



EVALUASI PERBEDAAN KADAR NI DAN FE PADA *FRONT* PENAMBANGAN DENGAN *STOCKPILE* PADA PT GENETASI AGUNG PERKASA KABUPATEN KONAWE SELATAN

*Farhan Kishan**, *Muhammad Idris Juradi*, *Firdaus*

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia

**Email: farhankishan01@gmail.com*

SARI

Penambangan yang dilakukan oleh PT. Generasi Agung Perkasa menggunakan sistem tambang terbuka (*open cut*) dan berpotensi terjadinya perbedaan kadar Ni dan Fe pada *Front* penambangan dengan *stockpile*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui besar persentase perbedaan kadar Ni dan Fe pada *front* penambangan dengan *stockpile* dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya perbedaan kadar Ni dan Fe pada *front* penambangan dengan *stockpile*. Metode penelitian ini yaitu dengan langsung mengambil sampel di lapangan dan diolah langsung di lapangan. Berdasarkan hasil analisis menggunakan alat pengujian Niton XL2 diperoleh data kadar Ni dan Fe dari *Front* penambangan lebih meningkat kadarnya dibanding dengan data kadar Ni dan Fe dari *Stockpile* penambangan dengan selisih Ni sebesar 0,20% dan Fe sebesar 0,20%. Berdasarkan hasil penelitian penyebab terjadinya perubahan kadar Ni adalah Penyebaran bijih bersifat heterogen, Posisi Pengotor (*waste*) terhadap bijih dan kondisi alat preparasi yang kurang bersih.

Kata kunci : Kadar Ni dan Fe, *front* penambangan, *stockpile*,

ABSTRACT

Mining carried out by PT. The Agung Perkasa generation uses an open cut system and has the potential for differences in Ni and Fe levels on the mining front and stockpile. The purpose of this study was to determine the percentage difference in levels of Ni and Fe on the mining front with stockpile and determine the factors that influence the difference in levels of Ni and Fe on the mining front with stockpile. This research method is by directly taking samples in the field and processed directly in the field. Based on the results of the analysis using the Niton XL2 testing tool, data obtained from the Ni and Fe levels from the mining front are more elevated than the Ni and Fe content data from the mining stockpile with a difference of 0.20% Ni and 0.20% Fe. Based on the results of the study, the causes of changes in Ni levels were the heterogeneity of the ore distribution, the position of impurities in the ore and the condition of the preparation equipment that was not clean.

Keywords: *Ni and Fe levels, mining front, stockpile*

PENDAHULUAN

Potensi sumberdaya mineral indonesia yang cukup banyak, tersebar hampir di seluruh nusantara dan merupakan salah satu modal untuk kegiatan pembangunan, terbukti di bidang yang cukup besar bagi negara melalui pajak dan royalti setiap tahunnya. Berdasarkan



karakteristik geologi dan tatanan tektoniknya, terbentuk beberapa lokasi endapan nikel laterit yang potensial untuk ditambang salah satunya PT. Generasi agung perkasa terletak di desa watumbohoti kecamatan palangga selatan kepulauan kabupaten konawe selatan provinsi sulawesi tenggara.

Perusahaan tersebut merupakan salah satu perusahaan yang memiliki beberapa blok dengan luas masing-masing *front* dan telah memiliki izin produksi pada tahun 2018 mencapai dan meningkatkan target produksi nikel, PT. Generasi agung perkasa.

Penambangan yang dilakukan menggunakan sistem tambang terbuka (*open cut*) yaitu dengan menambang dari punggung bukit kebawah dengan membuat *bench* (jenjang) sehingga terbentuk bukaan-bukaan pada pit. Dalam kegiatan produksinya PT. Generasi agung perkasa senantiasa melakukan pengawasan terhadap mutu bijih nikel, baik itu pengawasan terhadap kadar air, kadar *basicity* maupun terhadap kadar bijih nikel itu sendiri. Hal ini dimaksud untuk memenuhi persyaratan standar pabrik sebagaimana ditetapkan oleh konsumen. Namun untuk memenuhi standar tersebut, pihak manajemen perusahaan diperhadapkan pada suatu kenyataan dimana hasil analisis menunjukkan bahwa, kadar bijih nikel setelah ditambang (kadar produksi) berbeda dengan kadar yang di jadikan acuan kadar sementara pada *front penambangan*.

Berkaitan dengan hal tersebut penulis melakukan penelitian untuk mengumpulkan data-data sekunder dari kegiatan penambangan yang dilengkapi dengan prosedur di kegiatan penambangan serta metode pengambilan conto. Dari hasil-hasil studi dapat jabarkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap distribusi kadar ni dan fe di daerah penelitian, kemudian dilakukan analisis yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar persentase perbedaan kadar ni dan fe yang terjadi antara kadar pada *front penambangan* dengan *stockpile* dan melakukan analisis terhadap beberapa kemungkinan yang menjadi penyebab terjadinya perbedaan kadar.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan pada PT. Generasi Agung Perkasa yang berada di Desa Watumbohoti, Kecamatan Palangga Selatan, Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara dengan Teknik pengambilan data primer. Dalam pelaksanaannya peneliti melakukan pengamatan langsung kegiatan pengambilan sampel di lapangan, Adapun data yang diperoleh adalah data kadar Ni dan Fe pada *front penambangan* dan *stockpile* yang diuji menggunakan alat Niton XL2.

HASIL PENELITIAN

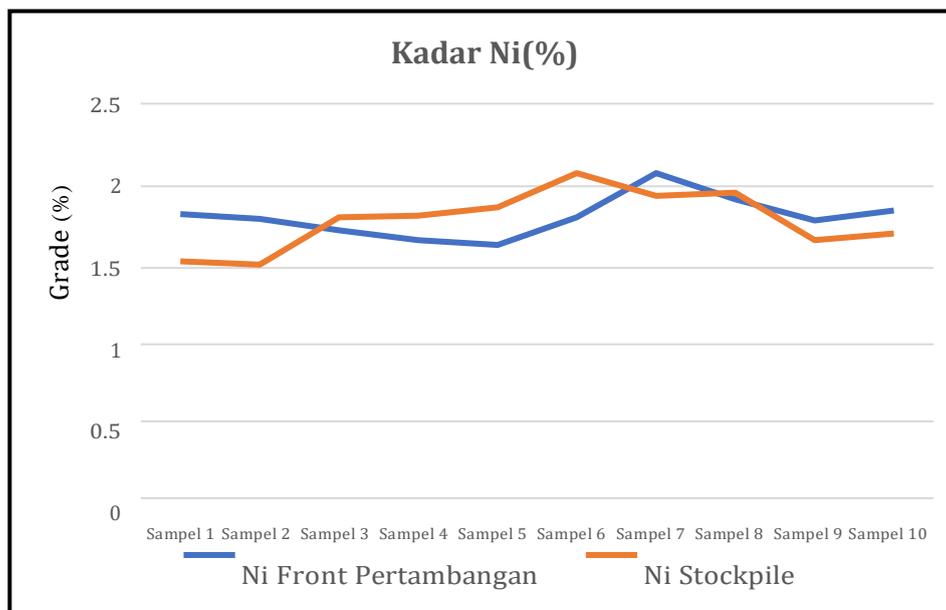
Data penelitian ini di ambil di PT. Generasi agung perkasa, untuk mengetahui besar

persentase perbedaan kadar Ni dan Fe serta faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya perbedaan kadar pada *Front* Penambangan dan *Stockpile*.

1.1 Data Kadar Ni pada *Front* penambangan dan *stockpile*.

Tabel 1.1 Kadar Ni pada *Front* penambangan dan *stockpile*.

No.	Sampel	Ni (%) <i>Front</i> Penambangan	Ni (%) <i>Stockpile</i>
1.	Sampel 1	1,83	1,54
2.	Sampel 2	1,8	1,52
3.	Sampel 3	1,73	1,81
4.	Sampel 4	1,67	1,82
5.	Sampel 5	1,64	1,87
6.	Sampel 6	1,81	2,08
7.	Sampel 7	2,08	1,94
8.	Sampel 8	1,92	1,96
9.	Sampel 9	1,79	1,67
10.	Sampel 10	1,85	1,71



Gambar 1.1 Grafik Perbandingan kadar Ni pada *front* penambangan dan *stockpile*.

Berdasarkan Tabel 1.1 Data kadar Ni *front* penambangan dan *stockpile* untuk sampel 1 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.83% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.54%, selanjutnya untuk sampel 2 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.80% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.52%, untuk sampel 3 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.73% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.81%, untuk sampel 4 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.67% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.82%, untuk sampel 5 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.64% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.87%, untuk sampel 6 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.81% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 2.08%, untuk sampel 7 kadar Ni *front penambangan* sebesar 2.08% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.94%, untuk sampel

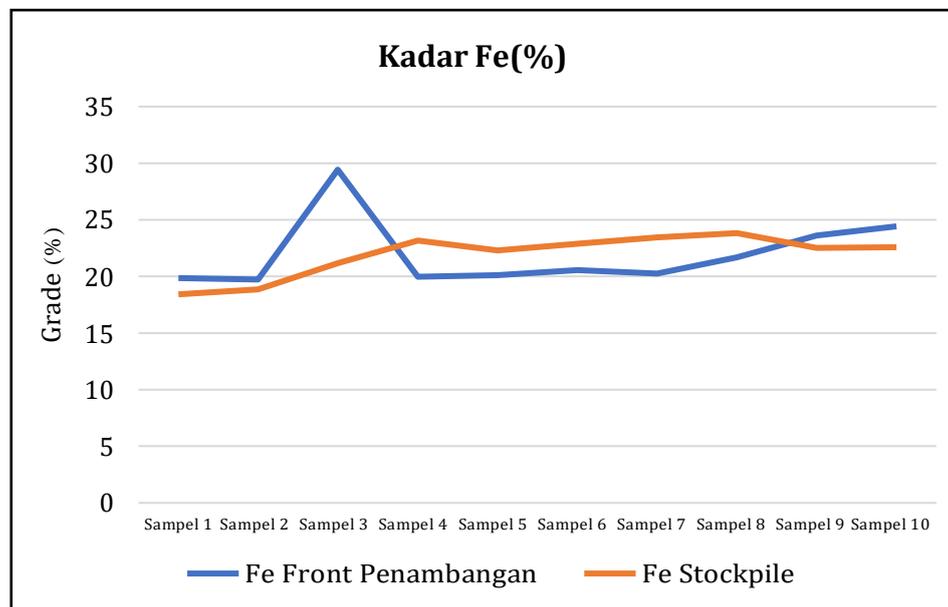


8 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.92% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.96%, untuk sampel 9 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.79% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.67% dan untuk sampel 10 kadar Ni *front penambangan* sebesar 1.85% dan kadar Ni pada *Stockpile* sebesar 1.71% , berdasarkan tabel 1.1. dapat disimpulkan Pada grafik 1.1. menunjukkan hasil grafik Ni *front penambangan* cenderung lebih tinggi dibanding Ni *stockpile*. Gambar grafik perbandingan kadar Ni Dilihat pada grafik1.1.

1.2. Data Kadar Fe pada *Front penambangan* dan *stockpile*.

Tabel 1.2. Kadar Fe pada *Front penambangan* dan *stockpile*.

NO	Sampel	Fe (%) <i>Front Penambangan</i>	Fe (%) <i>Stockpile</i>
1.	Sampel 1	19,86	18,42
2.	Sampel 2	19,74	18,86
3.	Sampel 3	29,44	21,16
4.	Sampel 4	19,98	23,17
5.	Sampel 5	20,14	22,31
6.	Sampel 6	20,58	22,89
7.	Sampel 7	20,28	23,44
8.	Sampel 8	21,71	23,83
9.	Sampel 9	23,62	22,51
10.	Sampel 10	24,44	22,59



Gambar 1.2. Grafik Perbandingan kadar Fe pada *front penambangan* dan *stockpile*.

Berdasarkan tabel 1.2. data kadar Fe pada *front penambangan* dan *stockpile*, untuk sampel 1 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 19.86% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 18.42%, kemudian untuk sampel 2 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 19.74% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 18.86%, untuk sampel 3 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 29.44 dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 21.16%, untuk sampel



4 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 19.98% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 23.17%, untuk sampel 5 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 20.14% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 22.31%, selanjutnya untuk sampel 6 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 20.58% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 22.89%, untuk sampel 7 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 20.28% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 23.44%, untuk sampel 8 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 21.71% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 23.83%, untuk sampel 9 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 23.62% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 22.51% dan untuk sampel 10 kadar Fe pada *front penambangan* sebesar 22.44% dan untuk kadar Fe pada *stockpile* sebesar 22.59%. Berdasarkan tabel 1.2. dapat disimpulkan pada grafik 1.2. bahwa kadar Fe pada *Front penambangan* cenderung lebih tinggi dibandingkan kadar Fe pada *stockpile*. Gambar perbandingan kadar Fe Dilihat pada grafik 1.2.

1.3. Analisis perbedaan kadar

Setelah data pada *Front* penambangan dengan data *stockpile* penambangan diperoleh maka dapat dikurangkan untuk diketahui selisih kadarnya dan untuk mengetahui persentase perubahan kadarnya dengan cara menggunakan rumus:

$$Q = \frac{q_1 - q_2}{q_1} \times 100\%$$

Keterangan :

q_1 = Kadar rata- rata *Front* penambangan

q_2 = Kadar rata- rata *Stockpile*

Q = Persentase perubahan kadar

1. Presentasi perbedaan kadar Ni

Kadar Ni pada *front* penambangan = 1,81 %

Kadar Ni pada *Stockpile* = 1,79 %

Selisih Perbedaan kadar Ni = 0,20 %

$$\begin{aligned} \text{Presentasi perbedaan kadar Ni } Q &= \frac{q_1 - q_2}{q_1} \times 100\% \\ &= \frac{1,81 - 1,79}{1,81} \times 100 \\ &= 1,10 \% \end{aligned}$$

2. Presentasi perbedaan kadar Fe

Kadar Fe pada *front* penambangan = 21,98 %

Kadar Fe pada *Stockpile* = 21,72 %

Selisih Perbedaan kadar Fe = 0,20 %

$$\begin{aligned} \text{Presentasi perbedaan kadar Ni } Q &= \frac{q_1 - q_2}{q_1} \times 100\% \\ &= \frac{21,98 - 21,72}{21,98} \times 100 \\ &= 1,18 \%. \end{aligned}$$



PEMBAHASAN

Metode penambangan yang digunakan pada Pit Agung adalah sistem tambang terbuka (*open cut*) yaitu dengan menambang dari punggung bukit kebawah dengan membuat *Bench* (jenjang) sehingga terbentuk bukaan-bukaan pada pit.

Penambangan dilakukan secara selektif dikarenakan penyebaran kadar yang tidak merata dengan COG (*Cut Of Grade*) Ni 1.5, oleh sebab itu penambangan difokuskan pada daerah yang memiliki kadar sesuai dengan kadar rata-rata terendah atau COG. Pit Agung merupakan *front* penambangan yang mulai memproduksi *ore* pada bulan April 2021 sampai sekarang.

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan perubahan kadar Ni dan Fe pada *front* penambangan dengan *stockpile*, untuk kadar rata-rata Ni pada *Front* penambangan sebesar 1,81% dan untuk kadar rata-rata Ni pada *stockpile* sebesar 1,79%, Selisis antara Kadar rata-rata Ni pada *front* penambangan dengan *stockpile* sebesar 0,20% dan memiliki presentase penyimpangan kadar sebesar 1,10%. Perubahan kadar Fe pada *Front* penambangan dengan *Stockpile*, untuk kadar rata-rata Fe pada *Front* penambangan sebesar 21.98% dan untuk Kadar rata-rata Fe pada *stockpile* sebesar 21.72%, Selisis antara Kadar rata-rata Fe pada *front* penambangan dengan *stockpile* sebesar 0,20% dan memiliki presentase penyimpangan kadar sebesar 1,18%.

Pada sampel 3 terdapat perbedaan kadar yang jauh untuk kadar Fe pada *front* penambangan sebesar 29,44% dan untuk *stockpile* sebesar 21,16% namun untuk kadar Ni nya tidak memiliki penyimpangan kadar yang signifikan yaitu untuk kadar Ni pada *front* penambangan sebesar 1.80% untuk Ni pada *stockpile* sebesar 1.52% hal ini bisa saja disebabkan karena kesalahan sampel, ketelitian pada preparasi sampel serta kesalahan pembacaan dari alat yang biasanya dipengaruhi oleh pengotor ataupun sisa sampel yang telah dibaca sebelumnya.

1.4. Faktor - faktor yang mempengaruhi perubahan kadar sampel

Berdasarkan hasil penelitian, maka diketahui penyebab terjadinya perubahan kadar Ni adalah:

a. Penyebaran bijih bersifat heterogen

Pit Agung memiliki endapan nikel laterit yang sifatnya heterogen, dimana endapannya memiliki penyebaran kadar Ni dan Fe yang tidak merata, dari hasil pengamatan dilapangan secara umum material sering terakumulasi dengan Pengotor/*waste* yang dapat menurunkan kadar Ni dan Fe.

b. Posisi Pengotor (*waste*) terhadap bijih

Pada Pit Agung area penggalian bijih posisinya lebih rendah dari lokasi penyimpanan hasil pengupasan tanah penutup sehingga pada saat hujan turun, air membawa material

pengotor yang memiliki sedikit kandungan Ni ke area tempat penggalian bijih sehingga material pengotor tersebut terkumulasi bersama dengan bijih. Gambar Posisi *waste* dan *ore* pada Pit Agung dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3. Posisi *waste* dan *ore* pada Pit Agung.

c. Alat reparasi sampel yang kurang bersih

Pada saat melakukan preparasi sampel kurang memperhatikan kebersihan alat preparasi sampel yang berbeda. Gambar Proses preparasi yang berbeda. Gambar proses preparasi sampel dilihat pada gambar 1.4.



Gambar 1.4. Proses preparasi sampel



KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakuka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan alat pengujian Niton XL2 diperoleh data kadar Ni dan Fe dari *Front* penambangan lebih meningkat kadarnya dibanding dengan data kadar Ni dan Fe dari *Stockpile* penambangan dengan selisih Ni sebesar 0,20% dan Fe sebesar 0,20%.
2. Berdasarkan hasil penelitian penyebab terjadinya perubahan kadar Ni adalah Penyebaran bijih bersifat heterogen, Posisi Pengotor (*waste*) terhadap bijih dan kondisi alat preparasi sampel yang kurang bersih .

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada PT Generasi Agung Perkasa dan Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk mengambil data penelitian.

REFERENSI

- Apriajum, M., Aznah, Y. S., & Putra, R. O. (2016, August). Pemetaan Potensi Nikel Laterit Berdasarkan Analisis Spasial Studi Kasus: Kec. Asera Kab. Konawe Utara, Sulawesi Tenggara. In *Proceeding, Seminar Nasional Kebumian Ke-9 Peran Penelitian Ilmu Kebumian Dalam Pemberdayaan Masyarakat 6-7 Oktober 2016*; Grha Sabha Pramana. Departemen Teknik Geologi Ft Ugm.
- Ariani, F. 2004. Ekstraksi Nikel (II) dengan Ekstraktan Ammonium Pirolidin Dithiokarbamat (APDC) dan Aplikasinya pada Analisis Kandungan Ni dalam Air Sungai Kaligarang Semarang. Semarang: UNNES
- Conoras, W. A., & Tabaika, M. (2019). Pemodelan dan Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit Site Pulau Pakal PT. ANTAM (Persero) Tbk Ubp Nickel Maluku Utara Menggunakan Metode Inverse Distance Weight dan Ordinary Kriging. *DINTEK*, 12(1), 19-28.
- Djainal, H., & Konoras, W. A. (2017). Estimasi Potensi Kadar Nikel Laterit Daerah Weda Kabupaten Halmahera Tengah Dengan Pendekatan Metode Inverse Distance Weight (IDW). *DINTEK*, 10(2), 1-6.
- Elias, m., 2002. Nickel laterite deposits – geological overview, resources and exploitation. *Codes cent. Ofr ore depos. res. Spec. publ.* 4, 205-220.
- Endarto, D. 2005. Pengantar Geologi Dasar. UNS. Surakarta.
- Firdiyono, F., Ginting, I., dan Mitsutomi, K. 1983. "Pengamatan Mineralogi Laterit Nikel Pomalaa". *Metalurgi*, 3, 3-9
- Graha, D.S. 1987. *Batuan dan Mineral* . Nova.Bandung.



- Heriawan, N.H. 2009. *Analisis Kerapatan Data Eksplorasi Dan Estimasi Sumber Dya Dengan Pendekatan Geostatistik Pada Endapan Nikel Laterit Di Daerah Halmahera Timur.*
- Irzon, R., Kurnia, K., Sendjaja, P., Harisaputra, D., & Baharuddin, B. (2019). Pengaruh Pelapukan Terhadap Kadar Platina dan Paladium Nikel Laterit Konawe Utara. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 15(2), 97-108.
- Kurniadi, A., Rosana, M. F., & Yuningsih, E. T. (2018). Karakteristik Batuan Asal Pembentukan Endapan Nikel Laterit Di Daerah Madang dan Serakaman Tengah. *Geoscience Journal*, 2(3), 221-234.
- Mustika, R. (2015). Estimasi Sumberdaya Nikel Laterit Dengan Metode Inverse Distance Weighting (IDW) Pada PT. Vale Indonesia, Tbk.. Kecamatan Nuha Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 1(1).
- Nursyamsu, A. (2014). *Aktivitas Penambangan dan pengolahan bijih nikel PT. Antam (Persero) tbk.* UBPN Sultra. Kerja prakter Tektik pertambangan Fakultas Teknik Univ. Islam Bandung.
- Simandjuntak, t.o., surono, sukido, 1993. Peta geologi lembar, Sulawesi skala 1: 250000. Pusat penelitian dan pengembangan geologi, bandung
- Van Leeuwen. (2011) *Minerals Deposits of Sulawesi.* Proceedings of The Sulawesi Minerals Resources, Seminar MGEI-IAGI 28-29 November, Manado, North Sulawesi, Indonesia.