



STUDI *BLENDING ORE* STOCKPILE PLTU KM 2 PADA PT. CERIA NUGRAHA INDOTAMA, KECAMATAN WOLO, KABUPATEN KOLAKA, PROVINSI SULAWESI TENGGARA

FIRMAN^{1*}, NANDA ADI SAPUTRA², SYAHRUL², ALDI RAMLI¹

¹Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

²Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Kolaka, Sulawesi Tenggara, Indonesia

*firman@unkhair.ac.id

Received: 15 May 2025 ; Accepted: 23 May 2026

DOI: 10.24273/gacor.20251.2.264

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di PT Ceria Nugraha Indotama yang berlokasi di Kecamatan Wolo, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Kajian ini berfokus pada kegiatan blending bijih nikel di stockpile PLTU KM 2 sebagai upaya untuk memperoleh kadar nikel yang sesuai dengan spesifikasi permintaan. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi pustaka, observasi langsung di lapangan, pengumpulan data primer dan sekunder, serta pengolahan dan analisis data menggunakan pendekatan blending ore. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses blending dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengambilan sampel, ore getting, preparasi sampel, hingga pengolahan data analisis kadar. Melalui tahapan tersebut diperoleh nilai rata-rata kadar nikel dan besi yang memenuhi kebutuhan industri pengolahan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam optimalisasi pengelolaan sumber daya nikel sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan dan nilai tambah bijih nikel.

Kata kunci: blending bijih, nikel laterit, stockpile, kadar nikel, PT Ceria Nugraha Indotama

Abstract

This research was conducted at PT Ceria Nugraha Indotama, located in Wolo District, Kolaka Regency, Southeast Sulawesi Province. The study focused on the nickel ore blending activity in the KM 2 PLTU stockpile to achieve nickel content that meets the required specifications. The research methods used included literature review, direct field observation, primary and secondary data collection, and data processing and analysis using an ore blending approach. The results indicate that the blending process involves several stages: sampling, ore collection, sample preparation, and data processing for grade analysis. Through these stages, average nickel and iron content values were obtained that meet the needs of the processing industry. This research is expected to contribute to optimizing nickel resource management, thereby increasing the efficiency of nickel ore utilization and added value

Keywords: ore blending, nickel laterite, stockpile, nickel content, PT Ceria Nugraha Indotama

PENDAHULUAN

Kegiatan penambangan bijih nikel sangat dipengaruhi oleh kadar nikel yang terkandung di dalam bijih, karena parameter tersebut menentukan nilai jual serta kelayakan ekonomi produk tambang. Di PT Ceria Nugraha Indotama (CNI), kegiatan blending diterapkan sebagai upaya untuk menyesuaikan kadar bijih agar memenuhi standar yang telah ditetapkan. Proses ini dilakukan dengan mengombinasikan bijih yang berasal dari beberapa front penambangan sehingga diperoleh komposisi kadar yang lebih seragam dan sesuai dengan spesifikasi yang dipersyaratkan.

Salah satu tantangan utama dalam penambangan nikel laterit adalah distribusi kadar nikel yang tidak merata di dalam tubuh bijih. Variasi kadar tersebut dapat berdampak pada ketidakstabilan hasil produksi, sehingga diperlukan penerapan strategi blending yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tahapan pelaksanaan serta hasil proses blending bijih nikel pada stockpile PLTU KM 2 di PT CNI.

METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup beberapa tahapan, yaitu:

- Studi pustaka, dilakukan dengan menelaah referensi dan konsep yang berkaitan dengan nikel laterit serta teknik blending bijih.
- Observasi lapangan, berupa pengamatan langsung terhadap kegiatan penambangan dan pelaksanaan proses blending di lokasi penelitian.
- Pengumpulan data, yang terdiri atas data primer berupa hasil analisis kadar dari sampel check dan dome berdasarkan pengamatan lapangan, serta data sekunder yang meliputi data historis perusahaan, antara lain peta IUP, kondisi geologi, dan data curah hujan.
- Pengolahan data, dilakukan dengan menerapkan perhitungan blending untuk memperoleh nilai kadar rata-rata serta menilai tingkat efektivitas proses blending yang dilakukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Blending Ore

Tahapan pelaksanaan blending bijih meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

- Pengambilan sampel check dari area front penambangan untuk mengetahui karakteristik kadar bijih.
- Pelaksanaan kegiatan ore getting menggunakan alat gali–muat excavator dan alat angkut dump truck.
- Preparasi sampel yang mencakup proses pengeringan, pengecilan ukuran, serta penghalusan sampel sebelum analisis.
- Pengolahan data hasil analisis kadar dengan menerapkan metode blending guna memperoleh nilai kadar rata-rata bijih.

Hasil Analisis Kadar

Berdasarkan hasil analisis kadar pada sejumlah dome, diketahui bahwa kandungan nikel berada pada kisaran 1,5% hingga 2,1%, sedangkan kadar besi berkisar antara 11% hingga 17%. Setelah proses blending dilakukan, diperoleh nilai kadar rata-rata yang telah memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan oleh industri pengolahan.

Tabel 1. Hasil kadar pada *Dome 1*

No	Tanggal	ID Dome	ID Sampel	Source	Jumlah Sample	volume (MT)	Hasil Analisis	
							Ni (%)	Fe (%)
1	16/03/2024	C.121.24.01	C.123.24.01	PIT Diamond 2C	10	340	1,54	17,23
2	17/03/2024	C.121.24.01	C.123.24.02	PIT Diamond 2C	10	340	1,64	14,05
3	18/03/2024	C.121.24.01	C.123.24.03	PIT Diamond 2C	10	340	1,51	13,25
4	19/03/2024	C.121.24.01	C.123.24.04	PIT Diamond 2C	10	340	1,66	14,18
5	20/03/2024	C.121.24.01	C.123.24.05	PIT Diamond 2C	10	340	1,54	12,05
6	21/03/2024	C.121.24.01	C.123.24.06	PIT Diamond 2C	10	340	1,62	22,59
Total	60	2.040	1,59	15,56				

Perhitungan rumus

Kadar Ni *dome 1*

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{[(k_1 \times t_1) + \dots + (k_n \times t_n)]}{(t_1 + \dots + t_n)} \\
 &= \frac{(1,54 \times 340) + (1,64 \times 340) + (1,51 \times 340) + (1,66 \times 340) + (1,54 \times 340) + (1,62 \times 340)}{340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340} \\
 &= \frac{523,6 + 557,6 + 513,4 + 564,4 + 523,6 + 550,8}{2.040} \\
 &= \frac{3.233,4}{2.040} \\
 &= 1,59 \%
 \end{aligned}$$

Kadar Fe dome 1

$$K = \frac{[(k1 \times t1) + \dots + (kn \times tn)]}{(t1 + \dots + tn)}$$

$$= \frac{(17,23 \times 340) + (14,05 \times 340) + (13,25 \times 340) + (14,18 \times 340) + (12,05 \times 340) + (22,59 \times 340)}{340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340}$$

$$= \frac{5.858,2 + 4.777 + 4.505 + 4.821,2 + 4.097 + 7.680,6}{2.040}$$

$$= \frac{31.739}{2.040}$$

$$= 15,56 \%$$

Tabel 2. Hasil kadar pada *Dome 2*

Tanggal	ID Dome	ID Sampel	Source	Jumlah Sample		volume (MT)	Hasil Analisis	
				Ni (%)	Fe (%)			
21/03/2024	C.121.24.02	C.122.24.01	PIT Diamond 2C	10	340	1,75	13,92	
22/03/2024	C.121.24.02	C.122.24.02	PIT Diamond 2C	10	340	1,70	16,05	
23/03/2024	C.121.24.02	C.122.24.03	PIT Diamond 2C	10	340	1,88	15,55	
24/03/2024	C.121.24.02	C.122.24.04	PIT Diamond 2C	10	340	1,74	14,16	
Total	40	1.360	1,77	14,92				

Perhitungan rumus

Kadar Ni dome 2

$$K = \frac{[(k1 \times t1) + \dots + (kn \times tn)]}{(t1 + \dots + tn)}$$

$$= \frac{(1,75 \times 340) + (1,70 \times 340) + (1,88 \times 340) + (1,74 \times 340)}{340 + 340 + 340 + 340}$$

$$= \frac{595 + 578 + 639,2 + 591,6}{1.360}$$

$$= \frac{2.403,8}{1.360}$$

$$= 1,77 \%$$

Kadar Fe dome 2

$$K = \frac{[(k1 \times t1) + \dots + (kn \times tn)]}{(t1 + \dots + tn)}$$

$$= \frac{(13,92 \times 340) + (16,05 \times 340) + (15,55 \times 340) + (14,16 \times 340)}{340 + 340 + 340 + 340}$$

$$= \frac{4.732,8 + 5.457 + 5.287 + 4.814,4}{1.360}$$

$$= \frac{20.291,2}{1.360}$$

$$= 14,92\%$$

Tabel 3. Hasil kadar pada *Dome 3*

Tanggal	ID Dome	ID Sampel	Source	Jumlah Sample		volume (MT)	Hasil Analisis	
				Ni (%)	Fe (%)			
22/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.01	PIT Diamond 2C	10	340	1,59	15,32	
23/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.02	PIT Diamond 2C	10	340	1,88	13,73	

24/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.03	PIT Diamond 2C	10	340	1,92	13,03
25/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.04	PIT Diamond 2C	10	340	1,77	18,56
26/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.05	PIT Diamond 2C	10	340	1,94	19,05
27/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.06	PIT Diamond 2C	10	340	2,12	16,24
28/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.07	PIT Diamond 2C	10	340	1,74	17,34
29/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.08	PIT Diamond 2C	10	340	1,66	15,27
30/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.09	PIT Diamond 2C	10	340	1,78	16,02
31/03/2024	C.121.24.03	C.121.24.10	PIT Diamond 2C	10	340	1,67	16,51
Total	100	3.400	1,81	16,11			

Perhitungan rumus

Kadar Ni dome 3

$$K = \frac{[(k1 \times t1) + \dots + (kn \times tn)]}{(t1 + \dots + tn)}$$

$$= \frac{(1,59 \times 340) + (1,88 \times 340) + (1,92 \times 340) + (1,77 \times 340) + (1,94 \times 340) + (2,12 \times 340) + (1,74 \times 340) + (1,66 \times 340) + (1,78 \times 340) + (1,67 \times 340)}{340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340}$$

$$= \frac{540,6 + 639,2 + 652,8 + 601,8 + 659,6 + 720,8 + 591,6 + 564,4 + 605,2 + 567,8}{3.400}$$

$$= \frac{6.143,8}{3.400}$$

$$= 1,81 \%$$

Kadar Fe dome 3

$$K = \frac{[(k1 \times t1) + \dots + (kn \times tn)]}{(t1 + \dots + tn)}$$

$$= \frac{(15,32 \times 340) + (13,73 \times 340) + (13,03 \times 340) + (18,56 \times 340) + (19,05 \times 340) + (16,24 \times 340) + (17,34 \times 340) + (15,27 \times 340) + (16,02 \times 340) + (16,51 \times 340)}{340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340 + 340}$$

$$= \frac{5.208,8 + 4.668,2 + 4.430,2 + 6.310,4 + 6.477 + 5.521,6 + 5.895,6 + 5.191,8 + 5.446,8 + 5.613,4}{3.400}$$

$$= \frac{54.763,8}{3.400}$$

$$= 16,11 \%$$

Tabel 4. Hasil *blending*

No	ID Dome	Volume (MT)		Hasil <i>Blending</i>
		Ni (%)	Fe (%)	
1	C.121.24.01	2.040	1,59	15,56
2	C.121.24.02	1.360	1,77	14,92
3	C.121.24.03	3.400	1,81	16,11
Total	6.800	1,73	15,71	

Perhitungan rumus

Hasil *blending* Ni

$$K = \frac{[(k1 \times t1) + \dots + (kn \times tn)]}{(t1 + \dots + tn)}$$

$$= \frac{(1,59 \times 2.040) + (1,77 \times 1.360) + (1,81 \times 3.400)}{2.040 + 1.360 + 3.400}$$

$$= \frac{3.243,6 + 2.407,2 + 6.154}{6.800}$$

$$= \frac{11.804,8}{6.800}$$

$$= 1,73 \%$$

Hasil *blending* Fe

$$K = \frac{[(k1 \times t1) + \dots + (kn \times tn)]}{(t1 + \dots + tn)}$$

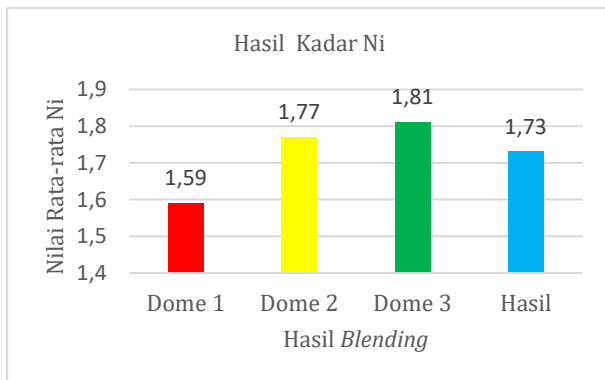
$$= \frac{(15,56 \times 2.040) + (14,92 \times 1.360) + (16,11 \times 3.400)}{2.040 + 1.360 + 3.400}$$

$$= \frac{31.742,4 + 20.291,2 + 54.774}{6.800}$$

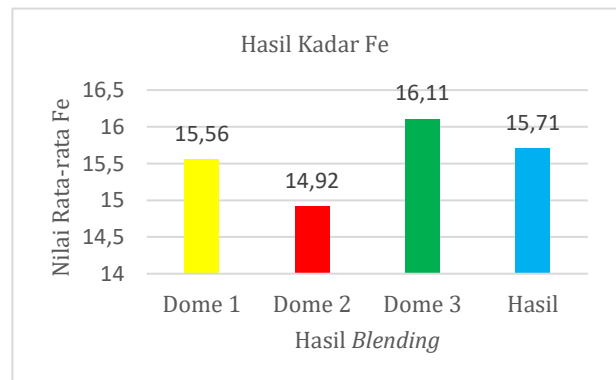
$$= \frac{106.807,6}{6.800}$$

$$= 15,71 \%$$

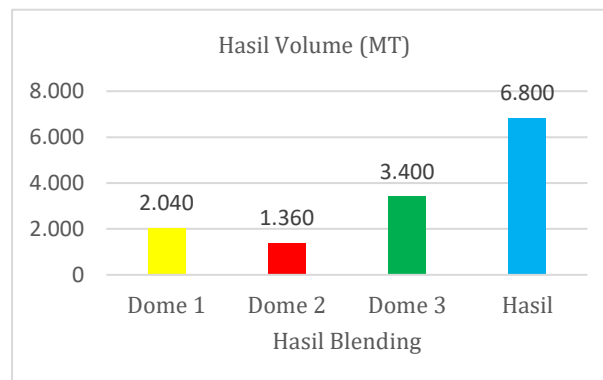
Proses blending dilaksanakan dengan mencampurkan dua atau lebih produk secara bersamaan yang memiliki karakteristik kualitas berbeda. Proporsi masing-masing produk dikendalikan sedemikian rupa agar diperoleh satu produk akhir yang homogen dengan mutu sesuai spesifikasi yang ditetapkan. Untuk mencapai hasil yang optimal, blending bijih nikel dilakukan dengan mengombinasikan material berkadar tinggi, menengah, dan rendah, yang didasarkan pada hasil analisis kadar dari setiap dome yang akan digunakan dalam proses blending.



Gambar 1. Grafik perbandingan Ni



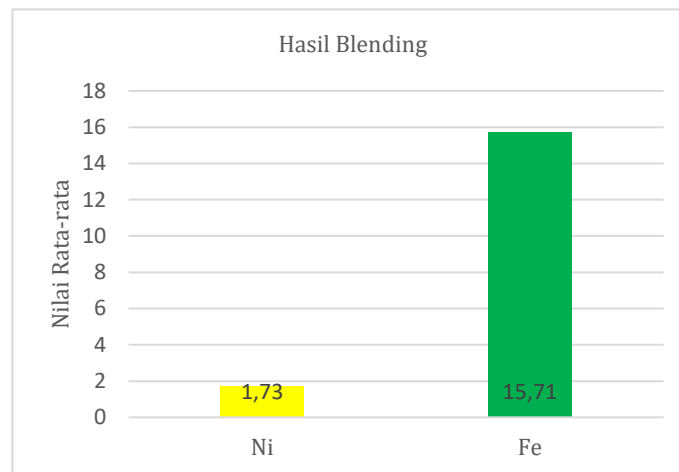
Gambar 2. Grafik perbandingan Fe



Gambar 3. Grafik perbandingan volume (MT)

Berdasarkan ketiga grafik yang disajikan pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3, terlihat perbandingan antara kadar nikel (Ni), kadar besi (Fe), dan volume material. Pada grafik kadar Ni, diperoleh nilai rata-rata masing-masing sebesar 1,59%, 1,77%, 1,81%, dan 1,73%. Sementara itu, grafik kadar Fe menunjukkan nilai rata-rata sebesar 15,56%, 14,92%, 16,11%, dan 15,71%. Adapun pada grafik volume material (MT), nilai rata-rata yang diperoleh berturut-turut adalah 2.040 ton, 1.360 ton, 3.400 ton, dan 6.800 ton.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, selanjutnya disajikan grafik dalam Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik hasil *Blending* dari ketiga *dome*

Hasil analisis menunjukkan bahwa proses blending dilakukan dengan mempertimbangkan pemilahan bijih berdasarkan kadar nikel di atas dan di bawah 1,7% guna memenuhi spesifikasi kebutuhan pabrik. Perhitungan blending dilakukan menggunakan rumus blending untuk memperoleh nilai kadar rata-rata yang sesuai dengan target yang ditetapkan. Berdasarkan grafik yang dihasilkan, terlihat adanya variasi kadar Ni pada masing-masing *dome*, yaitu sebesar 1,59% pada *dome* pertama, 1,77% pada *dome* kedua, dan 1,81% pada *dome* ketiga. Selanjutnya, bijih nikel dari ketiga *dome* tersebut dikombinasikan melalui proses blending sehingga diperoleh kadar nikel akhir sebesar 1,73% sesuai dengan kebutuhan.

Daftar Pustaka

- Ahmed, Z. (2002). Nickel: Industrial Applications and Sustainability. *Journal of Metallurgy*, 34(2), 56–61.
- Daniel, J. (2013). Determining Cut-off Grades. *Mining Economics Review*, 5(1), 24–30.
- Diharlan, A. (2018). Cut-off Grade and Economic Feasibility. *Indonesian Mining Journal*, 12(3), 47–54.
- Fitrian, H. (2014). Lateritic Nickel Deposits and Their Genesis. *Geology Today*, 9(2), 18–25.
- Hardiansyah, B. (2008). *Teknik Preparasi Sampel Tambang*. Yogyakarta: Deepublish.
- Lestaluhu, M. (2023). Analisis Perbandingan Kadar Bijih Nikel Laterit Antara Sampel Test Pit dan Sampel Re-check Pit X PT Antam Tbk UBPN Kolaka= Comparative Analysis of Lateritic Nickel Ore Grade Between Test Pit Samples and Re-check Samples of The Pit X PT Antam Tbk UBPN Kolaka (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Negara, B. (2019). Optimalisasi Ore Blending di Industri Nikel. *Prosiding Seminar Nasional Pertambangan*.
- Nibu, A. R. H. (2021). KONSERVASI SUMBER DAYA DENGAN MENGOPTIMALKAN BIJIH NIKEL KADAR RENDAH BLOK 4 DAN 5 PT TEKONINDO KABUPATEN BOMBANA PROVINSI SULAWESI TENGGARA (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Nurhakim, A. (2006). Hydrothermal Ore Deposits. *Jurnal Geologi Indonesia*, 8(1), 31–39.
- PT. Ceria Nugraha Indotama. (2023). *Data Produksi dan Geologi Internal*.

- Sambari, V. E. G. (2021). Studi Perbandingan Kadar Ni dan Fe Berdasarkan Sampel Cek Pit dan Sampel Cek Stock Pile Mining Nikel pada PT. Bintangdelapan Mineral Sulawesi Tengah. *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*, 6(1), 106-115.
- Solang, G. D., Rande, S. A., & Wardana, N. K. (2021). Kajian Proses Blending Pengapalan Bijih Nikel Di Site Moronopo Pt Antam Tbk Ubpn Provinsi Maluku Utara. *Mining Insight*, 2(2), 79-90.
- Sundari, W. (2012). Proses Laterisasi Batuan Ultramafik. *Jurnal Geoteknik*, 7(1), 9-16.
- Thamsi, A. B., Yusuf, F. N., Rahma, K., & Wakila, M. H. (2023). Analisis Perbandingan Pencampuran Bijih Nikel High Grade Limonit Dan Low Grade Saprolit Untuk Memenuhi Permintaan Pasar Pada PT Mandiri Mineral Perkasa. *JNANALOKA*, 63-68.
- Yogi, A. (2015). *Manajemen Material Handling*. Jakarta: Prenada Media.



© 2025 GACOR Journal, Geology and Research Collaboration. All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the PT PALEM Edukasi Nusantara License.
