

Studi Teknis Pemetaan Cadangan Bawah Permukaan Bijih Nikel Daerah Kabupaten Konawe Selatan

Syahrul^{1*}, Erick Syapada Purba¹

¹Teknik Pertambangan, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Sulawesi Tenggara

¹Teknik Pertambangan, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Sulawesi Tenggara

*Email: Syahrul1986@usn.ac.id

Tel: +62-852-4152-0475

SARI

Pengeboran merupakan salah satu kegiatan eksplorasi yang dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai bentuk dan letak endapan bahan galian secara garis besar. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sebaran endapan nikel laterit berdasarkan hasil pengeboran dan tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari tahapan pemetaan cadangan bawah permukaan serta menghitung potensi endapan nikel laterit cadangan terkira berdasarkan evaluasi data eksplorasi pengeboran. Dari hasil evaluasi data eksplorasi pengeboran diketahui kadar tertinggi dan kadar terendah per lubang bor berdasarkan *cut-off grade* (COG) $\geq 1.65\%$ yang telah ditetapkan dengan kedalaman berkisaran 1-31 meter serta diketahui arah sebaran endapan nikel laterit tidak merata dari arah selatan ke arah utara berdasarkan hasil korelasi penampang.

Kata kunci: Pengeboran, eksplorasi, nikel laterit, cadangan, Konawe Selatan

ABSTRACT

Drilling is one of the exploration activities carried out to obtain an outline of the shape and location of the mineral deposits. The purpose of this research is to identify the distribution of laterite nickel deposits based on the drilling results. This research aims to study the stages of mapping the subsurface reserves and calculate the estimated nickel laterite deposit potential based on the evaluation of drilling exploration data. From the results of the evaluation of drilling exploration data, it is known that the highest and lowest levels per borehole are based on cutoff grade (COG) $\geq 1.65\%$, which has been determined with a depth ranging from 1-31 meters, and it is known that the distribution of laterite nickel deposits is not evenly distributed from the south to the north based on from the correlation results.

Keywords: *Drilling, exploration, nickel laterite, ore reserve, South Konawe*

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki sumberdaya alam yang melimpah, dengan potensi yang melimpah itu, Sulawesi Tenggara mempunyai prospek yang potensial untuk bahan galian logam (nikel, emas, dan besi) dan nonlogam (aspal) yang merupakan komoditi unggulan untuk dikembangkan lebih lanjut. Dalam dunia pertambangan, perlu dilakukan kegiatan penyelidikan geologi yang dilakukan untuk mengidentifikasi, menentukan lokasi, ukuran, bentuk, letak,

sebaran, kuantitas, dan kualitas suatu endapan bahan galian untuk dapat dilakukan analisis kemungkinan dilakukannya penambangan (Notosiswoyo dkk., 2005).

Selain itu penyelidikan geologi digunakan untuk mencari, menghitung nilai ekonomis cadangan bahan galian atas dasar data-data geologi yang dikumpulkan baik data permukaan bumi maupun bawah permukaan bumi. Data-data geologi ini adalah data dasar yang sangat penting selain untuk mencari dan menghitung cadangan, juga sangat penting dalam perencanaan tambang (Balfast, 2016). Oleh sebab itu penulis tertarik melakukan penelitian pemetaan cadangan bawah permukaan pada PT. Ifishdeco dengan membuat peta sebaran dan *cross section* pada lokasi penelitian untuk mengetahui tahapan pemetaan cadangan bawah permukaan, menghitung potensi cadangan, dan dapat mengetahui arah sebaran sehingga gambaran ketebalan nikel laterit dapat diestimasi dengan lebih baik. Secara geografis berdasarkan garis bujur dan lintang (longitude/latitude, WGS '84), PT. Ifishdeco terletak pada koordinat 122° 10' 16,88" hingga 122° 12' 22" BT dan 4° 22' 15" hingga 4° 24' 14" LS yang terletak di desa Ngapaaha berjarak ± 5 km dari jalan poros Tinanggea – Kendari.

1.2 Geologi Umum Daerah Penelitian

Geomorfologi Daerah Penelitian

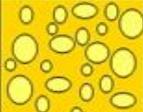
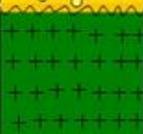
Berdasarkan relief, ketinggian, batuan penyusun Wilayah Kabupaten Konawe Selatan secara umum dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) satuan morfologi yaitu: Satuan Perbukitan Tinanggea dan Satuan Pedataran Tinanggea. Satuan perbukitan menempati 60% perbukitan dari lokasi blok Izin Usaha Pertambangan dan tersebar di beberapa lokasi yaitu daerah Palangga, Kolono, Konda, Landonono serta Tinanggea yang memiliki ketinggian di atas 75 mdpl. Satuan ini tertutup oleh lahan perkebunan seperti kakao, cengkeh, mente, vanili dan tanaman lainnya dan sebagian masih merupakan hutan yang bervegetasi sedang – lebat. Satuan pedataran menempati 20% pedataran dari lokasi blok Izin Usaha Pertambangan, pedataran ini tersebar cukup luas di sekitar Daerah Tinanggea, pesisir pantai, Kolono, Roda, Landonono, Palangga, Lainea, Konda dan Ranomeeto dengan ketinggian di bawah 75 mdpl. Satuan morfologi pedataran dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lahan persawahan, pertambangan, perkebunan, dan pemukiman.

Stratigrafi Daerah Penelitian

Berdasarkan ciri fisik yang dijumpai di lapangan serta kesebandingan yang dilakukan terhadap Peta Geologi Lembar Kolaka (Simandjuntak dkk., 1993) batuan penyusun daerah Konawe Selatan dapat dikelompokkan menjadi 5 (lima) satuan batuan (**Gambar 1**) yang terdiri dari batuan muda ke batuan lebih tua sebagai berikut:

Satuan Aluvial

Satuan ini tersebar di sekitar aliran sungai besar, pantai dan rawa di wilayah Konawe Selatan. Endapan alluvial yang ada merupakan endapan sungai, pantai, dan rawa berupa kerikil, kerakal, pasir, lempung, dan lumpur. Endapan alluvial merupakan satuan batuan penyusun yang paling muda dan menindih secara tidak selaras seluruh batuan yang berada di bawahnya berumur Resen dengan ketebalan tidak lebih dari 20 meter.

UMUR	TEBAL (M)	SATUAN BATUAN	SYMBOL BATUAN	PEMERIAN	FORMASI
KUARTER	HOLOSEN	ALUVIAL		Satuan Aluvial, satuan ini merupakan batuan penyusun paling muda di wilayah pantai dan rawa konawe selatan, berupa pasir lempung dan lumpur	ALUVIUM
	TERSIER	PLIOSEN	BATU PASIR		Satuan Batupasir, satuan ini tersebar di wilayah sekitar palangga dan tinangea
		KALKARENIT		Satuan Kalkarenit, satuan ini terdiri dari batugamping, koral, dan napal.	EMOIKO
MIOSEN		KONGLONGMERAT		Satuan Konglongmerat, satuan ini terdiri dari konglongmerat, lempung, dan serpih yang tersebar di wilayah tinangea bagian selatan.	LANGKOWALA
KAPUR AWAL	?	ULTRABASA (PERIDOTIT, DUNIT, GABRO)		satuan ultrabasa, satuan ini tersebar di wilayah tinangea yang terdiri dari Peridotit, dunit, dan seerpentinit.	ULTRAMAFIK

Gambar 1 Kolom Stratigrafi Wilayah Tinangea dan Sekitarnya (Syahrul, 2017)

Satuan Batupasir

Satuan ini tersebar di bagian Selatan daerah Konawe Selatan yaitu disekitar Daerah Palangga, Tinangea, dan Motaha. Satuan ini terdiri dari batupasir, konglomerat, dan batulempung. Berdasarkan kesamaan fisik, satuan ini dapat dibandingkan dengan Formasi Alangga yang berumur Pliosen. Satuan ini memiliki ketebalan berkisar 250 m, dengan lingkungan pengendapan darat hingga transisi dan menindih secara tak selaras semua batuan yang lebih tua.

Satuan Kalkarenit

Satuan ini tersebar di bagian Selatan wilayah Konawe Selatan yaitu di sekitar Daerah Lapuko dan Tinangea. Satuan ini terdiri dari kalkarenit, batugamping koral, batupasir, dan napal. Berdasarkan kesamaan fisik, satuan ini dapat dibandingkan dengan Formasi Emoiko berumur Pliosen. Satuan ini mempunyai ketebalan berkisar 200 m dengan lingkungan pengendapan laut dangkal hingga transisi.

Satuan Konglomerat

Satuan ini tersebar pada bagian selatan yaitu di sekitar Tinangea bagian selatan, satuan ini terdiri dari konglomerat, batupasir, batulempung, dan serpih. Satuan Konglomerat menindih secara tidak selaras satuan batuan yang ada di bawahnya. Berdasarkan kesamaan fisik, satuan ini dapat dibandingkan dengan Formasi Langkowala, berumur Miosen Akhir hingga Pliosen, dengan memiliki ketebalan berkisar 450 m.

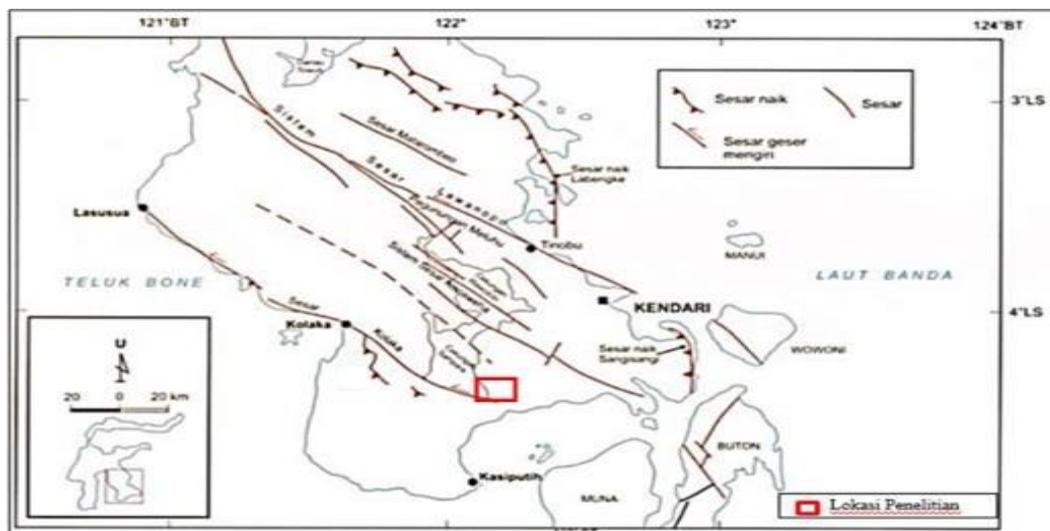
Satuan Ultramafik

Satuan Ultramafik tersebar di bagian selatan wilayah Konawe Selatan yaitu di sekitar daerah Torobulu, Moramo, dan daerah Trans Tinangea bagian selatan. Satuan ini terdiri dari peridotit, dunit, gabro, basal, dan serpentinit. Secara umum Satuan Ultrabasa ini telah mengalami pelapukan yang kuat, sehingga tanah di sekitar daerah yang tersusun oleh batuan ini sangat tebal. Batuan ultramafik ini diperkirakan merupakan batuan tertua dan alas di Mandala Sulawesi Timur dan diduga berumur Kapur Awal. Satuan ini bersentuhan secara tektonik dengan batuan Mesozoikum

dan Paleogen dan secara tak selaras tertindih oleh batuan sedimen tipe Molasa Neogen dan Kuartar (Simandjuntak dkk., 1993).

Struktur Geologi

Struktur geologi yang dijumpai di daerah Konawe Selatan, meliputi lipatan, kekar dan sesar. Lipatan dapat dijumpai di beberapa tempat dimana batupasir malih tersingkap, namun sangat sulit untuk menentukan arah sumbu lipatannya karena telah terombakkan (Surono, 2013). Kekar dijumpai hampir seluruh satuan batuan penyusun daerah ini, kecuali alluvium dan batuan kelompok batuan Molasa yang tidak terkonsolidasi dengan baik. Sesar utama yang terjadi di daerah ini dapat dijumpai di daerah Kolono (Gambar 2), yang mana sesar Kolono ini hampir memotong seluruh batuan kecuali alluvial.



Gambar 2 Peta Struktur Geologi Sulawesi Tenggara

2 Metodologi Penelitian

Adapun teknik pengambilan data penelitian yang penulis gunakan dengan mengambil data eksplorasi pengeboran yang telah ada sebelumnya yang mana data tersebut berisi keterangan tentang kadar, ketebalan, karakteristik perlapisan, titik koordinat, dan elevasi. Kemudian metode pengolahan data tersebut menggunakan metode statistik data tunggal untuk menghitung nilai rata-rata kadar nikel dan estimasi cadangan pada daerah penelitian. Adapun metode yang digunakan dalam pemetaan sebaran cadangan menggunakan metode daerah pengaruh (poligon) dengan radius 25 meter dan jarak 25 meter yang kemudian melakukan tahap penggambaran *map view*. Setelah dilakukan tahap penggambaran, kemudian melakukan *section* untuk mengetahui pola penyebaran dan profil nikel laterit dari hasil korelasi atau interpretasi bawah permukaan berdasarkan data eksplorasi pengeboran. Adapun prosedur kerja pemetaan cadangan meliputi: Tahap pencarian dan pengumpulan data secara tidak langsung yang mana hanya mencari atau mengumpulkan data yang sudah ada. Evaluasi data pengeboran yang mencakup statistik data tunggal. Tahap penggambaran sebaran nikel laterit dari data kadar rata-rata Ni dengan

menggunakan metode Poligon dengan spasi pengeboran 25 m untuk pemetaan cadangan terkira (Anonim, 1998), yang mana cadangan terkira menggunakan radius (daerah pengaruh) 25 m untuk mengetahui luas daerah. Mengetahui pola penyebaran nikel laterit dari korelasi (Interpretasi bawah permukaan), yang mana tahap ini untuk mengetahui profil ataupun perlapisan nikel laterit dari data eksplorasi pengeboran.

3 Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan ini kegiatan pemetaan cadangan dilakukan berdasarkan hasil data eksplorasi pengeboran sebanyak 6 lubang titik bor dengan kedalaman 1-30 meter mulai dari top soil hingga batas atas bedrock dengan jarak lubang titik bor 25 meter dan radius 25 meter dengan pola pengeboran sejajar (Tabel 1). Geometri dan blok model ini digunakan untuk menghitung besar cadangan terkira dengan metode poligon (Tabel 2)

Tabel 1 Kadar rata-ata Ni pada 6 lubang bor

Hole ID	X	Y	Z	Ni %
J01	407889	9513813	64	2.5
J02	408016	9513684	93	2.31
J03	408101	9513593	56	1.82
K01	407704	9513796	66	1.92
K02	407731	9513627	36	1.93
K03	407899	9513603	67	2.85

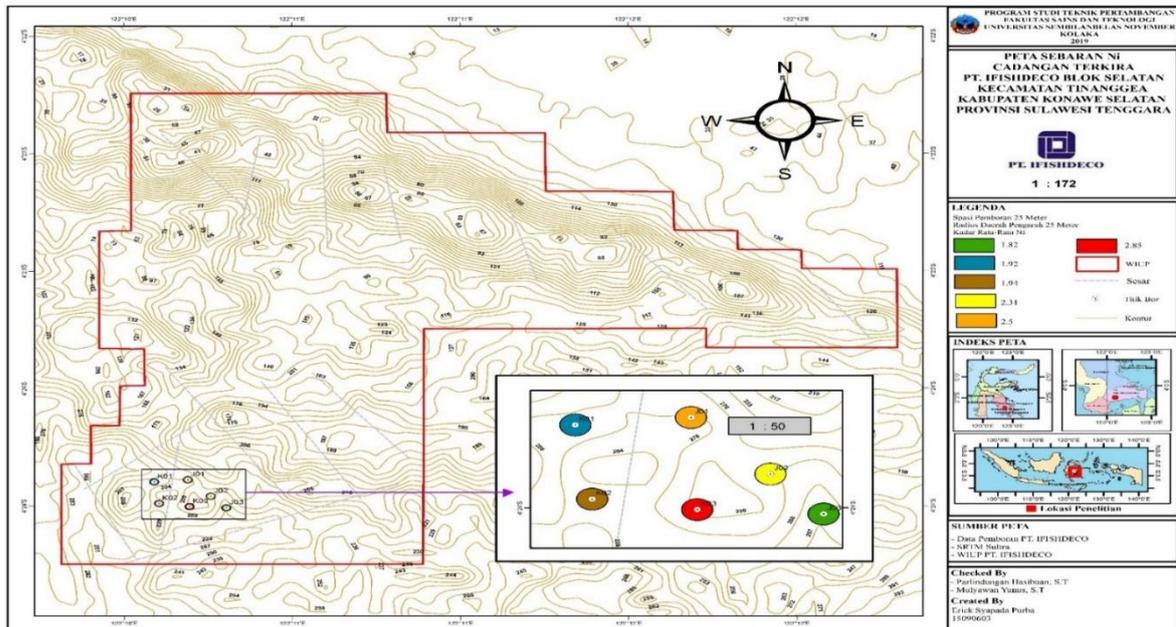
Tabel 2 Hasil perhitungan cadangan terkira

Hole ID	Kadar Ni	Tebal (m)		Luas (m ²)	Volume (m ³)		SG		Tonase	
		OB	ORE		OB	ORE	OB	ORE	OB	ORE
J01	2.5	13	17	1964.3	25536	33393	2.1	1.65	53625	55098.21
J02	2.31	1	4		1964.29	7857.14			4125	12964.29
J03	1.82	2	4		3928.57	7857.14			8250	12964.29
K01	1.92	18	6	35357.1	11785.7	74250	19446.43			
K02	1.94	0	10	0	19642.9	0	32410.71			
K03	2.85	22	8	43214.3	15714.3	90750	25928.57			
Total					110000	96250			231000	158812
Kadar Estimasi Ni %									2.3	

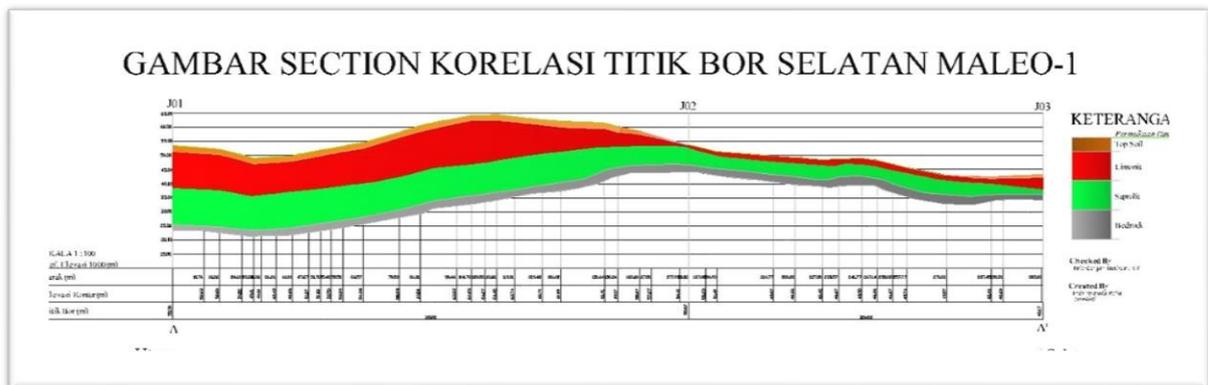
Dari hasil perhitungan cadangan yang diperoleh dari evaluasi data eksplorasi pengeboran (Gambar 3), dapat diketahui potensi cadangan nikel laterit pada daerah penelitian sebesar 158.812 ton dengan kadar tertinggi dari hasil kadar rata-rata per lubang bor 2.85 % Ni dan kadar terendah 1.82 % Ni dan jika di kompositte kadar estimasi sebesar 2.3 % Ni (Tabel 2).

Pada penampang section-1 terdiri dari 3 titik bor yaitu J01, J02 dan J03 yang mana dari hasil interpretasi bawah permukaan diketahui bentuk profil atau sebaran cadangan nikel dari arah utara ke selatan semakin menipis (Gambar 4). Pada penampang section-2 terdiri dari 3 titik bor yaitu K01, K02 dan K03 yang mana dari hasil interpretasi bawah permukaan diketahui bentuk profil atau

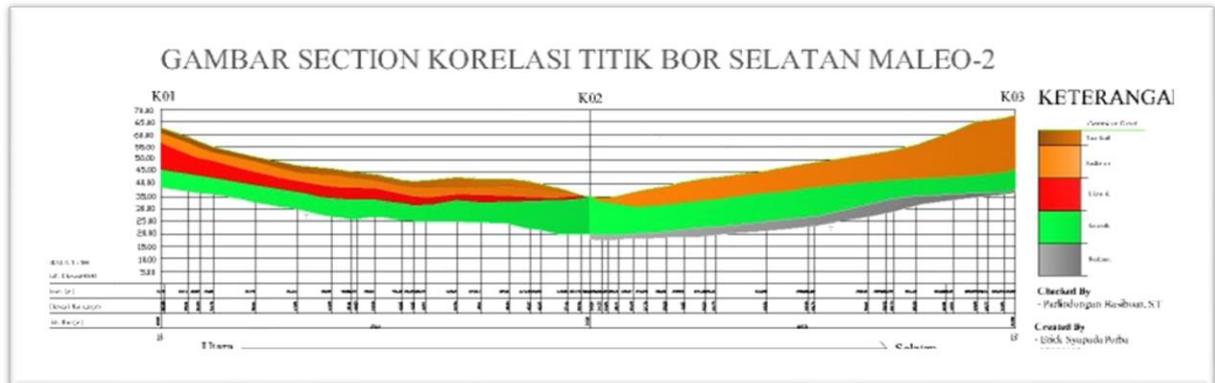
sebaran cadangan nikel dari arah utara ke selatan semakin menipis, tetapi mengalami peningkatan pada daerah titik bor K02 (**Gambar 5**).



Gambar 3 Peta sebaran kadar Nikel (Ni) pada cadangan terkira



Gambar 4 Profil Titik Bor Section-1 yang menunjukkan penipisan pada arah selatan



Gambar 5 Profil Titik Bor Section-2 yang menunjukkan penipisan pada Bor K02

4 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Tahapan pemetaan cadangan bawah permukaan dilakukan dengan evaluasi data pengeboran dengan data pendukung secara geologi.
2. Setelah dilakukan pemetaan cadangan bawah permukaan diperoleh perhitungan potensi endapan nikel laterit yang mengacu pada SNI No.13-4726-1998 yaitu cadangan terkira, dimana potensi cadangan terkira sebesar 158.812 ton dengan kadar komposit nikel yang diperoleh kadar estimasi Ni 2.3% dengan pengolahan metode daerah pengaruh (poligon).

Referensi

- Anonim, 1998. SNI No.13-4726-1998: Klasifikasi Sumberdaya Mineral dan Cadangan, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Balfas, M.D., 2016, Buku Ajar Metode Perhitungan Cadangan, Bandung.
- Notosiswoyo, S., Lilah, S., Heriawan, M.N dan W, A.H., 2005. Metode Perhitungan Cadangan, ITB Press, Bandung.
- Simandjuntak, T.O., Surono, Sukido, 1993. Peta Geologi Lembar Kolaka, Sulawesi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Surono, 2013. Geologi lengan Tenggara Sulawesi, 2 ed. Badan Geologi, Bandung.
- Syahrul, 2017. Studi Paragenesis dan Mineralisasi kompleks Batuan Ultramafik daerah Sopura, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tesis, Institut Teknologi Bandung.