

Pemanfaatan Ore Nikel Berkadar Rendah Menggunakan Metode *Blending* Pada CV Sentosa Abadi

Agung Pratama Husain ^[1], Sitti Ratmi Nurhawaisyah ^[2]

^{1,2}Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia,
Makassar, Indonesia

*Email: ap326003@gmail.com

ABSTRAK

CV Sentosa Abadi, perusahaan pengolah bijih nikel laterit menjadi ferronickel, menetapkan standar minimal kadar nikel (cut-off grade/COG) sebesar 1,70% untuk bijih nikel yang akan diolah di pabrik mereka. Untuk menjaga kualitas dan kontinuitas pasokan bijih nikel yang memenuhi standar tersebut, CV Sentosa Abadi menerapkan proses *blending*. Proses ini menggabungkan material dengan kualitas dan kuantitas yang berbeda untuk mencapai komposisi campuran yang ideal dan sesuai dengan kebutuhan produksi ferronickel. Tujuan penelitian ini yaitu untuk dapat mengetahui cara pemanfaatan bijih nikel berkadar rendah dengan menggunakan metode *blending*. Penelitian ini menggunakan metode pada transito akan dianalisis dengan bantuan data kualitas dan kuantitas unsur tumpukan *ore* pada data, dengan total 15 *dome* menunjukkan bahwa *dome* dengan kadar nikel yang tidak mencapai COG lebih banyak dibanding dengan *dome* dengan kadar nikel yang mencapai COG, dimana terdapat 10 *dome* dengan kadar nikel yang tidak mencapai COG dan 5 *dome* dengan kadar nikel yang mencapai COG. Setelah dilakukannya proses *blending*, kadar nikel secara keseluruhan mencapai 1,88% atau telah melewati kadar batas terendah (*cut off grade*).

Kata Kunci: Nikel, Pencampuran, Batas kadar terendah

ABSTRACT. CV Sentosa Abadi is one of the companies that manages laterite nickel ore into ferronickel (FeNi) products, by setting the lowest limit or cut-off grade (COG) of 1.70% Ni from nickel ore that can be managed at the processing plant. To maintain the sustainability of nickel ore to be processed at the processing plant, CV Sentosa Abadi carries out a blending process. Blending is the process of mixing materials of different quality and quantity to obtain an appropriate mixture. The purpose of this study is to find out how to utilize low grade nickel ore by using the blending method. This research uses field in transit will be analyzed with the help of data on the quality and quantity of ore stack elements data collection. In the data, with a total of 15 domes, it shows that the dome with nickel content that does not reach COG is more than the dome with nickel content that reaches COG, where there are 10 domes with nickel content that does not reach COG and 5 dome with nickel content that reaches COG. After the blending process, the overall nickel content reached 1.88% or had passed the cut-off grade.

Keywords: Nickel, Blending, Cut-off grade.

1. PENDAHULUAN

Indonesia terkenal kaya akan sumber daya alam, khususnya di sektor pertambangan. Salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia adalah nikel, logam berkilau berwarna putih keperakan yang terbentuk secara alami. Kelimpahan nikel di kerak bumi dan inti bumi menjadikan nikel sebagai unsur kelima yang paling umum di bumi, sehingga menjadikannya sebagai komoditas berharga dengan potensi ekonomi yang signifikan (Santoso et al., 2023).

Sumber daya mineral mempunyai ciri khas dibandingkan sumber daya lainnya, yaitu sebagai aset terbuang atau sumber daya tak terbarukan. Artinya, jika deposit mineral diekstraksi dari lokasi tertentu, maka deposit tersebut tidak dapat diisi ulang. Dengan kata lain, industri pertambangan merupakan industri berskala besar yang tidak memiliki siklus daur ulang (Putri et al., 2023). Akibatnya, industri pertambangan selalu menghadapi keterbatasan, baik dari segi lokasi, jumlah, jenis, maupun kualitas bahan bakunya. Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya mineral yang melimpah namun terbatas. (Rasyad et al., 2018)

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa Indonesia memiliki cadangan nikel yang sangat besar, menjadikannya sebagai negara dengan cadangan nikel terbesar kedua di dunia (Munikhah et al., 2022). Sebagai negara dengan sumber daya nikel yang melimpah, Indonesia dapat memanfaatkan potensi ini untuk memenuhi kebutuhan industri nikel domestik dan internasional. CV Sentosa Abadi, sebagai salah satu perusahaan tambang nikel di Indonesia, memiliki tantangan dalam mengolah bijih nikel dengan kadar rendah. Bijih nikel diperoleh dari endapan nikel laterit yang terbentuk akibat pelapukan batuan ultrabasa yang mengandung 0,2-0,4% nikel. Laterit nikel biasanya ditemukan di daerah tropis, karena iklim mendukung pelapukan, selain faktor seperti topografi, drainase, gaya tektonik, batuan induk, dan struktur geologi. Indonesia sendiri memiliki beberapa daerah penghasil bijih nikel antara lain Pomala, Sorowako, Gebe, dan lainnya. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas bijih nikel adalah melalui blending. Teknik blending dapat dilakukan dengan mencampurkan bijih nikel yang memiliki kadar berbeda-beda untuk mendapatkan komposisi kimia yang sesuai dengan spesifikasi produk yang diinginkan (Gultom & Sianipar, 2020) (Cahyaningtyas et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan ore nikel berkadar rendah menggunakan metode blending pada CV Sentosa Abadi.

2. METODE PENELITIAN

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengolahan data secara kuantitatif yaitu sampel nikel diolah menggunakan *X-Ray Fluorescence* (XRF) untuk mengetahui komposisi kimianya dalam bentuk persen. Dan data pengamatan langsung dari perusahaan meliputi data kadar Ni pada setiap *dome* dan jumlah *tonage/stock* disetiap *dome* diolah agar kadar Ni yang rendah dapat mencapai COG (*cut-off grade*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

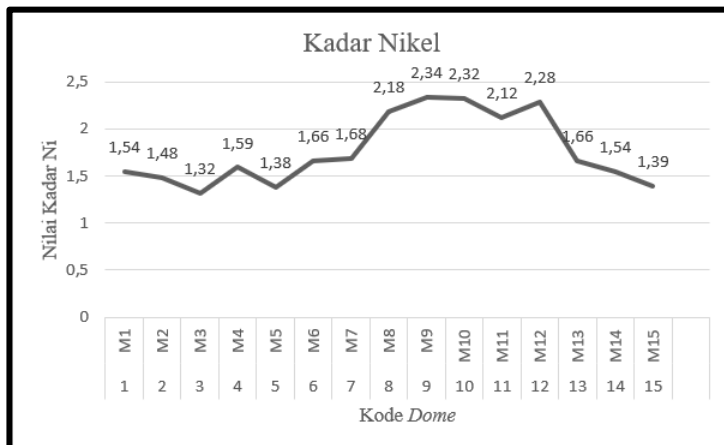
Pengambilan Data Sampel Perusahaan

Data penelitian diambil pada CV Sentosa Abadi yang berada di Kecamatan Bahodopi Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. Pada lokasi tersebut terdapat 15 *dome* pengambilan sampel. Berikut adalah data yang diperoleh di lapangan.

Tabel 1. Pengambilan Data Lapangan

Nomor	Kode Tumpukan/ <i>Dome</i>	Jumlah Retase	Kadar Ni	Tonase
1	M1	20	1,54%	800 Ton
2	M2	25	1,48%	1000 Ton
3	M3	16	1,32%	640 Ton
4	M4	20	1,59%	800 Ton
5	M5	20	1,38%	800 Ton
6	M6	25	1,66%	1000 Ton
7	M7	20	1,68%	800 Ton
8	M8	40	2,18%	1600 Ton
9	M9	35	2,34%	1400 Ton
10	M10	35	2,32%	1400 Ton
11	M11	40	2,12%	1600 Ton
12	M12	45	2,28%	1800 Ton
13	M13	25	1,66%	1000 Ton
14	M14	20	1,54%	800 Ton
15	M15	15	1,39%	600 Ton

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa bijih nikel kadar rendah di setiap *dome* lebih banyak dibanding bijih nikel kadar tinggi (mencapai *cut off grade*). Bijih nikel kadar rendah adalah sebanyak 10 *dome* sedangkan bijih nikel kadar mencapai COG (*cut off grade*) adalah sebanyak 5 *dome*.



Gambar 1 Grafik Kadar Nikel

Berdasarkan grafik pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa pada total 15 *dome* diperoleh nilai kadar nikel 1,54% (M-1), 1,48% (M-2), 1,32% (M-3), 1,59% (M-4), 1,38% (M-5), 1,66% (M-6), 1,68% (M-7), 2,18% M-8), 2,34% (M-9), 2,32% (M-10), 2,12% (M-11), 2,28% (M-12), 1,66% (M-13), 1,54% (M-14), dan 1,39% (M-15), pada data juga menunjukkan bahwa nilai kadarnikel terendah adalah sebesar 1,32% pada *dome* (M-3), sedangkan nilai kadar nikel tertinggi adalah sebesar 2,34% pada *dome* (M-9).

Data tersebut kemudian dibawa ke *stockpile* agar *dome-dome* tersebut dipisahkan berdasarkan tingkatan kadarnya yang nantinya akan digunakan sebagai acuan *blending*. Terbagi tiga tingkatan kadar pada *dome* tersebut yaitu *high*, *medium* dan *low*, tingkatan *high* dipisahkan untuk tumpukan dengan kadar bijih nikel yang mencapai *COG* (1,70% ke atas), tingkatan *medium* untuk tumpukan yang berkadar di atas 1,5% dan tingkatan *low* untuk tumpukan yang berkadar di bawah 1,5%.

Hasil *Blending*

Blending adalah pencampuran antara material yang sama dengan kualitas (kadar unsur-unsur pada bijih) dan kuantitas (jumlah/tonase tumpukan bijih) yang berbeda. Dengan kata lain proses *blending* dilakukan sesuai kebutuhan bijih pada pabrik pengolahan. Adapun hal-hal yang berpengaruh dan harus diperhatikan pada proses *blending* adalah kode *dome*, kadar/*dome*, *tonnage/stock*.

Tabel 2. Hasil *Blending*

Nomor	Kode Tumpukan	Jumlah Retase	Kadar Ni	Tonnage(Ton)
1	M1	20	1,54%	800
2	M2	25	1,48%	1000
3	M3	16	1,32%	640
4	M4	20	1,59%	800
5	M5	20	1,38%	800
6	M6	25	1,66%	1000
7	M7	20	1,68%	800
8	M8	40	2,18%	1600
9	M9	35	2,34%	1400
10	M10	35	2,32%	1400
11	M11	40	2,12%	1600
12	M12	45	2,28%	1800
13	M13	25	1,66%	1000
14	M14	20	1,54%	800
15	M15	15	1,39%	600
Total	Kadar Ni Setelah <i>Blending</i>		1,88%	16040

Dari hasil perhitungan *blending* yang dilakukan, diperoleh nilai kadar bijih nikel yang mencapai batas kadar terendah (*cut off grade*), yaitu sebesar 1,70%.

Perhitungan *blending*:

$$\begin{aligned}
 & (1,54 \times 800) + (1,48 \times 1000) + (1,32 \times 640) + (1,59 \times 800) + (1,38 \times 800) \\
 & + (1,66 \times 1000) + (1,68 \times 800) + (2,18 \times 1600) + (2,34 \times 1400) + (2,32 \\
 & \times 1400) + (2,12 \times 1600) + (2,28 \times 1800) + (1,66 \times 1000) + (1,54 \times 800) + \\
 & \qquad \qquad \qquad (1,39 \times 600) \\
 & \hline
 & \qquad \qquad \qquad 16040 \\
 \\
 & \qquad \qquad \qquad 1232 + 1480 + 845 + 1272 + 1104 + 1660 + 1344 + 3488 + 3276 + \\
 & = \frac{3248 + 3392 + 4104 + 1660 + 1232 + 834}{16040} \\
 & = \frac{30171}{16040} = 1,88\%
 \end{aligned}$$

Maka hasil nilai kadar rata-ratanya adalah sebesar 1,88%

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil perhitungan *blending* diperoleh kadar rata-rata keseluruhan sebesar 1,88% dengan total *tonnage* sebanyak 16040 tonyang berarti bijih nikel setelah *blending* telah mencapai batas kadar terendah (*cut off grade*) sehingga telah mencapai standar pabrik pengolahan.

Tahap awal dalam proses *blending* ialah mengetahui kadar Ni dari front penambangan. Setelah diketahui kadarnya maka dilakukan pengelompokan tumpukan berdasarkan spesifikasi permintaan pasar untuk memudahkan 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).

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih kepada civitas akademika program studi teknik pertambangan universitas muslim indonesia yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Bijih nikel yang berkadar rendah pada CV Sentosa Abadi 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*).
- b. Hasil data kadar yang diperoleh di lapangan, menunjukkan bahwa jumlah *dome* bijih nikel dengan kadar yang tidak mencapai *COG* lebih banyak dibanding *dome* dengan jumlah bijih nikel yang mencapai *COG*. Setelah dilakukan *blending* dan dihitung nilai kadar rata-ratanya diperoleh nilai sebesar 1,88%.

DAFTAR PUSTAKA

Santoso, R B., Moenardy, D F., Muttaqin, R., & Saputera, D. (2023, June 6). Pilihan Rasional Indonesia

dalam Kebijakan Larangan Ekspor Bijih Nikel. , 8(1), 154-179.
<https://doi.org/10.14710/ip.v8i1.56383>

Putri, P K S., Trisna, N., & Effida, D Q. (2023, April 3). TANGGUNG JAWAB PELAKSANAAN REKLAMASI DAN PASCA TAMBANG PERUSAHAAN PEMEGANG IUP OPERASI PRODUKSI BATUBARA BERDASARKAN PRINSIP GOOD MINING PRACTICE. , 18(1), 108-120. <https://doi.org/10.33059/jhsk.v18i1.7382>

Rasyad, H I A., Zain, M Y., Marsuki, M., & Razak, A. (2018, January 1). Implication of Mining Investment improvement as Effect of Increasing Government Expenditure in Development of Mineral Industry in Indonesia (2009-2016). AI Publications, 5(11), 197-204. <https://doi.org/10.22161/ijaers.5.11.28>

Munikhah, I A T., Ramdhani, A Y., Pratama, A Y., & Arini, R W. (2022, November 29). Scenario Analysis of Indonesian Ferronickel Supply Chain Resilience with System Dynamics. , 24(2), 129-140. <https://doi.org/10.9744/jti.24.2.129-140>

Gultom, T., & Sianipar, A. (2020, January 1). High pressure acid leaching: a newly introduced technology in Indonesia. IOP Publishing, 413(1), 012015-012015. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/413/1/012015>

Cahyaningtyas, D., Suseno, T., Rochani, S., Yudianto, B., Rodliyah, I N., & Hartono, H. (2021, November 1). The role of iron and nickel smelters for the Indonesian steel industries. IOP Publishing, 882(1), 012076-012076. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/882/1/012076>

Solang , Gabriel Daniel Shilvyanora, A. R., & Novandri, K. W. (2021). *Kajian Proses Blending Pengapalan Bijih Nikel Di Site Moronopo Pt Antam Tbk Ubpn*. 02(02), 79–90.

Wardani, P., & Munthaha, Z. I. (2021). Sistem Peringatan Dini: Pemantauan Lereng Tambang Menggunakan Aplikasi Telegram. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 2(2), 75–84. <https://doi.org/10.36986/impj.v2i2.38>

Yanti Novia, R., Hambali, E., Pari, G., & Suryani, A. (2020). Karakteristik Arang Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit Yang Dimpregnasi Logam Nikel Sebagai Katalis. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 38(3), 129–138. <https://doi.org/10.20886/jphh.2020.38.3.129-138>