

## Kandungan dan Ketebalan Endapan Nikel Laterit Di Kecamatan Langgikima Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara

**Rino Erwin<sup>1</sup>, Hasria<sup>1\*</sup>, Ali Okto<sup>1</sup>, Bahdad<sup>1</sup>, Arisona<sup>1</sup>, La Hamimu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, Universitas Halu Oleo, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Geofisika, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, Universitas Halu Oleo, Indonesia

\*Email: [hasriageologi@gmail.com](mailto:hasriageologi@gmail.com)

### SARI

Studi ini terletak di wilayah Lameruru Kecamatan Langgikima Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. Daerah penelitian terdiri atas satuan morfologi perbukitan rendah dan perbukitan dengan ketinggian 200 sampai 350 mdpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi morfologi dan menganalisis ketebalan endapan nikel laterit berdasarkan kondisi morfologi di daerah penelitian. Metode pengamatan morfologi didasarkan pada analisis morfometri dan analisis morfografi, sedangkan analisis ketebalan endapan nikel laterit berdasarkan data bor hasil eksplorasi yang meliputi data *collar*, data litologi, data survey, dan data assay. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode geokimia XRF (X-Ray Fluorescence) untuk mengetahui kandungan unsur berdasarkan persentase kadar dari zona laterisasi pada wilayah studi. Hasil studi menunjukkan tentang morfologi pada daerah penelitian yang tersusun dari morfologi perbukitan rendah dan perbukitan dengan kemiringan lereng agak landai, landai, agak curam dan curam. Ketebalan endapan nikel laterit pada daerah penelitian mengikuti bentuk kemiringan topografi dimana pada daerah yang semakin tinggi tingkat kelerengannya endapan nikel yang terbentuk semakin tipis dan semakin rendah tingkat kelerengannya endapan nikel yang terbentuk semakin tebal.

**Kata kunci:** Nikel laterit; morfologi; ketebalan laterit; Langgikima; Sulawesi Tenggara

### ABSTRACT

*This study is located in Lameruru Village, Langgikima District, North Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province. The research area consists of morphological units of low hills and hills with an altitude of 200 to 350 meters above sea level. This study aims to determine the morphological conditions and analyze the thickness of laterite nickel deposits based on the*

**How to Cite:** Erwin, R., Hasria, H., Okto, A., Bahdad, B., Arisona, A., Hamimu, L., 2023. Kandungan dan Ketebalan Endapan Nikel Laterit Di Kecamatan Langgikima Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Geomine, 11 (1): 22-41.

---

**Published By:**

Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Muslim Indonesia

**Address:**

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05  
Makassar, Sulawesi Selatan

**Email:**

[geomine@umi.ac.id](mailto:geomine@umi.ac.id)

**Article History:**

Submit 16 Desember 2021

Received in from 23 Desember 2021

Accepted 5 April 2023

**Licensed By:**

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



*morphological conditions in the study area. The morphological observation method was based on morphometric analysis and morphographic analysis, while the thickness analysis of laterite nickel deposits was based on exploration drill data consisting of collar data, lithological data, survey data, and assay data. The analytical method used in this study is the XRF (X-Ray fluorescence) geochemical method to determine the elemental content based on the percentage content of the laterization zone in the study area. The results of the study show that the morphology in the study area was divided into low hills and hills with slightly sloping, sloping, slightly steep, and steep slopes. The thickness of laterite nickel deposits in the study area follows the shape of the topographical slope where in areas with a higher slope level the nickel deposits formed are thinner and the lower the slope level the thicker nickel deposits are formed.*

**Keywords:** *Laterite; morphology; laterite thickness; Langgikima; Southeast Sulawesi*

## PENDAHULUAN

Wilayah kepulauan Indonesia merupakan negara yang menyimpan cadangan sumberdaya kebumihan yang melimpah, antara lain adalah endapan nikel laterit. Hal ini disebabkan letak Indonesia yang berada pada tiga Lempeng besar dunia yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik atau Lempeng Filipina dan Lempeng Indo-Australia. Pergerakan tiga Lempeng tersebut membentuk deposit bahan galian di setiap Pulau salah satu contohnya lajur ofiolit Sulawesi Timur yang tersebar sampai Sulawesi Tenggara yang khas dengan deposit bahan galian nikel laterit (Surono, 2013).

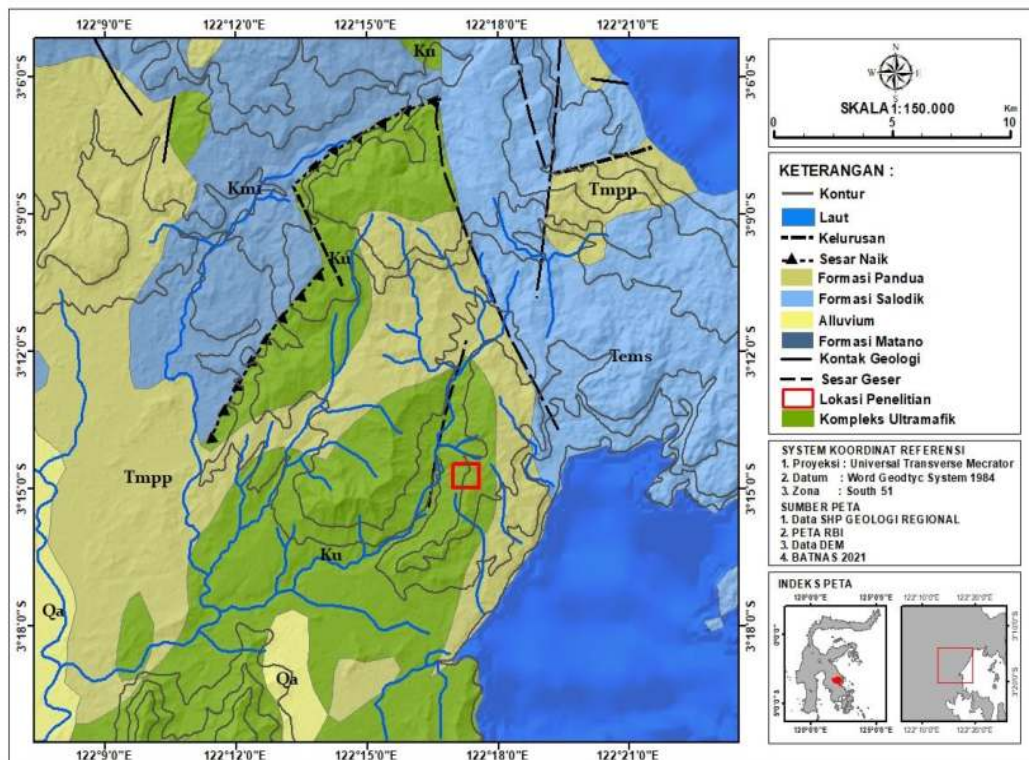
Secara geologi regional Lengan Tenggara Sulawesi berdasarkan himpunan batuanannya, geologi Lembar Lasususa-Kendari yang dibagi menjadi dua lajur, yaitu Lajur Hialu dan Tinondo. Stratigrafi Lengan Tenggara. Batuan penyusun Pulau Sulawesi dikelompokkan dalam 3 (tiga) bagian utama yaitu Molasa Sulawesi, Kompleks Ofiolit dan Kompleks Batuan Metamorf. Adapun daerah penelitian termasuk dalam Kompleks Ofiolit (Surono, 2013).

Kompleks ofiolit di dominasi batuan beku, yang terdiri atas batuan peridotit, harsburgit, gabro, dunit dan serpentinit. Peridotit merupakan salah satu batuan asal pembawa nikel. Pelapukan pada batuan ultramafik pada jenis batuan peridotit mengakibatkan unsur yang bersifat *mobile* akan larut dan pada lapisan bagian bawah laterit unsur tersebut akan terendapkan. Adapun unsur yang *immobile* atau mobilitas rendah seperti Ni, Fe, Co, Cr, Mn, Al mengalami kelimpahan unsur secara sekunder dan residual. Proses pembentukan endapan nikel laterit dipengaruhi oleh topografi (morfologi), waktu, vegetasi, batuan asal, iklim, struktur dan pelarutan kimia (Ahmad, 2006).

Keterdapatan endapan nikel laterit, banyak tersebar di Indonesia bagian timur, seperti Sorowako (Sulawesi Selatan), Bahodopi (Sulawesi Tengah), dan Langgikima, Kabaena, Tinanggea, Buton Tengah (Sulawesi Tenggara) (Hasria dkk., 2019; 2021a; 2021b). Wilayah penelitian merupakan wilayah Kecamatan Langgikima Kabupaten Konawe Utara, kawasan tersebut merupakan bagian dari peta geologi regional lembar Lasususa-Kendari (Simandjuntak

dkk., 1994) (Gambar 1). Saat ini kegiatan pertambangan masih terus di laksanakan secara intensif sehingga dibutuhkan informasi dan data yang akurat (Hardyanto dkk., 2015).

Studi ini bertujuan untuk untuk mengetahui kondisi morfologi dan menganalisis ketebalan endapan nikel laterit berdasarkan kondisi morfologi di daerah penelitian. Identifikasi ini akan menjadi dasar dalam proses eksplorasi lanjut serta perhitungan suatu endapan bernilai ekonomis atau tidak.



**Gambar 1.** Peta geologi wilayah studi (modifikasi dari Simandjuntak dkk., 1994).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri atas 4 (empat) tahap yaitu tinjauan pustaka, pengambilan dan pengumpulan data primer dan data sekunder, tahap analisis laboratorium dan tahap pengolahan data.

### 1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan ini merupakan proses yang meliputi koleksi data sekunder dan studi literatur terkait endapan nikel laterit.

### 2. Tahap Pengambilan dan Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan proses pengambilan dan pengumpulan data, diantaranya dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data primer yaitu data deskripsi sampel bor,

pengambilan titik koordinat berupa data easting, northing, elevasi titik bor, serta data deskripsi gambaran kondisi morfologi dimana proses pengambilan data ini dilakukan dengan pengambilan foto morfologi berdasarkan data sebaran titik lokasi pengeboran, serta data sekunder berupa data Digital Elevation Model (DEM) peta topografi, data geologi regional daerah penelitian, dan data hasil analisis geokimia dari laboratorium PT Indra Bakti Mustika.

### 3. Tahap Analisis Data

Tahapan ini merupakan proses analisis dengan menggunakan analisis geokimia XRF (X-Ray Fluorescence) bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur dan untuk menentukan karakteristik endapan nikel laterit berdasarkan pada persentase kadar dari zona laterisasi.

### 4. Tahap Pengolahan Data

Tahapan ini meliputi:

#### a. Pengolahan data Morfologi

Data morfologi terbagi dari data morfometri. Dalam interpretasi ini dibuat klasifikasi terhadap persentase kemiringan lereng yang dikerjakan dengan interpolasi kontur dengan menggunakan aplikasi Quantum GIS (QGIS) dimana data digital elevation model yang sudah didapatkan kemudian diolah di aplikasi Quantum GIS (QGIS) dengan menggunakan *Spatial Analyst Tools*, untuk mendapatkan hasil kemiringan lereng. Data morfografi dalam penentuan kondisi morfografi sama seperti pembuatan peta morfometri menggunakan *data elevation model* (DEM), untuk peta morfografi lebih berfokus pada elevasi/beda tinggi pada suatu daerah, untuk penentuan kondisi morfografi dapat digunakan klasifikasi Van Zuidam 1985.

#### b. Pengolahan data Bor

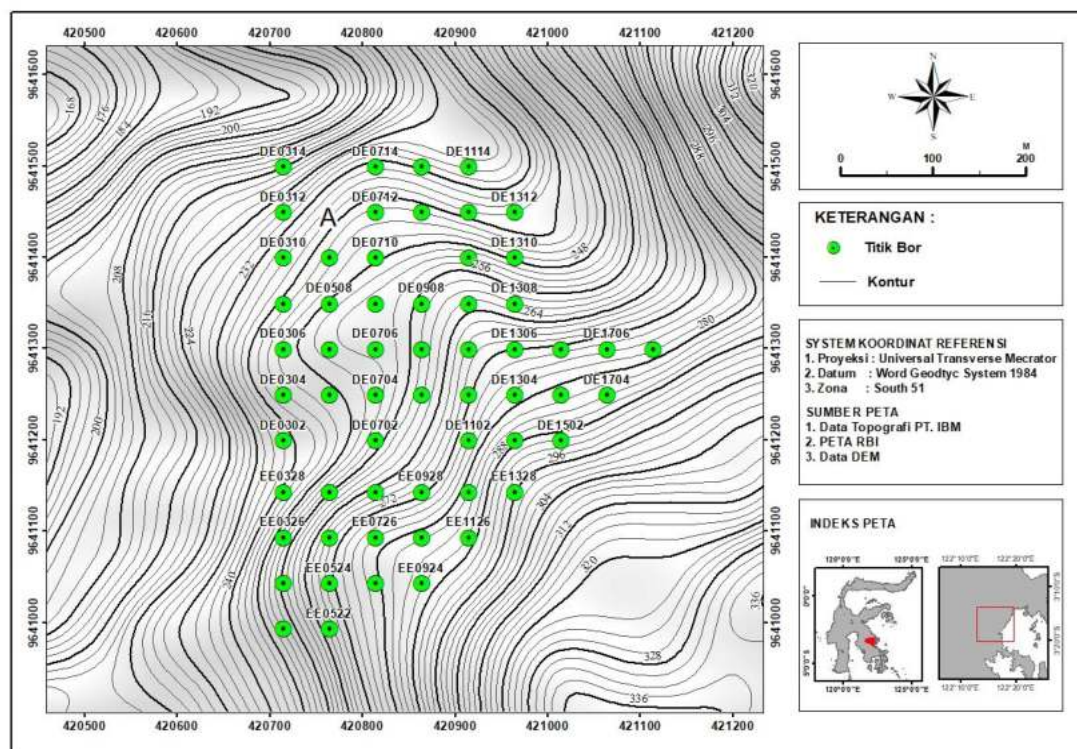
Data bor yang didapatkan dari hasil eksplorasi kemudian diolah menggunakan aplikasi *Surpac* dengan mengkorelasikan masing-masing horizon endapan nikel laterit pada data bor dan dibuat suatu penampang 2D. Penentuan zona endapan nikel laterit berdasarkan kandungan unsur kimianya dari analisis XRF (X-Ray Fluorescence), yang terdiri kandungan unsur nikel (Ni) dan (Fe) (Syafrizal dkk., 2009). Data ini kemudian dianalisis untuk mendefinisikan kesimpulan tentang analisis ketebalan endapan nikel laterit berdasarkan kondisi morfologi.

## HASIL PENELITIAN

### Batuan Dasar Daerah Penelitian

Koleksi sampel batuan yang representatif dilakukan pada tiga titik stasiun. Pengamatan dan pengambilan sampel bertujuan untuk mengetahui jenis batuan yang berkembang pada daerah penelitian. Lokasi pengambilan sampel tersebar di beberapa stasiun diantaranya

EE1126, EE0322 dan DE1110 (Gambar 2). Deskripsi sampel batuan mengacu pada aspek deskripsi batuan yakni tekstur, warna, komposisi mineral dan struktur pada batuan tersebut.



**Gambar 2.** Peta Sebaran titik bor daerah penelitian (modifikasi Simandjuntak dkk., 1994).

Hasil analisis menunjukkan bahwa litologi wilayah penelitian tersusun dari litologi peridotit. Berdasarkan pengamatan secara megaskopis dengan skala singkapan, litologi yang di jumpai memiliki warna lapuk kecoklatan dan warna segar hitam kehijauan dengan kondisi batuan agak lapuk hingga segar, struktur sangat kompak, dengan tekstur kristalin, holokristalin, granularitas faneritik, bentuk euhedral, relasi inequigranular tersusun atas mineral yang dapat dikenali yaitu mineral olivin, piroksin dan serpentin (Travis1955). Batuan peridotit adalah bagian dari batuan ultrabasa dengan jenis batuan yang apabila mengalami proses geologi berupa pelapukan, maka akan membentuk suatu endapan yang disebut endapan nikel laterit. Hal ini diakibatkan pembentukan endapan nikel laterit berupa *host rock* dari batuan peridotit yang telah mengalami proses laterisasi (Ahmad, 2006).

### Morfologi pada daerah penelitian

Secara umum wilayah penelitian memiliki morfologi yang dipengaruhi oleh proses pelapukan dan erosi yang berlangsung secara terus menerus (intensif) pada permukaan batuan ultramafik. Hal ini terlihat pada bentuk topografi wilayah studi pada ketinggian antara 200 hingga 350 meter di atas permukaan laut. Pemantauan satuan morfologi ini mengacu pada analisis morfografi pada pendekatan aspek morfologi yang mempengaruhi wilayah studi.

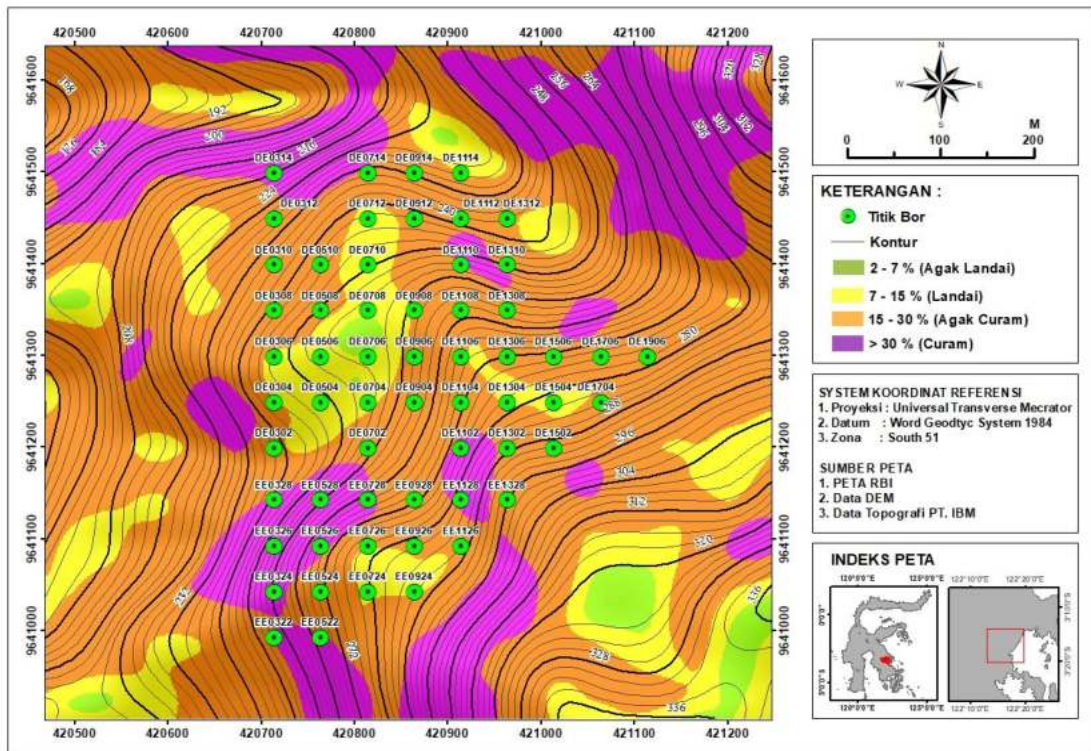
Dalam analisis kondisi morfologi pada daerah penelitian terdiri dari analisis kondisi kemiringan lereng atau morfometri dan analisis morfografi.

### 1. Analisis Morfometri

Berdasarkan hasil analisis kemiringan lereng pada wilayah penelitian yang telah disesuaikan dengan klasifikasi Van Zuidam (1985) memperlihatkan empat kelas lereng berdasarkan persentase atau derajat Tabel 1. Kondisi ini didominasi oleh lereng yang landai, agak curam dan curam (Gambar 3). Berbeda dengan lereng yang agak landai penyebarannya terbatas dengan luasan yang lebih kecil, sedangkan kemiringan lereng yang datar tidak ditemukan pada daerah penelitian.

**Tabel 1.** Kemiringan lereng wilayah penelitian yang didasarkan pada klasifikasi (Van Zuidam, 1985).

| No | Kemiringan Lereng (%) | Kelas Lereng | Warna      |
|----|-----------------------|--------------|------------|
| 1  | 2 – 7                 | Agak Landai  | Hijau Muda |
| 2  | 7 – 15                | Landai       | Kuning     |
| 3  | 15 – 30               | Agak Curam   | Jingga     |
| 4  | 30 – 70               | Curam        | Merah Muda |



**Gambar 3.** Peta Morfometri daerah penelitian (modifikasi Simandjuntak dkk., 1994).

#### **A. Kemiringan lereng agak landai**

Pengamatan kemiringan lereng agak landai dengan sudut kemiringan lereng 2 – 4° atau 2 – 7% yang disimbolkan dengan warna hijau muda pada peta morfometri. Kondisi di lapangan tidak ditemukan adanya proses erosi yang berkembang. Kelerengan ini melampar di selatan daerah penelitian.

#### **B. Kemiringan lereng landai**

Satuan ini memiliki kemiringan lereng dengan sudut berkisar 4 - 8° dan termasuk dalam kelas lereng landai (7 - 15 %) yang disimbolkan dengan warna kuning pada peta morfometri. Kelerengan ini melampar di utara daerah penelitian.

#### **C. Kemiringan lereng agak curam**

Satuan ini memiliki kemiringan lereng dengan sudut yang berkisar antara 8 - 16° termasuk dalam kelas lereng agak curam (15 - 30%) yang disimbolkan dengan warna jingga pada peta morfometri, kelerengan ini memiliki tutupan lahan berupa pepohonan dan umumnya wilayah ini berpotensi terjadi gejala erosi dan pelapukan sehingga pada daerah penelitian memungkinkan terjadi hal demikian.

#### D. Kemiringan lereng curam

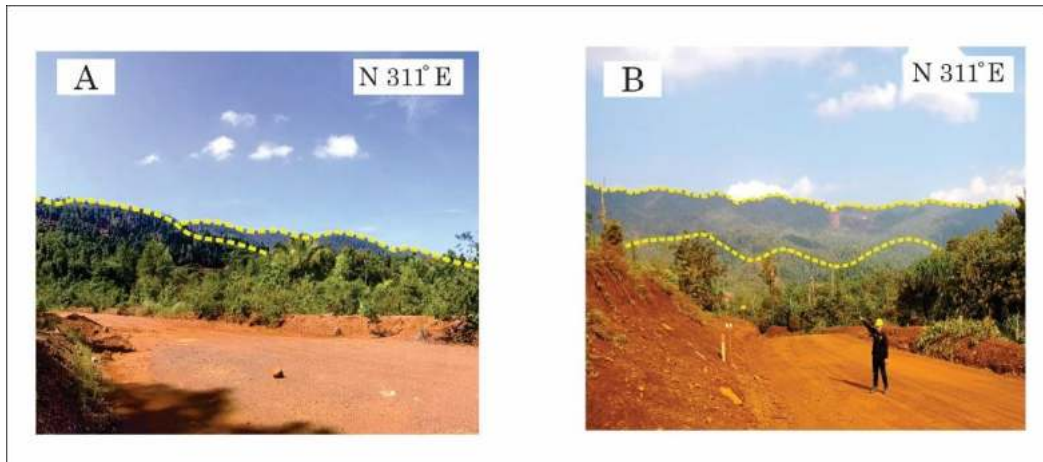
Satuan ini memiliki kemiringan lereng dengan sudut yang berkisar antara  $16 - 35^\circ$  termasuk dalam kelas lereng curam (30 - 70%) yang disimbolkan dengan warna ungu pada peta morfometri. Kelerengan ini melampar dibagian utara daerah penelitian, kelerengan ini berada di lembah memiliki tutupan lahan berupa pepohonan dan umumnya berpotensi terjadi gejala erosi dan pelapukan (Gambar 4).



**Gambar 4.** Kemiringan lereng daerah penelitian.

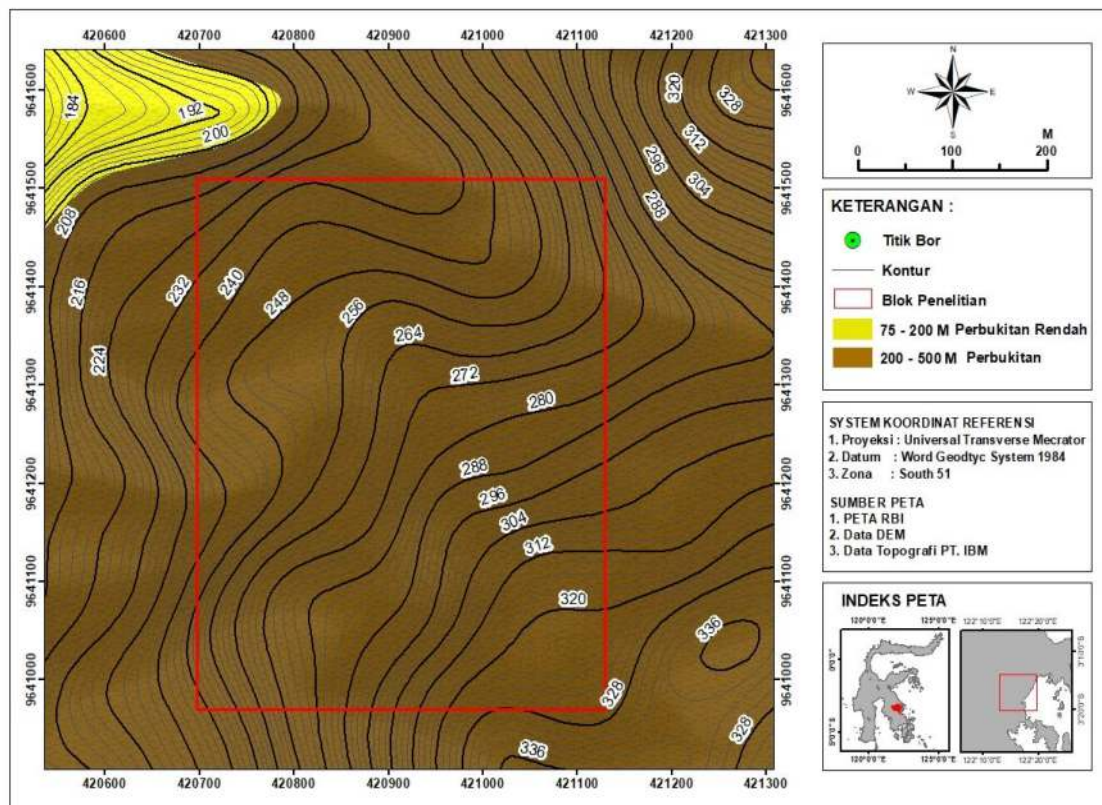
## 2. Analisis Morfografi

Analisis ini dikerjakan dengan cara pemantauan di lapangan secara langsung dan kualitatif dengan mengamati indikasi geologi permukaan dan gambaran morfologi area studi (Gambar 5). Bentuk puncak wilayah studi memiliki puncak cembung yang memanjang berarah Barat Daya - Timur Laut dan cenderung tumpul dan dengan lembah yang berada disekitarnya cenderung membentuk lembah layaknya huruf "V" yang mengecil. Pada area studi terdapat tutupan lahan vegetasi yang di atasnya tumbuh semak dan pepohonan dengan tata guna lahan yang dimanfaatkan sebagai area pertambangan.



**Gambar 5.** Morfologi pada daerah penelitian.

Kondisi morfografi daerah penelitian memiliki titik ketinggian tertinggi berada pada ketinggian 350 mdpl dan terendah 200 mdpl yang termasuk kedalam kategori perbukitan rendah dan perbukitan berdasarkan klasifikasi Van Zuidam (1985) tentang hubungan ketinggian absolut morfografi (Gambar 6), dan merupakan salah satu bagian tertinggi dari wilayah penelitian.

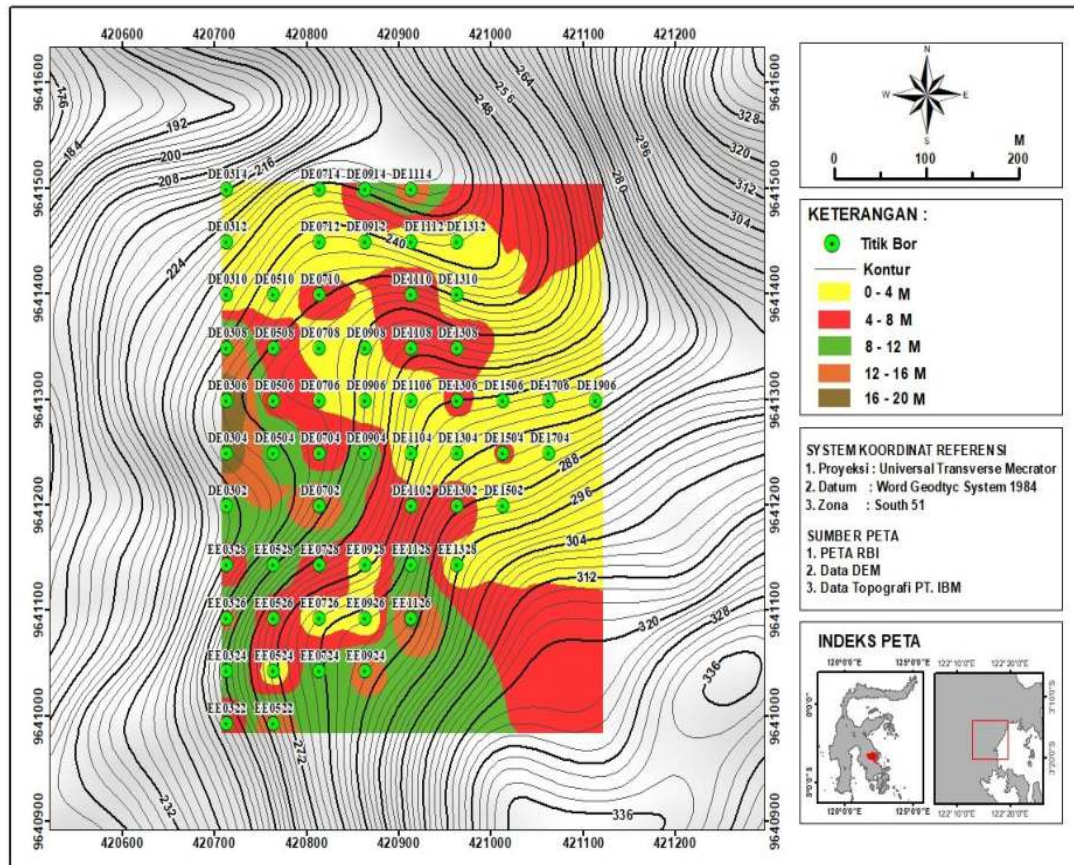


**Gambar 6.** Peta Morfografi daerah penelitian (modifikasi Simandjuntak dkk., 1994)

### 3. Analisis Ketebalan Endapan Nikel Laterit Berdasarkan Kondisi Morfologi

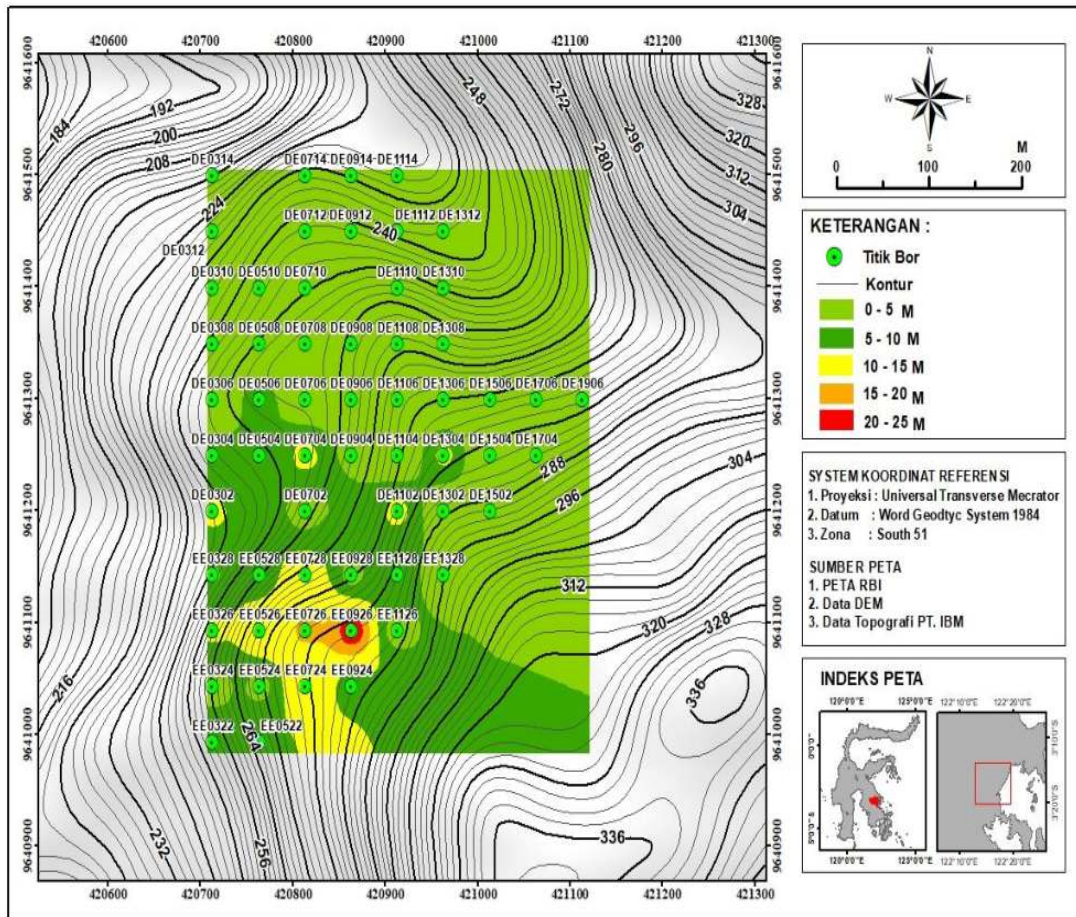
Secara umum sebaran ketebalan diidentifikasi dengan menggunakan data hasil pengeboran eksplorasi yang telah diverifikasi yang selanjutnya diolah menggunakan aplikasi Quantum GIS (QGIS) dengan memakai metode interpolasi *Inverse Distance Weighting* (IDW). IDW adalah teknik interpolasi untuk menentukan nilai kandungan suatu unsur pada daerah yang tidak memiliki sampel data di sekelilingnya (Purnomo, 2018). Berdasarkan hasil analisis ketebalan yang dilakukan pada daerah penelitian, maka diperoleh hasil yaitu pada daerah yang tinggi tingkat persen kelerengannya atau yang curam atau maka ketebalan endapan lateritnya semakin tipis. Penebalan zona limonit dan saprolit merupakan salah satu pengaruh yang disebabkan oleh tingginya tingkat pelapukan pada suatu daerah (Wakila dkk, 2019).

Adapun wilayah yang cenderung lebih rendah atau tingkat kelerengannya rendah, maka endapan nikel lateritnya semakin tebal. Hal ini disebabkan karena pada daerah yang kelerengannya rendah atau cenderung landai atau datar, maka air yang berada di atas permukaan akan mengalir secara perlahan, akibatnya air tersebut memiliki waktu untuk meresap atau terobosan/rembesan lebih dalam sampai ke bawah permukaan sehingga pelapukannya menjadi intensif. Adapun pada wilayah yang curam atau tingkat kelerengannya tinggi, maka volume air yang meresap lebih sedikit dibandingkan volume air yang menurun/meluncur lebih besar, yang mengakibatkan tingkat pelapukannya menjadi rendah. Titik bor DE0906 sampai DE1906 (Gambar 7), hasil pengeboran pada area ini mempunyai kedalaman titik bor dari enam titik tersebut kurang dari dua belas meter, yang berada pada morfologi daerah yang curam memiliki ketebalan endapan nikel laterit yang relatif lebih tipis. Adapun titik bor DE0306, DE0506, dan DE0706 dengan titik bor yang terletak pada morfologi yang landai (Gambar 8), dengan hasil pengeboran pada area ini di peroleh kedalamannya di atas tiga puluh meter, memiliki kandungan unsur nikel yang relatif tebal. Hal ini disebabkan perbedaan tingkat pelapukan pada morfologi yang berbeda. Pada yang relatif landai, memiliki pelapukan yang insentif/tinggi dan pada kelerangan yang curam, akan memiliki tingkat pelapukan yang rendah sehingga akan menyebabkan perbedaan ketebalan endapan nikel laterit. Pada area lereng yang landai, memiliki nilai ketebalan endapan laterit yang tinggi dibanding area yang curam, dimana ketebalan lateritnya relatif tipis sebab pada daerah landai, memiliki waktu untuk air bergerak secara perlahan sehingga memiliki kesempatan penetrasi ke bawah permukaan (Ahmad, 2001; 2006; dan Hasyim, 2016; serta Hasria dkk., 2021a).



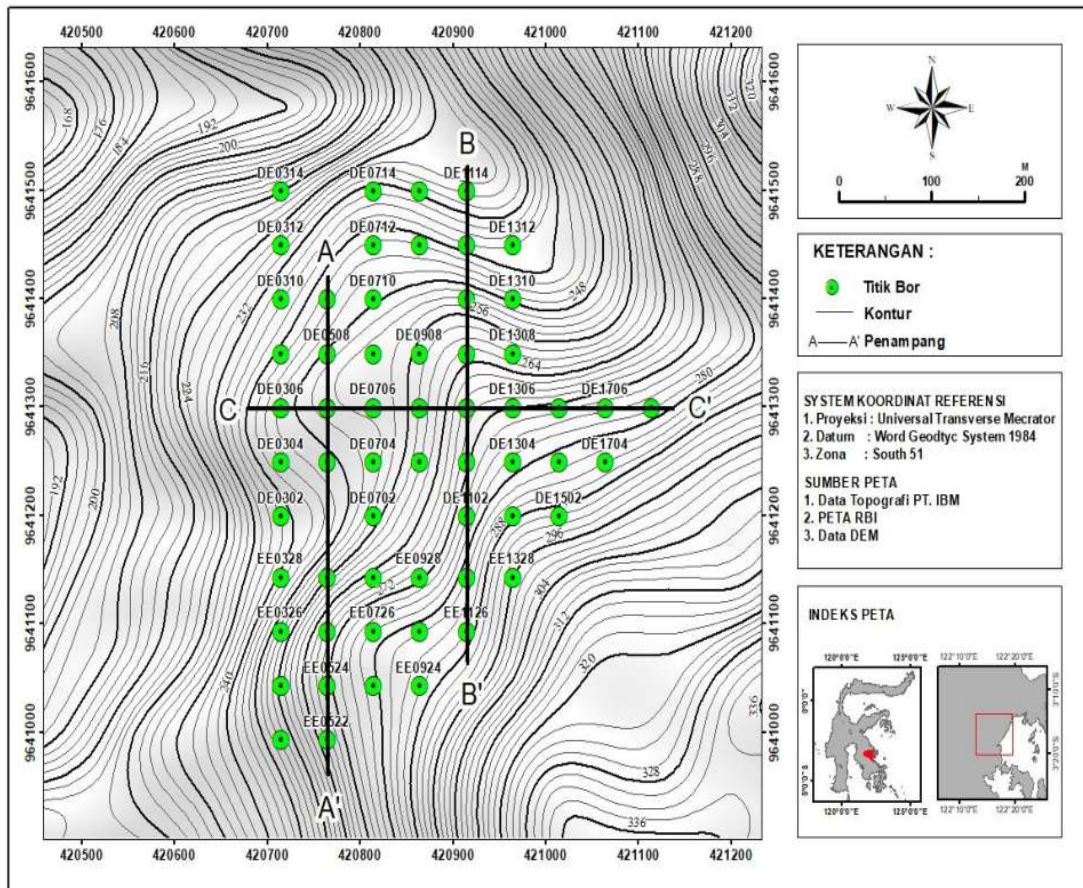
**Gambar 7.** Peta sebaran ketebalan limonit daerah penelitian (modifikasi Simandjuntak dkk., 1994).

Pada wilayah penelitian, kecenderungan tentang ketebalan pada zona saprolit umumnya bervariasi. Pada bagian selatan, kisaran ketebalan zona ini berada antara 15 sampai 25 meter, sedangkan pada bagian barat sebaran yang memiliki ketebalan rendah berada dengan kisaran ketebalan <5 – 15 meter (Gambar 8) dengan rata-rata ketebalan 8 meter. Adapun komparasi unsur Ni dan Fe serta ketebalan pada zona limonit (Gambar 7) menunjukkan bahwa unsur Ni memperlihatkan kandungan unsur Ni yang relatif tinggi karena merupakan unsur yang mempunyai pergerakan/mobilitas yang tinggi dan relatif gampang larut, akibatnya pada saat terjadi laterisasi, menyebabkan unsur ini mudah larut dan mengalami *leach out* dan bergerak dan mengendap ke arah bawah pada zona saprolit (Myagkiy dkk., 2019; Hasria dkk., 2019; Hasria, dkk. 2021a; 2021b). Adapun unsur Fe memiliki nilai kandungan yang rendah karena unsur Fe merupakan unsur yang sulit larut ketika terjadi laterisasi serta memiliki mobilitas yang rendah, sehingga tidak terkumpul di zona limonit dari profil laterit dan mudah bergerak ke arah bawah.



**Gambar 8.** Peta sebaran ketebalan saprolit daerah penelitian (modifikasi Simandjuntak dkk., 1994).

Menurut Syafrizal dkk. (2009) untuk dapat menentukan kemiringan lereng yang baik untuk proses laterisasi dan pembentukan endapan nikel laterit perlu dilakukan dengan cara membuat sayatan untuk menentukan zona dari endapan nikel laterit terbentuk. Pembuatan sayatan pada area penelitian dimaksudkan untuk mengetahui kemiringan topografi yang baik untuk proses pembentukan endapan nikel laterit. Penentuan ketebalan endapan nikel laterit menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF) yang didasarkan pada kandungan unsur geomikianya. Sayatan dibagi dalam tiga penampang sebagai berikut :

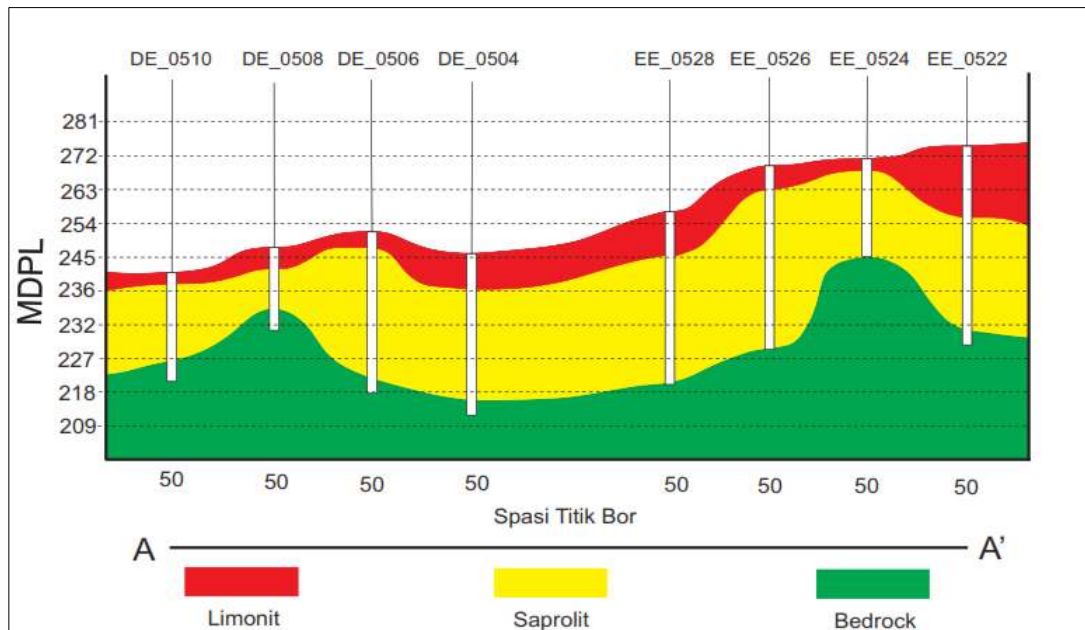


**Gambar 9.** Peta Sebaran Titik bor dan penampang daerah penelitian (modifikasi Simandjuntak dkk., 1994).

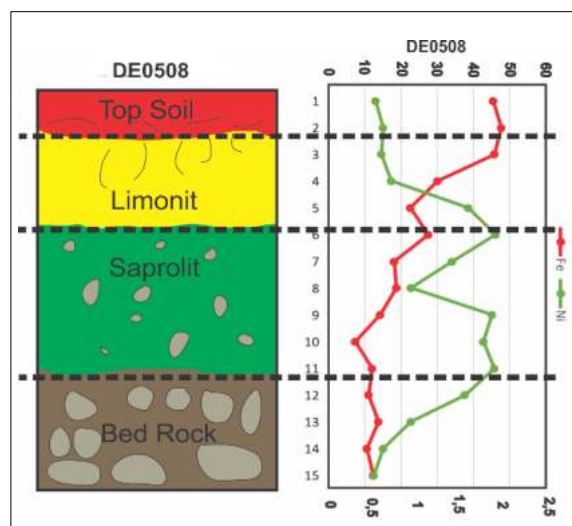
#### A. Penampang A-A'

Berdasarkan analisa ketebalan endapan nikel laterit menggunakan unsur kimia pada penampang A – A' digunakan salah satu titik bor DE0508 berada pada kelerengannya agak curam (Gambar 11), diperoleh ketebalan lapisan endapan nikel laterit dengan ketebalan top soil 2,2 meter dengan kadar unsur Ni 0,54% dan Fe 45,5%, lapisan ini terletak di bagian atas permukaan, kadar nikel maksimal 1,3%. kadar Fe yang terkandung pada lapisan ini cenderung tinggi dengan kandungan unsur Ni yang relatif sangat rendah. Zona limonit memiliki ketebalan 3,7 meter dengan kadar Ni 1,61% dan Fe 22,63, pada zona dimana unsur Fe tidak mengalami mobilitas yang tinggi. Zona saprolit dengan ketebalan 5,2 meter dengan kadar Ni 1,88% dan Fe 14,33%. Pada zona ini, terjadi laterisasi/pelapukan batuan dasar yang intens secara berkelanjutan dengan kadar nikel tertinggi. Mengacu pada distribusi kandungan unsur Fe pada setiap lapisan, nampak bahwa kandungan unsur Fe semakin rendah ke arah bawah

permukaan. Hal ini diakibatkan oleh sifat unsur Fe yang cenderung tidak mudah bergerak/berpindah ke arah bawah (Hasria dkk., 2019; 2021a; 2021b).



**Gambar 10.** Distribusi ketebalan endapan nikel laterit penampang A – A'.

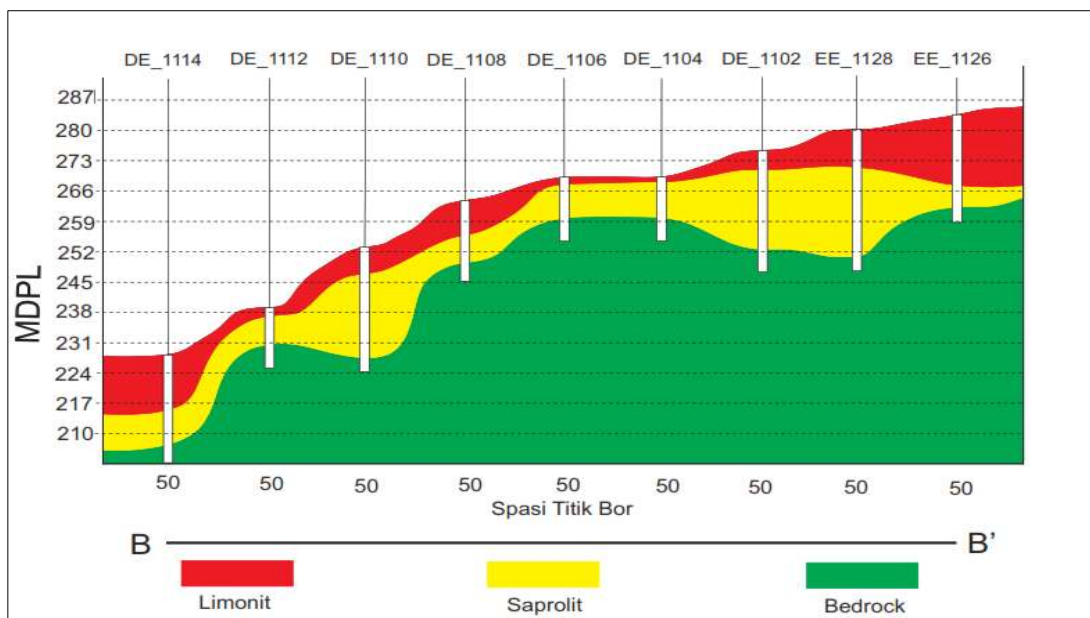


**Gambar 11.** Profil lubang bor DE0508 kelerengn agak curam.

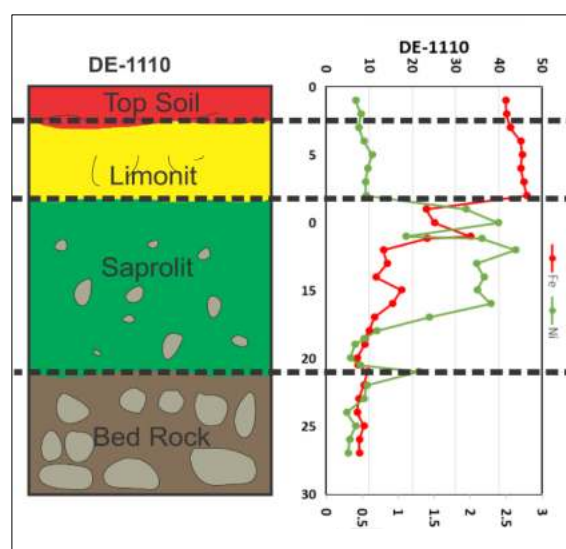
## B. Penampang B-B'

Pembuatan lubang bor pada penampang B – B' yang digunakan adalah titik bor DE1110 (Gambar 13) berada pada kelerengn curam, didapatkan ketebalan lapisan endapan nikel laterit dengan ketebalan top soil 2,8 meter dengan kadar unsur Ni 0,58% dan Fe 45,7%. Limonit dengan tebal 6,2 meter dengan kadar Ni 1,94% dan Fe 22,20. Saprolit dengan ketebalan 12

meter dengan kadar Ni 2,63% dan Fe 13,30%, merupakan area pelapukan batuan dasar dengan proses laterisasi/pelapukan yang intens secara kontinyu sehingga kadar dan ketebalan nikel pada zona ini cenderung lebih tinggi. Hal ini bersesuaian dengan Isjudarto A, (2013) dimana pada daerah punggung zona laterit yang terbentuk cukup tebal. Pada daerah punggung banyaknya rekahan memungkinkan air tanah lebih mudah penetrasi ke dalam tanah sehingga mengakumulasi endapan nikel laterit lebih optimal.



**Gambar 12.** Distribusi ketebalan endapan nikel laterit penampang B – B'.



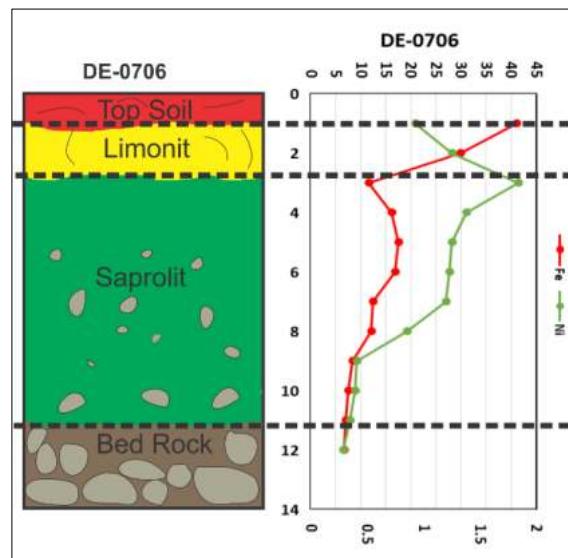
**Gambar 13.** Profil lubang bor DE1110 kelerengan curam.

### C. Penampang C-C'

Hasil analisis unsur kimia pada penampang C – C1 yang digunakan adalah titik bor DE0706 (Gambar 15) berada pada kelereng landai, didapatkan ketebalan lapisan endapan nikel laterit dengan ketebalan top soil 1,2 meter dengan kadar unsur Ni 0,93% dan Fe 41,5%. Limonit dengan tebal 1,8 meter dengan kadar Ni 1,25% dan Fe 29,91. Saprolit dengan ketebalan 8,2 meter dengan kadar Ni 1,84% dan Fe 11,54%, ini merupakan zona dengan tingkat laterisasi/pelapukan yang relatif sangat tinggi dan terus menerus secara berkelanjutan sehingga memiliki kadar dan kandungan nikel yang relatif sangat tinggi. Hal ini bersesuaian dengan (Hasria, dkk. 2021). Selain itu, unsur Ni juga merupakan unsur yang mudah bergerak kea rah bawah sehingga unsur ini banyak terkonsentrasi pada zona saprolit dan mengalami pelindihan (*leaching*).



**Gambar 14.** Distribusi ketebalan endapan nikel laterit penampang C – C'.



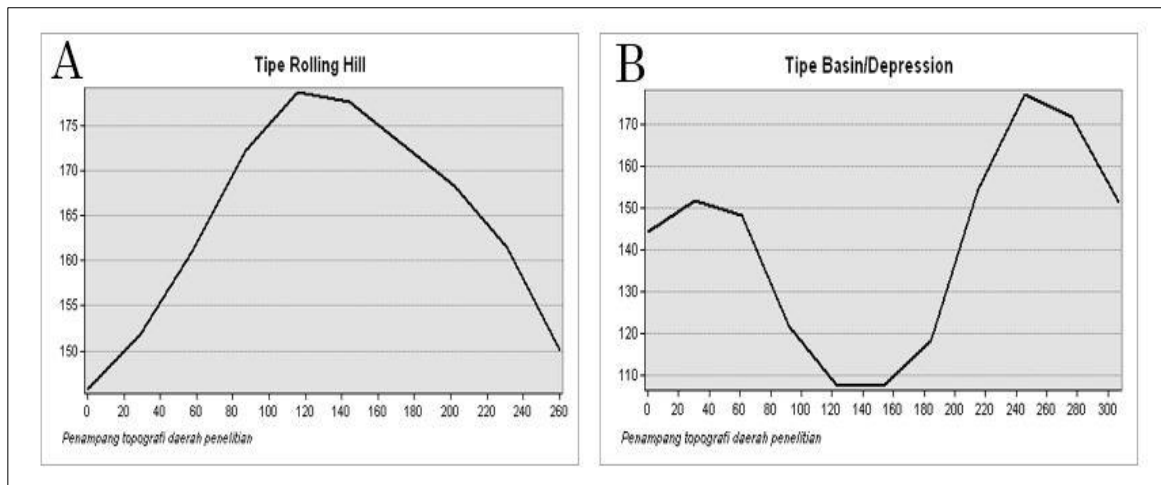
**Gambar 15.** Profil lubang bor DE0706 kelerengan landai.

#### 4. Hubungan kemiringan lereng dengan profil laterit

Berdasarkan hubungan antara topografi dengan proses laterisasi (Ahmad, 2001; 2006 Elias, 2002), lokasi penelitian dapat dibedakan menjadi dua bentuk lahan yang mempengaruhi tinggi rendahnya proses laterisasi antara lain *rolling hill* dan *basin/depression*.

Pada tipe *rolling hill* atau bukit bergelombang (Gambar 16A) dijumpai bagian utara daerah penelitian, dicirikan dengan aliran air permukaan mengalir dengan lambat sehingga proses erosi pun berlangsung relatif lambat, sehingga waktu untuk air masuk ke bawah permukaan, sehingga lapisan endapan lateritnya yang tebal (Ahmad, 2006; Hasria dkk., 2019;2021a; 2021b).

Pada tipe *basin/depression* (Gambar 16B) dengan bentuk lahan lembah mengakibatkan drainase yang buruk, akumulasi material terbentuk dari hasil transportasi ke daerah rendah, kemiringan topografi pada lahan basin/depression antara 15% - 30% (Agak Curam) menyebabkan penyerapan air kurang baik ke dalam tanah karena kondisi vegetasi yang kurang baik dengan erosi yang rendah, pada bentuk lahan ini memiliki ketebalan yang bervariasi yaitu lapisan limonit memiliki ketebalan 0 – 6 meter, lapisan saprolit memiliki ketebalan 6 – 12 meter sehingga pada bentuk lahan *basin/depression* mempengaruhi kondisi terbentuknya endapan nikel laterit yang kurang tebal.



**Gambar 16.** A Tipe *rolling hill* (bukit bergelombang) dan B tipe *basin/depression* (cekungan) pada daerah penelitian.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Morfologi area penelitian termasuk dalam perbukitan rendah dan perbukitan. dengan kelas lereng berupa lereng agak landai, landai, agak curam, dan curam. Morfologi berpengaruh terhadap kandungan dan ketebalan endapan nikel laterit karena pengaruh tingkat pelapukan/laterisasi.
2. Berdasarkan hubungan ketebalan endapan nikel laterit dengan kondisi morfologi pada daerah penelitian yaitu ketebalan yang mengikuti kondisi morfologi dan bentuk lahan pada daerah penelitian yaitu *rolling hill* atau bukit bergelombang dan *basin/depression* atau cekungan, dicirikan oleh aliran air permukaan mengalir dengan lambat sehingga proses erosi yang berlangsung juga relatif lambat, yang menyebabkan lapisan endapan laterit yang tebal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Perusahaan PT Indra Bakti Mustika yang telah memberikan izin penelitian di wilayahnya.

## PUSTAKA

- Ahmad, W. (2001): Nickel laterites – A Training Manual ; Chemistry, Mineralogy & Formation Of Ni Laterites.
- Ahmad, W. (2006): Fundamentals of chemistry, mineralogy, weathering processes and laterite formation, *Edited by PT.INCO Indonesia, 2006.*

- Elias, M. (2002): Nickel laterite deposits – geological overview , resources and exploitation, *Giant ore deposits: Characteristic, genesis and exploraration CODES special publication Centre for Ore Deposit Research*, 4, hal. 205–220.
- Hardyanto, Widodo, S., dan Nurwaskito, A. (2015): Pemodelan endapan nikel laterit, kabupaten morowali, provinsi sulawesi tengah, *Jurnal Geomine*, 02, hal. 89–96.
- Hasria, Anshari, E., dan Binajaya Rezky, T. (2019): Pengaruh Batuan Dasar dan Geomorfologi Terhadap Laterisasi dan Penyebaran Kadar Ni dan Fe Pada Endapan Nikel laterit PT. Tambang Bumi Sulawesi, Desa Pongkalaero, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara, *3(1)*, hal. 47–58.
- Hasria, Asfar, S., dan Tawakkal, E. R. (2021)b: Profil Endapan Nikel Laterit di Kecamatan Tinanggea, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara, *Promine*, 9(1), hal. 13–22.
- Hasria, H., Asfar, S., Ngkoimani, L. O., Okto, A., Jaya, R. I. M. C., dan Sepdiansar, R. (2021)a: Pengaruh Geomorfologi Terhadap Pola Distribusi Unsur Nikel Dan Besi Pada Endapan Nikel Laterit Di Kabupaten Buton Tengah Sulawesi Tenggara, *GEOSAPTA*, 7(2), hal. 103. DOI:10.20527/jg.v7i2.10716
- Hasyim, A. (2016): *Pengaruh Model Topografi Terhadap Pembentukan Endapan Laterit Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara*, Kendari, 97 hal.
- Isjudarto, A. (2013): Pengaruh Morfologi Lokal Terhadap Pembentukan Nikel Laterit, Seminar Nasional Ke-8:Rekayasa Teknologi dan Industri Dan Informasi, 8(1), hal. 10–14.
- Myagkiy, A., Golfier, F., Truche, L., dan Cathelineau, M. (2019): Reactive Transport Modeling Applied to Ni Laterite Ore Deposits in New Caledonia: Role of Hydrodynamic Factors and Geological Structures in Ni Mineralization, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 20(3), hal. 1425–1440. DOI:10.1029/2018GC007606
- Purnomo, H. (2018): Aplikasi Metode Interpolasi Inverse Distance Weighting Dalam Penaksiran Sumberdaya Laterit Nikel, *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi ANGKASA*, 1(1), hal. 49–60.
- Simandjuntak, T. ., Surono, dan Sukido (1994): Geologi Lembar Kolaka , Sulawesi (1 ed.), hal. 18D. Sukarna, ed., , Bandung.
- Surono (2013): *Geologi Lengan Tenggara Sulawesi* (2013 ed.) (N. Suwarna, Ed.), Badan Geologi ESDM, Bandung, 171 hal.
- Syafrizal, Heriawan, M. N., Notosiswoyo, S., Anggayana, K., dan Samosir, J. F. (2009): Dalam Distribusi Ketebalan Horizon Laterit Pada Endapan Nikel Laterit : Studi Kasus Endapan Nikel Laterit Di Pulau Gee Dan Pulau Pakal , Halmahera Timur, Maluku Utara, *JTM*, XVI(3), hal. 149–161.
- Travis, R.B. 1955. Classification of Rocks 4th edition. Colorado: Colorado School of Mines. 65p.
- Van Zuidam, R. A.(1985): *Aerial Photo-Interpretation Terrain Analysis And Geomorphology*

*Mapping*, Smith Publisher The Hague, ITC.

Wakila, M. H., Heriansyah, A. F., Firdaus, F., & Nurhawaisyah, S. R. (2019). Pengaruh Tingkat Pelapukan Terhadap Kadar Nikel Laterit Pada Daerah Ussu, Kec. Malili Kab. Luwu Timur Prov. Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 7(1), 30-35.