

Korelasi MgO dan SiO₂ Terhadap Kadar Ni dan Fe Pada Endapan Nikel Laterit di PT MKAL

Correlation of MgO and SiO₂ to Ni and Fe Contents in Nickel Laterite Deposits at PT MKAL

Firdaus F¹, Alam Budiman Thamsi*², Harianto Badduwahe³

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

Corr Author: ¹firdaus@umi.ac.id, ²alambudiman.thamsi@umi.ac.id, ³hariantobadduwahe36@gmail.com

ABSTRAK

Nikel laterit merupakan salah satu tipe endapan nikel yang ada di dunia selain nikel sulfida. Lokasi penelitian terletak di Desa Ungkaya, Kecamatan Witaponda, Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis korelasi MgO dan SiO₂ terhadap kadar Ni dan Fe pada zona limonit dan saprolit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengelompokkan data berdasarkan titik lokasi. Setelah masuk ke dalam Microsoft Excel kemudian diolah untuk mendapatkan hasil berupa data kadar MgO, SiO₂, Ni dan Fe dari zona limonit hingga saprolit. Kemudian dilakukan analisis korelasi antara kadar MgO, SiO₂, Ni dan Fe menggunakan grafik, dengan menggunakan *software* Microsoft Excel. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah korelasi terbalik antara MgO dan Ni. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan MgO maka kandungan Ni semakin rendah begitu pula sebaliknya. Hubungan kandungan SiO₂ dengan Ni menunjukkan bahwa bijih nikel terkonsentrasi oleh SiO₂. Dimana terlihat bahwa kandungan Ni menurun saat mendekati batuan ultrabasa sedangkan unsur SiO₂ meningkat. Korelasi antara MgO dan Fe berbanding terbalik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar MgO maka kandungan Fe semakin rendah begitu pula sebaliknya. Hubungan SiO₂ dengan Fe dimana terlihat bahwa kandungan Fe menurun ketika mendekati batuan ultrabasa sedangkan unsur SiO₂ meningkat.

Kata-kata kunci: Nikel Laterit, MgO, SiO₂, Ni, Fe

ABSTRACT

Nickel laterite is a type of nickel deposit that exists in the world besides nickel sulfide. The research location is Ungkaya Village, Witaponda District, Morowali Regency, Central Sulawesi Province. This research analyzes the correlation of MgO and SiO₂ with Ni and Fe levels in the limonite and saprolite zones. The method used in this research is to group data based on location points. After entering it into Microsoft Excel, it is processed to get results in the form of MgO, SiO₂, Ni, and Fe content data from the limonite to saprolite zones. Then, a correlation analysis was carried out between MgO, SiO₂, Ni, and Fe levels using graphs using Microsoft Excel software. The results obtained from this research are an inverse correlation between MgO and Ni. This shows that the higher the MgO content, the lower the Ni content, and vice versa. The relationship between SiO₂ content and Ni shows that SiO₂ concentrates nickel ore. It can be seen that the Ni content decreases when approaching ultramafic rocks while the SiO₂ element increases. The correlation between MgO and Fe is inversely proportional. This shows that the higher the MgO content, the lower the Fe content, and vice versa. The relationship between SiO₂ and Fe indicates that the Fe content decreases when approaching ultramafic rocks while the SiO₂ element increases.

Keywords: Nickel Laterite, MgO, SiO₂, Ni, Fe

Submitted: 30-12-2022; Revised: 06-10-2023; Accepted: 29-01-2024; Available Online: 08-03-2024

Published by: Mining Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Lambung Mangkurat

This is an open access article under the CC BYND license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

©2024, Geosapta

PENDAHULUAN

Nikel adalah logam penting dalam metalurgi modern dengan kegunaan utama dalam baja tahan karat (sekitar 45 %) dan paduan berbasis nikel sekitar (39 %) [1]. Sumber daya nikel dunia terdapat dalam dua endapan, yaitu endapan sulfida dan endapan laterit [2]. Bijih nikel laterit adalah jenis sumber daya mineral yang berasosiasi dengan banyak logam, terutama berbagai jenis logam seperti besi, nikel, nikkell, mangan, kopolimer, dan magnesium [3]. Proses pelapukan pada batuan ultramafik di daerah Bahodopi menyebabkan terbentuknya endapan nikel, endapan ini kaya akan mineral olivin dan memiliki kandungan nikel 0,3-0,4% [4]. Zonasi topsoil, limonit, saprolit, dan bedrock dianalisis secara kimiawi. Masing-masing zonasi ini memiliki komposisi kimia. Unsur-unsur major dengan klasifikasi lebih dari 3%, seperti besi, SiO₂, MgO, Al₂O₃, dan unsur-unsur minor dengan

klasifikasi kurang dari 3%, seperti Ni, Co, MnO, dan CrO₃ [5]. Salah satu mineral logam yang dihasilkan dari proses pelapukan kimia batuan ultramafik adalah nikel laterit. Proses ini mengkayaan unsur Ni, Fe, Mn, dan Co secara residual dan sekunder [6]. Morfologi, batuan asal, dan tingkat pelapukan adalah komponen yang mempengaruhi pembentukan endapan nikel laterit. [7]. Laterit juga dikenal sebagai tanah yang kaya akan *sesquioxide*, tanah merah yang dekat permukaan ataupun berada di permukaan tanah, dan beberapa definisi lain secara mineralogi [8]. Beberapa mineral ekonomis, seperti bauksit dan nikel (Ni), mangan (Mn), tembaga (Cu), emas (Au), dan unsur golongan latina (PGE), berasal dari nikel laterit [9]. Pertambangan nikel laterit sendiri meningkatkan APBD provinsi, lapangan kerja, dan penyetaraan pembangunan lokasi lingkaran tambang. [10].

Keterdapatn endapan nikel laterit tentunya mempunyai karakteristik yang tidak sama di setiap daerah. Sifat fisik yang tampak dipermukaan, seperti jenis laterit, litologi, dan kondisi morfologi, dapat menunjukkan perbedaan tersebut. Selain itu, persentase unsur kimia yang ada di dalam sifat kimia membuatnya berbeda. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah-masalah tersebut di atas, diperlukan teknik dan teknologi alternatif. [11]. Sehingga, penyelidikan ini dilakukan untuk mengetahui analisis korelasi MgO dan SiO₂ pada nikel laterit di PT Mitra Karya Agung Lestari. Kabupaten Morowali Desa Ungkaya, Kecamatan Witaponda, Provinsi Sulawesi Tengah. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis korelasi MgO dan SiO₂ terhadap kadar Ni dan Fe pada zona limonit. Menganalisis korelasi MgO dan SiO₂ terhadap kadar Ni dan Fe pada zona saprolite.

METODOLOGI

Tahap-tahap metodologi penelitian dimulai dari tahapan persiapan awal, tahapan pengambilan data, tahapan pengolahan data, dan tahap penulisan penelitian. Kelengkapan administrasi, studi pustaka, perlengkapan lapangan, dan orientasi lapangan adalah tahap persiapan awal.

Tahap pengambilan data yaitu mengumpulkan semua data yang dibutuhkan untuk proses penyusunan laporan di lapangan. Data yang digunakan dalam skripsi penelitian tugas akhir ini berasal dari pengamatan di lapangan dan referensi lain. Alat uji yang disebut spektrometer XRF digunakan untuk menganalisis elemen yang terkandung dalam bahan secara kuantitatif dan kualitatif [12].

Data-data yang akan digunakan yaitu data hasil analisis XRF. Data-data yang diperoleh atau didapatkan baik dari lapangan, kemudian diolah sebelum dilanjutkan pada tahap selanjutnya. Data yang telah diolah dimasukkan ke Microsoft Excel dengan mengelompokkan data berdasarkan lokasi titik bor dan waktu pengambilan data. Setelah dimasukkan ke Microsoft Excel, hasilnya adalah data kadar MgO, SiO₂, Ni, dan Fe dari zona limonit ke saprolit. Kemudian, dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel, dilakukan analisis korelasi antara kadar MgO, SiO₂, Ni, dan Fe yang hasilnya berupa grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Korelasi MgO Dan SiO₂ Terhadap Kadar Ni Dan Fe Pada Zona Limonit dan Zona Saprolit

Selanjutnya, menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel, untuk menganalisis data kadar bijih nikel laterit (MgO, SiO₂, Ni, dan Fe) pada zona limonit dan saprolit. Hal ini dilakukan untuk menentukan korelasi antar kadar. Analisis ini dilakukan dengan tujuan menemukan nilai koefisien korelasi.

Karak Teristik MgO, SiO₂, Ni dan Fe Terhadap Bijih Nikel

Berdasarkan pada Tabel-1 Hasil Analisis Titik Bor PNM 01 diatas menunjukkan bahwa hubungan MgO dan SiO₂ terhadap Ni pada kedalaman 1-20 meter mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan MgO terhadap Fe pada kedalaman 1-20 meter dimana MgO mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe

mengalami penurunan yang konstan. SiO₂ terhadap Fe pada kedalaman 1-20 meter dimana SiO₂ mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan.

Tabel-1. Hasil Analisis Titik Bor PNM 01

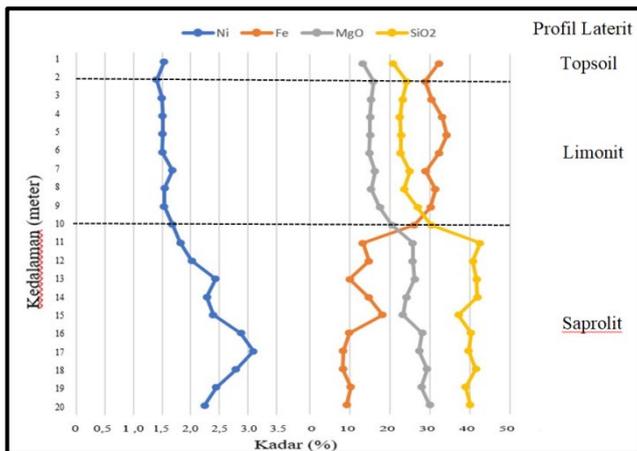
Kedalaman	Ni (%)	Fe (%)	MgO (%)	SiO ₂ (%)
1	1,533	32,219	13,331	20,824
2	1,404	28,834	15,876	24,217
3	1,494	30,389	15,381	23,187
4	1,512	33,036	15,122	22,540
5	1,513	34,167	15,088	22,800
6	1,501	32,177	14,845	22,670
7	1,684	28,894	16,264	24,944
8	1,543	31,342	15,369	23,501
9	1,536	30,144	17,553	26,937
10	1,678	26,050	20,547	30,299
11	1,817	13,311	25,693	42,434
12	2,018	14,777	25,707	40,641
13	2,433	10,016	26,188	41,616
14	2,282	14,700	24,109	41,782
15	2,395	18,187	23,276	37,135
16	2,875	9,889	28,044	40,155
17	3,093	8,392	27,309	39,654
18	2,789	8,311	29,289	41,380
19	2,445	10,270	27,903	38,930
20	2,240	9,200	29,958	40,026

Berdasarkan pada Gambar-1 menunjukkan bahwa SiO₂ dan Ni mengalami peningkatan yang linear pada kedalaman 1-20 meter dan dapat dilihat pada kedalaman 2-9 meter pada zona limonit SiO₂ dan Ni mengalami peningkatan kadar dengan kadar tertinggi SiO₂ (26,937%) dan Ni (1,684%) sedangkan di zona saprolite SiO₂ mengalami peningkatan yang signifikan dan Ni mengalami penurunan kadar pada kedalaman 17 meter, dengan kadar tertinggi SiO₂ (41,782%) dan Ni (3,093%) dan MgO terhadap Ni dari zona limonit mengalami peningkatan kadar dengan kadar tertinggi MgO (17,553%) dan Ni (1,684%) sedangkan di zona saprolite MgO mengalami peningkatan dan Ni mengalami penurunan pada kedalaman 17 meter, dengan kadar tertinggi MgO (29,958%) dan Ni (3,093%) sedangkan Fe terhadap Ni di zona limonit Fe mengalami perubahan kadar yang konstan dan Ni mengalami peningkatan, pada saat zona saprolit Fe mengalami penurunan kadar dan Ni mengalami peningkatan kadar dengan kadar tertinggi Fe (18,187%) dan Ni (3,093%). Hal ini dapat diketahui bahwa Fe dan Ni berbandingan terbalik dimana Fe di meteran pertama mengalami peningkatan sedangkan Ni mengalami penurunan pada saat mendekati zona saprolite Fe mengalami penurunan kadar sedangkan Ni mengalami kenaikan.

Hasil Analisis Titik Bor PNM 02

Berdasarkan pada Tabel-2 Hasil Analisis Titik Bor PNM 02 menunjukkan bahwa hubungan MgO dan SiO₂ terhadap Ni pada kedalaman 1-12 meter mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan MgO terhadap Fe pada kedalaman 1-12 meter dimana MgO mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan. SiO₂ terhadap Fe pada kedalaman

1-12 meter dimana SiO₂ mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan Tabel-2.

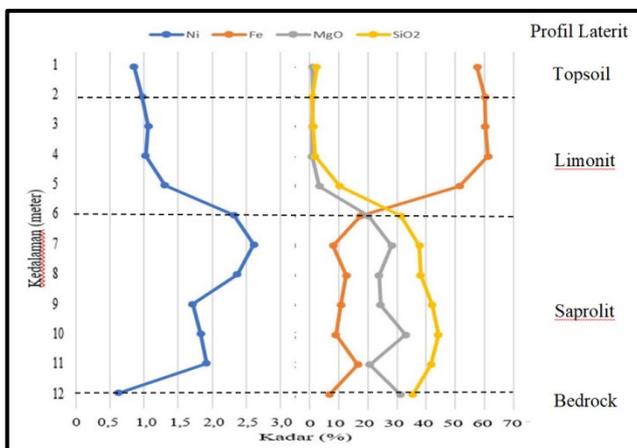


Gambar-1. Hasil Analisis Titik Bor PNM 01

Tabel-2. Hasil Analisis Titik Bor pnm 02

Kedalaman	Ni (%)	Fe (%)	MgO (%)	SiO ₂ (%)
1	0,965	60,352	0,969	1,031
2	0,966	60,340	1,103	1,042
3	0,960	60,330	0,892	0,917
4	0,972	60,646	0,963	0,960
5	1,281	48,742	3,322	17,665
6	1,959	14,803	24,383	40,632
7	1,426	23,123	13,766	39,255
8	2,201	15,552	22,850	39,907
9	2,532	14,122	22,155	40,247
10	2,615	8,327	28,657	40,726
11	2,297	6,859	31,302	41,036
12	2,399	6,775	29,382	38,937

Berdasarkan pada Tabel-2 Hasil Analisis Titik Bor PNM 01 diatas menunjukkan bahwa hubungan MgO dan SiO₂ terhadap Ni pada kedalaman 1-12 meter mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan MgO terhadap Fe pada kedalaman 1-20 meter dimana MgO mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan. SiO₂ terhadap Fe pada kedalaman 1-12 meter dimana SiO₂ mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan.

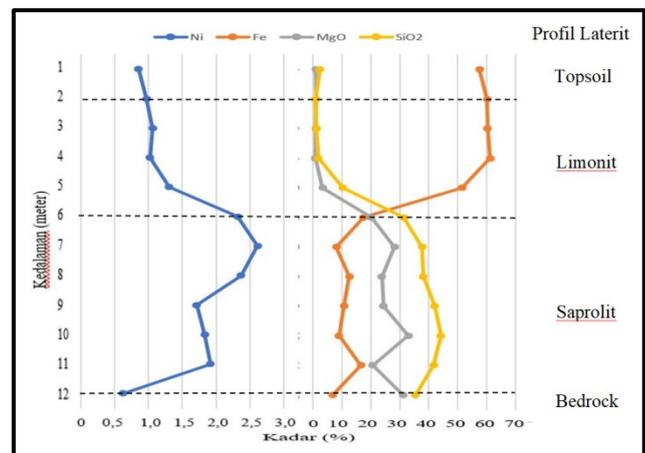


Gambar-2. Hasil Analisis Titik Bor PNM 02

Tabel-3. Hasil Analisis Titik Bor PNM 03

Kedalaman	Ni (%)	Fe (%)	MgO (%)	SiO ₂ (%)
1	0,855	57,487	1,048	2,566
2	0,970	60,153	1,152	1,112
3	1,060	60,266	1,097	1,385
4	1,025	61,136	0,955	1,962
5	1,305	51,464	3,418	10,499
6	2,314	17,532	20,144	31,348
7	2,609	8,169	28,250	37,647
8	2,367	12,632	23,865	38,111
9	1,710	10,803	24,360	42,045
10	1,833	9,149	32,910	44,197
11	1,913	16,621	20,661	41,604
12	0,627	7,035	31,116	35,510

Berdasarkan pada Tabel-3 Hasil Analisis Titik Bor PNM 01 diatas menunjukkan bahwa hubungan MgO dan SiO₂ terhadap Ni pada kedalaman 1-12 meter mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan MgO terhadap Fe pada kedalaman 1-12 meter dimana MgO mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan. SiO₂ terhadap Fe pada kedalaman 1-12 meter dimana SiO₂ mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan.



Gambar-3. Hasil Analisis Titik Bor PNM 03

Berdasarkan pada Gambar-3 menunjukkan bahwa SiO₂ dan Ni mengalami peningkatan yang linear pada kedalaman 1-12 meter dan dapat dilihat pada kedalaman 3-6 meter pada zona limonit SiO₂ dan Ni mengalami peningkatan yang konstan dengan kadar tertinggi SiO₂ (31,348%) dan Ni (2,314%) pada saat zona saprolite bahwa SiO₂ mengalami peningkatan kadar pada kedalaman 6-10 meter kemudia penurunan yang konstan sedangkan Ni mengalami perubahan kadar yang konstan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3 bahwa bijih nikel terkonsentrasi oleh SiO₂, dengan kadar tertinggi SiO₂ (41,036%) dan Ni (2,399%), dan MgO terhadap Ni dari zona limonit sama-sama mengalami peningkatan kadar denagan kadar tertinggi MgO (20,144%) dan Ni (2,314%) dan zona saprolite MgO mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Ni mengalami perubahan kadar yang konstan, dengan kadar tertinggi MgO (32,910%) dan Ni (2,609%) sedangkan Fe terhadap Ni di zona limonit Fe terjadi

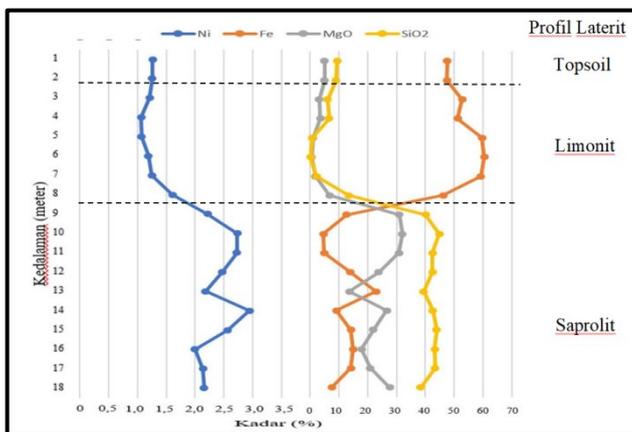
penurunan kadar pada kedalaman 4 meter sedangkan Ni terjadi peningkatan, pada saat zona saprolit Fe dan Ni mengalami perubahan kadar yang konstan dengan kadar tertinggi Fe (32,910%) dan Ni (2,609%). Hal ini dapat diketahui bahwa Fe dan Ni mengalami perbandingan terbalik dimana Fe di meteran pertama mengalami peningkatan sedangkan Ni mengalami penurunan pada saat mendekati zona saprolite Fe mengalami penurunan kadar sedangkan Ni mengalami kenaikan.

Hasil Analisis Titik Bor PNM 04

Tabel-4. Hasil Analisis Titik Bor pnm 04

Kedalaman	Ni (%)	Fe (%)	MgO (%)	SiO ₂ (%)
1	1,263	47,604	5,124	9,526
2	1,258	47,500	5,187	9,141
3	1,215	52,773	3,310	6,160
4	1,071	51,123	3,666	6,798
5	1,077	59,536	1,213	0,937
6	1,195	60,409	0,738	0,301
7	1,250	59,150	1,993	2,416
8	1,606	46,176	6,909	13,435
9	2,215	12,852	31,005	40,102
10	2,729	4,773	31,975	44,770
11	2,724	5,007	30,817	42,416
12	2,471	14,072	23,832	42,416
13	2,181	22,897	13,735	39,368
14	2,937	9,213	26,662	42,622
15	2,565	14,214	22,063	43,927
16	2,000	15,061	17,942	43,197
17	2,133	14,249	20,947	43,338
18	2,157	7,637	27,709	38,345

Berdasarkan pada Tabel-4 Hasil Analisis Titik Bor PNM 01 diatas menunjukkan bahwa hubungan MgO dan SiO₂ terhadap Ni pada kedalaman 1-18 meter mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan MgO terhadap Fe pada kedalaman 1-18 meter dimana MgO mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan. SiO₂ terhadap Fe pada kedalaman 1-18 meter dimana SiO₂ mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan.



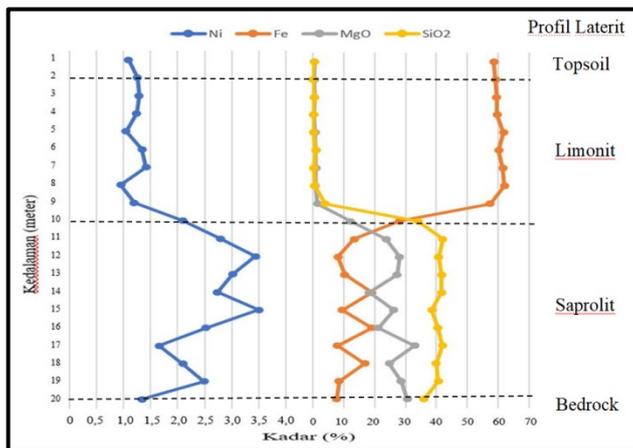
Gambar-4. Hasil Analisis Titik Bor PNM 04

Berdasarkan pada Gambar-4 menunjukkan bahwa SiO₂ dan Ni mengalami peningkatan yang linear pada kedalaman 1-18 meter dan dapat dilihat pada kedalaman 3-8 meter pada zona limonit dan saprolite SiO₂ dan Ni mengalami peningkatan yang signifikan dengan kadar tertinggi SiO₂ (44,770%) dan Ni (2,937%). Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.2.1 bahwa bijih nikel terkonsentrasi oleh SiO₂, dan MgO terhadap Ni dari zona limonit dan saprolite sama-sama mengalami peningkatan kadar yang signifikan dengan kadar tertinggi MgO (31,975%) dan Ni (2,729%), sedangkan Fe terhadap Ni di zona limonit Fe terjadi penurunan kadar pada kedalaman 8 meter sedangkan Ni terjadi peningkatan, pada saat zona saprolit Fe dan Ni mengalami perubahan kadar yang konstan dengan kadar tertinggi Fe (60,409%) dan Ni (2,729%). Hal ini dapat diketahui bahwa Fe dan Ni mengalami perbandingan terbalik dimana Fe di meteran pertama mengalami peningkatan sedangkan Ni mengalami penurunan pada saat mendekati zona saprolite Fe mengalami penurunan kadar sedangkan Ni mengalami kenaikan.

Tabel-5. Hasil Analisis Titik Bor PNM 05

Kedalaman	Ni (%)	Fe (%)	MgO (%)	SiO ₂ (%)
1	1,094	58,585	0,664	0,580
2	1,255	59,040	0,585	0,047
3	1,290	59,475	0,674	0,556
4	1,247	59,551	0,484	0,225
5	1,050	61,721	0,809	0,309
6	1,343	60,058	1,139	1,131
7	1,415	61,426	1,016	0,427
8	0,947	61,991	0,962	0,651
9	1,197	57,350	1,563	4,062
10	2,101	27,897	12,288	34,039
11	2,784	13,525	23,763	42,043
12	3,434	8,236	28,087	40,732
13	3,010	10,440	27,308	41,654
14	2,731	19,191	18,279	41,611
15	3,497	9,687	26,215	38,436
16	2,523	19,116	21,174	40,413
17	1,658	8,041	32,940	41,894
18	2,098	16,897	24,799	39,909
19	2,483	8,570	28,554	40,639
20	1,342	7,855	30,571	36,018

Berdasarkan pada Tabel-5 Hasil Analisis Titik Bor PNM 01 diatas menunjukkan bahwa hubungan MgO dan SiO₂ terhadap Ni pada kedalaman 1-20 meter mengalami peningkatan yang signifikan. Sedangkan MgO terhadap Fe pada kedalaman 1-20 meter dimana MgO mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan. SiO₂ terhadap Fe pada kedalaman 1-20 meter dimana SiO₂ mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan Fe mengalami penurunan yang konstan.



Gambar-5. Hasil Analisis Titik Bor PNM 05

Hubungan SiO₂ dan MgO Terhadap Bijih Nikel

Sifat fisik endapan nikel laterit ditentukan berdasarkan pengamatan di bawah permukaan. Pada bawah permukaan di dasarkan pada data pemboran. Berdasarkan data analisis XRF menggunakan alat *epsilon-4* dimana hasil persentase dari unsur, maka dibutuhkan perbandingan masing-masing unsur tersebut dengan menggunakan grafik.

Hubungan SiO₂ Terhadap Bijih Nikel

Pada korelasi Ni dan SiO₂, di mana Ni merupakan *semi mobile*. Ni dan SiO₂ merupakan hasil dekomposisi dari batuan induk. Pada gambar diatas menunjukkan bahwa bijih nikel dipekatkan oleh silika. Dimana dapat dilihat pada grafik terlihat bahwa kandungan Ni menurun saat mendekati ultrabasa sedangkan unsur SiO₂ meningkat, hal ini dapat direpresentasikan bahwa kandungan silika mempengaruhi intensitas bijih nikel.

Hubungan MgO terhadap binih nikel

Pada korelasi Ni dan MgO menunjukan bahwa hubungan MgO terhadap bijih nikel yaitu berbanding terbalik, dimana dapat dilihat pada grafik diatas menunjukkan bahwa bahwa peningkatan kadar MgO yang signifikan tidak sebanding dengan penurunan kadar nikel. Hal ini dapat dipersentasikan bahwa kadar bijih nikel (Ni) terkonsentrasi oleh MgO meyebabkan pembentukan MgO berbanding terbalik terhadap keterdapatan bijih nikel.

Hubungan SiO₂ Terhadap Bijih Besi

Pada korelasi Fe dan SiO₂, dimana Fe tidak bergerak. Fe dan SiO₂ merupakan hasil dekomposisi batuan induk. Gambar di atas menunjukkan bahwa bijih besi dipekatkan oleh silika. Dimana dapat dilihat pada grafik terlihat bahwa kandungan Fe menurun saat mendekati ultrabasa sedangkan unsur SiO₂ meningkat, hal ini dapat direpresentasikan bahwa kandungan silika mempengaruhi intensitas bijih besi.

Hubungan MgO Terhadap Bijih Besi

Pada korelasi Fe dan MgO menunjukan bahwa hubungan MgO terhadap bijih besi yaitu berbanding terbalik, dimana dapat dilihat pada grafik diatas menunjukkan bahwa bahwa peningkatan kadar MgO yang signifikan tidak sebanding dengan penurunan kadar besi. Hal ini dapat dipersentasikan bahwa kadar bijih besi (Fe) terkonsentrasi oleh MgO meyebabkan pembentukan MgO berbanding terbalik terhadap keterdapatan bijih besi.

Hubungan MgO dan SiO₂

Pada korelasi SiO₂ dan MgO menunjukkan bahwa hubungan SiO₂ dengan MgO yaitu linear. Dimana dapat dilihat pada grafik diatas menunjukkan bahwa peningkatan kadar MgO berbanding linear dengan peningkatan kadar SiO₂. Hal ini dapat dipersentasikan bahwa silika mencirikan pengaruh yang kuat terhadap kadar bijih nikel laterit.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini dapat dinyatakan bahwa korelasi MgO dengan Ni berbanding terbalik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan MgO maka kandungan Ni semakin rendah dan begitupun sebaliknya. Sedangkan korelasi SiO₂ dengan Ni menunjukkan bahwa bijih nikel terkonsentrasi oleh SiO₂. Korelasi MgO dengan Fe berbanding terbalik. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan MgO maka kandungan bijih besi semakin rendah begitu pula sebaliknya. Sedangkan korelasi SiO₂ dengan Fe menunjukkan bahwa bijih besi terkonsentrasi oleh SiO₂.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan banyak terima kasih kepada pihak PT Mitra Karya Agung Lestari yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mukhaimin. Analisis Korelasi Mgo Dan Sio2 Terhadap Nikel Pada Endapan Nikel Laterit Daerah Ussu Kecamatan Malili Kabupaten Luwu Timur Provinsi Sulawesi Selatan. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makassar. 2021.
2. Supit JM, Asy'ari MA. Pengamatan Unsur Geokimia Batuan Ultramafik di Daerah Pertambangan PT. Bintang Delapan Mineral. Poros Teknik. 2013;5(1):1-6.
3. Gao JM, Du Z, Ma S, Cheng F, Li P. High-efficiency leaching of valuable metals from saprolite laterite ore using pickling waste liquor for synthesis of spinel-type ferrites MFe₂O₄ with excellent magnetic properties. Journal of Materials Research and Technology. 2021 Jan 1;10:988-1001.
4. Guntara N, Hartono HG, Helmi H. Pemodelan Sebaran Endapan Nikel Laterit Pada Daerah X Kabupaten Morowali Utara Provinsi Sulawesi Tengah. GEODA. 2021;2(2):73-86.
5. Irzan MZ, Yuliadi Y, Guntoro D. Pemodelan Dan Estimasi Sumberdaya Nikel, Menggunakan Software Vulcan 9.1 di PT Vale Indonesia Tbk, Desa Soroako, Kecamatan Nuha, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Prosiding Teknik Pertambangan. 2017 Aug 9:590-5.
6. Thamsi AB, Jafar N, Fauzie A. Analisis Pengaruh Morfologi Pada Pembentukan Nikel Laterit PT Prima Sentosa Alam Lestari Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. Jurnal GEOSAPTA. 2021 Jul;7(2):75-8.
7. Kurniadi A, Rosana MF, Yuningsih ET. Karakteristik Batuan Asal Pembentukan Endapan Nikel Laterit di Daerah Madang dan Serakaman Tengah. Geoscience Journal. 2018 Jun 28;2(3):221-34.
8. Jafar N, Thamsi AB, Aprilia RD, Aswadi M. Analisis kualitas tanah pada lahan bekas tambang nikel desa ussu kecamatan malili kabupaten luwu timur provinsi

- sulawesi Selatan. Jurnal GEOSAPTA. 2022 Jul;8(2): 85-90.
9. Sulfahmi P, Asmiani N, Thamsi AB. Analisis Manfaat Sektor Pertambangan Terhadap Prekonomian Kab Luwu Timur Menggunakan Metode Analisis Location Question dan Analisis Shift-Share. Jurnal GEOSAPTA. 2020 Jul;6(2):81.
 10. Maulana A, Watanabe K, Imai A, Yonezu K. Origin of magnetite-and ilmenite-series granitic rocks in Sulawesi, Indonesia: magma genesis and regional metallogenic constraint. *Procedia Earth and Planetary Science*. 2013 Jan 1;6:50-7.
 11. Dalvi AD, Bacon WG, Osborne RC. The past and the future of nickel laterites. In PDAC 2004 International Convention, Trade Show & Investors Exchange 2004 Mar 7 (pp. 1-27). The prospectors and Developers Association of Canada Toronto.
 12. Jamaludin A, Adiantoro D. Analisis kerusakan X-ray fluorescence (XRF). PIN Pengelolaan Instalasi Nuklir. 2014 Jan 3(9-10).