



ESTIMASI SUMBERDAYA NIKEL LATERIT DI KABUPATEN BANGGAI PROVINSI SULAWESI TENGAH

ESTIMATION OF LATERITE NICKEL RESOURCES IN BANGGAI DISTRICT CENTRAL SULAWESI PROVINCE

A.N.L. Malim¹, L.O.Y. Amsah^{2*}, Surianti³

¹⁻³Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Dayanu Ikhsanuddin

¹⁻³Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No. 124, Baubau, Sulawesi Tenggara

e-mail: *laodemulyazidamsah@unidayan.ac.id

ABSTRAK

Estimasi sumberdaya memiliki peranan penting dalam mengetahui nilai kuantitas suatu endapan. Perhitungan sumberdaya dilakukan sebelum proses penambangan dilaksanakan. Perhitungan sumberdaya ini salah satunya dilakukan untuk mengetahui apakah proses penambangan layak untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumberdaya nikel laterit pada PT Anugrah Sakti Utama. Metode *inverse distance weighting* digunakan untuk penentuan estimasi sumberdaya nikel laterit pada Zona Limonit dan Saprolit karena sesuai dengan kondisi yang terdapat pada daerah penelitian. PT Anugrah Sakti Utama menetapkan kadar COG Ni $\geq 1.5\%$ dan densitasnya 1.5 ton/m³. Daerah pengaruh horizontal yang digunakan 25 meter sedangkan daerah vertikal satu (1) meter dalam melakukan estimasi sumberdaya. Hasil perhitungan estimasi sumberdaya dengan COG Ni $\geq 1.5\%$ diperoleh volume endapan bijih nikel laterit sebesar 18.703.124 m³ dan tonase sumberdaya yang terindikasi sebesar 28.054.688 ton.

Kata kunci: estimasi sumberdaya, nikel laterit, *inverse distance weighting*

ABSTRACT

Resource estimation has an important role in knowing the quantity value of a deposit. Resource calculations are carried out before the mining process is carried out. Calculation of this resource is one of them done to find out whether the mining process is feasible to do. This study aims to determine laterite nickel resources at PT Anugrah Sakti Utama. The inverse distance weighting method is used to determine laterite nickel resource estimates in the Limonite and Saprolite Zones because they are in accordance with the conditions found in the study area. PT Anugrah Sakti Utama determines the COG content of Ni $\geq 1.5\%$ and the density is 1.5 ton/m³. The horizontal area of influence used is 25 meters while the vertical area is one (1) meter in estimating resources. The results of resource estimation calculations with COG Ni $\geq 1.5\%$ obtained lateritic nickel ore deposit volume of 18,703,124 m³ and indicated resource tonnage of 28,054,688 tons.

Keywords : resource estimation, laterite nickel, *inverse distance weighting*

PENDAHULUAN

Pertambangan merupakan industri padat teknologi, padat modal, dan padat sumber daya yang memiliki risiko tinggi [1]. Suatu endapan diklasifikasikan

menjadi dua yaitu sumberdaya dan cadangan [2]. Adanya logam oksida dengan kandungan Ni dan Fe mencirikan keterdapatn nikel laterit [2]. Pada pembentukan nikel laterit terdapat beberapa faktor yang mempengaruhinya seperti pelapukan, batuan asal,

morfologi [4]. Pelapukan yang terjadi pada nikel laterit sangat dipengaruhi oleh proses laterisasi yang tinggi [5]. Dalam pembentukannya, nikel laterit diawali pelapukan batuan peridotit [6] dan disertai adanya proses oksidasi [7]. Nikel laterit salah satu logam sangat penting yang mempunyai banyak manfaat [8]. Nikel laterit banyak ditemukan pada wilayah iklim tropis maupun subtropis [9]. Di Indonesia nikel laterit telah menjadi sumber utama logam yang telah dilakukan penambangan serta pengolahan [10].

Mustika dkk (2015) melakukan penelitian estimasi sumberdaya dengan metode IDW pada PT Vale. Hasil penelitian menunjukkan terdapat sumberdaya sebesar 3.100.238 ton dengan rata-rata kadar Ni 1,8% [11]. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Arif dkk (2019), hasil perhitungan dengan metode IDW diperoleh total sumberdaya nikel laterit sebesar 1.809.938 ton dengan kadar rata-rata Ni 1,44 % [12]. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya, penelitian ini menetapkan standar untuk *cut off grade* sebesar 1,5% dengan densitas 1,5 ton/m³.

Perhitungan sumberdaya sangat penting dilakukan sebelum dilaksanakan tahap selanjutnya yaitu proses penambangan. Estimasi sumberdaya ini bertujuan memberikan informasi untuk melakukan analisis apakah endapan tersebut layak untuk dilakukan proses penambangan atau tidak. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sumberdaya nikel laterit dengan menggunakan Metode *Inverse Distance Weighting* (IDW).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada PT Anugerah Sakti Utama yang berlokasi di Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah. Secara administratif lokasi penelitian terletak di Desa Nain, Asaan, Pinapuan, Sinampangnyo, dan Hion yang masuk dalam wilayah Kecamatan Pagimana dengan koordinat Latitude 0°57'21,60"S, Longitude 122°47'22,70"E. Untuk lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Untuk mengetahui cadangan bijih nikel yang terdapat di daerah penelitian digunakan Metode IDW. Estimasi sumberdaya ini dilakukan dengan pembatasan nilai *cut off grade* yaitu CoG Ni \geq 1.5%. Data-data yang diperlukan dalam perhitungan estimasi antara lain data *assay*, data collar, data litologi, data koordinat, dan elevasi titik bor. Data-data tersebut diolah menggunakan bantuan *software surpac* dan dilakukan analisis untuk menjawab permasalahan dari penelitian ini.

Dalam melakukan estimasi sumberdaya terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan seperti

pembuatan data base yang berfungsi untuk membuat sistem data base dari data *drilling*. Selanjutnya dilakukan pembuatan model blok yang bertujuan untuk menampilkan data yang dibuat dari database geologi. Dengan model blok tersebut dapat dilakukan penaksiran jumlah sumberdaya dari kadar yang telah ditentukan sesuai dengan COG.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan perhitungan dengan Metode IDW perlu dilakukan pembuatan data base untuk mengetahui pola dari penyebaran titik bor (Gambar 2).



Gambar 2. Pola penyebaran titik bor

Gambar di atas menunjukkan kenampakan dari titik bor yang menampilkan perbedaan warna limonit, saprolit serta bedrock. Perbedaan warna tersebut juga bertujuan untuk memudahkan saat dilakukan estimasi berdasarkan kadar *ore* di atas *cut off grade* yang telah ditentukan berdasarkan titik bor. Kedalaman maksimal titik bor pada lokasi penelitian adalah 20 meter, sedangkan

ketebalan dari lapisan limonit berada pada kisaran 1-7 meter, saprolit 7-20 meter, dan *bedrock* di atas 20 meter.

Terdapat parameter-parameter penting dalam melakukan estimasi supaya dapat memperoleh hasil yang akurat. Parameter tersebut adalah densitas dari material. Densitas suatu material merupakan parameter yang digunakan dalam mendapatkan nilai tonase suatu cadangan yang diperoleh dari mengalikan volume dan densitas material.

Estimasi cadangan nikel laterit ini dilakukan pada Zona Limonit dan Saprolit. PT Anugrah Sakti Utama menetapkan kadar *cut off grade* Ni $\geq 1.5\%$ dan densitas 1.5 ton/m^3 . Daerah pengaruh horizontal yang digunakan 25 meter dan vertikal 1 meter dalam melakukan estimasi. Perhitungan volume dilakukan dengan menghitung masing-masing ketebalan blok pada zona limonit dan saprolit. Jumlah volume dikalikan dengan densitas material untuk mendapatkan nilai tonase dari endapan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit

Ni	Volume (m ³)	Tonase (ton)	Ni (%)
1.6 -> 1.75	312.5	468.75	1.7
1.75 -> 1.9	3476.56	5214.84	1.85
1.9 -> 2.2	54375	81562.5	2.07
2.2 -> 2.6	33320.31	49980.47	2.32
2.6 -> 4.9	2031.25	3046.88	2.68
Grand Total	18.703.124	28.054.688	2.124

Hasil estimasi sumberdaya yang dilakukan dengan Metode IDW diperoleh volume sebesar 18.703.124 m³ dan tonase sebesar 28.054.688 ton dengan kadar Ni 2.124%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan Metode *Inverse Distance Weighting* dengan nilai minimum *cut off grade* 1,5% dan densitas batuan $1,5 \text{ ton/m}^3$ diperoleh volume endapan bijih nikel laterit sebesar 18.703.124 m³ dan tonase 28.054.688 ton.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Wawan AK Conoras, Mardiman Tabaika. (2019). Pemodelan dan Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit Site Pulau Pakal PT. Antam (persero) Tbk UBP nikel Maluku Utara Menggunakan Metode Inverse Distance Weight dan Ordinary Kriging. *Jurnal Dintek*, 12(1).

[2] JORC (the Australasian Joint Ore Reserves Committee). (2012). Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Minerals

Resources and Ore Reserves. Australian Institute of Geoscientists: Australia.

[3] Cahit, H., Selahattin, K., Necip G, Tolga Q, Ibrahim G, Hasan S, Osman P., (2017). Mineralogy and Genesis of The Lateritic Regolith Related Ni-Co Deposit of The Çaldağ Area (Manisa, Western Anatolia), Turkey. *Canadian Journal of Earth Science*.

[4] Kurniadi, A., Rosana, F. M., Yuningsih, T. E., Pambudi, L., (2017). Karakteristik Batuan Asal Pembentukan Endapan Nikel Laterit Di Daerah Madang dan Serakaman Tengah. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 1(2).

[5] Tonggiroh, A., Mustafa, M., Suharto, (2012). Analisis Pelapukan Serpentin dan Endapan Nikel Laterit Daerah Pallangga Kabupaten Palangga Sulawesi Tenggara.

[6] Sundari dan Woro. (2012). Analisis Data Eksplorasi Bijih Nikel Laterit Untuk Estimasi Cadangan dan Perancangan PIT pada PT Timah Eksplorasi di Desa Baliara Kecamatan Kabaena Barat Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. Universitas Nusa Cendana: Kupang.

[7] Ningsih, S.A., (2012). Eksplorasi Awal Nikel Laterit di Desa Lamontoli dan Lalemo, Kecamatan Bungku Selatan Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmiah MTG*. 5(2).

[8] Astuti, W.(2012) . Pembuatan Nikel Pig Iron (NPI) Dari Bijih Nikel Laterit Indonesia Menggunakan Mini Blast Furnace. *Prosiding INSINAS*.

[9] Yıldırım, H., Turan, A. and Yücel, O., (2012). Nickel Pig Iron (NPI) Production From Domestic Lateritic Nickel Ores Using Induction Furnace. *International Iron & Steel Symposium*, 02-04.

[10] Noor, D. (2017). Perhitungan Cadangan Nikel dengan Metoda Area of Influence Daerah Uko Uko, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik, Universitas Pakuan.

[11] Mustika, R., Widodo, S., & Jafar, N. (2015). Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit Dengan Metode Inverse Distance Weighting (IDW) PT Vale Indonesia Tbk. Kecamatan Nuha Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*. 1(1).

[12] Arif, A. K. D., Djainal, H., & Noviany, R. (2019). Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit Dengan Metode IDW (Inverse Distance Weighting) di Site Sepo PT Bakti Pertiwi Nusantara Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Dintek*, 12(2).