



Identifikasi Sebaran Nikel Laterit Berdasarkan Hasil *Drilling* Pada Blok X di PT Halim Pratama Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara

Muhammad Daffa D. Basry, Hasbi Bakri, Andi Fahdli Heriansyah*

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

*Email: basrydaffa17@gmail.com

ABSTRAK

Pemboran adalah kegiatan membuat lubang vertikal ke dalam tanah yang dalam keadaan tertentu dapat juga dilakukan secara miring. Pemboran miring ini disebut juga pemboran berarah (*directional drilling*). Industri pertambangan dalam kegiatannya tidak terlepas dari kegiatan pemboran. PT Halim Pratama merupakan salah satu perusahaan yang bertempat di Kecamatan Obi Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara yang bergelut serta bergerak dalam proses eksplorasi nikel laterit yang memiliki sebaran nikel laterit yang cukup luas. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang bagaimana Mengidentifikasi Sebaran Endapan Nikel Laterit Berdasarkan Hasil *Drilling* pada blok X di PT Halim Pratama. Penelitian ini Mengetahui penyebaran endapan nikel laterit pada daerah blok X PT Halim Pratama menggunakan data hasil pengeboran. Menentukan ketebalan endapan nikel laterit area blok X PT Halim Pratama menggunakan data hasil pengeboran. Metodologi Penelitian didasari dengan menggunakan Software *ArcGis* dan *Excel* untuk menganalisis data bor, data *assay*, data topografi, data *colar* dari hasil penelitian. Titik - titik lubang bor pada area penelitian, dengan mengambil 31 titik bor. Jarak untuk setiap lubang bor bervariasi 200 m, 100 m dan 50 m dimana titik – titik bor ini akan menjadi acuan dalam menentukan penyebaran nikel laterit. Dan langsung dibuat korelasi data bor menggunakan aplikasi *Surpac*, untuk melihat kedalaman dan keterdapatan nikel laterit. Hasil dari penelitian keseluruhan Keterdapatan endapan nikel lateri pada zona saprolit pada daerah lokasi penelitian berdasarkan hasil pengeboran berada pada kedalaman 5-7 meter. Kedalaman endapan nikel laterit pada zona saprolit pada daerah penelitian berdasarkan hasil pengeboran rata rata kedalaman 4-5 meter. Arah sebaran endapan nikel laterit pada zona saprolit yaitu kearah timur-timur laut.

Kata Kunci: Nikel laterit, Saprolit, Limonit, *Drilling*, *ArcGis*

ABSTRACT

Drilling is the activity of making vertical holes into the ground which in certain circumstances can also be done obliquely. This oblique drilling is also called directional drilling. The mining industry in its activities is inseparable from drilling activities. PT Halim Pratama is one of the companies located in Obi District, South Halmahera Regency, North Maluku Province, which is engaged in the nickel laterite exploration process has a fairly wide distribution of nickel laterite. Based on this, the authors are interested in conducting research on how to Identify the Distribution of Laterite Nickel Deposits Based on Drilling Results in block X at PT Halim Pratama. This research uses drilling data to identify the distribution of nickel laterite deposits in the block X area of PT Halim Pratama. Determining the thickness of nickel laterite deposits in block X area of PT Halim Pratama using drilling data. The research methodology is based on using ArcGis and Excel software to analyze drill data, assay data, topographic data, collar data from the research results. Drill hole points in the study area, taking 31 drill points. The distance for each drill hole varies by 200 m, 100 m and 50 m where these drill points will be a reference in determining the distribution of nickel laterite. And directly made a correlation of drill data using the Surpac application, to see the depth and density of nickel laterite. The results of the overall research The density of laterite nickel deposits in the saprolite zone in the research location area



is based on drilling results is at a depth of 5 to 7 meters. The depth of laterite nickel deposits in the saprolite zone in the research area based on the average drilling depth of 4 to 5 meters. The direction of distribution of nickel laterite deposits in the saprolite zone is towards the east-northeast.

Keyword: *Nickel laterite, Saprolite, Limonite, Drilling, ArcGis*

PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia bagian timur khususnya pada daerah Maluku Utara memiliki potensi sumberdaya mineral yang cukup melimpah salah satunya yang terletak di daerah Pulau Halmahera. Endapan nikel laterit yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan ultrabasa peridotit, dunit, serpentinit yang mengandung Ni 2,0%, endapan ini memiliki potensi yang menguntungkan untuk di tambang. Untuk menambangnya dibutuhkan informasi dan data yang akurat. Salah satu faktor yang berperan dalam proses laterisasi adalah geomorfologi dan topografi. Bentuk geomorfologi suatu daerah sangat dipengaruhi oleh bentuk geomorfologi bahwa permukaan khususnya geomorfologi batuan dasarnya. Umumnya bijih (*Ore*) terdapat pada zona saprolit dan Sebagian kecil pada zona limonit hal ini tergantung dari kadar yang terkandung pada zona tersebut. Pengeboran adalah kegiatan membuat lubang vertikal ke dalam tanah yang dalam keadaan tertentu dapat juga dilakukan secara miring (Sudarno, 1980). Pengeboran miring ini disebut juga pemboran berarah (*directional drilling*). Industri pertambangan dalam kegiatannya tidak terlepas dari kegiatan pengeboran.

METODE

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu data bor blok X , peta topografi blok X, *assay* blok X, data Collar dan proses pendeskripsian *core logging*. Sedangkan Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak perusahaan/instansi berdasarkan hasil pengamatan atau penelitian sebelumnya seperti arsip perusahaan, jurnal dan buku referensi. Data sekunder dalam penelitian ini yaitu, peta lokasi penelitian.

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini pengolahan data secara kuantitatif. Pengambilan kesimpulan umum berdasarkan hasil Metode analisis data Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif deskriptif. Penulis menggunakan metode deskriptif untuk memperoleh gambaran dari hasil pengolahan data di aplikasi Excel, Surpac dan Arcgis.

HASIL PENELITIAN

Pada daerah penelitian umumnya tersusun oleh batuan beku ultramafik jenis batuan peridotit. Batuan peridotit tersusun oleh sebagian besar mineral olivin dan mineral mafik lainnya. Pelapukan kimia turut terjadi menyebabkan terlepasnya ion Ni dari batuan. Mobilitas ion Ni ini menyebabkan berpindahnya zat-zat dari sumber asal menuju tempatnya terendapkan. Zonasi nikel laterit pada daerah penelitian menunjukkan keterdapatan dua buah lapisan yakni lapisan limonit dan saprolit tepat di bawah lapisan *top soil*. Umumnya lapisan limonit menunjukkan warna merah, kuning kecoklatan dan berbutir halus. Sementara lapisan saprolit nampak berwarna kuning keabu-abuan dengan urat-urat garnierit, mangan dan kuarsa. Profil endapan nikel laterit menjelaskan tentang pembentukan zona atau perlapisan serta penyebaran endapan bawah permukaan, berdasarkan profil endapan nikel laterit daerah penelitian terdiri atas zona

limonit, saprolit dan bedrock. Dari data titik bor, ketebalan dan pola penyebaran endapan bervariasi, baik zona limonit, saprolit dan bedrock.

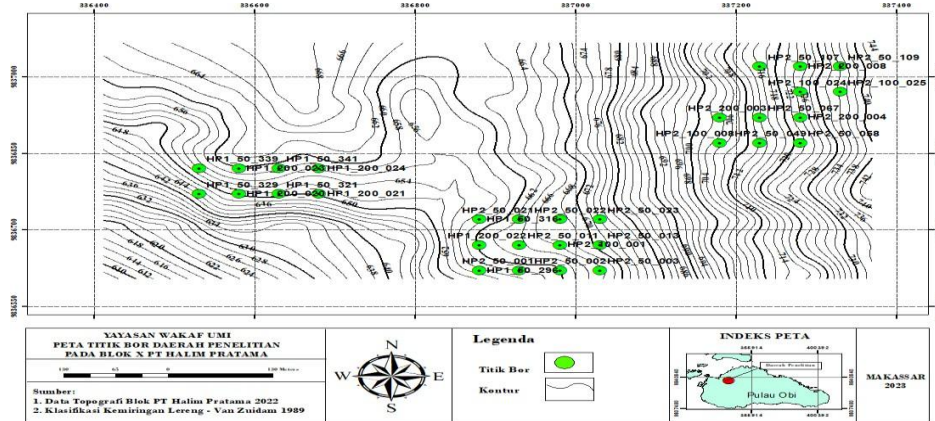
Pemboran yang dilakukan pada lokasi penelitian menggunakan spasi 200 m. Karena lokasi tersebut belum pernah dilakukan pemboran dengan jarak teratur dan untuk memastikan lokasi

tersebut layak atau tidak untuk dilakukan kegiatan eksplorasi tingkat lanjut.

PEMBAHASAN/DISCUSSION

Daerah Titik Bor

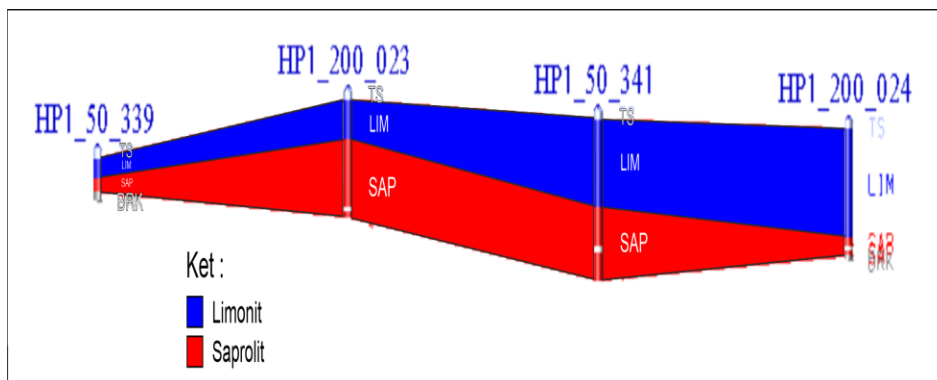
Untuk mengetahui sebaran nikel laterit, maka penyebarannya dibuat dalam bentuk visual berupa peta sebaran. Untuk membuat peta sebaran nikel laterit, maka input data yang digunakan adalah data assay dan data collar yang berisikan data nama lubang bor, hasil analisis kadar nikel dan unsur lain serta data koordinat/posisi (easting, northing dan elevasi) pada masing – masing titik lubang bor. Titik - titik lubang bor pada area penelitian, dengan mengambil 31 titik bor. Jarak untuk setiap lubang bor bervariasi 200 m, 100 m dan 50 m dimana titik – titik bor ini akan menjadi acuan dalam menentukan penyebaran nikel laterit.



Gambar 1. Peta Titik Bor

Korelasi Lapisan Nikel Laterit

Proses selanjutnya dilakukan pengkorelasiian antara setiap lubang untuk setiap lapisan dan untuk setiap lintasan sehingga akan diperoleh penampang 3D untuk lapisan laterit. Dapat di lihat pada gambar 4.2, gambar 4.3 dan gambar 4.4. Korelasi data bor sendiri menggunakan aplikasi *Surpac*.

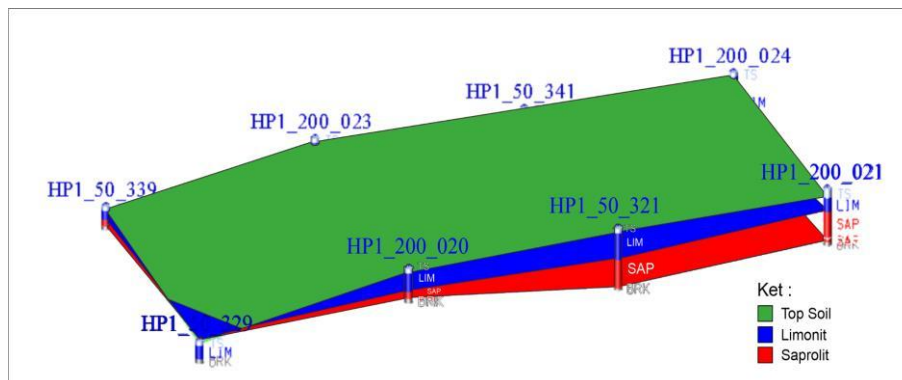


Gambar 2. Korelasi Lapisan Laterit

Zonasi nikel laterit pada daerah penelitian menunjukkan keterdapatn dua buah lapisan yakni lapisan limonit dan saprolit tepat di bawah lapisan *top soil*. Umumnya lapisan limonit menunjukkan warna merah, kuning kecoklatan dan berbutir halus. Sementara lapisan saprolit nampak berwarna kuning keabu-abuan dengan urat-urat garnierit, mangan dan kuarsa.

Penampang 3D Korelasi Lapisan *Top Soil*, *Limonit* Dan *Saprolit*

Data hasil *drilling* yang telah diolah di *Microsoft excel* yang meliputi data geologi, data *survey*, data *collar*, data *assay* dan data topografi yang kemudian dimasukkan didalam software *surpac*. Titik bor yang terbentuk dalam *software surpac* yang akan memperlihatkan masing-masing sebaran titik bor. Proses selanjutnya merupakan gabungan korelasi antara lapisan limonit, saprolit dan bedrock yang memiliki ketebalan yang berbeda-beda antara setiap lapisannya yang disebabkan karena adanya pengaruh topografi pada daerah penelitian, dimana pada masing-masing lapisan, telah dilakukan korelasi untuk setiap lubang bor sehingga didapatkan hasil.



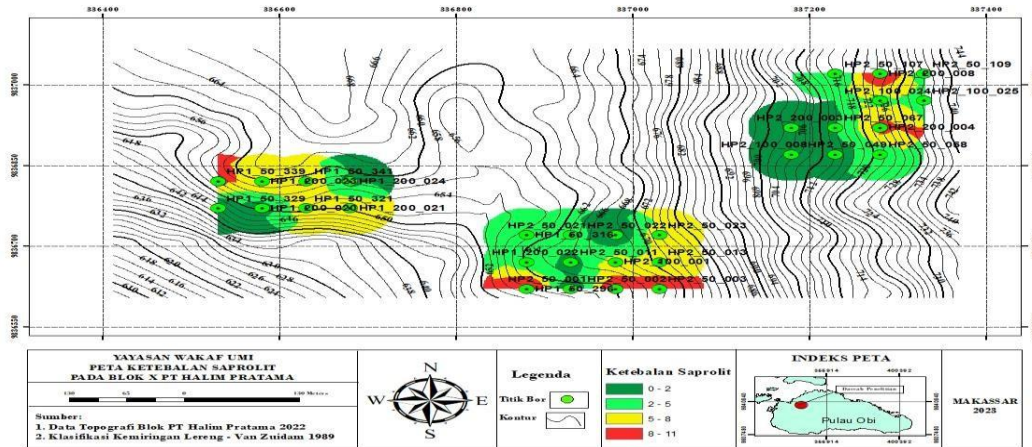
Gambar 3. Penampang 3D Korelasi Lapisan *Top Soil*, *Limonit* Dan *Saprolit*

Pada Gambar 1.3 menunjukkan korelasi beberapa lubang bor pada lapisan limonit, dapat dilihat bahwa lapisan limonit pada setiap lubang bor memiliki ketebalan yang berbeda-beda, hal ini disebabkan karena adanya pengaruh topografi. Kondisi topografi dari daerah penelitian sangat mempengaruhi ketebalan dari suatu Pada lereng dengan derajat tinggi (terjal) proses pengayaan akan sehingga menyebabkan endapan yang terbentuk tipis atau tidak ada sama sekali. Sedangkan pada lereng sedang/landai, proses pengayaan umumnya akan berjalan dengan baik karena memiliki waktu untuk proses pengayaan tersebut. Penyebaran nikel laterit dipengaruhi oleh kemiringan lereng pada daerah penelitian. Semakin besar kemiringan lereng maka ketebalan endapan nikel laterit yang terbentuk akan semakin tipis. Sebaliknya, bila kemiringan lereng sedang sampai landai maka endapan nikel laterit yang terbentuk akan tebal.

Ketebalan Endapan Nikel Laterit Pada Blok X

Nikel laterit merupakan endapan yang terbentuk akibat proses pelapukan dan leaching batuan peridotit sehingga membuat kadar dan ketebalan lapisannya tidak tersebar merata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan korelasi lapisan hasil pemboran nikel laterit dan mengetahui arah sebaran dan ketebalan nikel laterit. Dasar klasifikasi zona saprolit berdasarkan unsur kimia adalah klasifikasi Golightly (1979) yaitu: Fe (< 25 %), MgO (> 5 %), dan Ni (> 1,5 %). Seperti halnya pada zona limonit klasifikasi ini tidak dapat diterapkan sepenuhnya dalam pembagian zonasi menurut unsur kimia karena banyak dijumpai anomali di lapangan sehingga diperlukan sedikit penyesuaian. Hal ini disebabkan tiap daerah memiliki karakteristik yang khas namun tidak menyimpang terlalu jauh dari model umumnya. Dari hasil deskripsi lapangan berdasarkan titik bor, zona saprolit dicirikan oleh kenampakan fisik dengan ciri khas warna coklat kekuningan, coklat kehijauan dan kuning kehijauan, ukuran butir pasir halus samapi kerakal. Juga dijumpai adanya fraksi material yang lebih kasar yang merupakan

hasil pelapukan yang belum sempurna seperti bongkah batuan dasar, biasanya dijumpai mineral seperti serpentin, olivin, krisopras dan mineral-mineral hidrous silika lainnya. Ketebalan zona saprolit mencapai 11 meter.

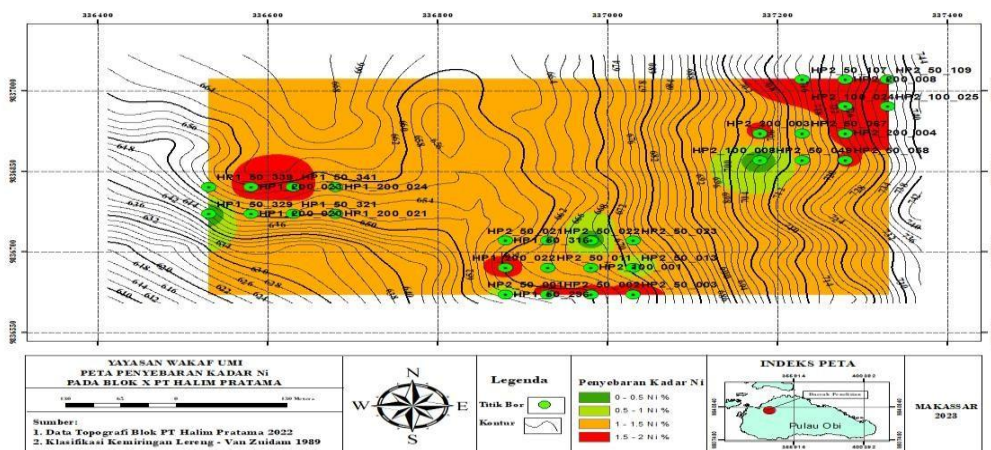


Gambar 4. Peta ketebalan Saprolit

Ketebalan zona saprolit didominasi warna hijau muda dengan tebal berkisar antara 2 sampai 5 meter.. Kemudian sebaran yang kecil berada pada warna merah dengan ketebalan 8 – 11 meter (Gambar 4.8) dengan rata-rata ketebalan bervariasi. Ketebalan zona saprolit warna hijau tua dengan kedalaman 0 – 2 meter. Kemudian ketebalan 5 – 8 meter di warnai dengan warna kuning.

Penyebaran Arah Kadar Ni

Penyebaran nikel laterit dipengaruhi oleh kemiringan lereng pada daerah penelitian. Semakin besar kemiringan lereng maka ketebalan endapan nikel laterit yang terbentuk akan semakin tipis. Sebaliknya, bila kemiringan lereng sedang sampai landai maka endapan nikel laterit yang terbentuk akan tebal dan penyebaran nikel laterit juga dipengaruhi oleh batuan asal yang dimana mineral serpentin yang berasal dari batuan asal yang terbentuk saat proses laterisasi dan membuat proses laterisasi menjadi lebih cepat.



Gambar 5. Peta Penyebaran Kadar Ni



Secara kimiawi zona saprolit ditandai dengan kelimpahan unsur Mg dan Ni serta berkurangnya unsur Fe. Hal tersebut disebabkan Mg dan Ni biasanya terakumulasi dalam mineral *hydrous* silika yang berasal dari *leaching* mineral primer penyusun batuan ultramafik. Pada Gambar 4.9 dapat terlihat, kadar nikel (Ni) terendah pada lapisan saprolit memiliki kadar kurang dari 0.5% dengan jumlah penyebaran yang minim, hal ini ditunjukkan dengan warna hijau tua. Sedangkan untuk kadar nikel (Ni) terbanyak yaitu berada di atas 0,5 – 1% ditunjukkan dengan warna kuning. Untuk kadar nikel tertinggi yaitu di atas 1.5 – 2 % ditunjukkan dengan warna merah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada seluruh civitas akademika Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan banyak bantuan dan dorongan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada daerah penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa Keterdapatan endapan nikel laterit pada zona saprolit pada daerah lokasi penelitian berdasarkan hasil pengeboran berada pada kedalaman 5-7 meter. Kedalaman endapan nikel laterit pada zona saprolit pada daerah penelitian berdasarkan hasil pengeboran rata rata kedalaman 4-5 meter. Arah sebaran endapan nikel laterit pada zona saprolit yaitu kearah timur-timur laut.

DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

- Ahmad, W., 2005, Mine Geology, Exploration Methods, Ore Processing, Resource Estimation, and Project Development, PT. Inco, Indonesia (Unpublished).
- Buchanan, F., 1807. A Journey from Malabar through the Countries of Mysore, Canara and Malabar.
- Elias, M. (2002). Nickel laterite deposits – geological overview, resources and exploitation. Giant Ore Deposits: Characteristics, Genesis and Exploration: Special Publication 4, Centre for Ore Deposit Research, University of Tasmania, Pp 205-220., CODES Special Publication 4, 205–220.
- Geurhaneu, N. (2016). Jurnal Geologi Kelautan *Kebencanaan Geologi Kelautan Di Bagian Utara Pulau Obi, Maluku, 14, 24.*
- Hamilton, W, 1979. Tectonics of the Indonesian Region. U.S. Geological Survey Professional Paper, 1078, 345 h.
- Letouzey J., de Clarens P., Guinard, J. dan Berthon, J. L., 1983. Structure of the North Banda Mollucca Area From Multichannel Seismic Reflection Data. Proceeding 12th Annual Convention of Indonesian Petroleum Association., Jakarta
- Lintjewas, L., Setiawan, I., & Kausar, A. Al., 2019. Profil Endapan Nikel Laterit di Daerah Palangga, Provinsi Sulawesi Tenggara. Riset Geologi Dan Pertambangan, 29(1), 91.
- Maulana, A., 2017 Endapan mineral. Penerbit Ombak
- Sudana, D., Yasin, A., dan Sutisna, K., 1994. Peta Geologi Lembar Obi, Maluku, Sekala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Utara.Isjudarto, A. (2013). Pengaruh Morfologi Lokal Terhadap Pembentukan Nikel Laterit.
- Van Zuidam, R.A., and Zuidam-Cancelado, F.I., 1979, Terrain Analysis and Classification Using Aerial Photographs. A Geomorphology Approach, ITC, Netherlands