

# Studi *Blending* Bijih Nikel Laterit Pada PT Tambang Bumi Sulawesi Kabupaten Bombana

Muh Hidayatullah<sup>[1]</sup>, Alfian Nawir<sup>[2]</sup>, Muhammad Idris Juradi<sup>[3]</sup>

<sup>[1,2,3]</sup>Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia  
Email: [yaya27652@gmail.com](mailto:yaya27652@gmail.com)

## ABSTRAK

PT Tambang Bumi Sulawesi merupakan salah satu Perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan bijih nikel laterit di kecamatan Kabaena Selatan, kabupaten Bombana, provinsi Sulawesi Tenggara. Dalam penambangan bijih nikel sering di temukan *ore* dengan kadar di bawah *cut off grade*, dimana *ore* dengan kadar di bawah *cut off grade* tidak layak untuk di pasarkan, maka daripada itu di Lakukanlah kegiatan *blending* untuk mengoptimalkan kadar daripada nikel itu sendiri. Tujuan di lakukanya penelitian ini untuk menghitung kadar rata rata nikel setelah dilakukanya proses *bleding* dan Bagai mana cara pemanfaatan bijih nikel berkadar rendah sebelum di lanjutkan pada proses pengolahan. Merode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan menghitung jumlah kadar dan *deme* yang di guanakan pada saat proses *blending*. Hasil dari penelitian ini adalah di dapatkan kadar 1,7465% dengan di lakukan *blending* menggunakan 16 *dome* dengan kadar dan tonase yang berbeda. Cara pemanfaatan bijih nikel yang kadarnya berada di bawah *cut off grade* dapat diolah dengan melalui proses optimalisasi dengan cara di *blending*.

**Kata Kunci:** Kadar, Nikel laterit, *blending*

*ABSTRACT. PT Tambang Bumi Sulawesi is one of the companies engaged in mining laterite nickel ore in South Kabaena District, Bombana Regency, Southeast Sulawesi Province. In nickel ore mining, ore with grades below cut off grade is often found, where ore with grades below cut off grade is not suitable for market, therefore blending activities are carried out to optimize the grade of nickel itself. The purpose of this study is to calculate the average nickel content after the bleding process and how to use low-grade nickel ore before proceeding to the processing process. The method used in this study is a quantitative method by calculating the amount of content and deme used during the blending process. The result of this study was obtained a level of 1,7465% by blending using 16 domes with different levels and tonnage. How to utilize nickel ore whose levels are below the cut off grade can be processed through an optimization process by blending.*

**Keywords:** Grade, nickel laterite, *Blending*.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sumber daya khusus pada Indonesia bagian timur (Thamsi dkk, 2022). Di Pulau Sulawesi terdapat kompleks Ofiolit Sulawesi, yang merupakan kompleks ofiolit terbesar ketiga di dunia. Dalam bahasa asing, kompleks ini dikenal dengan nama East Sulawesi Ophiolite Belt (ESOB) atau jalur Ofiolit Sulawesi Timur. Endapan nikel di wilayah tropis terbentuk akibat proses pelapukan batuan ultrabasa yang mengandung kadar nikel hingga 0,25%. (Arifin, dkk. 2015). Saat ini, industri pertambangan menghadapi masalah di mana cadangan tambang semakin menipis atau bahkan habis, sehingga perusahaan terpaksa menghentikan aktivitas penambangan di suatu wilayah. Sumber daya mineral memiliki sifat khusus sebagai sumber daya yang tidak dapat diperbaharui, yaitu bahan galian yang tidak akan dapat terbaru kembali. Dengan kata lain, industri pertambangan adalah industri besar yang tidak memiliki siklus daur ulang (Thamsi, 2017). Topografi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keterdapatannya sumberdaya nikel laterit. Topografi sekitar dapat mempengaruhi pergerakan air yang dapat membantu pembentukan endapan nikel laterit (Thamsi dkk, 2021). Endapan nikel laterit merupakan hasil dari proses pelapukan lanjut pada batuan ultramafik yang mengandung Ni-Silikat, dan biasanya ditemukan di daerah dengan iklim tropis hingga subtropis. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara penghasil bahan galian, termasuk nikel, di dunia. (Wakila dkk, 2018). Nikel laterit adalah jenis mineral logam yg diperoleh melalui proses pelapukan kimiawi batuan ultrabasa, yg membuat pengayaan residu serta sekunder asal unsur-unsur Ni, Mn, Fe, serta Co. Nikel laterit memiliki ciri mengandung oksida logam menggunakan warna coklat kemerahan dan mengandung Ni serta Fe (Aswadi dkk, 2022). Terdapat dua jenis bijih nikel laterit, yaitu nikel dari zona limonit dengan kadar nikel rendah dan nikel dari zona saprolit dengan kadar nikel tinggi. Perbedaan antara kedua zona bijih ini terletak pada kandungan elemen, di mana bijih dari zona saprolit memiliki kadar Fe yang rendah dan Mg yang tinggi, sedangkan bijih dari zona limonit mengandung Fe yang tinggi dan Mg yang rendah (Jafar, N. 2017). Endapan nikel laterit terbentuk melalui proses pelapukan lateritik pada batuan induk ultramafik seperti peridotit, dunit, dan serpentinit yang mengandung nikel dengan kadar tinggi. Proses pelapukan ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti air hujan, suhu, kelembaban,

topografi, dan lain-lain. Secara umum, pembentukan endapan nikel laterit terjadi di wilayah tropis atau subtropis (Jafar, N. 2016).

Pemanfaatan bijih Nikel yang kadarnya berada dibawah *cut off grade* dapat di lakukan dengan melakukan *blending* agar kadar bijih nikel yang kadarnya rendah bisa di tingkatkan dan bijih nikel kadar rendah dapat dilanjutkan ke tahapan pengolahan atau pemasaran. Optimalisasi bijih nikel perlu di lakukan agar target kegiatan produkis dan penjualan dapat tercapai. Jika tidak di lakukan maka hal ini akan sangat berpengaruh terhadap anggaran biaya di mana pengeluaran lebih besar dibandingkan dengan pengeluaran dan akan berpotensi menyebabkan kerugian terhadap perusahaan Tambang Bumi Sulawesi. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana cara menghitung nilai kadar rata rata nikel setelah dilakukan *blending* dan Bagaimana cara optimalisasi pemanfaatan *ore* nikel berkadar rendah menggunakan metode *blending* dalam proses produksi yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan bijih nikel berkadar rendah. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghitung kadar rata rata nikel laterit setelah di lakukan *blending* dan mengetahui cara pemanfaatan bijih nikel berkadar rendah yang optimal sesuai dengan *cut off grade* sebelum di pasarkan.

## 2. METODE PENELITIAN

Data yang di gunakan pada penelitian ini terdiri dari dua data yaitu data primer dan data sekunder, Data primer adalah data yang di dapatkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Data yang akan di gunakan pada penelitian ini berupa data dokumentasi, data kadar nikel sebelum *blending*, dan kadar nikel setelah *blending* dan proses analisisnya menggunakan alat *nitton* di laboratorium perusahaan. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari perusahaan atau instansi berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, seperti arsip perusahaan, jurnal, dan buku referensi. Data sekunder dalam penelitian ini adalah peta lokasi penelitian dan *cut off grade* pengolahan data yang di gunakan pada penelitian ini pengolahan data secara kuantitatif. Pengambilan kesimpulan umum berdasarkan hasil metode analisis data dalam penelitian ini Teknik analisis data yang di gunakan adalah analisis kuantitatif deskriptif. Penulis menggunakan metode deskriptif untuk memperoleh gambaran dari hasil pengolahan di aplikasi Excel, dengan menggunakan rumus metode *blending* antara lain;

$$\bar{K} = \frac{\text{Tonase 1} \times K_1 + \text{Tonase 2} \times K_2 + \dots, K_n}{\text{Jumlah Tonase}}$$

$$\bar{K} = \frac{\text{Rasio 1} \times K_1 + \text{Rasio 2} \times K_2 + \dots, K_n}{\text{Jumlah Rasio}}$$

Diketahui :

$\bar{K}$  = *Blending*

$K_n$  = Nilai kadar ke (%)

Tonase = Jumlah Cadangan (Ton)

Rasio = Jumlah Tumpukan

(Low et al., 2022)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penambangan nikel laterit dering di dapatkan nikel dengan Kadar di bawah *cut off grade* atau ijih nikel berkadar rendah sehingga penulis melakukan kegiatan optimalisasi kadar nikel menggunakan metode *blending* dengan baha yang sama akan tetapi kualitas dan kuantitas yang di gunakan berbeda. Pada penelitian ini penulis menggunakan 16 dome untuk di *blending* di antara 16 data tersebut 10 data dengan kadar berada di bawah *cut off grade* dan 6 data dengan kadar di atas *cut off grade*, dari proses *blending* dapat di asumsikan bahwa bijih nikel berkadar rendah dapat di pasarkan dengan melalui tahapan *blending*.

### Hasil *Blendingan* Bijih Nikel Laterit Berkadar Rendah

untuk mengoptimalkan bijih nikel berkadar rendah perlu di lakukan *blending* anatar bijih nikel berkadar rendah dengan bijih nikel berkadar tinggi dengan jumlah tonse tertentu.

Tabel/Table 1. Data Kadar Dan Tonase Blendingan

No	Kode Dome	Ritase	Rasio	Kadar Ni(%)	Tonase (Ton)	Tonase × Kadar Ni (F × E)	Rasio × Kadar Ni (D × E)
A	B	C	D	E	F	G	H
1	WT 09	20	2	1,35	800	1.080	2,7
2	WT 28	30	3	1,32	1.200	1.584	3,96
3	WT 26	10	1	1,39	400	556	1,39
4	WT 24	20	2	1,49	800	1.192	2,98
5	WT 27	20	2	1,38	800	1.104	2,76
6	WT 21	20	2	1,62	800	1.296	3,24
7	WT 22	20	2	1,27	800	1.016	2,54
8	WT 23	40	4	2,46	1.600	3.936	9,84
9	WT 34	30	3	2,25	1.200	2.700	6,75
10	WT 35	30	3	2,12	1.200	2.544	6,36
11	WT 30	40	4	2,32	1.600	3.696	9,24
12	WT 31	40	4	1,93	1.600	3.088	7,72
13	WT 17	30	3	1,20	1.200	1.440	3,6
14	WT 18	20	2	1,36	800	1.088	2,72
15	WT 14	10	1	1,32	400	528	1,32
16	WT 19	20	2	1,37	800	1.096	2,74
	<b>Jumlah</b>		<b>40</b>		<b>16.000</b>	<b>2.794</b>	<b>69,86</b>

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil perhitungan *blending* dengan menggunakan 2 metode yang berbeda diperoleh kadar rata-rata keseluruhan sebesar 1,7465% dengan total *tonnage* sebanyak 1.6000 ton dan jumlah rasio sebanyak 40 yang berarti bijih nikel setelah *blending* telah mencapai batas kadar terendah (*cut off grade*) sehingga telah mencapai standar pabrik pengolahan.

Langkah pertama dalam proses *blending* adalah mengetahui kadar nikel (Ni) dari front penambangan. Setelah kadar tersebut diketahui, tumpukan kemudian dikelompokkan berdasarkan spesifikasi permintaan pasar untuk mempermudah proses *blending*. Adanya perbedaan kadar nikel (Ni) yang terkandung dalam bijih nikel laterit yang ditambang oleh perusahaan, maka perlu dilakukan pencampuran bijih nikel antara bijih kadar rendah dengan bijih kadar tinggi sehingga bijih nikel yang diproduksi tetap dapat memenuhi permintaan pasar sesuai dengan standar kualitas dan kuantitas bijih nikel yang telah disepakati. Dalam melakukan pencampuran bijih nikel, perusahaan juga harus memperhitungkan penggunaan bijih nikel kadar rendah agar penjualan yang dilakukan lebih bernilai ekonomis dan ketersediaan bijih nikel kadar rendah di stockyard dapat lebih dimanfaatkan. (Solang et al., 2021).



Gambar/Figure 1. Pengambilan sampel

Berdasarkan gambar 1 pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil 3 bagian yaitu pada bagian bawah yang ukurannya kasar ke Tengah di ambil yang ukuran sampelnya agak halus dan bagian atas/pucuk di ambil sampel yang ukurannya halus. Selanjutnya sampel tersebut di bawa ke laboratorium untuk di cek kadarnya menggunakan alat *Nitton*.



Gambar/Figure 2. Pengambilan sampel

Berdasarkan gambar 2 proses *Blending* dilakukan menggunakan *excavator* pc 300. Proses *Blending* dilakukan untuk mengoptimalkan nikel yang kadarnya berada di bawah *cut off grade* agar bijih nikel yang berkadar rendah dapat dijual di pasaran.

#### 4. KESIMPULAN

Bijih nikel yang berkadar rendah pada PT Tambang Bumi Sulawesi dapat dimanfaatkan dengan menggunakan metode *blending*. *Blending* yaitu pencampuran antara material yang sama dengan kualitas (kadar unsur-unsur pada bijih) dan kuantitas (jumlah/tonase tumpukan bijih) yang berbeda untuk diperoleh hasil campuran yang sesuai dengan standar pabrik pengolahan (*cut off grade*). Hasil data kadar yang diperoleh di lapangan, menunjukkan bahwa jumlah *dome* bijih nikel dengan kadar yang tidak mencapai *COG* lebih banyak dibandingkan *dome* dengan jumlah bijih nikel yang mencapai *COG*. Setelah dilakukan *blending* didapatkan hasil antara lain 1,7459% dengan menggunakan 2 metode yang berbeda

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH /

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan kepada bapak Ir. Alfian Nawir.S.SI, M.T,IPP. Dan bapak Ir. Muhammad Idris Juradi, S.T., M. T. selaku pembimbing penyusunan tugas akhir dan kepada seluruh staf perusahaan PT Tambang Bumi Sulawesi yang sudah mengizinkan untuk melakukan penelitian.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Widodo, S., & Anshariah, A. (2015). Karakteristik Endapan Nikel Laterit Pada Blok X Pt. Bintangdelapan Mineral Kecamatan Bahodopi Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Geomine*, 1(1), 37-45.
- Aswadi, M., Husain, J. R., Gazali, A., & Thamsi, A. B. (2022). Spread Of Laterite Nickel Based on Drill Data at PT Manunggal Sarana Surya Pratama, Southeast Sulawesi Province. *Journal of Geology and Exploration*, 1(2), 51-57.
- Jafar, N. (2017). Identifikasi Sebaran Nikel Laterit Berdasarkan Hasil Test Pit Kecamatan Kabaena Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*, 5(2).
- Jafar, N. (2016). Analisis Perbandingan Kandungan Unsur Nikel (Ni) Dan Besi (Fe) Dari Data Titik Bor Dengan Realisasi Penambangan. *Jurnal Geomine*, 4(2), 274094.
- Thamsi, A. B., Sangadji, C. D., Nurhawaisyah, S. R., Aswadi, M., & Amsah, L. O. M. Y. (2022). Analisis Perbandingan Kadar Nikel Hasil Pengeboran dengan Hasil Penambangan di PT Mandiri Mineral Perkasa. *Jurnal Pertambangan*, 6(2), 65-70.
- Thamsi, A. B. (2017). Estimasi cadangan terukur endapan nikel laterit cog 2, 0% menggunakan metode inverse distance pada pt. teknik alum service, blok x. *J. Geomine*.
- Thamsi, A. B., Jafar, N., & Fauzie, A. (2021). Analisis Pengaruh Morfologi Pada Pembentukan Nikel Laterit PT Prima Sentosa Alam Lestari Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal GEOSAPTA*, 7(2), 75-78.
- Wakila, M. H., Heriansyah, A. F., Firdaus, F., & Nurhawaisyah, S. R. (2018). Pengaruh Tingkat Pelapukan Terhadap Kadar Nikel Laterit Pada Daerah Ussu, Kec. Malili Kab. Luwu Timur Prov. Sulawesi Selatan.