
HUBUNGAN MORFOLOGI TERHADAP KETEBALAN NIKEL LATERIT BLOK X PT. PAKUBUMI INTI MINERAL (PIM) DI KABUPATEN MOROWALI UTARA, PROVINSI SULAWESI TENGAH.

*Muhamad Sukri*¹, Hita Pandita², Winarti³*

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: *muhamad.sukri05350@gmail.com

Abstrak

Daerah penelitian berada di blok X PT. Paku Bumi Inti Mineral, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah yang merupakan bagian dari jalur ofiolit Sulawesi dengan kondisi geologi yang kompleks dan tektonik yang masih aktif. Lokasi penelitian berada di Lengan Timur Sulawesi masih memiliki potensi endapan nikel laterit yang cukup besar. Endapan nikel laterit pada suatu daerah bukan merupakan suatu hal yang homogen, tapi kehadirannya dikontrol oleh beberapa faktor. Secara umum distribusi nikel tergantung dari arah aliran air yang sangat dipengaruhi oleh bentuk dari kemiringan lereng (topografi). Keadaan topografi setempat akan sangat memengaruhi sirkulasi air beserta reagen-reagen lain. Akumulasi endapan nikel laterit umumnya terdapat pada daerah miring sampai landai, hal ini menerangkan bahwa ketebalan pelapukan mengikuti bentuk topografi. Pada daerah yang curam, secara umum jumlah air yang meluncur (run off) lebih banyak dari pada air yang meresap, ini dapat menyebabkan pelapukan kurang intensif. Sehingga menyebabkan ketebalan lapisan menjadi relatif tipis. Melalui kontrol topografi, ketebalan nikel laterit akan berbeda di setiap kondisi. Pada pengolahan data dari 9 titik pengeboran pada masing masing titik bor memiliki kemiringan lereng topografi bergelombang kuat – perbukitan dengan derajat kemiringan lereng $>15,9^\circ$ dan topografi perbukitan – tersayat kuat dengan derajat kemiringan lereng $>31,8^\circ$, dapat dilihat dari peta sayatan lereng yang di lampirkan. Pada hasil data pengeboran didapatkan suatu kenampakan pada perbedaan ketebalan laterit yang ada pada perbedaan morfologi dan kemiringan lereng contohnya pada titik bor DH-BBI-309, DH-BBI-310, DH-BBI-312 merupakan titik yang relatif curam dengan ketebalan laterit relatif tipis berkisar 7-9 meter, sedangkan titik bor DH-BBI-120, DH-BBI-121, DH-BBI-124, DH-BBI-130, DH-BBI-131, DH-BBI-133 memiliki ketebalan laterit 18-26 meter dengan lereng yang tidak terlalu curam.

Kata kunci— *Nikel Laterit, Profil Laterit*

Abstract

The research area is in block X PT. Paku Bumi Inti Mineral, North Morowali Regency, Central Sulawesi Province which is part of the Sulawesi ophiolite route with complex geological conditions and still active tectonics. The research location in the East Arm of Sulawesi still has quite large potential for laterite nickel deposits. Laterite nickel deposits in an area are not homogeneous, but their presence is controlled by several factors. In general, the distribution of nickel depends on the direction of water flow which is greatly influenced by the shape of the slope (topography). Local topographic conditions will greatly influence the circulation of water and other reagents. Accumulations of laterite nickel deposits are generally found in sloping to sloping areas, this shows that the thickness of weathering follows the shape of the topography. In steep areas, in general the amount of water that slides (run off) is greater than the water that seeps in, this can cause less intensive weathering. This causes the layer thickness to be relatively thin. Through topographic control, the thickness of nickel laterite will be different in each condition. When processing data from 9 drilling points, each drilling point has a strong wavy topographic slope - hills with a slope of $>15.9^\circ$ and hilly topography - strongly cut with a slope of $>31.8^\circ$, which can be seen from the incision map. attached slope. In the results of the drilling data, it was found that there was an appearance of differences in laterite thickness due to differences in morphology and slope slope, for example at drill points DH-BBI-309, DH-BBI-310, DH-BBI-312 which were relatively steep points with relatively thin laterite thickness. ranges from 7-9 meters, while drill points DH-BBI-120, DH-BBI-121, DH-BBI-124, DH-BBI-130, DH-BBI-131, DH-BBI-133 have a laterite thickness of 18-26 meters with slopes that are not too steep.

Keywords— Nickel Laterite, Laterite Profile.

1. PENDAHULUAN

Endapan nikel laterit merupakan salah satu sumber daya mineral logam yang sangat melimpah pada daerah-daerah yang disusun oleh batuan kompleks ofiolit. Hal tersebut disebabkan karena proses pembentukan endapan nikel laterit tersebut yang secara umum merupakan hasil proses pelapukan kimia terhadap batuan ultramafik (kompleks ofiolit) dan mengaami proses pengkayaan unsur seperti Ni, Fe, Mn, dan Co secara residual dan sekunder (Burger, 1999 dalam Syafrizal et al., 2011). Endapan nikel laterit ini dicirikan oleh adanya logam 2 oksida yang berwarna coklat kemerahan yang mengandung unsur Ni dan Fe (Cahit et al., 2017).

Daerah penelitian secara administrasi terletak pada Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah (lokasi secara rinci tidak dapat ditampilkan) yang berada pada teluk Tomori dan sekitarnya merupakan salah satu daerah yang menyimpan cadangan endapan nikel laterit yang cukup besar dan berpotensi untuk di eksploitasi lebih lanjut.

Endapan nikel laterit pada suatu daerah bukan merupakan suatu hal yang homogen, tapi kehadirannya dikontrol oleh beberapa faktor. Secara umum distribusi nikel tergantung dari arah aliran air yang sangat dipengaruhi oleh bentuk dari kemiringan lereng (topografi). Keadaan topografi setempat akan sangat memengaruhi sirkulasi air beserta reagen-reagen lain.

Pada usaha pemenuhan kebutuhan nikel baik secara nasional maupun dunia, kegiatan eksplorasi mutlak untuk dilakukan khususnya pada daerah dengan potensi cadangan nikel laterit terbesar sehingga nantinya akan efektif dalam proses penambangannya. Seperti diketahui bahwa dalam industri pertambangan, eksplorasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara bertahap dan sistematis dalam rangka untuk menemukan area representatif yang kemudian dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menjadi daerah prospeksi penambangan (Koesoemadinata, 2012 dalam Syahrul, 2020).

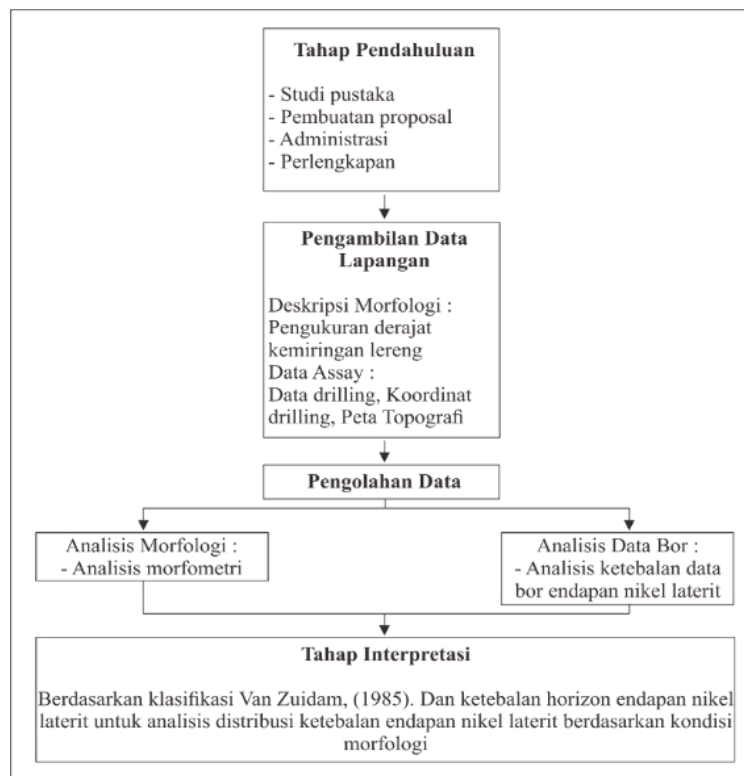
2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengambilan data geologi bawah permukaan (sub surface) melalui kegiatan pengeboran sehingga didapatkan data geologi bawah permukaan secara vertikal dan contoh batuan/litologi. Pada pengambilan data pengeborannya, dilakukan dengan metode grid dengan jarak atau spasi antar lubang bor (drill hole) yang telah cukup detail yaitu 100 x 100 meter dan spasi 50 x 50 meter dengan total titik pengeboran (drill hole) sebanyak 9 titik yang tersebar. Contoh batuan dan data geologi bawah permukaan tersebut kemudian dilakukan analisis laboratorium dan evaluasi data, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai data pemodelan dari sebaran endapan nikel laterit yang ada pada daerah penelitian.

Analisis geomorfologi di daerah penelitian didasarkan pada klasifikasi Van Zuidam (1983) pembagian satuan geomorfologi daerah penelitian ditentukan melalui analisa di lapangan serta analisa pada peta topografi dengan melihat pola-pola kontur dan kemudian melakukan sayatan morfometri pada peta topografi. Morfometri adalah pembagian geomorfologi berdasarkan pada perhitungan kelerengan dan beda tinggi (Van Zuidam dan Van Zuidam Canceladon, (1979). Dalam penentuan pewarnaannya menggunakan klasifikasi bentukan asal berdasarkan Van Zuidam (1983). Untuk klasifikasi unit bentukan asal juga mengacu pada Van Zuidam (1983), proses denudasional.

Analisis ketebalan laterit ini berdasarkan dari data bor dan yang diberikan oleh pihak perusahaan dan dipilih dengan posisi bor dengan morfologi yang berbeda. Pada data bor tersebut berupa kedalaman dari tiap zona laterit yaitu zona topsoil, limonit, saprolite, dan badrock. Hasil korelasi tiap titik bor, arah korelasi tersebut mengikuti arah morfologi yang berbeda serta dilakukan overlay dengan peta topografi laterit sehingga dari hasil overlay tersebut dapat diinterpretasikan proses laterisasi yang terjadi pada morfologi dan kemiringan lereng yang berbeda. Pengolahan data geomorfologi dilakukan dengan menggunakan software ArcGis Versi 10.7

Tahapan penelitian yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang ada, peneliti menggunakan metode seperti gambar diagram di bawah. Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu tahap pendahuluan, tahap pengambilan data (data primer dan data sekunder), analisa laboratorium, tahap pengolahan data dan tahap penyusunan laporan hasil penelitian dimana dalam hal ini berupa penyajian data serta pembahasannya yang kemudian diakhiri dengan tahap presentasi.



Gambar 1. Diagram skema alur penelitian

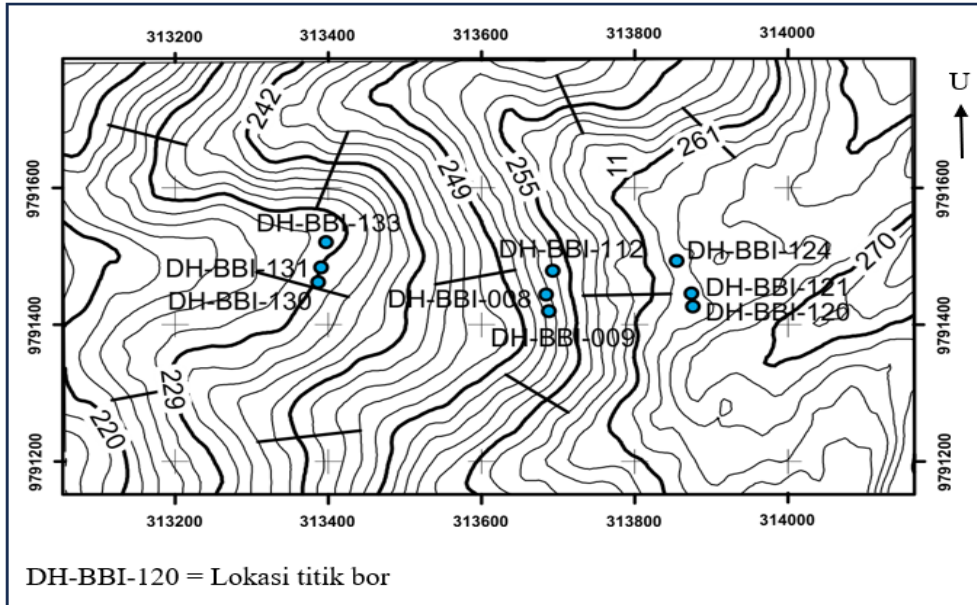
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan pembahasan pada bab ini menjelaskan mengenai dari hasil pengamatan langsung di lapangan dan pengolahan data sekunder. Pada pengamatan di lapangan meliputi kondisi geologi yang ada pada daerah penelitian dan pembahasan mengenai hubungan morfologi dan kemiringan lereng dengan data ketebalan laterit berdasarkan dari data pengeboran pada daerah penelitian.

4.1 Geomorfologi Daerah Penelitian.

Analisis geomorfologi, identifikasi dan pembagian satuan geomorfologi dilakukan dengan memperhatikan aspek morfometri dan morfogenesis yang ada pada daerah penelitian. Aspek morfometri ini dilakukan dengan melihat pola – pola kontur kemudian sayatan morfometri pada peta topografi untuk mendapatkan nilai beda tinggi dan kemiringan lereng dengan menggunakan klasifikasi menurut van Zuidam dan van Zuidam – Canceladon (1979).

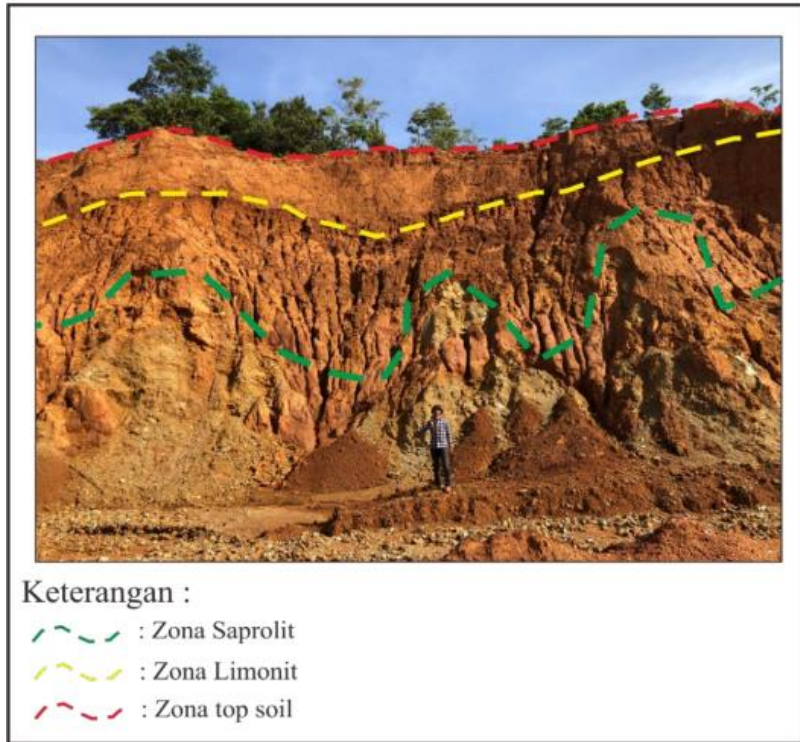
Aspek morfogenesis pembagian ini berdasarkan faktor – faktor geologi yang mengontrol bentuk daerah tersebut. Pembagian satuan geomorfologi yang memperhatikan aspek morfogenesis menggunakan klasifikasi van Zuidam (1983).



Gambar 2. Lokasi titik pengeboran.

4.2 Profil Nikel Laterit

Proses laterisasi pada batuan ultramafik yang mengalami pelapukan kimia dan proses pengkayaan sekunder Ni akan menghasilkan suatu profil laterit dengan karakteristik dan ketebalan tertentu. Berdasarkan hal tersebut, berikut merupakan profil lateral endapan nikel laterit secara umum sesuai dengan zonasi utama laterit tersebut.



Gambar 3. Profil endapan nikel laterit sesuai dengan zonasi/horizon utama yang terbentuk.

1. Zona Top Soil

merupakan tanah penutup yang warnahnya merah kehitaman – coklat kehitaman pada lapisan ini kayak akan kandungan mineral hematit sehingga kayak akan kandungan besi. Pada lapisan masih terdapat akar – akar pohon.



Gambar 4. Kenampakan profil top soil pada pengeboran.

2. Zona Limonite

Pada lapisan limonit ini kenampakan di lapangan dengan warna coklat kemerahan – coklat kekuningan, teksturnya lengket pada lapisan ini banyak mengandung mineral goethite.



Gamabr 5. Kenampakan profil limonite pada pengeboran.

3. Zona Saprolite

Pada lapisan ini kenampakan di lapangan yaitu dengan warna abu – abu kekuningan dan abu – abu kehijauan, pada lapisan ini terbagi menjadi dua yaitu pada early saprolit yang dimana pada lapisan ini sangat minim dijumpai batuan melainkan sudah menjadi laterit dengan ukuran butir relatif sedang, yang kedua adalah zona sapro rock kondisi pada lapisan ini masih terdapat batuan yang telah mengalami pelapukan yang dimana pada zona ini biasanya kehadiran mineral garnerit dan krisopras yang mengisi rekahan pada zona ini.



Gambar 6. Kenampakan profil saprolite pada pengeboran.

4. Zona Bedrock

kondisi lapisan ini di lapangan dengan warna coklat kehitaman, abu – abu kehijauan struktur masif terdiri dari mineral olivin dan pyroxen dengan kandungan pyroxen yang lebih banyak > 50%, olivine 30% dan silika 5 % dengan nama batuan berupa peridotit.



Gambar 7. Kenampakan profil bedrock pada pengeboran.

4.2.1 Hasil Data Assay Pemboran

Dari hasil data di bawah merupakan data yang menunjukkan kedalaman pada pemboran yang di lakukan pada lokasi dan kondisi morfologi yang berbeda, hasil yang di dapat menentukan ketebalan rata-rata pada morfologi yang berbeda yang di pengaruhi oleh proses pengayaan

umumnya berjalan dengan baik karena run off kecil sehingga ada waktu untuk proses pengayaan, dan umumnya ore yang terbentuk akan tebal.

Tabel 1. Hasil Data Assay pengeboran daerah penelitian.

Hole ID	From	To	Layer
DH-BBI-120	0,00	1,00	TS
DH-BBI-120	1,00	2,00	LIMO
DH-BBI-120	2,00	3,00	LIMO
DH-BBI-120	3,00	4,00	LIMO
DH-BBI-120	4,00	5,00	LIMO
DH-BBI-120	5,00	6,00	LIMO
DH-BBI-120	6,00	7,00	LIMO
DH-BBI-120	7,00	8,00	LIMO
DH-BBI-120	8,00	9,00	LIMO
DH-BBI-120	9,00	10,00	LIMO
DH-BBI-120	10,00	11,00	LIMO
DH-BBI-120	11,00	12,00	LIMO
DH-BBI-120	12,00	13,00	LIMO
DH-BBI-120	13,00	14,00	LIMO
DH-BBI-120	14,00	14,50	LIMO
DH-BBI-120	14,50	15,00	SAPR
DH-BBI-120	15,00	16,00	SAPR
DH-BBI-120	16,00	17,00	BRK
DH-BBI-120	17,00	18,00	BRK
DH-BBI-121	0,00	1,00	TS
DH-BBI-121	1,00	1,50	LIMO
DH-BBI-121	1,50	2,00	LIMO
DH-BBI-121	2,00	3,00	LIMO
DH-BBI-121	3,00	4,00	LIMO
DH-BBI-121	4,00	5,00	LIMO
DH-BBI-121	5,00	6,00	LIMO
DH-BBI-121	6,00	7,00	LIMO
DH-BBI-121	7,00	8,00	LIMO
DH-BBI-121	8,00	9,00	LIMO
DH-BBI-121	9,00	10,00	LIMO
DH-BBI-121	10,00	10,70	LIMO
DH-BBI-121	10,70	11,00	LIMO
DH-BBI-121	11,00	12,00	LIMO
DH-BBI-121	12,00	13,00	LIMO

DH-BBI-121	13,00	13,65	LIMO
DH-BBI-121	13,65	14,00	SAPR
DH-BBI-121	14,00	15,00	SAPR
DH-BBI-121	15,00	16,00	SAPR
DH-BBI-121	16,00	16,55	SAPR
DH-BBI-121	16,55	17,00	SAPR
DH-BBI-121	17,00	18,00	SAPR
DH-BBI-121	18,00	19,00	BRK
DH-BBI-121	19,00	19,60	BRK
DH-BBI-124	0,00	1,00	TS
DH-BBI-124	1,00	2,00	LIMO
DH-BBI-124	2,00	3,00	LIMO
DH-BBI-124	3,00	4,00	LIMO
DH-BBI-124	4,00	5,00	LIMO
DH-BBI-124	5,00	6,00	LIMO
DH-BBI-124	6,00	7,00	LIMO
DH-BBI-124	7,00	8,00	LIMO
DH-BBI-124	8,00	9,00	LIMO
DH-BBI-124	9,00	10,00	LIMO
DH-BBI-124	10,00	11,00	LIMO
DH-BBI-124	11,00	12,00	LIMO
DH-BBI-124	12,00	13,00	SAPR
DH-BBI-124	13,00	13,60	SAPR
DH-BBI-124	13,60	14,00	SAPR
DH-BBI-124	14,00	14,50	SAPR
DH-BBI-124	14,50	15,00	SAPR
DH-BBI-124	15,00	15,55	SAPR
DH-BBI-124	15,55	16,00	SAPR
DH-BBI-124	16,00	17,00	SAPR
DH-BBI-124	17,00	18,00	SAPR
DH-BBI-124	18,00	19,00	BRK
DH-BBI-124	19,00	19,60	BRK
DH-BBI-130	0,00	1,00	TS
DH-BBI-130	1,00	2,00	LIMO
DH-BBI-130	2,00	3,00	LIMO
DH-BBI-130	3,00	4,00	LIMO
DH-BBI-130	4,00	5,00	LIMO
DH-BBI-130	5,00	6,00	LIMO
DH-BBI-130	6,00	7,00	LIMO
DH-BBI-130	7,00	8,00	LIMO
DH-BBI-130	8,00	9,00	LIMO

DH-BBI-130	9,00	9,70	LIMO
DH-BBI-130	9,70	10,00	SAPR
DH-BBI-130	10,00	11,00	SAPR
DH-BBI-130	11,00	12,00	SAPR
DH-BBI-130	12,00	13,00	SAPR
DH-BBI-130	13,00	14,00	SAPR
DH-BBI-130	14,00	15,00	SAPR
DH-BBI-130	15,00	16,00	SAPR
DH-BBI-130	16,00	16,60	SAPR
DH-BBI-130	16,60	17,00	SAPR
DH-BBI-130	17,00	17,50	SAPR
DH-BBI-130	17,50	18,00	BRK
DH-BBI-130	18,00	19,00	BRK
DH-BBI-131	0,00	1,00	TS
DH-BBI-131	1,00	2,00	LIMO
DH-BBI-131	2,00	3,00	LIMO
DH-BBI-131	3,00	4,00	LIMO
DH-BBI-131	4,00	5,00	LIMO
DH-BBI-131	5,00	6,00	LIMO
DH-BBI-131	6,00	7,00	LIMO
DH-BBI-131	7,00	8,00	LIMO
DH-BBI-131	8,00	9,00	LIMO
DH-BBI-131	9,00	10,00	LIMO
DH-BBI-131	10,00	11,00	LIMO
DH-BBI-131	11,00	11,50	SAPR
DH-BBI-131	11,50	12,00	SAPR
DH-BBI-131	12,00	13,00	SAPR
DH-BBI-131	13,00	14,00	SAPR
DH-BBI-131	14,00	14,40	SAPR
DH-BBI-131	14,40	15,00	SAPR
DH-BBI-131	15,00	16,00	SAPR
DH-BBI-131	16,00	17,00	SAPR
DH-BBI-131	17,00	18,00	SAPR
DH-BBI-131	18,00	19,00	SAPR
DH-BBI-131	19,00	20,00	SAPR
DH-BBI-131	20,00	20,50	SAPR
DH-BBI-131	20,50	21,00	SAPR
DH-BBI-131	21,00	22,00	SAPR
DH-BBI-131	22,00	23,00	SAPR
DH-BBI-131	23,00	23,35	SAPR
DH-BBI-131	23,35	24,00	SAPR

*Hubungan Morfologi Terhadap Ketebalan Nikel Laterit Blok X PT. Pakubumi Inti Mineral (PIM)
Di Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah.
(Muhamad Sukri, Dkk)*

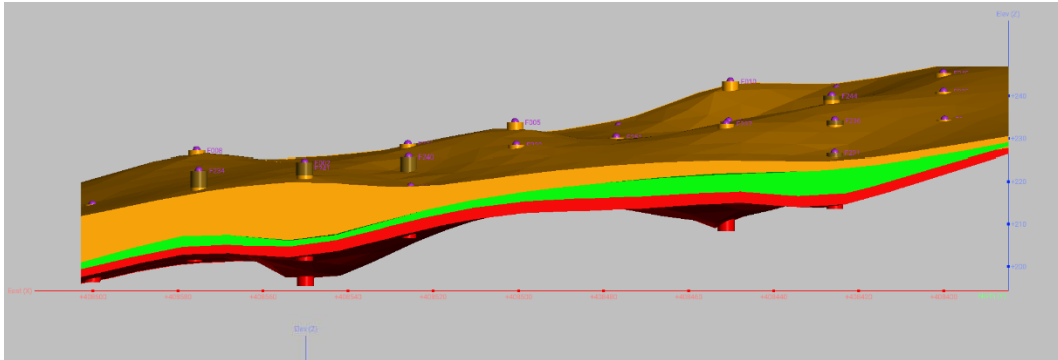
DH-BBI-131	24,00	25,00	BRK
DH-BBI-131	25,00	26,00	BRK
DH-BBI-131	26,00	26,70	BRK
DH-BBI-133	0,00	1,00	TS
DH-BBI-133	1,00	2,00	LIMO
DH-BBI-133	2,00	3,00	LIMO
DH-BBI-133	3,00	4,00	LIMO
DH-BBI-133	4,00	5,00	LIMO
DH-BBI-133	5,00	6,00	LIMO
DH-BBI-133	6,00	7,00	LIMO
DH-BBI-133	7,00	8,00	SAPR
DH-BBI-133	8,00	9,00	SAPR
DH-BBI-133	9,00	10,00	SAPR
DH-BBI-133	10,00	11,00	SAPR
DH-BBI-133	11,00	12,00	SAPR
DH-BBI-133	12,00	12,30	SAPR
DH-BBI-133	12,30	13,00	SAPR
DH-BBI-133	13,00	14,00	SAPR
DH-BBI-133	14,00	15,00	SAPR
DH-BBI-133	15,00	16,00	SAPR
DH-BBI-133	16,00	17,00	SAPR
DH-BBI-133	17,00	18,00	SAPR
DH-BBI-133	18,00	19,00	BRK
DH-BBI-133	19,00	20,00	BRK
DH-BBI-309	0,00	1,00	TS
DH-BBI-309	1,00	2,00	SAPR
DH-BBI-309	2,00	3,00	SAPR
DH-BBI-309	3,00	4,00	SAPR
DH-BBI-309	4,00	5,00	SAPR
DH-BBI-309	5,00	6,00	SAPR
DH-BBI-309	6,00	6,65	SAPR
DH-BBI-309	6,65	7,00	SAPR
DH-BBI-309	7,00	7,75	BRK
DH-BBI-310	0,00	1,00	TS
DH-BBI-310	1,00	2,00	LIMO
DH-BBI-310	2,00	3,00	SAPR
DH-BBI-310	3,00	4,00	SAPR
DH-BBI-310	4,00	5,00	SAPR
DH-BBI-310	5,00	6,00	SAPR
DH-BBI-310	6,00	7,00	SAPR
DH-BBI-310	7,00	8,00	SAPR

DH-BBI-310	8,00	9,00	SAPR
DH-BBI-310	9,00	9,30	BRK
DH-BBI-312	0,00	1,00	TS
DH-BBI-312	1,00	2,00	SAPR
DH-BBI-312	2,00	3,00	SAPR
DH-BBI-312	3,00	4,00	SAPR
DH-BBI-312	4,00	5,00	SAPR
DH-BBI-312	5,00	6,00	SAPR
DH-BBI-312	6,00	7,00	BRK

4.3 Hubungan antara morfologi terhadap ketebalan endapan nikel laterit

Dalam unit geomorfologi bentukan asal digunakan klasifikasi satuan geomorfologi ini karena pada lokasi pengamatan satuan geomorfologi yang ada daerah penelitian yaitu denudasional yang dimana pada daerah penelitian adanya proses erosi dan pelapukan serta transportasi yang bekerja pada daerah penelitian, salah satu bukti tersebut yaitu adanya kenampakan pada lokasi pengamatan berdasarkan dari kenampakan singkapan yang tersingkap pada daerah penelitian, berikut klasifikasi relief berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (van Zuidam-Cancelado, 1979).

Berdasarkan pengolahan data dari 9 titik pengeboran pada masing-masing titik bor memiliki kemiringan lereng topografi bergelombang kuat – perbukitan dengan derajat kemiringan lereng $>15,9^\circ$ dan topografi perbukitan – tersayat kuat dengan derajat kemiringan lereng $>31,8^\circ$, dapat dilihat dari peta sayatan lereng yang di lampirkan. Pada hasil data pengeboran didapatkan suatu kenampakan pada perbedaan ketebalan laterit yang ada pada perbedaan morfologi dan kemiringan lereng contohnya pada titik bor DH-BBI-309, DH-BBI-310, DH-BBI-312 merupakan titik yang relatif curam dengan ketebalan laterit relatif tipis berkisar 7-9 meter, sedangkan titik bor DH-BBI-120, DH-BBI-121, DH-BBI-124, DH-BBI-130, DH-BBI-131, DH-BBI-133 memiliki ketebalan laterit 18-26 meter dengan lereng yang tidak terlalu curam. Pada proses pengayaan nikel yang mempengaruhi berupa air yang membawa nikel terlarut akan sangat berperan dan pergerakan ini dikontrol oleh topografi. Secara kualitatif pada lereng dengan derajat tinggi (curam) maka proses pengayaan akan sangat kecil atau tidak ada sama sekali karena air pembawa Ni akan mengalir. Bila proses pengayaan kecil maka pembentukan bijih (ore) juga akan kecil (tipis), sedangkan pada daerah dengan lereng sedang / landai proses pengayaan umumnya berjalan dengan baik karena *run off* kecil sehingga ada waktu untuk proses pengayaan, dan umumnya ore yang terbentuk akan tebal. Akibat lereng yang sangat curam maka erosi yang terjadi sangat kuat hingga mengakibatkan zona limonit dan saprolit tererosi. Hal ini dapat terjadi selama proses lateritisasi atau setelah terbentuknya zona diatas batuan dasar (bedrock). Untuk mengetahui sebaran dan ketebalan endapan nikel laterit, dilakukan pemodelan block model 3D pada daerah penelitian dengan jumlah titik bor yang ada berarah timur-barat. Adanya arah korelasi tersebut didasarkan pada kondisi morfologi daerah penelitian yang berupa punggung dan lembah, sehingga dapat diketahui bahwa profil nikel laterit terbagi menjadi zona topsoil, zona limonite, zona saprolite, dan zona bedrock. Korelasi ini didasarkan pada konsep pembentukan nikel laterit yang dipengaruhi oleh faktor morfologi serta faktor lain seperti iklim, air tanah, kondisi struktur geologi serta beberapa faktor lainnya. Dengan block model.



Gambar 8. Block model 3D korelasi titik bor.

4. KESIMPULAN

1. Pada lokasi penelitian terdapat satu satuan batuan yaitu satuan batuan peridotit yang meliputi seluruh daerah lokasi penelitian. Beberapa pada batuan ini telah mengalami proses serpentinisasi dengan hadirnya mineral serpentin seperti crysotyl dan antigorit.
2. Pengolahan data dari 9 titik pengeboran pada masing masing titik bor memiliki kemiringan lereng topografi bergelombang kuat – perbukitan dengan derajat kemiringan lereng $>15,9^\circ$ dan topografi perbukitan – tersayat kuat dengan derajat kemiringan lereng $>31,8^\circ$, dapat dilihat dari peta sayatan lereng yang di lampirkan. Pada hasil data pengeboran didapatkan suatu kenampakan pada perbedaan ketebalan laterit yang ada pada perbedaan morfologi dan kemiringan lereng contohnya pada titik bor DH-BBI-309, DH-BBI-310, DH-BBI-312 merupakan titik yang relatif curam dengan ketebalan laterit relatif tipis berkisar 7-9 meter, sedangkan titik bor DH-BBI-120, DH-BBI-121, DH-BBI-124, DH-BBI-130, DH-BBI-131, DH-BBI-133 memiliki ketebalan laterit 18-26 meter dengan lereng yang tidak terlalu curam.
3. Endapan nikel laterit bukanlah endapan dengan sebaran yang homogen ketebalan total endapan laterit dipengaruhi oleh bentukan topografi. Pada kondisi lahan yang landai sampai curam memiliki ketebalan laterit yang lebih tipis dikarena pada kondisi ini memiliki proses lateritsasi yang tidak berjalan dengan baik, karena lereng yang agak curam mengakibatkan proses erosi lebih banyak dari pada proses penyerapan air ke bawah permukaan, karena sifat air akan *run off*, pada kondisi ini akan membuat air tidak akan mengalami penetrasi ke bawah yang akan membawa unsur kimia terlarut seperti Ni, Mg, Si. Berbeda dengan halnya pada kondisi lahan yang landai sampai hampir datar – datar, pada kondisi ini berdasarkan dari hasil data pengeboran memiliki ketebalan laterit yang relatif lebih tebal dibandingkan pada kondisimorfologi landai sampai curam. Pada kondisi ini merupakan perbandingan yang terbalik yang dimana pada proses lateritsasi terjadi pada kondisi lahan ini membuat suatu air akan lebih banyak proses penyerapan dibandingkan dengan proses erosi, sehingga air tersebut mempunyai waktu untuk melakukan penetrasi ke bawah permukaan yang akan membawa unsur – unsur yang larut seperti Ni, Mg, Si.

5. SARAN

Luasan daerah penelitian lebih baik diperbesar lagi guna menambah ruang gerak peneliti untuk mendapatkan hasil yang maksimal, karena Pada saat pembuatan block model terkendala dikarenakan penyebaran titik pengeboran atau *drill hole* yang tidak merata jaraknya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan banyak dukungan baik secara moril maupun materil, kemudian penulis mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi Nasional Yogyakarta sebagai institusi penulis berasal. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh jajaran dan keluarga besar PT. Pakubumi Inti Mineral (PIM) yang telah memfasilitasi dan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian terkait Hubungan Morfologi Terhadap Ketebalan Nikel Laterit Blok X PT. Pakubumi Inti Mineral (PIM), Di Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahit, H., Selahattin, K., Necip G, Tolga Q, Ibrahim G, Hasan S, Osman P. 2017. Mineralogy and genesis of the lateritic regolith related Ni-Co deposit of the Çaldağ area (Manisa, western Anatolia), Turkey. *Canadian Journal of Earth Science*.
- Syafrizal, 2011. Karakterisasi Mineralogy Endapan Nikel Laterit di daerah Tinanggea Kabupaten Palangga Provinsi Sulawesi Tenggara. *JTM*. XVIII (4/2011).
- Syahrul, 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.
- Van Bemmelen, R., 1949. *The Geology of Indonesia*, vol. IA, Martinus Nijhoff, The Hague, 792 hal
- Van Zuidam, R. A., 1983, *Guide to Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. ITC, Netherlands.
- Van Zuidam, R. A, and van Zuidam – Cancelado, F.I., 1979, *Terrain Analysis and Classification Using Aerial Photographs, A Geomorphological Approach.*, International for Aerial Survey and Earth Science (ITC), Netherlands.
- Van Zuidam, R. A 1985, *Terrain Analysis and Classification Using Aerial Photographs, A Geomorphological Approach.*, International for Aerial Survey and Earth Science (ITC), Netherlands