

## **Analisis Interpolasi *Inverse Distance Weighted (IDW)* dan *Ordinary Kriging (OK)* untuk Estimasi Volume Batubara di Area Sebuku Kalimantan Selatan**

<sup>1</sup>Rahma Sarita, <sup>2</sup>Piter Lepong, <sup>3</sup>Asmaidi

<sup>1</sup>Program Studi Geofisika, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Laboratorium Geofisika, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

<sup>3</sup>Program Studi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

\*Email: [mumtazahrahma126@gmail.com](mailto:mumtazahrahma126@gmail.com)

Manuscript received: 24 Oktober 2023; Received in revised form: 24 April 2024; Accepted: 24 April 2024

### **ABSTRACT**

The coal thickness value can be determined through estimation using the inverse distance weighted and ordinary kriging interpolation method. The aim of this research is to determine coal volume estimates using inverse distance weighted (IDW) and ordinary kriging (OK) interpolation in the Sebuku area of South Kalimantan. This research uses two different methods with the same data with the aim of finding out which method has more accurate results. The estimation process begins with determining the power parameters using the inverse distance weighted method. In this study, a power value of 2 was used and the spherical semivariogram model was used in the ordinary kriging method because it has the smallest Root Mean Square Error (RMSE) value compared to other models. The estimated coal volume using the inverse distance weighted method is 106,436,537.5 m<sup>3</sup> and the estimated tonnage is 144,753,691 tons with an average thickness of 5.74 m. Meanwhile, the coal volume estimated using the ordinary kriging method was 101,421,737.5 m<sup>3</sup> and the estimated tonnage was 137,933,563 tons with an average thickness of 5.33 m. Based on the results obtained, the ordinary kriging method is more accurate because the ordinary kriging method has a smaller percent difference, namely 0.03%, while the inverse distance weighted method has a larger percent difference, namely 4.98% (*over estimate*).

**Keywords:** Estimation the coal thickness value, Inverse distance weighted, Ordinary Kriging

### **ABSTRAK**

Nilai ketebalan batubara dapat diketahui melalui estimasi dengan menggunakan metode interpolasi *inverse distance weighted* dan *ordinary kriging*. Tujuan penelitian ini adalah menentukan estimasi volume batubara dengan interpolasi *inverse distance weighted (IDW)* dan *ordinary kriging (OK)* di area Sebuku Kalimantan Selatan. Adapun penelitian ini menggunakan dua metode yang berbeda dengan data yang sama bertujuan untuk mengetahui metode yang memiliki hasil yang lebih akurat. Proses estimasi diawali dengan penentuan parameter *power* pada metode *inverse distance weighted*, adapun pada penelitian ini menggunakan nilai *power* 2 dan menggunakan semivariogram model *spherical* pada metode *ordinary kriging* karena memiliki nilai *Root Mean Square Error (RMSE)* terkecil dibandingkan dengan model lainnya. Volume batubara hasil estimasi menggunakan metode *inverse distance weighted* adalah sebesar 106.436.537,5 m<sup>3</sup> dan estimasi tonase sebesar 144.753.691 ton dengan rata-rata

ketebalan 5,74 m. Sedangkan volume batubara hasil estimasi menggunakan metode *ordinary kriging* adalah sebesar 101.421.737,5 m<sup>3</sup> dan estimasi tonase sebesar 137.933.563 ton dengan rata-rata ketebalan 5,33 m. Berdasarkan hasil yang diperoleh metode *ordinary kriging* yang lebih akurat karena metode *ordinary kriging* memiliki persen selisih yang lebih kecil yaitu 0,03% sedangkan pada metode *inverse distance weighted* memiliki persen selisih yang lebih besar yaitu 4,98% (*over estimate*).

**Kata Kunci** : Estimasi nilai ketebalan batubara, *Inverse distance weighted*, *Ordinary Kriging*

## 1. PENDAHULUAN

Deposit senyawa karbonat organik alami yang terbuat dari sisa tanaman disebut batubara dan terbentuk melalui proses pembatubaraan (*coalification*). Indonesia mempunyai potensi batubara yang sangat melimpah dan termasuk dalam peringkat kesepuluh terbesar di dunia. Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral (2021) Sumberdaya batubara di Indonesia diperkirakan sebesar 143,7 miliar ton dan cadangan batubara Indonesia saat ini mencapai 38,84 miliar ton. Dengan rata-rata produksi batubara sebesar 600 juta ton per tahun.

Di sektor pertambangan, eksplorasi merupakan langkah awal dalam memperkirakan volume batubara. Bagi perusahaan, memperkirakan volume batubara sangatlah penting karena hal ini mempengaruhi pengambilan keputusan mengenai kebijakan pemanfaatannya. Titik terdekat yang mengelilingi blok dasar diperhitungkan melalui metode *Inverse distance weighted*. Sedangkan metode *Ordinary Kriging* mengevaluasi batubara dengan menggunakan konsep geostatistik.. Kedua metode ini memberikan gambaran umum mengenai ukuran, bentuk, dan dimensi batubara diberikan melalui pendekatan analisis kondisi bawah permukaan. Hasil perhitungan volume dapat digunakan untuk memperkirakan waktu penambangan yang dibutuhkan, serta menentukan target produksi, metode penambangan yang akan digunakan, dan investasi yang akan dilakukan investor. Oleh karena itu, perhitungan volume

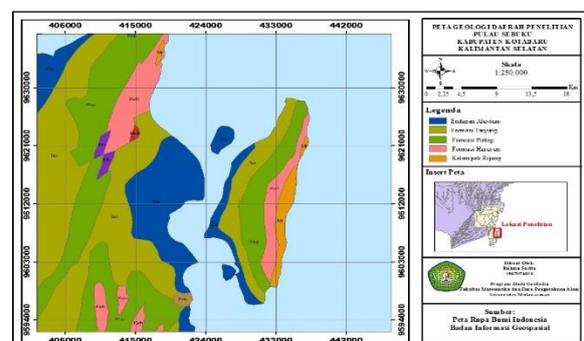
sangat penting dalam menentukan jumlah tonase.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menentukan estimasi volume batubara dengan interpolasi *inverse distance weighted (IDW)* dan *ordinary kriging (OK)* di area Sebuku Kalimantan Selatan.

## 2. TEORI DAN METODE

### 2.1 Geologi Regional Daerah Penelitian

Susunan stratigrafi daerah Pulau Sebuku terdiri dari Kelompok Rijang, Formasi Haruyan, Formasi Pintap, Formasi Tanjung dan Alluvial. Struktur geologi daerah penelitian tersesarkan berarah barat-timur dan membentuk perlipatan sinklin. Lapisan batubara Pulau Sebuku terdapat di bagian bawah Formasi Tanjung yang berumur tersier. Pada Formasi Tanjung keterdapat batubara pada umumnya tersisip dalam batu lempung dan batu pasir kuarsa [8].



Gambar 1: Peta Geologi Daerah Penelitian

### 2.2 *Inverse Distance Weighted (IDW)*

*Inverse distance weighted* adalah teknik geostatistik yang menentukan seberapa mirip dan berkorelasi lokasi sampel yang terdekat.

Persamaan IDW yang digunakan dalam pembobotan dituliskan sebagai berikut [5]:

$$w_i = \frac{\left[\frac{1}{d_i}\right]^p}{\sum_{j=1}^n \left[\frac{1}{d_j}\right]^p} \quad (1)$$

$$\hat{Z}_0 = \sum_{i=1}^n w_i z_i \quad (2)$$

Dengan syarat :

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1, p \geq 1$$

Dengan :

- $\hat{Z}_0$  : titik yang diestimasi (m)
- $n$  : Jumlah titik sampel
- $d$  : Jarak titik yang di estimasi (m)
- $i, j$  : nomor titik sampel
- $w_i$  : bobot (m)
- $Z_i$  : Ketebalan (m)
- $p$  : pangkat power

### 2.3 Ordinary Kriging

Alat geostatistik yang disebut variogram dapat digunakan untuk menampilkan hubungan spasial antara data yang diukur. Semivariogram diperoleh dengan mencari nilai jarak Euclid. Prinsip dasar jarak euclid adalah menghitung jarak antar dua lokasi dengan menggunakan persamaan berikut [7]:

$$h_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2} \quad (3)$$

dengan :

$h_{ij}$  = jarak antara lokasi data ke- $i$  dan lokasi data ke- $j$

$x_i$  = titik koordinat absis lokasi data ke- $i$

$x_j$  = titik koordinat absis lokasi data ke- $j$

$y_i$  = titik koordinat ordinat lokasi data ke- $i$

$y_j$  = titik koordinat ordinat lokasi data ke- $j$

Semivariogram dibedakan menjadi dua, sebagai berikut:

Semivariogram eksperimental didapatkan dari data pengamatan yang diplot sebagai fungsi jarak. Untuk mendapatkan semivariogram eksperimental digunakan persamaan berikut [3]:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2(N(h))} \sum_{i=1}^{N(h)} [Z_{(S_i+h)} - Z_{(S_i)}]^2 \quad (4)$$

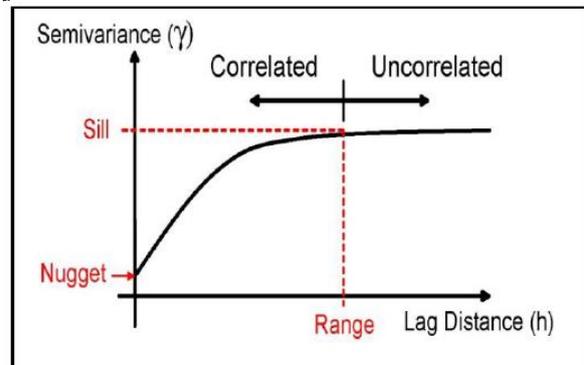
dengan :

$\gamma(h)$  = semivariogram

$Z_{(S_i+h)}$  = nilai pengamatan pada titik  $S_i + h$

$Z_{(S_i)}$  = nilai pengamatan pada titik  $S_i$

$N(h)$  = banyaknya pasangan titik dengan jarak  $h$



Gambar 2: Semivariogram Eksperimental[2]

Pada semivariogram eksperimental terdapat tiga parameter penting yaitu:

1. *Sill* ( $C$ ) merupakan titik dimana nilai tertinggi dari semivariogram sehingga cenderung mencapai nilai yang stabil
2. *Nugget* ( $C_0$ ) merupakan nilai yang mendekati titik nol yang menunjukkan kesalahan analisis
3. *Range* ( $a$ ) merupakan nilai dengan jarak paling jauh pada saat mencapai *sill* yang membatasi antara nilai yang berkorelasi spasial dengan nilai yang tidak berkorelasi spasial.

Semivariogram teoritis adalah semivariogram dengan kurva yang mendekati kurva semivariogram eksperimental yang sebelumnya telah didapatkan. Semivariogram teoritis terdiri atas beberapa model yang digunakan sebagai pembanding dari semivariogram eksperimental, di antaranya [2]:

#### 1. Model *spherical*

Model semivariogram *spherical*, dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\gamma(h) = \begin{cases} c \left[ \frac{3h}{2a} - \left( \frac{h}{2a} \right)^3 \right], & \text{untuk } h \leq a \\ c, & \text{untuk } h > a \end{cases} \quad (5)$$

## 2. Model Eksponensial

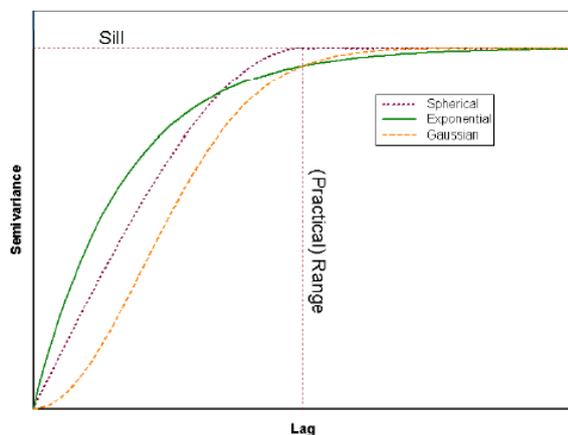
Semivariogram dalam model eksponensial meningkat sangat tajam dan mendekati nilai ambang secara asimtotik, dirumuskan sebagai berikut:

$$\gamma(h) = C \left[ 1 - \exp\left(-\frac{h}{a}\right) \right] \quad (6)$$

## 3. Model Gaussian

Model Gaussian menghasilkan bentuk parabola pada jarak pendek karena merupakan bentuk kuadrat dari eksponensial. Model Gauss dirumuskan sebagai berikut :

$$\gamma(h) = C \left[ 1 - \exp\left(-\frac{h^2}{a}\right) \right] \quad (7)$$



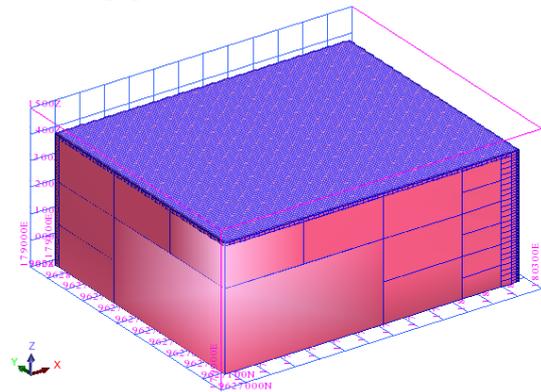
Gambar 3: Model Semivariogram Teoritis[2]

*Ordinary Kriging* merupakan salah satu metode Kriging yang sederhana dalam geostatistika. Metode *ordinary Kriging* ini dapat digunakan jika rata-rata data tidak diketahui dan bernilai konstan, yang artinya bersifat stasioner. Pada metode *ordinary kriging* untuk menaksir sembarang titik yang tidak tersampel  $x_0$  dapat menggunakan kombinasi linier dari variabel acak  $Z(x_i)$  dan nilai bobot *kriging*  $\lambda_i$  masing-masing, yang secara matematis dapat dituliskan pada persamaan berikut [1]:

$$\hat{Z}(x_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i Z(x_i) \quad (8)$$

## 2.4 Blok Model

Blok model merupakan bentuk permukaan batubara daerah penelitian dengan bentuk tiga dimensi yang tersusun dari kombinasi beberapa blok yang tersusun dalam sebuah bentuk 3D. Penentuan batas blok model yaitu ditentukan berdasarkan nilai koordinat dari titik bor yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan batas dari blok model [9].



Gambar 4: Skema tiga dimensi blok model[4]

## 2.5 Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan awal dimana dilakukan studi literatur terkait dengan penelitian ini, diantaranya teori pembentukan batubara, geologi Pulau Sebuk, teori geostatistika, *interpolasi inverse distance weighted (IDW)*, *metode ordinary Kriging (OK)* dan teori lainnya yang mendukung penelitian ini.

### 2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data penelitian yaitu data sekunder berupa data *drillhole* batubara yang terdiri atas titik koordinat (easting dan northing), kedalaman, dip, azimuth, dan ketebalan yang kemudian dibagi menjadi beberapa jenis data, yaitu data *collar*, data *survey* dan data geologi.

### 3. Pengolahan Data

Adapun tahapan pengolahan data yaitu sebagai berikut:

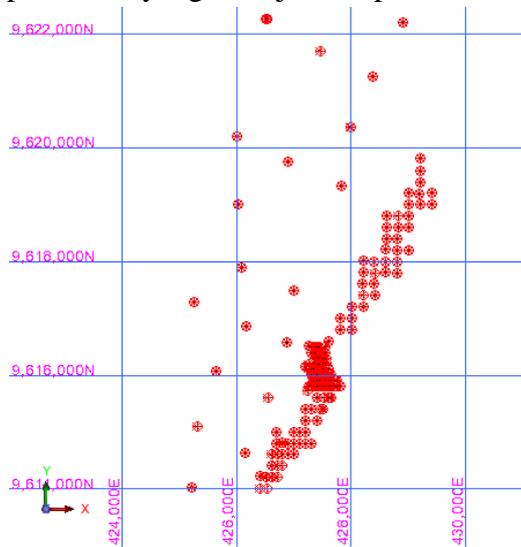
- a. Mengolah data collar, survey dan geologi menjadi database untuk memunculkan penyebaran data titik bor.

- b. Mengolah database menjadi solid roof dan floor sehingga terbentuk blok model.
- c. Melakukan estimasi dengan menggunakan metode inverse distance weighted dan ordinary kriging.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

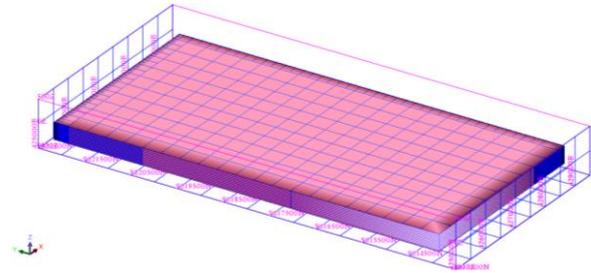
Pada lokasi eksplorasi tersebut terdapat beberapa lapisan batubara, namun pada penelitian kali ini hanya berfokus pada 169 titik bor pada seam S197. Adapun data-data tersebut disusun dalam bentuk *database* yang terbagi dalam beberapa basis data yaitu data *collar*, data *survey* dan data geologi. Setelah dilakukan penyusunan basis data, kemudian dilakukan *plotting* data titik bor pada lokasi penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5: Sebaran titik bor

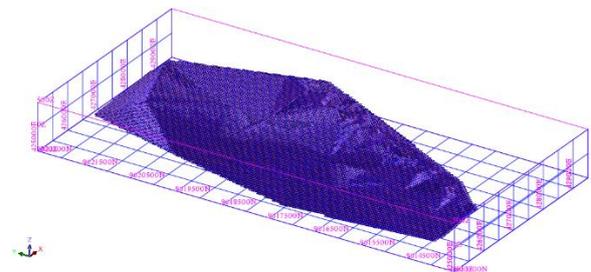
Sebelum dilakukan proses estimasi terlebih dahulu dibuat blok model. Semakin kecil ukuran blok yang digunakan semakin baik pula hasil yang akan di peroleh. Blok model dibuat dengan memasukkan nilai maksimum dan minimum koordinat *northing*(Y), *easting* (X) dan *elevasi* (Z). Pada Penelitian ini Y maksimum bernilai 9622280 meter, Y minimum bernilai 9614000 meter, X maksimum bernilai 429417 meter, X minimum bernilai 425217 meter, Z maksimum bernilai -6,549 meter dan Z minimum bernilai -362,549 meter. Adapun ukuran blok yang digunakan yaitu  $50 \times 50$

meter dengan ketebalan 0,5 meter. Blok model acuan yang dihasilkan, dapat dilihat pada Gambar 6.



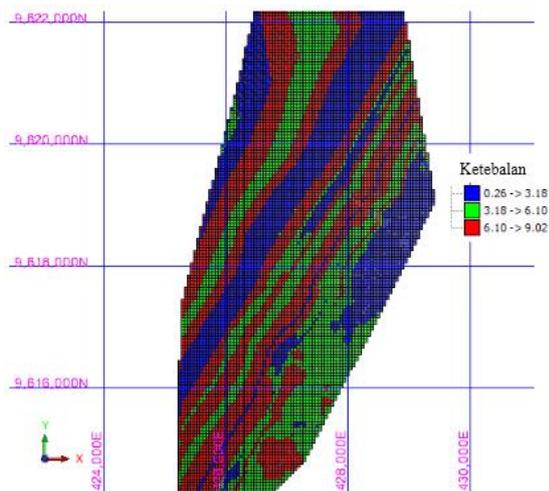
Gambar 6: Blok Model

Selanjutnya, dibuat *constrain* yang digunakan untuk memisahkan blok pada blok model yang digunakan dan blok model yang tidak digunakan dalam proses estimasi *inverse distance weighted* dan *ordinary kriging*. *Constrain* pada blok model ditentukan berdasarkan batas dari perlapisan batubara yaitu *roof* dan *floor*. *Constrain* untuk seam S197 dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7: *Constrain*

Tahap awal yang dilakukan untuk estimasi dengan menggunakan metode *inverse distance weighted* yaitu menentukan parameter *power* yang akan digunakan. Pada penelitian ini digunakan nilai *power* 2 yang merupakan nilai *power* yang paling umum digunakan pada metode *IDW*. Berdasarkan parameter tersebut kemudian dilakukan interpolasi dengan menggunakan metode *inverse distance weighted*.

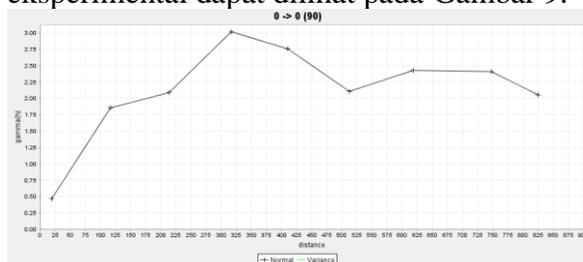


Gambar 8: Hasil *Inverse Distance Weighted*  
 Selanjutnya ditentukan estimasi total tonase batubara dengan nilai densitas batubara yang diasumsikan sebesar 1,36 ton/m<sup>3</sup>. Hasil perhitungan total tonase untuk seam S197 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Estimasi *Inverse Distance Weighted*

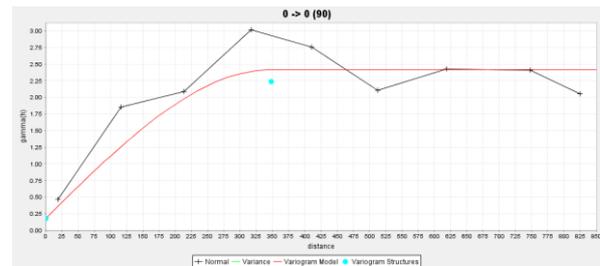
Klasifikasi Ketebalan (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Tonase (ton)	Ketebalan (m)
0,26 – 3,18	12.316.925	16.751.018	2,25
3,18 – 6,10	47.487.075	64.582.422	5,00
6,10 – 9,02	46.632.537,5	63.420.251	7,41
<b>Total</b>	<b>106.436.537,5</b>	<b>144.753.691</b>	<b>5,74</b>

Sebelum dilakukan proses estimasi dengan menggunakan metode *ordinary kriging* terlebih dahulu dilakukan perhitungan semivariogram eksperimental dan semivariogram teoritis. grafik semivariogram eksperimental dapat dilihat pada Gambar 9.



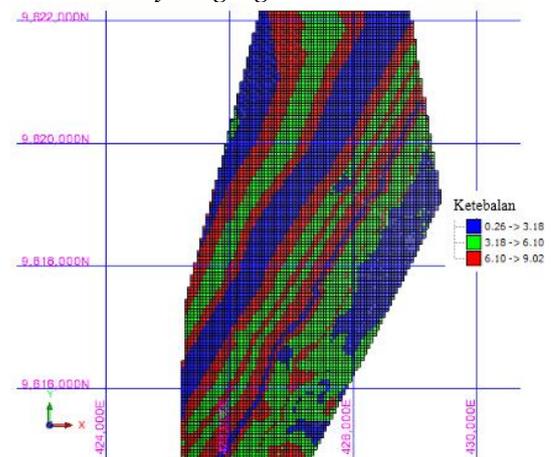
Gambar 9: Semivariogram Eksperimental

Berdasarkan grafik semivariogram eksperimental kemudian dilanjutkan dengan melakukan pencocokan dengan grafik semivariogram teoritis. Pada penelitian ini menggunakan semivariogram model *spherical*.



Gambar 10: Semivariogram Model *Spherical*

Berdasarkan grafik hasil analisis struktural pada Gambar 10 diperoleh nilai *nugget* sebesar 0,041686, *sill* sebesar 2,722497 dan *range* sebesar 388,970. Berdasarkan parameter tersebut kemudian dilakukan interpolasi dengan menggunakan metode *ordinary kriging*.



Gambar 11: Hasil *Ordinary Kriging*

Selanjutnya ditentukan estimasi total tonase batubara dengan nilai densitas batubara yang diasumsikan sebesar 1,36 ton/m<sup>3</sup>. Hasil perhitungan total tonase untuk seam S197 dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2** Hasil Estimasi *Ordinary Kriging*

Klasifikasi Ketebalan (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Tonase (ton)	Ketebalan (m)
<b>0,26 – 3,18</b>	12.819.937,5	17.435.115	2,27
<b>3,18 – 6,10</b>	51.994.537,5	70.712.571	4,67
<b>6,10 – 9,02</b>	36.607.262,5	49.785.877	7,34
<b>Total</b>	<b>101.421.737,5</b>	<b>137.933.563</b>	<b>5,33</b>

### 3.2 Pembahasan

Data spasial pada penelitian ini menggunakan data sekunder yang berupa data titik pemoran yang terdiri dari koordinat easting, northing, elevasi dan ketebalan

batubara sebagai nilai yang akan diinterpolasikan menggunakan metode *inverse distance weighted* dan *ordinary kriging*. Distribusi titik pemboran pada lokasi penelitian termasuk dalam kategori data geostatistik *irregular* karena jarak antar titik-titik pemboran tidak teratur.

Susunan stratigrafi daerah pulau sebuku terdiri dari kelompok rijang, formasi haruyan formasi pintap, formasi tanjung dan aluvial. Pada formasi Tanjung keterdapat batubara pada umumnya tersisip dalam batu lempung dan batu pasir kuarsa [8]. Adapun pada lokasi penelitian batubara melampar dari arah barat pesisir dan menerus hingga ke bawah Selat Sebuku.

Adapun hasil estimasi volume batubara yang diperoleh dengan menggunakan metode *inverse distance weighted* yaitu total volume sebesar 106.436.537,5 m<sup>3</sup> dan total tonase sebesar 144.753.691 ton dengan rata-rata ketebalan 5,74 m dan total volume sebesar 101.421.737,5 m<sup>3</sup> dan total tonase sebesar 137.933.563 ton dengan rata-rata ketebalan 5,33 m pada metode *ordinary kriging*. Berdasarkan taksiran diatas tampak bahwa metode *inverse distance weighted* memiliki estimasi volume yang lebih besar dibandingkan dengan metode *ordinary kriging*. Hal ini dikarenakan metode estimasi *ordinary kriging* menerapkan sistem pemerataan kadar sehingga akan mengestimasi kembali setiap nilai sampel pada blok. Karena nilai hasil sampel pada lubang bor belum tentu mempresentasikan nilai yang sebenarnya dari blok yang diwakili oleh lubang bor tersebut. Sedangkan metode *inverse distance weighted* dihitung berdasarkan titik data yang terdekat dengan titik data yang akan diestimasi yang akan memberikan nilai yang lebih mendekati dengan titik disekitarnya dibandingkan titik data yang lebih jauh.

Mengestimasi sebaiknya tidak dilakukan dengan satu metode saja melainkan dengan dua atau lebih metode agar dapat diketahui tingkat kesalahan. Untuk perhitungan estimasi nilai selisih estimasi tidak boleh lebih dari 20%. Apabila lebih dari 20% maka estimasi yang kita

lakukan dinyatakan *over estimate* (penaksiran yang berlebihan).

Adapun hasil dari % selisih kedua metode terhadap data *composite* (data sebenarnya) kurang dari 20%, yaitu pada metode *inverse distance weighted* sebesar 4,98% dan pada metode *ordinary kriging* yaitu sebesar 0,03%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan yaitu hasil estimasi volume batubara yang diperoleh dengan menggunakan metode *inverse distance weighted* yaitu total volume sebesar 106.436.537,5 m<sup>3</sup> dan total tonase sebesar 144.753.691 ton dengan rata-rata ketebalan 5,74 m sedangkan metode *ordinary kriging* yaitu total volume sebesar 101.421.737,5 m<sup>3</sup> dan total tonase sebesar 137.933.563 ton dengan rata-rata ketebalan 5,33 m.

Berdasarkan hasil analisis validasi yang telah dilakukan terhadap kedua metode, maka diperoleh bahwa metode *ordinary kriging* yang lebih akurat diterapkan di lokasi penelitian. Hal tersebut karena metode *ordinary kriging* memiliki persen selisih yang lebih kecil yaitu 0,03% sedangkan pada metode *inverse distance weighted* memiliki persen selisih yang lebih besar yaitu 4,98%.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Keluarga, Dosen dan teman-teman penulis yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan jurnal ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfiana, A. N. (2010). Metode Ordinary Kriging Pada Geostatistika. *Skripsi Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- [2] Awali, A. A., Yasin, H., & Rahmawati, R. (2013). Estimasi Kadar Hasil Tambang Menggunakan *Ordinary Indicator Kriging*. *Jurnal Gaussian*, 2(1), 1–10.

- [3] Fauzi, M., Utama, H. W., & Said, Y. M. (2022). Pengkayaan Unsur Tanah Jarang Sc- Y Pada Endapan Laterit Pulau Sebuku Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknik Kebumihan*, 8(1). Provinsi Sulawesi Tenggara. Universitas Mulawarman
- [4] Hendarwati, E. K. (2022). Terapan Ordinary Kriging Untuk Estimasi Klasifikasi Sumberdaya Emas di Awak Mas Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan. *Skripsi Program Studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Mulawarman.*
- [5] Jenius, Bargawa, W. S., & Amri, N. A. (2021). Perbandingan Metode Geostatistik dari Hasil Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XVI Tahun 2021. (ReTII). UPN "Veteran" Yogyakarta.*
- [6] Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. 2021. Cadangan Batubara Masih 38,84 Miliar Ton, Teknologi Bersih Pengelolaannya Terus Didorong, <https://www.esdm.go.id>, diakses pada 20 Februari 2023 pukul 17.30.
- [7] Putra, E. P. (2020). *Penaksiran Kadar Klorida Di Sungai Mahakam Wilayah Samarinda Tahun 2017 Dengan Metode Cokriging. Skripsi Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman.*
- [8] Siagian, H. P., & Widijono, B. S. (2013). Anomali Gaya Berat Kaitannya Terhadap Keterdapatannya Formasi Pembawa Batubara di Daerah Banjarmasin dan Sekitarnya, Kalimantan Selatan. *Pusat Survei Geologi*. 14(1). 29-31.
- [9] Yusran, Trihatmanto, H., Saleh, I., Nugroho, W., & Susanto, A. (2017). Menggunakan Blok Model Berdasarkan Penaksiran Kriging Pada Pt. Wijaya Karya Bitumen Kecamatan Pasarwajo, Kabupaten Buton,