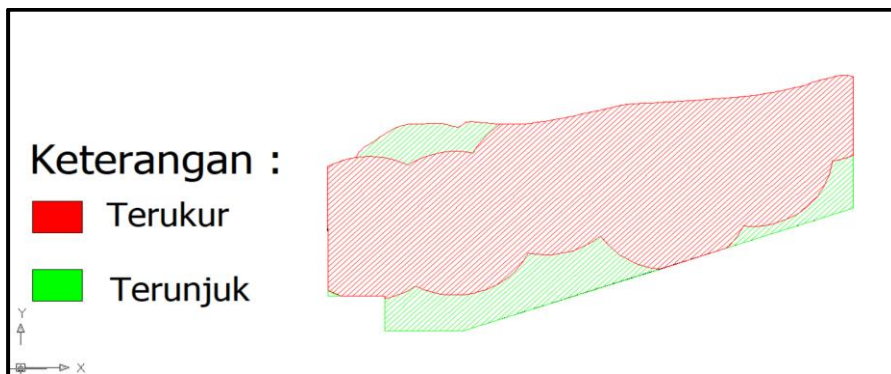
Gambar 15 Poligon Sumber Daya Seam B19

h. Seam B21



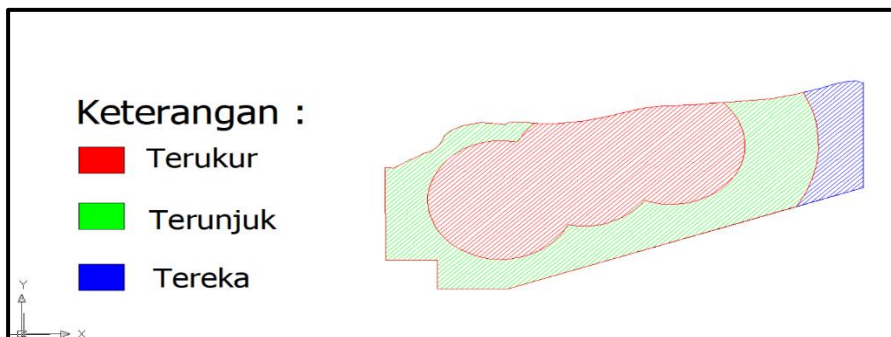
Gambar 16 Poligon Sumber Daya Seam B21

i. Seam B23



Gambar 17 Poligon Sumber Daya Seam B23

j. Seam B24



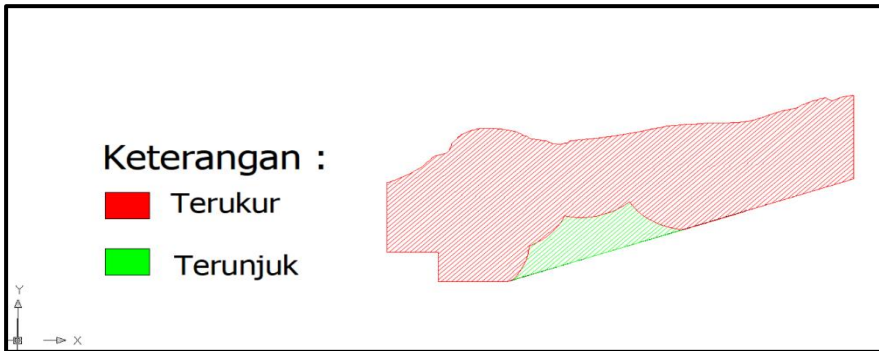
Gambar 18 Poligon Sumber Daya Seam B24

k. Seam B25



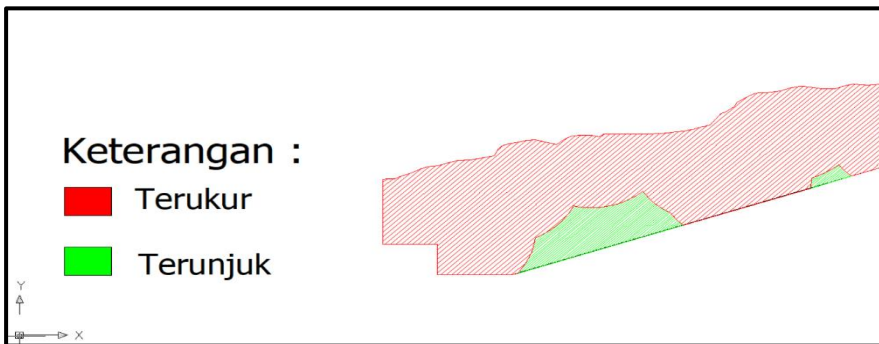
Gambar 19 Poligon Sumber Daya Seam B25

l. Seam B26



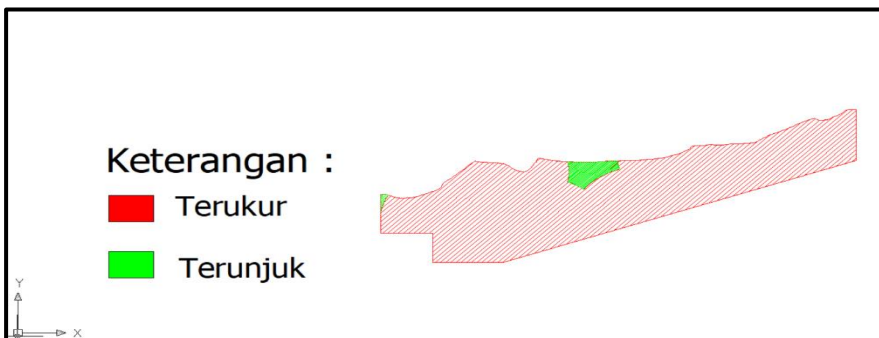
Gambar 20 Poligon Sumber Daya Seam B26

m. Seam B27



Gambar 21 Poligon Sumber Daya Seam B27

n. Seam B29



Gambar 22 Poligon Sumber Daya Seam B29

F. Estimasi Sumber daya Batubara

1. Seam B10

B10		Mass						
MEASURED	217,41				217,41	217.410	217.400	
INDICATED	299,50	235,78			535,28	535.283	535.300	
INFERRED			163,50		163,50	163.503	163.500	
TOTAL					916,20	916.196	916.200	mT

Gambar 23 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B10

2. Seam B11

B11		Mass						
MEASURED	368,72				368,72	368.717,00	368.800	
INDICATED	19,11	156,36			175,47	175.469,84	175.500	
INFERRED			102,76		102,76	102.756,91	102.800	
TOTAL							647.100	mT

Gambar 24 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B11

3. Seam B12

B12		Mass			
MEASURED		576,24	576.244		56.200
INDICATED		19,46	19.459		19.500
Total					75.700 mT

Gambar 25 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B12

4. Seam B15

B15		Mass						
MEASURED	1.007,39				1.007,39	1.007.393,45	1.007.400,00	
INDICATED	4,86	231,43			236,30	236.295,62	236.300,00	
INFERRED	4,86	70,83	526,17		601,87	601.867,85	601.900,00	
TOTAL							1.845.600,00	mT

Gambar 26 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B15

5. Seam B17

B17		Mass						
MEASURED	33,37				33,37	3.337,27	3.300,00	
INDICATED		94,93			94,93	9.492,71	9.500,00	
INFERRED			265,75		265,75	26.574,98	26.600,00	
TOTAL							39.400,00	mT

Gambar 27 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B17

6. Seam B18

B18		Mass						
MEASURED	2060,38				2060,38	2.060.375,47	2.060.400,00	
INDICATED	0,03	748,78			748,81	748.811,06	748.800,00	
INFERRED			1.084,30		1.084,30	1.084.298,07	1.084.300,00	mT
TOTAL							3.893.500,00	

Gambar 28 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B18

7. Seam B19

B19		Mass						
MEASURED	663,54				663,54	663.535,00	664.500,00	
INDICATED	325,01	605,29			930,30	930.298,93	930.300,00	
INFERRED			479,31		479,31	479.306,94	479.300,00	
TOTAL							2.074.100,00	

Gambar 29 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B19

8. Seam B21

B21				Mass			
MEASURED		524,52			524,52	524.517,09	524.500,00
INDICATED		369,88	393,35		763,23	763.227,16	763.200,00
INFERRED				463,66	463,66	463.657,62	463.700,00
TOTAL							1.751.400,00

Gambar 30 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B21

9. Seam B23

B23				Mass			
MEASURED		405,62			405,62	405.618,11	405.600,00
INDICATED			149,37		149,37	149.371,90	149.400,00
INFERRED				44,21	44,21	44.205,53	44.200,00
TOTAL							599.200,00

Gambar 31 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B23

10. Seam B24

B24				Mass			
MEASURED		154,58			154,58	154.580,59	154.600,00
INDICATED		99,61	80,49		180,11	180.107,26	180.100,00
INFERRED				1,89	1,89	1.894,45	1.900,00
TOTAL							336.600,00

Gambar 32 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B24

11. Seam B25

B25				Mass			
MEASURED		150,11			150,11	150.107,74	150.100,00
INDICATED		131,34	52,01		183,35	183.346,52	183.300,00
INFERRED				13,16	13,16	13.158,26	13.200,00
TOTAL							346.600,00

Gambar 33 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B25

12. Seam B26

B26				Mass			
MEASURED		2.293,28			2.293,28	2.293.275,16	2.293.300,00
INDICATED		30,77	896,27		927,04	927.040,92	927.000,00
INFERRED				178,07	178,07	178.073,13	178.000,00
TOTAL							3.398.300,00 mT

Gambar 34 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B26

13. Seam B27

B27				Mass			
MEASURED		1.485,48			1.485,48	1.485.475,82	1.485.500,00
INDICATED		145,51	285,83		431,34	431.335,78	431.300,00
INFERRED				37,64	37,64	37.636,85	37.600,00
TOTAL							1.954.400,00 mT

Gambar 35 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B27

14. Seam B29

B29				Mass			
MEASURED		626,76			626,76	626.756,14	626.800
INDICATED		127,50	4,16	131,67	131,67	131.668,59	131.700
TOTAL							758.500 mT

Gambar 36 Sumber daya Tereka, Terunjuk,dan Terukur Seam B29

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode estimasi sumber daya PT Lautan Hutan Lestari menggunakan metode *Circular* dengan penentuan jarak titik pengamatan berdasarkan kondisi geologi sesuai dengan aturan SNI 5015 Tahun 2019 di blok daerah penelitian yaitu kondisi moderat yaitu sumber daya terukur < 250m, terunjuk 250 – 500 m dan tereka 500 – 1.000 m.
2. Jumlah Total Estimasi Sumber daya PT Lautan Hutan Lestari Blok D adalah sumber daya tereka 3.197.00 mT, sumber daya terunjuk 5.421.200 mT, dan sumber daya terukur 10.018.400 mT dengan jumlah 14 *seam* yaitu *Seam* B10, B11, B12, B15, B17, B18, B19, B21, B23, B24, B25, B26, B27, B29.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, D. 2017. Identifikasi Sebaran dan Estimasi Sumber Daya Batubara Menggunakan Metode Poligon Berdasarkan Interpretasi Data Logging pada Lapangan "ADA" Sumatera Selatan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Aguleo.H.2019. Pola Sebaran dan Estimasi Sumberdaya Batubara berdasarkan SNI 5015/2011 pada Block Jone di PT Hampanan Mulya Desa Hajak Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah.
- Akhsanul,R.D.,2018 Budiman, A. A., & Widodo, S.2018.Estimasi Sumberdaya Batubara Dengan Metode Circular Usgs Pada PT. Tuah Globe Mining Kalimantan Tengah. Jurnal Geomine. Vol 6. No: 1, April 2018.
- Arif, A.R.2020. Estimasi Sumberdaya Batubara dengan Metode Penampang (Cross Section) dan Circular di PT. Multi Service Mining Site Samantaka Batubara. Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang.
- Aziza,N.D.2021. "Studi Interpretasi Data Hasil Geophysical Well Logging Dan Korelasi Lapisan Batubara pada Pit S17GS PT Kitadin, Site Embalut, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.Universitas Hasanudin Makassar.
- Ellis, D. V. and Singer , J. M., 2008. Well Logging for Earth Scientist 2 *nd* Edition, Netherlands : Springer
- Grab et al..2014. Proses Pembentukan Batubara.Pusat Kajian Sumberdaya Bumi Non-Konvensional.Universitas Gajah Mada.
- Harsono, Adi. 1997. Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log. Jakarta: Schlumberger Oilfield Services.

- Iswati, Y. 2012. Analisis Core dan Defleksi Log untuk Mengetahui lingkungan Pengendapan dan Menentukan Cadangan Batubara. Bangko Barat, Sumatera Selatan. Universitas Lampung.
- Jeremic, M.L. 1985. Strata Mechanics in Coal Mining. London: CRC Press.
- Kuncoro, Prasongko, B., 2000, Geometri Lapisan Batubara. Proseding seminar tambang UPN. Yogyakarta.
- Muhtadin Z.M. 2019 dengan judul Estimasi Sumberdaya Batubara Seam 1 pada Sayap Barat Antiklin Semberah Menggunakan Metode *Circular* (USGS, 1983) Daerah Tanah Merah, Kota Samarinda
- Nopianti, N., Dwiatmoko, M. U., & Saismana. 2018. Estimasi Sumberdaya Dengan Metode Cross Section Dan Metode Poligon Pada PT Borneo Alam Semesta Jobsite Pro Sarana Cipta Kalimantan Selatan. Jurnal Himasapta, Vol 3. No: 1 Maret 2018.
- Putrawiyanta, I. P., Taruna, Y., & Lauriandro, A. A. 2023. Perhitungan sumberdaya batubara pada PT. Fontana Resources Indonesia, Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah. Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi, 15(1), 45-54.
- Riko E, Yaumal A, Murad Ms, Tri E, Veni W, & Riam Ma. 2019. Buku Pedoman Penulisan Laporan Kerja Praktik dan Tugas Akhir. Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang.
- 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.
- Sundoyo, S. 2014. Perhitungan Sumberdaya Batubara Berdasarkan Usgs Circular No. 891 Tahun 1983 Pada CV. Amindo Pratama. Jurnal Geologi Pertambangan (JGP). Vol1, No: 36-50. Februari 2014
- Wood, G.H., Kehn, T.M., Carter, M.D. and Culbertson, W.C. 1983. Coal Resource Classification System of the U.S. Geological Survey. USGS.