

Kajian Teknis Penanganan *Moisture Content* Nikel Laterit di *Stockyard* pada Jetty Babarina PT. Ceria Nugraha Indotama Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara

Technical Study of Laterite Nickel Moisture Content Handling in Stockyard at Jetty Babarina PT. Ceria Nugraha Indotama Kolaka Regency Southeast Sulawesi Province

Lilis¹, Nurfasiha¹, Hasriyanti¹, Arif¹, Rizki Kumalasari¹, & Isramyano Yatjong¹

¹ Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, lilislyli23@gmail.com

ABSTRAK

PT. Ceria Nugraha Indotama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan yang berlokasi di Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. *Moisture content* adalah nilai berat air terkandung dalam contoh bijih nikel dengan berat kering bijih nikel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji penanganan kadar air (*moisture content*) pada tumpukan bijih nikel laterit di area *stockyard* Jetty Babarina PT. Ceria Nugraha Indotama, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif melalui observasi lapangan, pengambilan sampel, pengujian laboratorium, serta analisis data *moisture content*. Sampel diambil sebanyak 20 yang terdiri atas 10 sampel pada tumpukan sebelum dilakukan penanganan dan 10 sampel pada tumpukan setelah dilakukan penanganan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar *moisture content* rata-rata pada tumpukan sebelum dilakukan penanganan sebesar 44,67%, sedangkan pada tumpukan setelah dilakukan penanganan sebesar 31,07%, sehingga terdapat penurunan sebesar 13,60%, adapun standar *moisture content* pada PT. Ceria Nugraha Indotama 35%. Faktor utama yang menyebabkan kenaikan kadar air pada bijih nikel di *stockyard* antara lain kondisi cuaca (curah hujan tinggi), kondisi lantai *stockpile* yang cekung dan berlumpur, serta sistem *drainase* yang kurang optimal. Upaya penanganan dilakukan melalui penerapan *treatment* berupa buka-tutup terpal, pemadatan tumpukan, Perlapisan dasar/lantai *stockpile*, dan proses pengeringan (*drying*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *treatment* tersebut efektif dalam menurunkan kadar air pada bijih nikel laterit di area *stockyard*, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas bijih yang dikirim ke smelter.

Kata kunci: Nikel laterit, *moisture content*, *stockyard*, penanganan kadar air, PT. Ceria Nugraha Indotama

ABSTRACT

PT. Ceria Nugraha Indotama is one of the companies engaged in mining, located in Kolaka Regency, Southeast Sulawesi Province. Moisture content is the weight value of water contained in the nickel ore sample with the dry weight of nickel ore. The purpose of this study is to examine the handling of moisture content in laterite nickel ore piles in the stockyard area of Jetty Babarina, PT. Ceria Nugraha Indotama, Kolaka Regency, Southeast Sulawesi Province. This research uses a quantitative method through field observations, sampling, laboratory testing, and moisture content data analysis. Samples were taken as many as 20 consisting of 10 samples on the pile before handling and 10 samples on the pile after handling. Based on the results of the study showed that the average moisture content in the pile before handling was 44.67%, while in the pile after handling was 31.07%, so there was a decrease of 13.60%, while the standard moisture content at PT. Ceria Nugraha Indotama is 35%. The main factors causing the increase in moisture content in the nickel ore stockyard include weather conditions (high rainfall), concave and muddy stockpile floor conditions, and inadequate drainage systems. Handling efforts are made through the application of treatments such as tarp opening and closing, pile compaction, stockpile base/floor layering, and drying processes. The results of this study indicate that the application of these treatments is effective in reducing moisture content in laterite nickel ore in the stockyard area, thereby increasing operational efficiency and the quality of ore sent to the smelter.

Keywords: *Laterite nickel, moisture content, stockyard, moisture handling, PT. Ceria Nugraha Indotama.*

PENDAHULUAN

Bijih nikel yang telah ditambang tidak langsung diperjual belikan, namun ditempatkan di penyimpanan sementara *Stockyard*. *Stockyard* merupakan tempat penumpukan atau penyimpanan terakhir bahan galian yang ditampung untuk diambil, diolah, dipasarkan, atau dimanfaatkan kemudian. *stockyard* berfungsi sebagai penyangga antara pengiriman dan proses, sebagai persediaan strategis terhadap gangguan yang bersifat jangka pendek atau jangka panjang. Maka dari itu perlu adanya penanganan yang baik pada area *Stockyard* agar kegiatan dapat berjalan dengan baik dan lancar, serta dapat meminimalisir dampak buruk yang dapat ditimbulkan. Salah satu dampak yang sering kali terjadi yaitu tingginya *moisture content*. *Moisture content* adalah nilai berat air terkandung dalam contoh bijih nikel dengan berat kering bijih nikel. Nilai kadar air biasanya dinyatakan dalam persen (%). Apabila satuan nilai kadar air tidak dinyatakan dalam persen maka hasil pengujian dikalikan dengan 0.01. (MC) pada tumpukan bijih nikel yang menjadi salah satu parameter dalam penjualan bijih nikel kepada pihak smelter sebagai konsumen.

Permasalahan tersebut dapat terjadi karena faktor hujan, perawatan terhadap tumpukan bijih nikel dan adanya genangan pada lantai *Stockyard* dan sistem *drainage* yang kurang maksimum. Saat ini kenaikan *moisture content* pada tumpukan bijih nikel di *Stockyard* PT. CNI sebesar 44,67%, sedangkan batas maksimum persentase *moisture content* yaitu 35 % (PT. CNI). Berdasarkan uraian sebelumnya, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Kajian Teknis Penanganan *Moisture Content* Nikel Laterit di *Stockyard* pada *Jetty* Babarina PT. Ceria Nugraha Indotama Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara, untuk melakukan penanganan kadar air (MC) pada tumpukan bijih nikel.

METODE PENELITIAN

Pada saat melaksanakan penelitian ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi di lapangan untuk mencapai tujuan penelitian dimulai dari studi literatur, observasi lapangan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan tahapan terakhir yaitu penyusunan laporan akhir.

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan studi terhadap daerah penelitian sebelum melakukan pengambilan data di lapangan. Studi literatur menjadi pedoman dasar pada kegiatan penelitian dan penentuan langkah-langkah pengambilan data yang bersumber dari buku-buku dan dokumentasi serta penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya untuk mendukung objek penelitian.

2. Observasi lapangan

Observasi lapangan merupakan penelitian melakukan penelitian langsung di lapangan dan juga mewawancarai pembimbing lapangan mengenai keadaan di area *stockyard*. Observasi yang dilakukan yaitu mengamati jalannya kegiatan pertambangan dan kondisi area *stockyard* serta mengumpulkan data-data yang diperlukan.

3. Pengumpulan data

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk menganalisa rumusan masalah yang ada. Adapun data yang diperlukan pada penelitian ini antara lain :

a. Data Primer

- 1) Berat talang kosong (A)
- 2) Berat talang berisi sampel sebelum pemanasan (B)
- 3) Berat talang berisi sampel setelah pemanasan (Cn)
- 4) Kondisi area *stockyard* untuk mengetahui potensi kontaminasi *moisture content*
- 5) Dokumentasi lapangan

b. Data Sekunder

- 1) Data curah hujan
- 2) Kapasitas area *stockyard*
- 3) Luas area *stockyard*

4. Tahap pengolahan data

a. Menghitung berat sampel sebelum dan setelah dengan menggunakan rumus:

$$\%MC_n = \frac{B - C_n}{B - A} \times 100$$

- b. Mengetahui faktor yang mempengaruhi kenaikan *moisture content* pada tumpukan dilapangan
 c. Mengetahui cara penanganan tumpukan bijih nikel di *stockyard*

5. Analisis data

Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi naiknya *moisture content* dan cara penanganan tumpukan bijih nikel di *stockyard*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian berada pada EFO jetty east Babarina PT. Ceria Nugraha Indotama dengan luas area 2,93 Ha. Secara keseluruhan *stockpile* EFO di PT. Ceria Nugraha Indotama terbagi menjadi 6 *dome* dengan ukuran bervariasi yang diisi dengan material *saprolite* dan pengambilan data *moisture content* dilakukan pada Dome C-296 dengan kapasitas 1.500 MT. *Dome* merupakan tumpukan raw material *ore* yang berbentuk kubah atau tumpukan.



Sumber: CNI, 2025

Gambar 1. Peta EFO PT. Ceria Nugraha Indotama

Nilai *Moisture Content* Pada Tumpukan di *Stockyard*

Tabel 1. Data *moisture content* sampel awal

Titik Sampel	Sampel ID	Berat Sampel Original (Kg)	Tray Kosong (A)	Tray + Sampel Basah (B)	Tray + Sampel Kering (C)	% MC
1	PSI - C. 296.25.01	4,385	1,32	5,705	3,43	51,88
	PSI - C. 296.25.02	4,805	1,19	5,995	3,53	51,30
	PSI - C. 296.25.03	5,175	1,325	6,500	3,885	50,53
2	PSI - C. 296.25.04	5,435	1,265	6,700	3,960	50,41
	PSI - C. 296.25.05	4,515	1,285	5,800	3,585	49,06
3	PSI - C. 296.25.06	4,890	1,085	5,975	3,530	50,00
	PSI - C. 296.25.07	5,035	1,335	6,370	3,925	48,56
4	PSI - C. 296.25.08	4,160	1,310	5,470	3,840	39,18
	PSI - C. 296.25.09	3,837	1,255	5,092	3,940	30,02
5	PSI - C. 296.25.10	4,250	1,335	5,585	4,490	25,76
Rata-rata						44,67

Sumber: Lilis, 2025

Berdasarkan data hasil pengujian *moisture content* rata-rata pada tumpukan bijih nikel di Stockyard PT. CNI sebesar 44,67%, sedangkan batas maksimum persentase *moisture content* yaitu 35 % (PT. CNI).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingginya *Moisture Content* pada Tumpukan Bijih Nikel di *Stockyard*

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya *moisture content* yaitu:

1. Faktor Cuaca

Hujan merupakan faktor utama tingginya *moisture content* karena secara langsung mengenai tumpukan sehingga tumpukan tersebut menjadi basah/lembab.



Sumber: Lilis, 2025

Gambar 2. Musim Hujan

2. Kondisi *Stockpile*

Kondisi *stockpile* terdapat beberapa area jalan yang telah berbentuk cekung, kondisi tersebut dapat menyebabkan genangan air ketika hujan. Hal ini dapat menyebabkan bertambahnya kadar *moisture content* pada tumpukan dan juga terdapat beberapa lantai dasar yang sangat lunak, sehingga ketika hujan lantai *stockpile* menjadi berlumpur dan menyebabkan kontaminasi terhadap tumpukan *ore*.



Sumber: Lilis, 2025

Gambar 3. Kondisi *Stockpile*

Cara Penanganan Tumpukan Bijih Nikel di *Stockyard*

Adapun treatment yang harus dilakukan untuk mencegah naiknya nilai *moisture content* yaitu :

1. Perlapisan Dasar *Stockpile*

Perlapisan dasar *stockpile* dilakukan untuk mencegah tumpukan terkontaminasi dengan air yang tergenang dilantai *stockpile* dengan cara melapisi batu dan *ore* yang *low grade*. Pada proses perlapisan dasar *stockpile* membutuhkan bantuan alat menggunakan *excavator*.



Sumber: Lilis, 2025

Gambar 4. Perlapisan Dasar *Stockpile*

2. Pemasatan

Dilakukan pemasatan ketika tumpukan sudah dinyatakan *close* atau sudah memenuhi jumlah *ritase* yang telah ditentukan dengan menggunakan bantuan *excavator*. Pemasatan dilakukan disetiap sisi tumpukan secara merata agar pada saat hujan air tidak langsung merembes masuk kedalam tumpukan.



Sumber: Lilis, 2025

Gambar 5. Tumpukan yang Sudah Dilakukan Pemasatan

3. Buka tutup terpal

Penutupan terpal dilakukan ketika cuaca hujan dengan tujuan untuk mencegah meningkatnya nilai *moisture content* pada tumpukan pada saat hujan, penutupan terpal sebaiknya dilakukan ketika cuaca sedang mendung atau ketika akan turun hujan. Kemudian terpal dibuka kembali ketika cuaca sedang panas gunanya agar tumpukan terkena langsung sinar matahari sehingga tumpukan lebih kering dan nilai *moisture content* semakin menurun, Untuk ukuran terpal yang digunakan yaitu 30 x 30 meter.



Sumber: Lilis, 2025

Gambar 6. Tumpukan yang Dilakukan Buka Tutup Terpal

4. *Treatment* Pengeringan (*Drying*)

Drying dilakukan untuk menurunkan kadar *moisture content* pada bagian dalam tumpukan, karena ketebalan dome 4 meter sehingga drying tidak maksimal hanya kering pada bagian luarnya saja sedangkan bagian dalam tumpukan tetap basah, sehingga *moisture content* bagian dalam tumpukan lebih tinggi dibandingkan tumpukan bagian luarnya. Proses drying dilakukan dengan cara membongkar bagian tengah tumpukan saat cuaca sedang panas agar terkena sinar matahari secara langsung untuk menurunkan kadar *moisture content* pada bagian dalam tumpukan, kemudian dilakukan penimbunan kembali pada bagian tengah tumpukan ketika material *ore* sudah cukup kering. Proses *drying* cukup efisien dalam meminimalisir *moisture content* pada tumpukan.



Sumber: Lilis, 2025

Gambar 7. Proses Pengeringan (*Drying*)

Nilai *Moisture Content* Setelah dilakukan Penanganan

Tabel 2. Data *moisture content* sampel akhir

Titik Sampel	Sampel ID	Berat Sampel Original (Kg)	Tray Kosong (A)	Tray + Sampel Basah (B)	Tray + Sampel Kering (C)	% MC
1	PSI - C. 296.25.11	4,215	1,255	5,470	3,430	48,40
	PSI - C.296.25.22	3,725	1,245	4,970	3,440	41,07
2	PSI - C. 296.25.33	3,835	1,255	5,090	4,360	28,29
	PSI - C. 296.25.44	2,975	1,250	4,225	3,580	21,68
3	PSI - C. 296.25.55	3,630	1,255	4,885	3,590	35,67
	PSI - C. 296.25.66	3,615	1,260	4,875	3,585	35,68
4	PSI - C. 296.25.77	3,735	1,265	5,000	4,055	25,30
	PSI - C. 296.25.88	3,880	1,245	5,125	4,105	26,29
5	PSI - C. 296.25.99	3,745	1,250	4,995	4,011	26,28
	PSI - C. 296.25.00	4,722	1,250	5,972	4,931	22,05
Rata-rata						31,07

Sumber: Lilis, 2025

Berdasarkan nilai rata-rata *moisture content* yang didapatkan yaitu 31,07% dan batas maksimum *moisture content* PT. Ceria Nugraha Indotama yaitu 35%, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa cara penanganan yang dilakukan sangat efisien dalam mengurangi *moisture content* pada tumpukan *ore*.

KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai *moisture content* rata-rata tumpukan *ore* 44,67% dan nilai *moisture content* rata-rata setelah dilakukan *treatment* 31,07% sehingga didapatkan selisih nilai penurunan sebesar 13,60%.
- Faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya *moisture content* pada tumpukan bijih nikel di *stockyard* yaitu, faktor cuaca (hujan) dan Kondisi *stockpile*.

3. Cara penanganan tumpukan bijih nikel di *stockyard* yaitu, buka tutup terpal, pemadatan, perlapisan dasar *stockpile* dan treatment Pengeringan (*Drying*).

DAFTAR PUSTAKA

- Alistin, A. (2020). Laporan Tugas Akhir “*Desain Kemajuan Penambangan Pit li Pt. Atika Tunggal Mandiri Nagari Manggilang Kecamatan Pangkalan Koto Baru Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat*” Program Studi Teknik Pertambangan Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang. Padang.
- Afandi. R., Purnomo. H. & Putra. B.P. (2023). Seminar Nasional “*Kajian Teknis Manajemen Stockpile Pada Area Exportable Transit Ore Terhadap Moisture Content Bijih Nikel di PT. Koninis Fajar Mineral Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah*”. Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Yogyakarta.
- Arif, Irwandy, 2018. Nikel Indonesia. PT Gramedia Pustaka Utama anggota IKAPI, Jakarta.
- BS, Amril. (2023) Laporan Tugas Akhir “*Optimalisasi Metode Penetapan Loss On Ignition (LOI) Pada Sampel Bijih Nikel Laterit*” Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Fajar Makassar. Makassar.
- Hasria & Septiana. (2024). Buku “*Geologi Endapan Nikel Laterit*”. CV Budi Utama. Yogyakarta.
- Harahap, M. G. M., & Novitasari, E. D. (2022). “*Geomorfologi Dan Karakteristik Nikel Laterit Di Desa Baingkete Distrik Makbon Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat*”. Jurnal Penelitian Tambang, Vol. 5, No. 2.
- Isjudarto, A. (2013). Seminar Nasional Penelitian. “*Pengaruh Morfologi Lokal Terhadap Pembentukan Nikel Laterit*” Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional. Depok.
- Kadarusman, A. dkk., 2004, Petrology, Geochemistry and Paleogeographic Reconstruction of The East Sulawesi Ophiolite, Indonesia, Tectonophysics 392, Pp 55-83, 2004.
- Kamus Pertambangan.
- Khaerunnisa H. (2023). Laporan Penelitian “*Analisis Nilai Kadar Bijih Nikel Laterit Antara Sampel Face Production dan Sampel Dome PT CNI, Kolaka, Sulawesi Tenggara*”. Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Putri, D.I. (2024). Laporan Penelitian “*Tahapan Preparasi Fuse Bead dan Analisis Sampel Nikel Laterit Instrument Waavelenght Dispersive X-RAY Fluorescence Pasa PT. Ceria Nugraha Indotama Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara*”. Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Kolaka.
- Sundari, W. (2012). Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi. “*Analisis Data Eksplorasi Bijih Nikel Laterit Untuk Estimasi Cadangan dan Perancangan Pit Pada PT. Timah Eksplomin di Desa Baliara Kecamatan Kabaena Barat Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara*”. Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nusa Cendana. Kupang (NTT).
- Smith, R.E., Anand R.R., Churcward,H.M., Robertson, I.D.M., Grunsky,E.C., Gray,D.J., Wildan,J.E. & Pedrix,J.L., 1992. Laterite geochemistry for detecting concealed mineral deposits, Yilgran Craton, Western Australia – Final Report. CSIRO Division of Exploration Geoscience, Restricted Report 236R (Reissued as Open File Report 50, CRC LEMME, Perth, 1998).
- Ulil, A. D., Nurfasih & Arif (2024) “*Pengaruh Kadar Air dan Ukuran Butir Tanah Terhadap Analisis Kadar Nikel Pada PT. Akar Mas Internasional di Desa Hakatutobu Kecamatan Pomalaa Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara*”. Mining Science and Technology Journal, Vol. 3, No. 3.
- Yusuf Charles. (2024) Laporan Tugas Akhir “*Analisis Manajemen Stockpile Pada Penambangan Nikel di PT. Ceria Nugraha Indotama Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara*” Program Studi Teknik Pertambangan S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Yogyakarta.
- Jolo Aliyusra. (2017). “*Manajemen Stockpile Untuk Mencegah Terjadinya Swabakar Batubara Di Pt.Pln (Persero) Tidore*”. Jurnal Teknik Dintek, Vol. 10, No. 02.