

---

## **ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA DENGAN METODE *CIRCULAR USGS* PADA PT. TUAH GLOBE MINING KALIMANTAN TENGAH**

***Agus Ardianto Budiman*<sup>1</sup>, *Ricky Dwi Akhsanul*<sup>1\*</sup>, *Sri Widodo*<sup>2</sup>**

1. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia

2. Departemen Teknik Pertambangan Universitas Hasanuddin

*Email: Rickydwiakhsanul@gmail.com*

### **SARI**

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. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tonase batubara berdasarkan tingkat kepercayaan geologi ke dalam kategori Tertunjuk dan Terukur menggunakan metode Circular USGS. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data pemboran sebanyak 20 titik bor, data geologi regional daerah penelitian dan data koordinat izin usaha pertambangan (IUP). Data hasil pemboran yang telah didapatkan kemudian diolah menggunakan rumus perhitungan Volume dan Tonase Batubara, yaitu dengan mengkalikan tebal rata-rata setiap Seam Batubara dengan luas terkoreksi sumberdaya Batubara, untuk sumberdaya Tertunjuk diperoleh hasil 6.381.949 m<sup>2</sup>, sedangkan untuk sumberdaya Terukur diperoleh hasil 3.467.224 m<sup>2</sup>, kemudian dikalikan dengan Densitas Batubara yaitu 1,3 ton/m<sup>3</sup>. Estimasi sumberdaya terukur dengan radius 0-400 m diperoleh Tonase sebesar 22.125.892 ton, sedangkan untuk sumberdaya tertunjuk dengan radius 0-1.200 m diperoleh Tonase sebesar 54.093.401 ton.

**Kata Kunci :** Estimasi, Sumberdaya, Batubara, Metode Circular USGS

### ***ABSTRACT***

*The estimation of Coal resources has an important role in estimating the value of mineral resources, thus the choosing of estimation method must be appropriate with the geological characteristics of its availability, because it will determine the exact precipitate level of the minerals. The purpose of this study is to determine the tonnage of the Coal based on the level of geological confidence into the Indicated and Measured category using Circular USGS method. The Data in this research are obtained from mining as much as 20 mining points, coming from regional geological data of research area and coordinate data of Contract of Works (CoW). The mining data that has been obtained was processed using the calculation formula of Coal Volume and Tonnage, that is by multiplying the average thickness of each Coal Seam with corrected area of Coal resources, for Indicated resource data the result is 6,381,949 m<sup>2</sup>, while for measured resource data the result is 3,467,224 m<sup>2</sup>, then multiplied by the Coal Density of 1.3 tons/m<sup>3</sup>. The measured estimation resources with the radius from 0 to 400 m is 22,125,892 tons, meanwhile for the Indicated resources with the radius of 0 to 1,200 m is 54,093,401 tons.*

**Keywords:** Estimation, Resources, Coal, Circular USGS methods

## **PENDAHULUAN**

Batubara adalah batuan sedimen (padatan) yang dapat terbakar, berasal dari tumbuhan, serta berwarna cokelat sampai hitam, yang sejak pengendapannya terkena proses fisika dan kimia yang memperkaya kandung karbonnya (Sukandarrumidi, 1995).

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 geologi dan secara kuantitatif oleh jarak titik informasi ke batas area pengaruh (SNI 5015, 2011).

### **a. Sumberdaya Batubar Tereka**

Sumberdaya batubara tereka adalah bagian dari total estimasi sumberdaya batubara yang kualitas dan kuantitasnya dapat diperkirakan dengan tingkat kepercayaan yang rendah. Titik informasi yang didukung oleh data pendukung tidak cukup untuk membuktikan kemenerusan lapisan batubara dan atau kualitasnya. Estimasi dari kategori kepercayaan ini dapat berubah secara berarti dengan eksplorasi lanjut. Sumberdaya tereka memiliki tingkat keyakinan lebih rendah dalam penerapannya dibandingkan dengan sumberdaya tertunjuk.

### **b. Sumberdaya Batubara Tertunjuk**

Sumberdaya batubara tertunjuk 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 didukung oleh data pendukung. Titik informasi yang ada cukup untuk menginterpretasikan kemenerusan lapisan batubara, tetapi tidak cukup untuk membuktikan kemenerusan lapisan batubara dan atau kualitasnya.

**c. Sumberdaya Batubara Terukur**  
Sumberdaya batubara terukur adalah bagian dari total sumberdaya batubara yang kualitas dan kuantitasnya dapat diperkirakan dengan tingkat kepercayaan yang tinggi, didasarkan pada informasi yang didapat dari titik-titik pengamatan yang diperkuat dengan data-data pendukung. Titik-titik pengamatan jaraknya cukup berdekatan untuk membuktikan kemenerusan lapisan

batubara dan atau kualitasnya. Estimasi sumberdaya Batubara dengan metode *Circular USGS* mempunyai keuntungan yaitu, mudah diterapkan, mudah dikomunikasikan dan mudah dipahami serta dapat disesuaikan dengan mudah, akan tetapi memerlukan interpretasi geologi yang baik. Metode perhitungan ini banyak digunakan dalam menafsirkan besarnya perhitungan sumberdaya batubara. Aturan dalam perhitungan dengan metode *Circular USGS* disesuaikan dari jenis sumberdaya yang digunakan.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

### **a. Fakta**

Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai geologi regional daerah penelitian (Lembar geologi regional Tumbanghram, 1995) mengandung potensi batubara.

### **b. Problem Statement**

Untuk dapat memanfaatkan potensi batubara tersebut, perlu dilakukan estimasi sumberdaya batubara dengan salah satu metode yaitu metode *Circular USGS*, sehingga dapat diketahui jumlah Tonasenya.

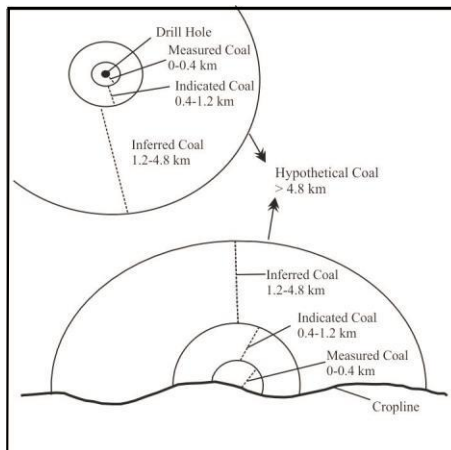
### **c. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dalam rangka mendukung kegiatan estimasi sumberdaya batubara. Data-data yang diperlukan yaitu data koordinat Izin Usaha Pertambangan (IUP), data *Cropline* dan pemboran eksplorasi berupa data koordinat titik pemboran, ketebalan, kedalaman dan litologi. Data titik bor yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 titik bor dengan rata-rata kedalaman 51 m. Pemboran dilakukan dengan menggunakan metode *Touch Core* dengan jarak antar titik bor bervariasi, alat bor yang digunakan yaitu *Jakrow JD 200*.

### **d. Pengolahan Data**

Pengolahan data selanjutnya dilakukan dengan membuat database hasil pemboran ke dalam bentuk tabel dalam *Microsoft excel 2013*. Estimasi sumberdaya pada penelitian kali ini hanya mengestimasi untuk sumberdaya Tertunjuk dan terukur saja, karena radius daerah pengaruhnya terlalu jauh keluar

dari batas Izin Usaha Pertambangan (IUP) yaitu 4.800 dari titik informasi. Estimasi sumberdaya tertunjuk yaitu 1.200 m dari titik informasi dan untuk sumberdaya terukur yaitu 400 m dari titik informasi. Teknik perhitungan sumberdaya Batubara diperlihatkan pada gambar 1.



**Gbr 1.** Teknik perhitungan sumberdaya Batubara (Wood., et al., 1983).

Perhitungan manual estimasi sumberdaya dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$(T) = (L/\cos \alpha) \times t \times D,$$

Keterangan:

T = Tonase Batubara (ton)

t = Tebal batubara (m)

D = Berat batubara per volume (density)

L = Luas area batubara (m<sup>2</sup>)

A = Dip lapisan batubara(°)

Kemiringan lapisan batubara juga memberikan pengaruh dalam perhitungan sumberdaya batubara. Bila lapisan batubara memiliki kemiringan yang berbeda-beda, maka perhitungan dilakukan secara :

1. Kemiringan 0°-10°

Perhitungan tonase dilakukan langsung dengan menggunakan rumus tonase yaitu luas area batubara x tebal batubara x densitas batubara.

2. Kemiringan 10°-30°

Perhitungan tonase dilakukan dengan membagi nilai luas area batubara dengan nilai cosinus kemiringan lapisan batubara.

3. Kemiringan >30°

Perhitungan tonase dilakukan dengan mengkalikan nilai luas area batubara dengan nilai cosinus kemiringan lapisan batubara.

## HASIL PENELITIAN

### Estimasi Sumberdaya Batubara

Estimasi sumberdaya batubara di daerah penelitian menggunakan metode estimasi Circular USGS yang dipengaruhi oleh kemiringan perlapisan batubara yaitu 15°. Hasil perhitungan sumberdaya batubara diperoleh sebagaiberikut :

1. Sumberdaya Tertunjuk, yaitu :

Luas area (L') batubara dipeoleh dari hasil perhitungan menggunakan ArcGis 10.3 dengan membuat radius daerah pengaruh 1.200 m dari titik informasi, maka diperoleh luas area (L') sebesar 6.190.490 m<sup>2</sup>. Luas area terkoreksi (L) batubara diperoleh dari hasil pembagian L' dengan nilai cosinuns kemiringan perlapisan batubara, yaitu 15°, maka diperoleh hasil 6.381.949 m<sup>2</sup>.

Volume batubara pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan variabel luas area terkoreksi L dikalikan dengan tebal rata rata tiap seam batubara (seam A = 1,08, B = 1,24, C = 1,97, D = 1,3, E = 0.93), maka diperoleh total volume batubara tertunjuk yaitu 41.610.309 m<sup>3</sup>. Tonase sumberdaya tertunjuk batubara diperoleh dari hasil perhitungan volume batubara dikalikan dengan densitas batubara (1,3 ton/m<sup>3</sup>), maka diperoleh Tonase sumberdaya tertunjuk batubara yaitu 54.093.401 ton.

2. Sumberdaya Terukur, yaitu :

Luas area (L') batubara dipeoleh dari hasil perhitungan menggunakan ArcGis 10.3 dengan membuat radius daerah pengaruh 400 m dari titik informasi, maka diperoleh luas area (L') sebesar 3.363.207 m<sup>2</sup>. Estimasi sumberdaya Batubara tertunjuk dan terukur diperlihatkan pada Tabel 1. Luas area terkoreksi (L) batubara diperoleh dari hasil pembagian L' dengan nilai cosinuns kemiringan perlapisan batubara, yaitu 15°, maka diperoleh hasil 3.467.224 m<sup>2</sup>. Volume batubara pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan variabel luas area terkoreksi (L) dikalikan dengan tebal rata-rata tiap seam batubara (seam A = 1,08, B = 1,24, C = 1,97, D = 1,3, E = 0.93), maka diperoleh total volume batubara tertunjuk yaitu 22.606.298 m<sup>3</sup>.

**Tabel 1.** Tabel Estimasi Sumberdaya

Seam	Tebal (m)	Dip (°)	Densitas (ton/m <sup>3</sup> )	Luas terkoreksi (L) (m <sup>2</sup> )		Volume (m <sup>3</sup> )		Tonase (ton)	
				Tertunjuk	Terukur	Tertunjuk	Terukur	Tertunjuk	Terukur
A	1,08	15	1,3	6.381.949	3.467.224	6.892.505	3.744.602	8.960.257	3.860.414
B	1,24	15	1,3	6.381.949	3.467.224	7.913.617	4.299.357	10.287.702	4.432.327
C	1,97	15	1,3	6.381.949	3.467.224	12.572.440	6.830.431	16.344.172	7.041.681
D	1,3	15	1,3	6.381.949	3.467.224	8.296.534	4.507.391	10.785.494	3.467.224
E	0,93	15	1,3	6.381.949	3.467.224	3.457.224	3.224.518	7.715.777	3.324.245
								54.093.401	22.125.892

Tonase sumberdaya tertunjuk batubara diperoleh dari hasil perhitungan volume batubara dikalikan dengan densitas batubara (1,3 ton/m<sup>3</sup>), maka diperoleh Tonase sumberdaya tertunjuk batubara yaitu 22.125.892 ton.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian di PT. Tuah Globe Mining adalah sebagai berikut:

1. Sumberdaya Terukur dengan radius 400 m dari titik informasi diperoleh Tonase sebesar 22.125.892 ton.
2. Sumberdaya Tertunjuk dengan radius 1.200 m dari titik informasi diperoleh Tonase sebesar 54.093.401 ton.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Tuah Globe Mining yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan kepada semua pihak yang telah

mendoakan, memberikan semangat serta membantu penulis dalam menyelesaikan jurnal ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anggayana, K., 1999, Genesa Batubara, ITB; Bandung.  
 Badan Standarisasi Nasional Indonesia - (SNI 5015, 2011). Jarak titik Informasi menurut kondisi geologi.  
 Marjono, U., Soeyitno, T., dan Santosa, T., 1995, Peta Geologi Lembar Tumbang Hiram, Kalimantan, Skala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi; Bandung.  
 Sukandarumidi, 1995, Batubara dan Gambut, Universitas Gajah Mada; Yogyakarta.  
 Wood, G.H., Kehn, T.M., Carter, M.D. and Culbertson, W.C., 1983., Coal Resource Classification System of the U.S. Geological Surv