
KORELASI ZONA LIMONITE DAN SAPROLIT BERDASARKAN DATA PEMBORAN PADA BLOK X DAERAH MOROWALI UTARA, SULAWESI TENGAH

Agung Prakoso Wicaksono^{*1}, Dianto Isnawan², Rizqi Muhammad Mahbub³

Jl. Babarsari, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Telp.(0274) 487249

^{1,2,3}Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral,

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

e-mail: *1agungprakosowicaksono1997@gmail.com, 2dianto@itny.ac.id, 3rizqimahbub@itny.ac.id

Abstrak

Penelitian dilakukan pada daerah X, Desa Ganda-Ganda, Kecamatan Petasia, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah merupakan bagian dari Jalur Ofiolit Sulawesi yang memiliki kondisi geologi kompleks dan tektonik yang sangat aktif. Daerah penelitian, khususnya pada Lengan Timur Sulawesi memiliki potensi endapan nikel sekunder atau nikel laterit yang cukup besar. Banyaknya potensi nikel laterit tersebut tentunya cukup penting untuk diimbangi dengan kegiatan eksplorasi yang baik dengan salah satu tujuan yaitu mengetahui pengkorelasi zona limonit dan saprolit. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengeboran dengan total titik 25 lokasi dan spasi 50x50 meter yang kemudian dilakukan pemodelan korelasi zona limonit dan saprolit. Berdasarkan penelitian ini, dengan melakukan korelasi lubang bor yang berupa penampang 2D, kemudian dapat diketahui bahwa pada daerah penelitian memiliki ketebalan yang tidak merata dan bervariasi dengan arah persebaran yang mengikuti punggung dan menebal pada morfologi landai serta menipis pada morfologi lereng. Hal tersebut diinterpretasikan akibat faktor pengontrol utama nikel laterit yang berupa morfologi dan struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian.

Kata Kunci : Limonit, Saprolit, Nikel, dan Korelasi.

Abstract

The research was conducted in area X, Ganda-Ganda Village, Petasia District, North Morowali Regency, Central Sulawesi Province, which is part of the Sulawesi Ophiolite Line which has complex geological conditions and very active tectonic. The research area, especially in the East Arm of Sulawesi, has a large potential for secondary nickel or laterite nickel deposits. The large amount of nickel laterite potential is certainly quite important to be balanced with good exploration activities with one of the objectives of knowing the correlation between limonite and saprolite zones. This research was carried out by drilling with a total of 25 locations and a space of 50x50 meters which was then carried out by modeling the correlation between limonite and saprolite zones. Based on this research, by correlating drill holes in the form of a 2D cross section, it can be seen that the research area has an uneven thickness and varies with the direction of distribution following the ridge and thickens in the sloping morphology and thins in the slope morphology. This is interpreted as the main controlling factor for nickel laterite in the form of morphology and geological structure that developed in the study area.

Keywords: Limonite, Saprolite Nickel, and Correlation.

1. PENDAHULUAN

Indonesia timur memiliki sumber daya mineral yang cukup menarik salah satunya merupakan nikel laterit. Nikel laterit merupakan endapan residual dari batuan ultramafik yang umumnya memiliki kandungan mineral olivine dan piroksen yang tinggi (Kamaruddin, dkk., 2018). Endapan nikel laterit mempunyai beberapa faktor penting seperti litologi, geomorfologi, iklim dan tektonik suatu daerah. Berdasarkan faktor tersebut dapat diketahui hubungan antara karakteristik kimia, mineralogi, dan genesis dari endapan nikel laterit (Amanda., 2020). Kajian awal berupa pemetaan geologi dan pemetaan sebaran endapan nikel laterit menjadi kunci untuk mempermudah diketahuinya pengambilan langkah menuju eksploitasi.

Daerah penelitian secara administrasi terletak pada Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah tepatnya berada pada teluk lambolo dan sekitarnya yang merupakan salah satu daerah yang menyimpan cadangan endapan nikel laterit yang cukup besar dan berpotensi untuk di eksploitasi lebih lanjut. Besarnya cadangan endapan nikel laterit tersebut, tentunya sangat penting untuk dilakukan analisa terkait penyebaran laterit yang ada didaerah penelitian, sebelum dilakukannya proses eksploitasi/penambangan. Dalam usaha pemenuhan kebutuhan nikel tersebut, kegiatan eksplorasi mutlak untuk dilakukan khususnya pada daerah dengan potensi cadangan nikel laterit terbesar. Atas dasar tersebut, maka dalam analisa penyebaran endapan nikel laterit di daerah penelitian penulis mencoba untuk melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “Korelasian Zona Limonit dan Saprolit Berdasarkan Data Pemboran Pada Blok X Daerah Morowali Utara, Sulawesi Tengah”.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Tentunya kedua metode tersebut diintegrasikan dengan data geologi permukaan karakteristik setiap zona laterisasi nikel. Metode kualitatif meliputi penemuan masalah kemudian mengkaji studi literatur untuk menyelesaikan masalah. Metode kuantitatif terletak pada pengambilan dan mengolah data dengan menggunakan software *Surpac 6.3* dan *Arcgis 10.8*. Dalam implementasi metode kualitatif dan kuantitatif dilakukan menjadi beberapa tahapan terstruktur dan informatif (Gambar 4).

2.1 Tahap Persiapan

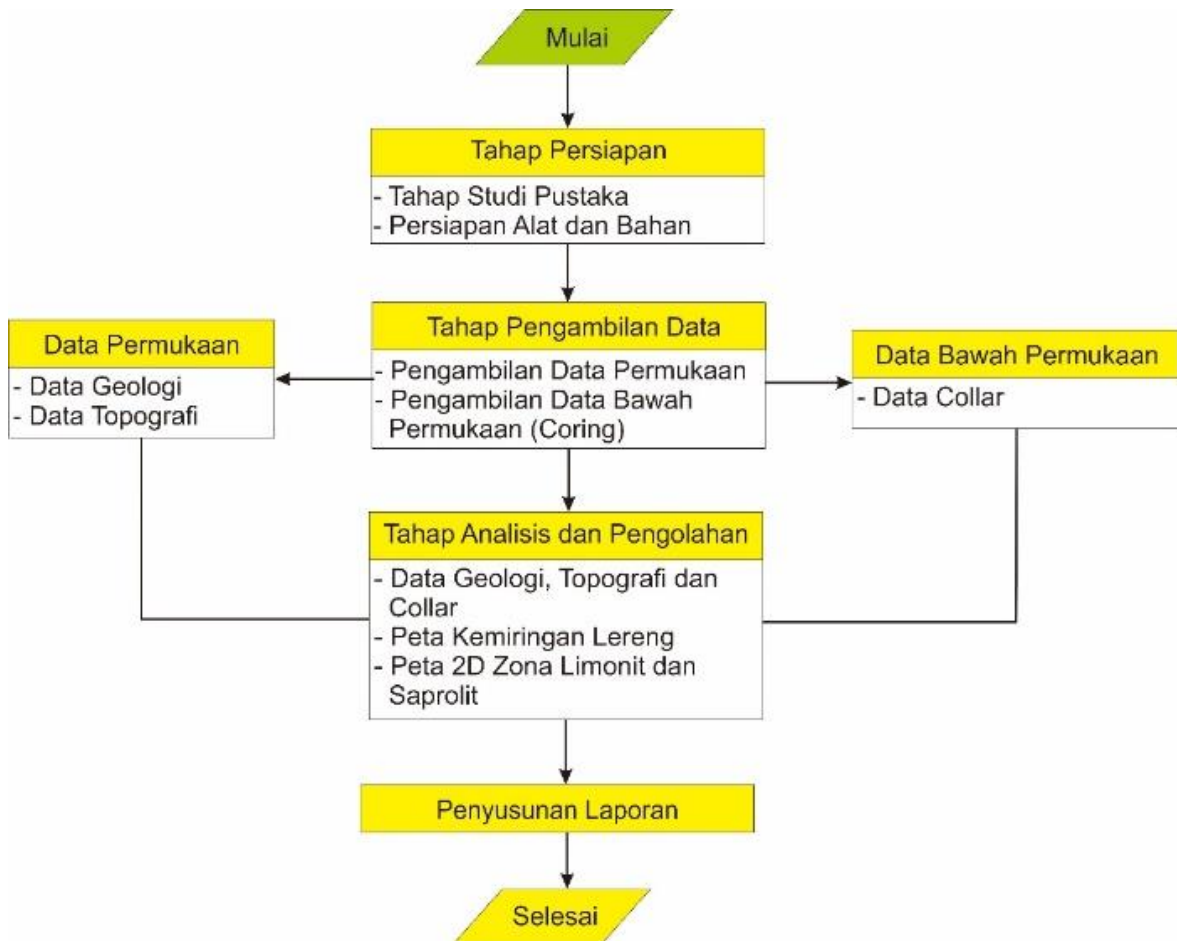
Tahap ini merupakan tahap paling awal dan harus dilakukan oleh setiap peneliti. Dalam pelaksanaannya peneliti dapat melakukan studi Pustaka, seperti mempelajari geologi daerah penelitian berdasarkan publikasi-publikasi dan literatur yang telah dibuat oleh peneliti terdahulu. Hal ini sangat penting untuk mengetahui aspek-aspek dan teoritis dalam ilmu geologi yang dihadapi dilapangan. Kemudian persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Peta Topografi berskala 1:3000, Peta Geologi Lembar Poso 1: 250.000 (Simanjuntak dkk, 1997), Palu Geologi, Lup, Kantong sampel, Kompas Geologi, GPS, Buku catatan lapangan, Clipboard, Alat Tulis, Meteran, Kamera, Ransel

2.2 Tahap Pengambilan Data

Tahapan ini merupakan tahap pengambilan data secara langsung di lapangan yang akan digunakan pada tahapan selanjutnya. Pada tahapan ini dilakukan pengambilan data geologi permukaan dan bawah permukaan (*sub surface*) yaitu melalui kegiatan pengeboran. Pengambilan data permukaan meliputi data Geologi dan data Topografi, sedangkan Pengambilan data bawah permukaan dilakukan dengan kegiatan pengeboran menggunakan metode grid dengan jarak atau spasi antar lubang bor (*drill hole*) yang telah cukup detail yaitu spasi 50 x 50 meter. Jenis alat (*rig*) yang digunakan pada tahapan ini adalah tipe Jackro 175 dengan diameter pipa yaitu tipe NQ. Pengeboran ini bertujuan untuk didapatkannya data collar pada lokasi penelitian.

2.3 Tahap Analisis dan Pengolahan

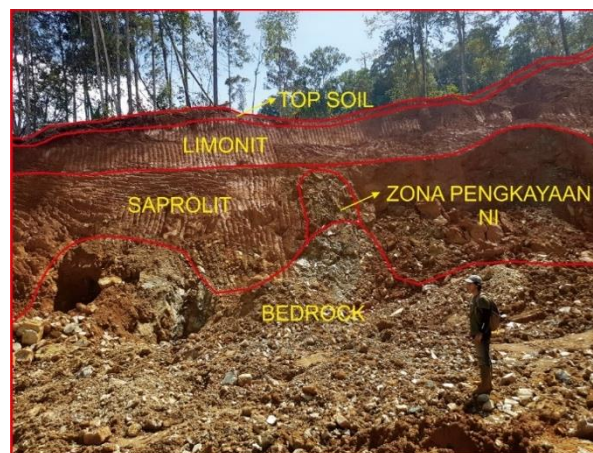
Pada tahapan ini, dilakukan pengolahan dan analisa data geologi yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya. Data pengeboran yang sebelumnya telah didapatkan, kemudian dilakukan evaluasi data terlebih dahulu untuk memastikan kevalidan data geologi yang ada. Data tersebut kemudian dipisahkan menjadi 3 kelompok utama yang akan digunakan dalam proses pemodelan meliputi data Geologi, Topografi (*Survey*) dan collar. Evaluasi data tersebut dilakukan untuk membuat suatu basis data (*database*) logging bor (*drill hole*) yang akan digunakan dalam tahapan software baik dengan format basis data *Surpac 6.3* maupun *Arcgis 10.8*.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

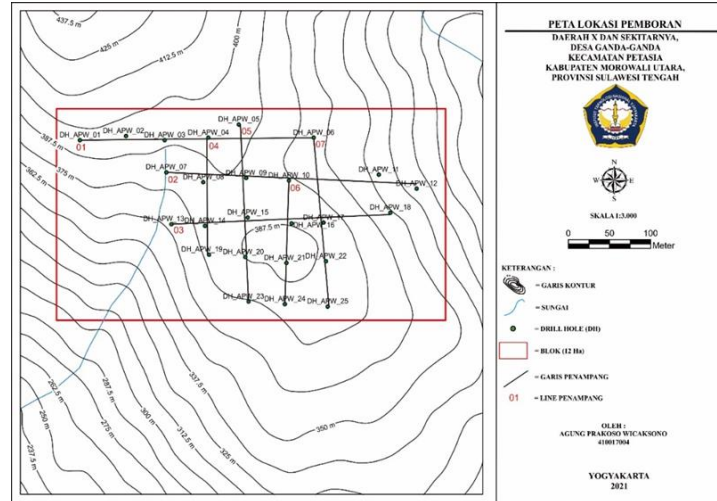
Daerah penelitian berdasarkan peta geologi Regional Poso masuk kedalam formasi MTosu yang memiliki umur kapur hingga oligosen, kemudian jika secara administrasi lokasi penelitian berada di Desa Ganda-ganda, Kecamatan Petasia, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah. Morfologi daerah penelitian masuk kedalam perbukitan. Jika ditinjau dari tataan tektonik, daerah penelitian masuk kedalam lengan timur yang mayoritas disusun oleh ofiolit. Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung di lapangan melalui kegiatan pengeboran, nikel yang ada pada daerah penelitian termasuk kedalam tipe nikel laterit yang merupakan hasil dari proses pelapukan dan pengkayaan batuan ultramafik seperti harzburgit, lezornit, welit, websterit, dunit, piroksenit hingga serpentin. Pada SOP yang digunakan PT. Pakubumi Inti Mineral (PIM) pembagian zona pada endapan nikel laterit terbagi menjadi 4 zona yaitu zona top soil, zona limonit, zona saprolit dan zona *bedrock* (Gambar 2).



Gambar 2. Profil endapan Nikel laterit

3.1 Titik lokasi Pemboran

Pada kegiatan pengeboran yang telah dilakukan dilokasi penelitian di dapatkan total titik pengeboran (*drill hole*) sebanyak 25 titik yang tersebar pada total luasan 12 hektar, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode grid dengan jarak/spasi antar lubang pengeboran 50 X 50 meter seperti pada gambar dibawah ini (Gambar 3).



Gambar 3. Peta Lokasi Pengeboran pada daerah penelitian dengan total 25 titik lokasi pengeboran (*drill hole*).

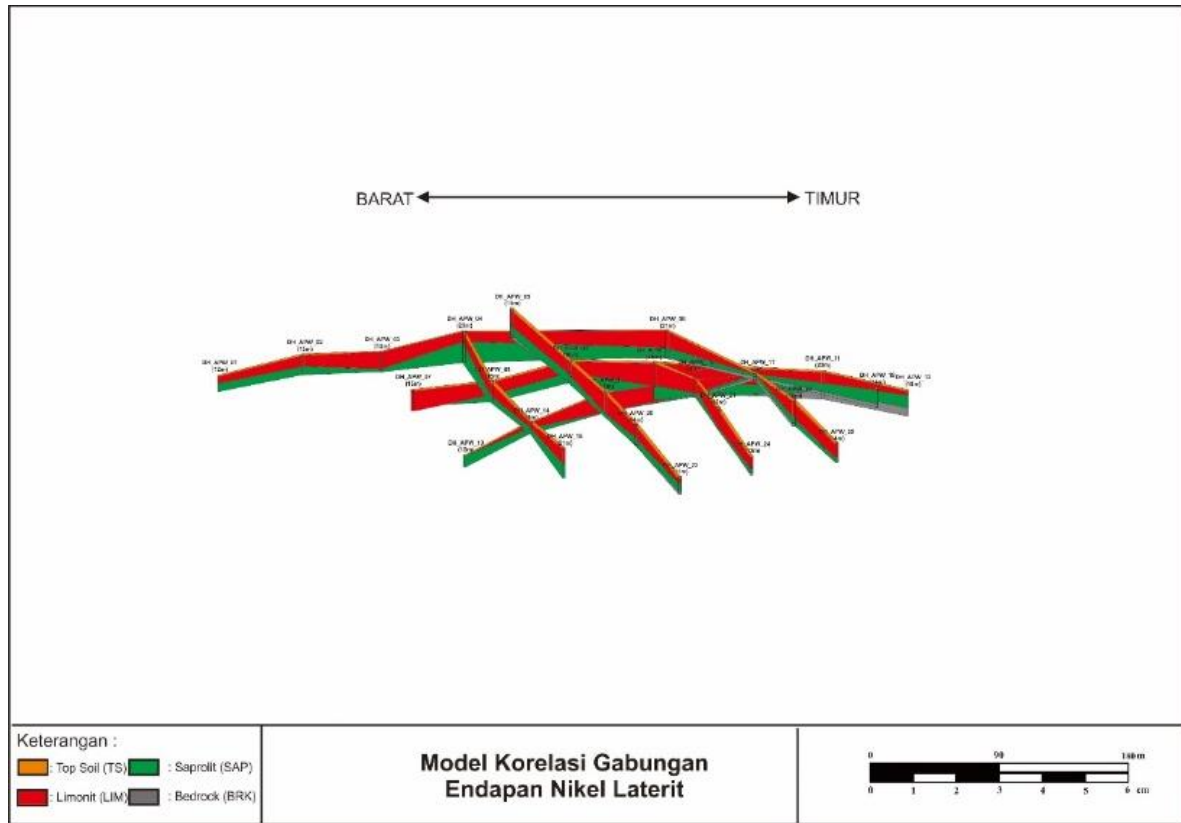
3.2 Korelasi data titik pemboran

Berdasarkan kegiatan pemboran yang telah dilakukan, maka tahap selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mengetahui ketebalan setiap lapisan endapan nikel laterit yang ada pada daerah penelitian (Tabel 2). Hal tersebut berguna untuk mengetahui bagaimana kondisi bawah permukaan yang ada dilokasi penelitian untuk kemudian dilakukan pengolahan sehingga dihasilkan data visualisasi.

Tabel 2. Data korelasi titik pengeboran (*drill hole*) pada lokasi penelitian.

No	Hole ID	Elevasi (m)	Depth(m)	Ketebalan			
				Top Soil	Limonit	Saprolit	Bedrock
1	DH_APW_01	394	12	1	5	6	0
2	DH_APW_02	394	15	1	8	6	0
3	DH_APW_03	389	15	1	12	2	0
4	DH_APW_04	391	23	1	7	15	0
5	DH_APW_05	391	19	1	10	6	2
6	DH_APW_06	368	21	1	12.3	6.7	1
7	DH_APW_07	381	15	1	14	0	0
8	DH_APW_08	383	15	1	9	5	0
9	DH_APW_09	385	16	1	8	7	0
10	DH_APW_10	376	26	1	16	9	0
11	DH_APW_11	346	20	1	8	5	6
12	DH_APW_12	332	19	1	3	9	6
13	DH_APW_13	365	10	1	4	5	0
14	DH_APW_14	380	9	1	5	3	0
15	DH_APW_15	385	15	1	14	0	0
16	DH_APW_16	386	13	1	9	2	1
17	DH_APW_17	382	5	1	0	2	2
18	DH_APW_18	352	14	1	1	9.7	2.3
19	DH_APW_19	378	21	1	10	10	0
20	DH_APW_20	386	14	1	8.2	4.8	0
21	DH_APW_21	390	15	1	13	1	0
22	DH_APW_22	385	19	1	11	5	2
23	DH_APW_23	374	11	1	3	5	2
24	DH_APW_24	380	13	1	7.45	3.55	1
25	DH_APW_25	381	14	1	10	3	0

Berdasarkan pengolahan data dari total 25 titik pengeboran tersebut, dihasilkan penampang (*cross section*) korelasi titik bor dengan 2 arah korelasi yaitu 3 penampang berarah barat – timur dan 4 penampang dengan arah utara – selatan, Adanya 2 arah korelasi tersebut didasarkan pada kondisi morfologi daerah penelitian. Korelasi ini didasarkan pada konsep pembentukan nikel laterit yang dipengaruhi oleh faktor morfologi serta faktor lain seperti iklim, air tanah, kondisi geologi serta beberapa faktor lainnya. Berikut adalah contoh penampang yang dihasilkan dari korelasi data pengeboran yang ada di lokasi penelitian (Gambar 4).



Gambar 7. Model korelasi gabungan endapan nikel laterit

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapatkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan korelasi data pengeboran melalui penampang (cross section) yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa karakteristik endapan nikel laterit yang ada cukup merata di daerah penelitian namun memiliki ketebalan yang bervariasi.
2. Variasi ketebalan tersebut diinterpretasikan mengikuti morfologi yang ada dimana ketebalan lapisan nikel laterit baik itu limonit ataupun saprolit akan menebal di daerah yang memiliki morfologi landai seperti punggung dan menipis pada daerah lereng yang cukup curam.
3. Faktor pengontrol dari karakteristik sebaran nikel yang cenderung tidak merata ketebalannya tersebut disebabkan oleh faktor utama yaitu morfologi yang turut mengontrol bagaimana proses dan kecepatan air permukaan dan tanah meresap sehingga mempengaruhi pengkayaan unsur Ni. Selain itu faktor struktur geologi juga berperan mengingat daerah penelitian berada di jalur ofiolit yang tentunya secara tektonik akan sangat aktif pengangkatan dan deformasi yang ada sehingga membuat banyak cekungan atau daerah rendahan yang mungkin akan membentuk lapisan zona nikel laterit yang cukup tebal dibandingkan area sekitarnya.
4. Berdasarkan sebaran lapisan nikel laterit yang ada, khususnya lapisan limonit dan lapisan saprolit terlihat bahwa persebarannya memiliki orientasi mengikuti arah punggung bukit sehingga terdapat penumpukan ketebalan pada daerah-daerah punggung yang cenderung lebih landai.

5. SARAN

Diperlukan penambahan data lain misal data assay jika ingin memperlihatkan data kadar dari suatu zona limonit maupun saprolit agar lebih mudah lagi dalam interpretasi tahap selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pakubumi Inti Mineral (PIM) yang telah memberi ilmu dan kesempatan untuk kerja praktek sehingga dapat menghasilkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, R. F., 2020 .Studi Karakteristik Mineralogi dan Geokimia Endapan Bijih Nikel Laterit Sebagai Implikasi Dalam Pengolahan (Studi Kasus: Blok B Pt Sinar Jaya Sultra Utama Site Waturambaha). *skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Coffield, D.O., Bergman, S.C., Garrard, R.A., Guritno, N., Robinson, N.M., Talbot, J., 1993. *Tectonic and stratigraphic evolution of the Kalosi PSC area and associated development of a Tertiary petroleum system, South Sulawesi, Indonesia*. Proceedings of the Indonesian Petroleum Association, 22nd Annual Convention 1993;, 679–706.
- Fadli, F., 2021 .Analisis Perubahan Kadar Bijih Besi (Fe) Laterit Berdasarkan Data Pengeboran, Penambangan, Dan Stockpile Pada Pit Blok 1 Curing, Kecamatan Pulau Sebuku, Kabupaten Kota Baru, Provinsi Kalimantan Selatan. *Doctoral dissertation*. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Kadarusman, Ade, Miyashita, S., Maruyama, S., Parkinson, C. D., Ishikawa, A. 2004. Petrology, Geochemistry and Paleogeographic Reconstruction of the East Sulawesi Ophiolite, Indonesia. *Tectonophysics* 392(1–4):55–83.
- Kamaruddin H, Ardiansyah I K R, Rosana, Sulaksana N, dan Tintin Y E., 2018. Profil Endapan Laterit Nikel Di Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Buletin Sumber Daya Geologi*.13(2).hal : 84-105.
- Koesoemadinata., 2012. Geologi Eksplorasi, Bandung: Program Studi Teknik Geologi, ITB
- Kurniadi, A., Rosana, M. F., & Yuningsih, E. T., 2017. Karakteristik Batuan Asal Pembentukan Endapan Nikel Laterit Di Daerah Madang dan Serakaman Tengah. *Geoscience Journal*, 2(3), 221-234.
- Simandjuntak, T.O., Surono dan Supandjono, J.B., 1997. *Peta Geologi Lembar Poso, Sulawesi skala 1:250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Syahruil, Dermawan, A., 2020. Penyebaran Nikel Laterit Menggunakan Korelasi Lapisan Pada PT Vale Indonesia Site Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geomine*, Volume 8, Nomor 1: April 2020, Hal. 44 – 50