

PENGARUH TINGKAT PELAPUKAN TERHADAP KADAR NIKEL LATERIT PADA DAERAH USSU, KEC. MALILI KAB. LUWU TIMUR PROV. SULAWESI SELATAN

Muhamad Hardin Wakila, Andi Fadli Heriansyah, Firdaus, dan Sitti Ratmi Nurhawaisyah
Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia
**wakilahardin@umi.ac.id*

SARI

Dampak dari pergantian musim akan mempengaruhi tingkat pelapukan, dan kadar nikel laterit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat pelapukan terhadap kadar nikel laterit. Metode yang digunakan adalah pengamatan langsung dan pendiskripsian terhadap sampel *core* dari lubang bor yang mewakili daerah landai dan daerah curam. Hasil deskripsinya akan dianalisis sehingga diketahui nilai kadar pada masing-masing lubang bor, baik lubang bor di daerah landai maupun lubang bor di daerah curam. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa lubang bor yang mewakili daerah landai yakni DH-016, DH-015, DH-014, dan DH-013, memiliki ketebalan limonit yang relatif tinggi yakni berkisar 8 sampai 17 meter, dan ketebalan zona saprolitnya berkisar 8 sampai 16 meter, serta mempunyai nilai kadar Ni zona limonit yang berkisar antara 0,85 % sampai 1,01 %, dan nilai kadar Ni zona saprolit yang berkisar antara 1,88 % sampai 2,01 %. Hal ini berbanding terbalik dengan lubang bor yang mewakili daerah curam dimana ketebalan zona limonitnya hanya mencapai 1 meter, dan ketebalan zona saprolitnya hanya berkisar 2 sampai 5 meter, serta nilai kadar Ni zona limonitnya berkisar 0,49 % sampai 0,71 %, dan nilai kadar Ni zona saprolitnya berkisar 1,43 % sampai 1,54 %, dan juga dijumpai zona *bedrock* dengan kisaran kadar Ni antara 0,94 % sampai 1,06 %. Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pelapukan berpengaruh terhadap kadar Ni, sebab semakin tinggi tingkat pelapukan pada suatu daerah, maka semakin tinggi pula kadar Ni pada daerah tersebut.

Kata kunci: *logging*, nikel laterit, pelapukan, pemboran.

ABSTRACT

The impact of seasonal changes will affect the level of weathering, and the grade of laterite nickel. The purpose of this study was to determine the effect of weathering levels on the grade of laterite nickel. The method used is direct observation and description of core samples from drill holes that represent sloping areas and steep areas. The results of the description will be analyzed so that the grade values in each drill hole are known, both drill holes in sloping areas and drill holes in steep areas.

Published By:

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05
Makassar, Sulawesi Selatan

Email:

geomine@umi.ac.id

Phone:

+6285299961257
+6281241908133

Article History:

Submitte 18 April 2019
Received in from 19 April 2019
Accepted 29 April 2019
Available online 30 April 2019

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



The results obtained showed that the drill holes representing the sloping areas of DH-016, DH-015, DH-014, and DH-013, had relatively high limonite thicknesses ranging from 8 to 17 meters, and the thickness of the saprolite zone ranged from 8 to 16 meters, and has Ni limonite zone grades ranging from 0.85% to 1.01%, and Ni saprolite zone grades ranging from 1.88% to 2.01%. This is inversely proportional to the drill hole which represents a steep area where the thickness of the limonite zone only reaches 1 meters, and the thickness of the saprolite zone is only 2 to 5 meters, and the Ni grade of the limonite zone ranges from 0.49% to 0.71%, and the grades value the saprolite zone Ni ranged from 1.43% to 1.54%, and bedrock zones were also found with a range of Ni grades ranging from 0.94% to 1.06%. From the results above it can be concluded that weathering affects the Ni content, because the higher the level of weathering in an area, the higher the Ni content in the area..

Keyword: logging, laterite nickel, weathering, drilling.

PENDAHULUAN

Endapan Nikel laterit merupakan produk dari proses pelapukan lanjut pada batuan ultramafik pembawa Ni-Silikat, umumnya terdapat pada daerah dengan iklim tropis sampai dengan subtropis. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara utama penghasil bahan galian di dunia termasuk nikel (Syafrizal., dkk, 2009).

Salah satu daerah penghasil nikel dengan kadar yang ekonomis di Indonesia adalah daerah Soroako. Endapan laterit Soroako mewakili bijih Nikel yang terbentuk akibat pelapukan kimia intensif batuan ultramafik pada wilayah iklim tropis dengan curah hujan rata-rata 2900 mm/tahun dan temperatur 24 °C (Sufriadin, 2013). Atas dasar hal tersebut maka dapat diketahui bahwa pelapukan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kadar dari Nikel Laterit, sehingga dipandang perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh tingkat pelapukan terhadap kadar nikel laterit pada PT. Prima Utama Lestari yang berada di daerah Ussu, Kec. Malili, Kab. Luwu Timur, Prov. Sulawesi Selatan.

METODE PENELITIAN

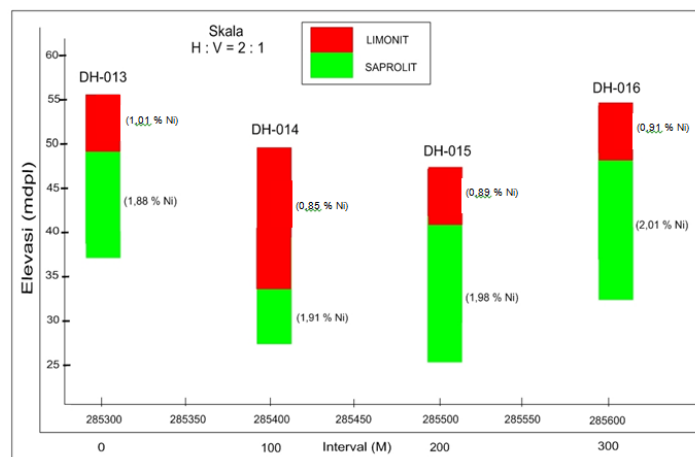
Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengamatan langsung pada *core* dari hasil kegiatan pemboran pada beberapa lubang bor yang mewakili daerah landai dan lubang bor yang mewakili daerah curam. Hasil dari pemboran ini yang berupa *core* kemudian diamati untuk melihat jenis material, dan tingkat pelapukan (nilai *weathering*), disetiap 1 meter *core* dan juga mineral-mineral yang terdapat didalamnya. Setelah mengamati *core* tersebut selanjutnya diidentifikasi jenis materialnya kemudian ditentukan nilai *weathering*nya, sehingga dapat tentukan tingkat pelapukan pada daerah atau *hole* tersebut (Tim Geologi PT. PUL, 2010).

Setelah mengamati *core* pada beberapa lubang bor dan diketahui tingkat (nilai) pelapukannya, maka data yang perlu diambil selanjutnya adalah data analisis laboratorium. Data analisis laboratorium dimaksudkan untuk mengetahui kadar atau kualitas Ni pada tiap-tiap lubang bor, dan selanjutnya akan dibandingkan nilai kadarnya antara lubang bor yang mewakili daerah landai dengan lubang bor yang mewakili daerah curam.

HASIL PENELITIAN

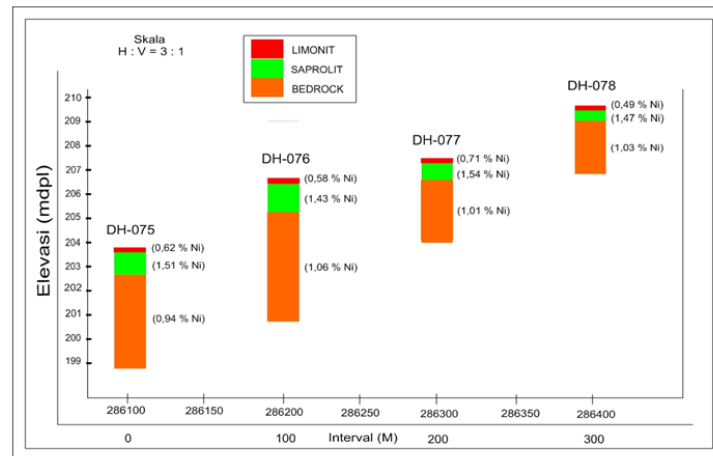
Pada daerah penelitian ditemukan batuan beku peridotit. Batuan peridotit merupakan Batuan ultramafik yang mengandung sebagian besar olivin juga mineral mafik lainnya dalam jumlah yang signifikan (Waheed, 2001). Pelapukan kimia pada batuan ultramafik menyebabkan terlepasnya ion Ni ke dalam larutan. Karena Ni dapat bergerak jauh dari lokasi asalnya sehingga diperlukan suatu mekanisme untuk meningkatkan mobilisasi ke tempat pengendapannya (Cluzel and Vigier, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lubang bor yang mewakili daerah landai yakni: DH-016, DH-015, DH-014, dan DH-013, memiliki ketebalan limonit yang relatif tinggi yakni berkisar 8 sampai 17 meter, dan ketebalan zona saprolitnya berkisar 8 sampai 16 meter. Lubang bor di daerah landai juga memiliki nilai kadar Ni pada zona limonit yang berkisar antara 0,85 % sampai 1,01 %, dan nilai kadar Ni zona saprolit yang berkisar antara 1,88 % sampai 2,01 %. Di bawah ini adalah kenampakan profil lubang bor yang mewakili daerah landai.



Gambar 1. Profil Lubang bor berdasarkan zonasi laterit untuk lubang bor yang mewakili daerah landai.

Keadaan yang berbanding terbalik dengan lubang bor yang mewakili daerah curam dimana ketebalan zona limonitnya hanya mencapai 1 meter, dan ketebalan zona saprolitnya hanya berkisar 2 sampai 5 meter, serta nilai kadar Ni zona limonitnya berkisar 0,49 % sampai 0,71 %, dan nilai kadar Ni zona saprolitnya berkisar 1,43 % sampai 1,54 %, dan juga dijumpai zona *bedrock* dengan kisaran kadar Ni antara 0,94 % sampai 1,06 %. Profil untuk lubang bor yang mewakili daerah landai dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



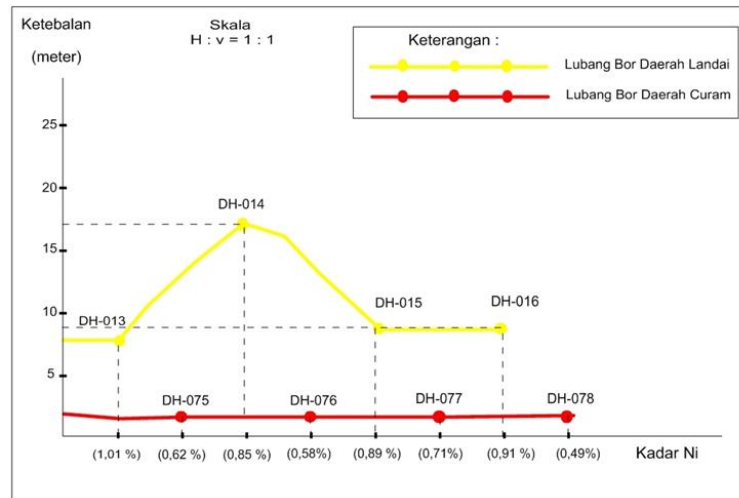
Gambar 2. Profil Lubang bor berdasarkan zonasi laterit untuk lubang bor yang mewakili daerah curam.

Pengaruh Tingkat Pelapukan terhadap Endapan Nikel Laterit

Ketebalan profil laterit ditentukan oleh keseimbangan antara laju pelapukan bahan kimia di dasar profil dan penghapusan fisik bagian atas profil oleh erosi (Elias, 2002). Berdasarkan hasil pengamatan yang penulis lakukan dilapangan, maka dapat diketahui bahwa pengaruh tingkat pelapukan sangat berkaitan dengan kualitas kadar Ni yang akan dihasilkan, karena semakin tinggi tingkat pelapukan pada suatu daerah, maka semakin banyak pula unsur Ni yang akan terkayakan di zonasi laterit, khususnya pada zona saprolit didaerah tersebut, dan sebaliknya semakin rendah tingkat pelapukan pada suatu daerah, maka semakin sedikit pula unsur Ni yang akan terkayakan pada zona saprolit didaerah tersebut. Tingkat pelapukan juga dapat mempengaruhi beberapa hal, yakni penebalan pada zona limonit dan zona saprolit, serta terjadi paeningkatan kadar Ni pada daerah yang memiliki tingkat pelapukan tinggi.

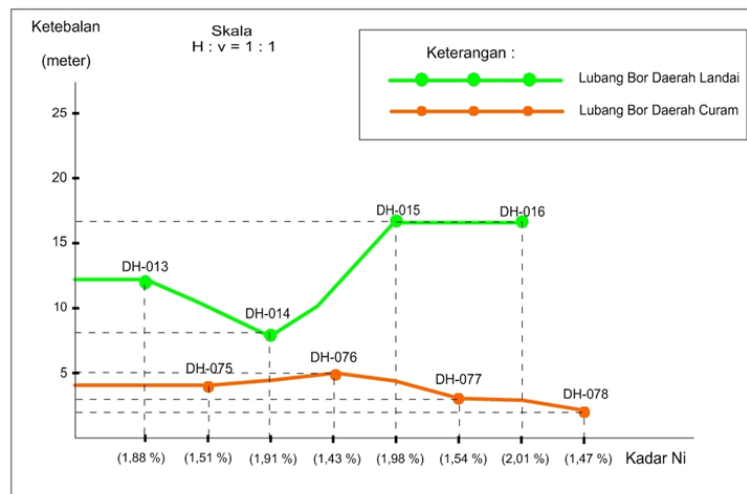
Penebalan Zona Limonit dan Saprolit

Penebalan zona limonit dan saprolit merupakan salah satu pengaruh yang disebabkan oleh tingginya tingkat pelapukan, selain itu penebalan zona limonit dan saprolit juga merupakan salah satu parameter untuk mengetahui tinggi rendahnya tingkat pelapukan pada suatu daerah. Tingkat pelapukan kimia bervariasi dari 10 hingga 50 meter per juta tahun, umumnya sebanding dengan jumlah air yang meresap melalui profil laterit, dan 2-3 kali lebih cepat di batuan Ultramafik daripada batuan Sialic (Nahon, 1986). Pada daerah penelitian dapat dilihat bahwa, daerah yang landai memiliki ketebalan limonit dan saprolit yang relatif tinggi dibandingkan dengan daerah yang curam, ini dapat diketahui dari lubang bor yang mewakili daerah landai yakni DH-016, DH-015, DH-014, dan DH-013, yang memiliki ketebalan zona limonit dan zona saprolit yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena pada daerah landai, kandungan air tanah relatif lebih banyak, sehingga batuan asal yang tidak resisten terhadap air akan mudah melapuk yang dapat menyebabkan proses pelapukan menjadi cepat, sehingga menghasilkan material yang relatif halus. Berikut adalah grafik hubungan antara ketebalan limonit dengan nilai kadar untuk lubang bor didaerah landai dan curam.



Gambar 3. Grafik hubungan tingkat pelapukan dengan ketebalan Saprolit beserta kadar Ni

Kenampakan berbeda terlihat pada daerah yang curam, dimana ketebalan zona limonit dan saprolitnya cukup rendah, bahkan sudah ditemukan zona *bedrock*. Hal ini dapat dilihat pada lubang bor yang mewakili daerah curam yakni DH-078, DH-077, DH-076, dan DH-075, ini disebabkan karena pada daerah curam, kandungan air tanahnya relatif sedikit bahkan tidak ada, sebab air hujan yang turun ke permukaan tidak sempat meresap ke dalam tanah pada daerah curam, melainkan akan langsung tertransportasi ke daerah yang lebih landai atau rendah, sehingga proses pelapukan akan berjalan lambat, atau bahkan tidak akan terjadi proses pelapukan sama sekali. Di bawah ini adalah grafik hubungan antara ketebalan saprolit dengan nilai kadar Ni pada daerah landai dan curam.



Gambar 4. Grafik hubungan tingkat pelapukan dengan ketebalan Saprolit beserta kadar Ni

Peningkatan Kadar Ni

Peningkatan kadar Ni merupakan salah satu pengaruh yang dihasilkan oleh tingginya tingkat pelapukan selain penebalan zona limonit dan saprolit. Berdasarkan dari data *base* dari lubang bor yang mewakili daerah landai maupun lubang bor yang mewakili daerah curam, dan juga dari beberapa gambar penampang pada pembahasan sebelumnya (Gambar. 1 dan Gambar. 2), dapat diketahui bahwa semakin tinggi tingkat pelapukan pada suatu daerah, maka semakin

tinggi pula kadar Ni pada daerah tersebut atau dengan kata lain tingkat pelapukan berbanding lurus dengan peningkatan kadar Ni. Hal ini dapat diketahui berdasarkan kadar Ni yang dihasilkan pada lubang bor yang mewakili daerah landai, dimana kadar Ni pada lubang bor DH-013, DH-014, DH-015, dan DH-016 mengalami peningkatan atau nilai kadarnya lebih tinggi, yakni pada zona limonit kadar rata-rata dari keempat lubang bor tersebut mencapai 0,92 %, dan kadar rata-rata untuk zona saprolit dari keempat lubang bor tersebut mencapai 1,95 %.

Berbeda jika dibandingkan dengan kadar Ni pada lubang bor yang mewakili daerah curam, yakni pada lubang bor DH-075, DH-076, DH-077, dan DH-078, dimana untuk kadar Ni rata-rata zona limonit dari keempat lubang bor tersebut hanya mencapai 0,6 %, dan kadar Ni rata-rata untuk zona saprolitnya hanya mencapai 1,49 %, dan juga ditemukan zona *bedrock* pada keempat lubang bor tersebut, yang jika dirata-ratakan nilai kadar zona *bedrock*nya hanya mencapai 1,01 %. Ini disebabkan karena semakin tinggi tingkat pelapukan pada suatu daerah, maka semakin banyak pula unsur Ni yang akan terkayakan pada zonasi laterit, khususnya pada zona saprolit didaerah tersebut, yang selanjutnya akan ikut meningkatkan kualitas atau kadar dari nikel laterit yang akan dihasilkan, dan sebaliknya semakin rendah tingkat pelapukan pada suatu daerah, maka semakin sedikit pula unsur Ni yang akan terkayakan pada zona saprolit, yang menyebabkan rendahnya kualitas atau kadar dari nikel laterit yang akan dihasilkan pada daerah tersebut.

KESIMPULAN

Dari uraian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dapat diketahui bahwa semakin tinggi tingkat pelapukan pada suatu daerah, maka semakin tinggi pula kadar Ni pada daerah tersebut atau dengan kata lain tingkat pelapukan berbanding lurus dengan peningkatan kadar Ni.

PUSTAKA

- Cluzel, D. And Vigier, B. 2008. *Syntectonic mobility of supergene nickel ores of New Caledonia (Southwest Pacific)*. Evidence from garnierite veins and faulted regolith. *Resources Geology*, 58 (2), 161 – 170.
- Elias M. 2002. *Nickel laterite deposits – geological overview, resources and exploitation*. In: Giant Ore Deposits: Characteristics, genesis and exploration, eds DR Cooke and J Pongratz. CODES Special Publication 4 (pp 205-220), Centre for Ore Deposit Research, University of Tasmania.
- Nahon, D., 1986. Evolution of iron crusts in tropical landscapes. In: *Rates of Chemical Weathering of Rocks and Minerals* (pp. 169-191). Academic Press, London.
- Sufriadin. 2013. *Mineralogi, Geokimia Dan Perilaku "Leaching" Pada Endapan Laterit Nikel Soroako, Sulawesi Selatan, Indonesia*. Disertasi. Universitas Gadjah Mada.
- Syafrizal., Heriawan MN., Notosiswoyo S., Anggayana K. 2009. *Morphology and Geologic Structure Control of Nickel Laterite Deposition: Case Study Nickel Laterite Deposit in the Gee Island and Pakal Island, East Halmahera, North Maluku*. International Conference Earth Science and Technology (Volume 1). Yogyakarta, Indonesia Department of Geological Engineering, Gadjah Mada University.
- Tim Geologi PT. PUL. 2010 "*Laporan Teknis Izin Usaha Pertambangan*" PT.PUL, Malili.
- Waheed, Ahmad., 2001. Nickel Laterites-A Training Manual: *Chemistry, Mineralogy, and Formation of Ni Laterites*, INCO, tidak dipublikasikan.