

## PEMODELAN KADAR NIKEL LATERIT DAERAH PULAU OBI DENGAN PENDEKATAN METODA ESTIMASI ORDINARY KRIGING

**Wawan A.K. Conoras**

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Maluku Utara Ternate

Email: wawanmine01@gmail.com

### ABSTRAK

Pemodelan endapan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam bidang eksplorasi terutama dalam penaksiran cadangan. Penelitian ini dilakukan untuk memodelkan geometri endapan bijih nikel laterit dengan metoda estimasi geostatistik Ordinary kriging (OK). Hasil estimasi OK kadar pada Blok memiliki nilai kadar rata-rata Ni 0.91% dan Fe 33.00% dengan Standar Deviasi masing-masing Ni 0.25% dan Fe 11.74%. Hasil estimasi OK memperlihatkan Ni dengan kadar Ni > 1.6% hanya menempati wilayah utara Blok sedangkan Ni kadar rendah berada di tengah blok menyebar ke selatan blok dan di ikuti dengan kenaikan Fe > 30% yang juga menempati tengah sampai selatan blok.

**Kata kunci :** *Pemodelan, Estimasi Kadar Ni Fe, Metoda Ordinary Kriging*

### I. PENDAHULUAN

Dalam bidang eksplorasi, pemodelan endapan merupakan suatu bagian yang sangat penting dalam penaksiran cadangan. Dari pemodelan tersebut akan diperoleh gambaran berbagai hal yang berkaitan dengan endapan tersebut, antara lain: konsentrasi kadar, sebaran potensi, dan bentuk endapan. Sedangkan geometri endapan berkaitan dengan distribusi parameter-parameter seperti elevasi topografi, kedalaman lubang bor dan ketebalan endapan.

Untuk pemodelan sumberdaya kadar Nikel laterit di Pulau Obi (Maluku Utara), didasarkan atas data-data pemboran yang telah dilakukan dengan spasi jarak tertentu. Pemodelan ini juga berkaitan dengan parameter-parameter lainnya seperti topografi, geologi, dan arah sebaran endapan. Data-data yang diperoleh akan dianalisis dengan metoda geostatistik estimasi dan simulasi. Untuk estimasi menggunakan pendekatan metode *Ordinary Kriging* (OK). Pemodelan ini sangat penting, karena dapat

memberikan gambaran taksiran kuantitas dan kualitas dari endapan, perkiraan bentuk/ dimensi endapan, yang pada akhirnya dapat digunakan sebagai dasar untuk Penerapan metoda penambangan atau perencanaan tambang (mine planning) yang tepat.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Pulau Obi Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara.

Penelitian ini menggunakan metode Estimasi *Ordinary Kriging* merupakan salah satu metoda estimasi Geostatistik (David, M.,1977), yaitu proses estimasi terhadap Kadar Ni dan Fe untuk melihat pola sebaran kadar pada blok eksplorasi.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data *logbor* berupa kadar Ni dan Fe hasil uji sampel laboratorium yang diperoleh peneliti melalui observasi secara langsung. Sedangkan data sekunder yaitu data mengenai data topografi yang sudah ada, dan diperoleh peneliti dari pihak

manajemen Perusahaan serta literature data yang terkait lainnya.

Berdasarkan hasil estimasi *Ordinary Kriging* pada Kadar Ni dan Fe akan memperlihatkan pola sebaran Kadar Ni dan Fe yang dapat dijadikan acuan data awal dalam perhitungan cadangan nikel laterit.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil Estimasi *Ordinary Kriging* pada kadar disini adalah suatu proses untuk memperkirakan akumulasi sebaran dan anomali kadar pada Blok tertentu berdasarkan metoda estimasi.

Pada penelitian ini, estimasi dilakukan pada kedua unsur kadar Ni dan Fe pada tiap Blok yang memiliki ukuran cell Blok  $12.5 \times 12.5 \times 1$ m. Selain itu juga pada estimasi *Ordinary Kriging* menampilkan hasil nilai estimasi kriging dan kriging varians.

Dari hasil estimasi *Ordinary Kriging* Ni Blok, pada permukaan Blok memperlihatkan pola sebaran kadar Ni 0.40-80% menempati tengah dan selatan dari Blok, sedangkan kadar

0.80-1.20% terlihat sedikit pada bagian tengah dan utara permukaan Blok dan kadar 1.20-2.40% menempati bagian utara Blok yang terlihat tidak terlalu dominan (Gambar 1). Dari Tabel statistik (Tabel 1) hasil estimasi OK juga terlihat nilai mean Ni 0.90% dimana nilai minimum kadar hasil estimasi ialah 0.02% sedangkan nilai kadar maximum 2.23%.

Standar deviasi Ni pada Blok terlihat di dominasi oleh nilai 0.20-0.30% yang mendominasi hampir seluruh Blok, meskipun terdapat sebagian kecil nilai Standar deviasi yang rendah 0.30 – 0.40% (Gambar 2). Pada Tabel statistik (Tabel 1) terlihat Standar deviasi estimasi OK memperlihatkan nilai rata-rata 0.25 dengan nilai Standar deviasi OK minimum 0.20 dan nilai Standar deviasi OK maximum 0.51.

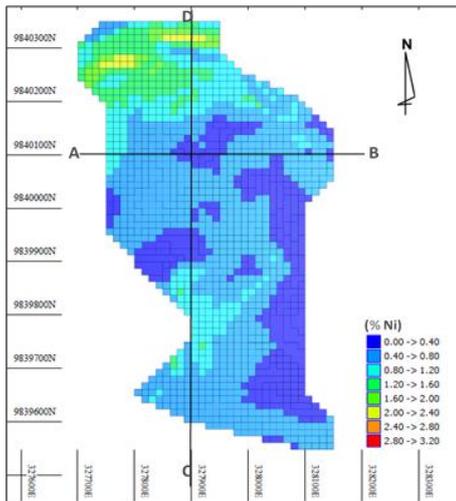
**Tabel 1.** Statistik hasil estimasi kadar *Ordinary Kriging* pada Blok

Parameter	Ni		Fe	
	Z* (%)	$\sigma_{OK}$	Z* (%)	$\sigma_{OK}$
Number of data	24616	24616	24616	24616
Mean	0.91	0.25	33.00	11.74
Minimum	0.05	0.20	2.48	7.82

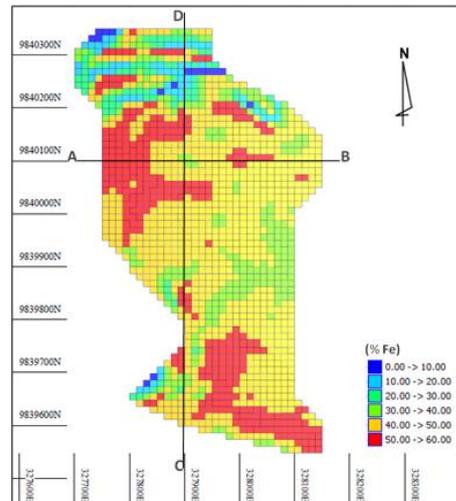
Maximum	2.66	0.51	58.88	22.52
Std Dev	0.37	0.04	14.48	2.65
Variance	0.14	0.0013	209.59	7.00
CV	0.41	0.14	0.44	0.23

Hasil estimasi *Ordinary Kriging* Fe Blok (Gambar 3) juga memperlihatkan dominasi kadar 40.00% - 60.00% pada permukaan Blok dengan data statistik (Tabel 1) nilai mean 33.00%. Kadar minimum dari hasil estimasi memperlihatkan nilai 2.48% dengan nilai kadar maximum 58.88%. Jumlah Blok yang di estimasi sebanyak 24616 Blok. Pada Standar deviasi OK menampilkan nilai rata-rata Standar deviasi OK 11.74 dengan nilai minimum 7.82 dan maximum 22.52.

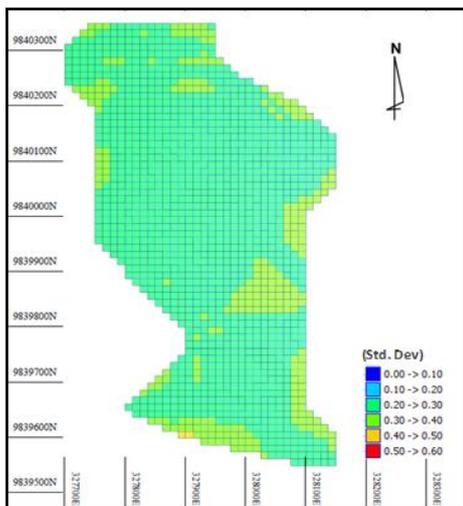
Dari hasil estimasi OK dari kedua unsur kadar Ni dan Fe pada Blok, memperlihatkan nilai Standar deviasi estimasi OK Fe lebih tinggi dari nilai Standar deviasi estimasi OK Ni.



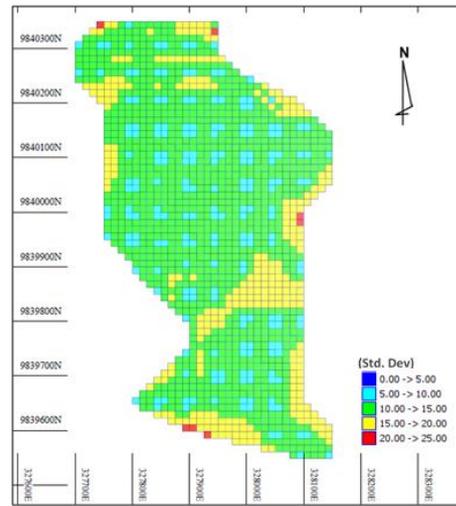
**Gambar 1.** Estimasi Ordinary Kriging kadar Ni pada Blok



**Gambar 3.** Estimasi Ordinary Kriging kadar Fe Blok



**Gambar 2.** Standar Deviasi kadar Ni pada Blok



**Gambar 4.** Standar Deviasi Ordinary Kriging kadar Fe Pada Blok

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil estimasi Ordinary Kriging menunjukkan pola sebaran kadar Ni > 1.6% menempati bagian utara Blok sedangkan bagian tengah sampai pada selatan blok didominasi Fe > 30% .

Kadar rata-rata dari hasil estimasi OK pada Blok, menampilkan kadar rata-rata Ni 0.91% dan Fe 33.00%

#### DAFTAR PUSTAKA

- Boldt, J.R, and Queneau, P, 1967, The winning of Nickel, Its Geology, Mining, and Extractive Metallurgy. Longmans Canada.
- David, M., 1977, Geostatistical Ore Reserve Estimation, Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam Oxford New York
- Heriawan, M. N, Rivoirard, J, and Darijanto, T, Grade Estimation and Geometric Modeling of a Lateritic Nickel Deposit Using Ordinary Block Kriging, Jurnal Teknologi Mineral, Volume XI No. 1, 2004, pp. 41 - 52
- A Heriawan, M. Syafrizal, dan Widodo, L., 2009, Analisis Kerapatan Data Eksplorasi dan Estimasi Sumberdaya Dengan Pendekatan Geostatistik Pada Endapan Nikel Laterit di Daerah Halmahera Timur, Jurnal Teknologi Mineral, Volume XVI No. 2, 2009
- Sinclair J. A, and H. Garston Blackwell., 2004, Applied Mineral Inventory Estimation. Cambridge University