

# PENGARUH MORFOLOGI TERHADAP KETEBALAN NIKEL LATERIT DI BLOK X DAN Y KABUPATEN BUTON TENGAH SULAWESI TENGGARA

Muhammad Iqbal Fahreza<sup>1)</sup>, Iit Adhithia<sup>1)</sup>, Dinta Anindy Ismiralda<sup>1)</sup>

Program Studi Teknik Geologi - Fakultas Teknik

Universitas Pakuan

iqbalfahreza2809@gmail.com

## ABSTRAK

Daerah penelitian terletak di Desa Wulu, Kecamatan Talaga Raya, Kabupaten Buton Tengah, Provinsi Sulawesi Tenggara tersusun oleh batuan ultramafik dan memiliki bentuk karakteristik morfologi yang kasar, memanjang, dan lurus dengan kemiringan lereng yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk morfologi daerah penelitian dan hubungannya dengan ketebalan zona laterit. Tahapan penelitian terdiri dari studi pustaka, tahap pengambilan data, dan analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bentuk morfologi di blok X dan Y memiliki bentuk morfologi laterit *steep hill*, karena memiliki kemiringan lereng  $\geq 20^\circ$  dan berdasarkan hasil korelasi kemiringan lereng dengan data penampang laterit dari hasil pengeboran menunjukkan blok X memiliki kemiringan lereng di lokasi titik bor yaitu miring – curam sehingga laterit di blok X lebih tebal dibandingkan dengan blok Y yang memiliki kemiringan lereng curam – sangat curam. Hal tersebut dipengaruhi oleh limpasan air yang tinggi menyebabkan lapisan laterit di permukaan lebih cepat tererosi dan air tidak terpenetrasi dengan baik di blok Y.

**Kata Kunci:** morfologi, nikel laterit, ultramafik, ketebalan laterit

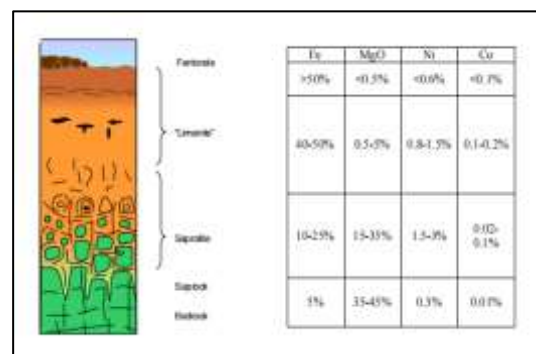
## ABSTRACT

The study area is located in Wulu Village, Talaga Raya Subdistrict, Central Buton Regency, Southeast Sulawesi Province and is composed of ultramafic rocks and has a characteristic form of morphology that is rough, elongated and straight with a high slope. The purpose of this study was to determine the morphological form of the study area and its relationship with the thickness of the laterite zone. The research stages consist of literature review, data collecting, and data analysis. The results showed that the morphological form in Blocks X and Y has a steep hill laterite morphological form because it has a slope of  $\geq 20^\circ$  and based on the correlation results of slope with laterite cross section data from drilling results, Block X has a slope at the drilling point location that is sloping - steep so that the laterite in Block X is thicker than Block Y which has a steep - very steep slope. This is influenced by high water run-off which causes the laterite layer on the surface to erode faster and water does not penetrate well into block Y.

**Keywords:** morphology, laterite nickel, ultramafic, laterite thickness

## I. PENDAHULUAN

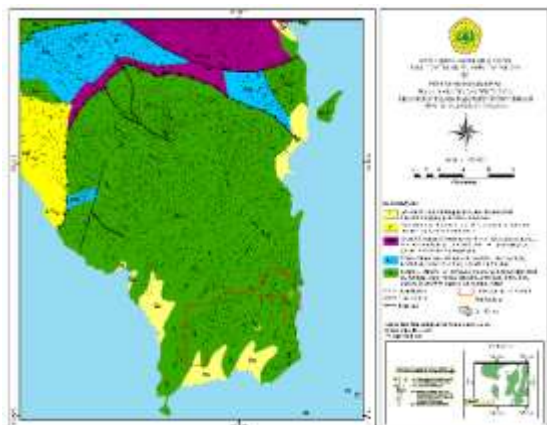
Nikel laterit merupakan tanah residual yang terbentuk di atas batuan ultramafik melalui proses pelapukan kimiawi dan pengkayaan, salah satu faktor penting terbentuknya laterit adalah morfologi. Kondisi morfologi menurut Ahmad (2008) mempengaruhi proses penyerapan air, penghilangan zat terlarut, dan proses erosi profil laterit. Topografi dan relief topografi memberikan pengaruh yang kuat pada laju pelapukan dan akumulasi residu.



Gambar 1. Profil nikel laterit (Ahmad, 2008).

Pada saat yang sama proses laterisasi mengarah pada pengembangan beberapa lanskap yang

tidak biasa. Ketebalan profil laterit ditentukan oleh keseimbangan antara laju pelapukan kimia di dasar profil dan penghilangan fisik bagian atas profil oleh air. Daerah penelitian secara geologi regional masuk ke dalam kompleks ultramafik (Simandjuntak, dkk,1993).



Gambar 2. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (Modifikasi Simandjuntak, dkk, 1993)

Batuan ultramafik tersusun atas komposisi mineral olivin, piroksen, hornblende, dan mika. Melimpahnya mineral olivin pada batuan ultramafik mempengaruhi proses terbentuknya endapan nikel laterit, karena mineral olivin adalah mineral yang paling tidak stabil dan dengan demikian paling rentan terhadap pelapukan kimiawi sehingga litologi yang berbeda akan menghasilkan komposisi mineral yang berbeda – beda serta akan mempengaruhi geokimia nikel pada suatu endapan nikel laterit (Indra, dkk., 2019).

Fokus utama pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh morfologi terhadap ketebalan nikel laterit, dengan pendekatan metoda analisis kemiringan lereng dari data DEM (*Digital Elevation Model*) yang dikorelasikan dengan data bor yang membagi zona laterit berupa lapisan limonit, saprolit, dan batuan dasar, diharapkan dapat mengidentifikasi pengaruh morfologi terhadap ketebalan nikel laterit di daerah penelitian.

## II. METODE PENELITIAN

Metode dan tahapan penelitian dilakukan agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan diuraikan sebagai berikut:

1. Kajian Pustaka dan Interpretasi Peta  
Mempelajari studi peneliti terdahulu yang berhubungan dengan studi pada daerah penelitian yang bertujuan membantu mencari

landasan teori, kerangka penelitian, dan hipotesis penelitian.

Interpretasi peta topografi dilakukan untuk menganalisis kemiringan lereng di daerah penelitian.

### 2. Tahap Pengambilan Data

Pengambilan data di lapangan berupa pengambilan data morfologi berupa dokumentasi morfologi serta pengukuran *slope* lereng secara langsung menggunakan kompas geologi.

Data morfologi digunakan untuk menganalisis dan dibandingkan kondisi dilapangan kaitannya dengan ketebalan nikel laterit.

### 3. Analisis Data

Adapun tahapan analisis data yang dilakukan menghasilkan data yang diperlukan, yaitu:

- a. Pembuatan penampang vertikal laterit, menggunakan perangkat lunak Surfac.
- b. Pembuatan peta analisis kemiringan lereng, menggunakan perangkat lunak Arcgis 10.3.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

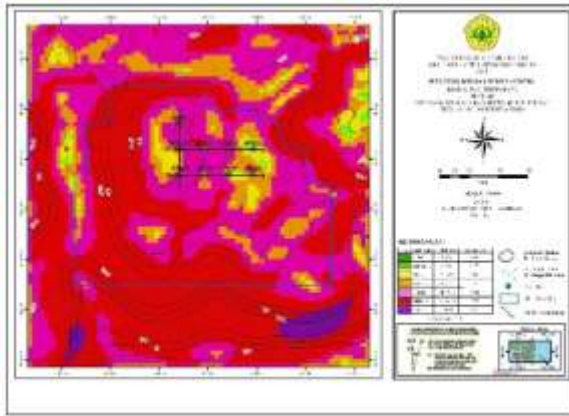
### 3.1. Analisis Kemiringan Lereng Blok X

Lokasi penelitian blok X memiliki bentuk morfologi bukit yang memanjang relatif utara – selatan diduga akibat adanya proses struktural pensesaran, dicirikan dengan kemiringan lereng secara umum miring – sangat curam 4°-55°



Gambar 3. Kemiringan lereng miring – agak miring sebelah kiri dan sebelah kanan kemiringan lereng curam – sangat curam.

Zonasi kelas lereng sebarannya dapat dilihat melalui gambar 4 Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung bahwa tafsiran awal kemiringan lereng blok X menggunakan *software* Arcgis 10.3 berkesesuaian dengan kondisi asli di lapangan.



Gambar 4. Peta kemiringan lereng blok X.

### 3.2. Hubungan Morfologi Terhadap Ketebalan Laterit Blok X

Bentuk morfologi yang tidak terlalu curam  $<20^\circ$  menurut Ahmad (2008) menjadi kondisi ideal untuk pembentukan laterit, air akan mengalami infiltrasi dengan baik, tingkat erosional untuk material yang tertransport lebih sedikit dan proses pelindihan berlangsung dengan baik karena sistem drainase baik sehingga akan terbentuk laterit yang tebal.



Gambar 5. Bentuk morfologi blok X.

Daerah penelitian berdasarkan hasil observasi lapangan dan analisis data sekunder berupa peta persen lereng, pada daerah penelitian memiliki bentuk morfologi laterit *steep hill* seperti pada gambar 5 berdasarkan klasifikasi morfologi laterit Ahmad (2008), karena secara umum memiliki lereng dengan kemiringan curam – sangat curam.

### 3.3. Penampang Laterit Blok X

#### 1. Penampang Laterit A-B

Pada penampang A – B menunjukkan profil laterit dari hasil sayatan penampang titik bor UP0318 – UP0321 berarah barat – timur dari elevasi tinggi ke rendah menunjukkan hasil terjadinya perubahan ketebalan zona laterit tertera pada Lampiran 1. Pada titik UP0318

memiliki ketebalan hingga 48 m sampai batas bawah saprolit, memiliki ketebalan limonit 47 m dengan ketebalan saprolit 1m. Sedangkan titik bor UP0320 memiliki ketebalan laterit 26m sampai batas bawah saprolit dengan ketebalan limonit 20 m dan ketebalan saprolit 6 m.

Berdasarkan pola lapisan zona laterit dari hasil korelasi horizontal antar titik bor terjadi penipisan zona limonit dari elevasi tinggi ke rendah dan terjadi penebalan zona saprolit dari titik bor UP0318 ke UP0319 dan menipis kembali sampai ke titik bor UP032. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan topografi dan kemiringan lereng.

#### 2. Penampang Laterit C-D

Pada penampang C – D menunjukkan profil laterit dari hasil sayatan penampang titik bor UP0210R1 – UP0213 berarah barat – timur dari elevasi tinggi ke rendah menunjukkan hasil terjadinya perubahan ketebalan zona laterit tertera pada Lampiran 2 Pada titik UP0210R1 memiliki ketebalan laterit 49 m sampai batas bawah saprolit, memiliki ketebalan limonit 43 m dengan ketebalan saprolit 6 m. Sedangkan titik bor UP0213 memiliki ketebalan laterit 27 m sampai batas bawah saprolit dengan ketebalan limonit 14 m dan ketebalan saprolit 13 m.

Berdasarkan pola lapisan laterit dari hasil korelasi horizontal antar titik bor terjadi penipisan zona limonit dari elevasi tinggi ke rendah dan terjadi penebalan zona saprolit dari titik bor UP0210R1 sampai UP0213. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan topografi dan kemiringan lereng.

#### 3. Penampang Laterit E-F

Pada penampang E – F menunjukkan profil laterit dari hasil sayatan penampang titik bor UP0103 – UP0318 berarah utara – selatan menunjukkan hasil terjadinya perubahan ketebalan zona laterit tertera pada Lampiran 3, titik UP0103 memiliki ketebalan laterit 29 m sampai batas bawah saprolit, memiliki ketebalan limonit 20 m dengan ketebalan saprolit 9 m. Sedangkan titik bor UP0318 memiliki ketebalan laterit 48 m sampai batas bawah saprolit dengan ketebalan limonit 47 m dan ketebalan saprolit 1 m.

Berdasarkan pola lapisan laterit dari hasil korelasi horizontal antar titik bor terjadi penipisan laterit pada titik bor UP0103



karena pengaruh perbedaan topografi dan kemiringan lereng membuat lapisan laterit terkikis oleh air. Untuk ke dua titik bor yang berada di puncak bukit berdasarkan Ahmad (2008) pengaruh drainase bawah permukaan baik karena kemiringan lereng  $\leq 20^\circ$ .

### 3.4. Analisis Kemiringan Lereng Blok Y

Pada lokasi penelitian di blok Y memiliki bentuk morfologi bukit yang memanjang relatif utara – selatan diduga akibat adanya proses struktural pensesaran, dicirikan dengan kemiringan lereng secara umum didominasi oleh kemiringan lereng curam – sangat curam  $16^\circ - 55^\circ$  seperti pada gambar 6 dan pengaruh kehadiran bongkah silika yang muncul di permukaan sehingga memungkinkan permukaan menjadi curam karena bongkah silika tersebut lebih resisten seperti pada gambar 7



Gambar 6. Kondisi kemiringan lereng di lokasi penelitian. Sebelah kiri kemiringan lereng sangat curam dan sebelah kanan kemiringan lereng curam.



Gambar 7. Bongkah silika di permukaan pada zona laterit blok Y.

Zonasi kelas lereng sebarannya dapat dilihat melalui gambar 8 Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung bahwa tafsiran awal kemiringan lereng blok y menggunakan *software arcgis 10.3* berkesesuaian dengan kondisi asli di lapangan.



Gambar 8. Peta titik bor dan kemiringan lereng blok Y.

### 3.5. Hubungan Morfologi Terhadap Ketebalan Laterit Blok Y

Bentuk morfologi yang tidak terlalu curam  $< 20^\circ$  menurut Ahmad (2008) menjadi kondisi ideal untuk pembentukan laterit, air akan mengalami infiltrasi dengan baik, tingkat erosional untuk material yang tertransport lebih sedikit dan proses pelindihan berlangsung dengan baik karena sistem drainase baik sehingga akan terbentuk laterit yang tebal.



Gambar 9. Bentuk morfologi blok Y.

Daerah penelitian berdasarkan hasil observasi lapangan dan analisis data sekunder berupa peta persen lereng, pada daerah penelitian memiliki bentuk morfologi laterit *steep hill* seperti pada gambar 9 berdasarkan klasifikasi morfologi laterit Ahmad (2008), karena secara umum memiliki lereng dengan kemiringan curam – sangat curam.

### 3.6. Penampang Laterit Blok Y

#### 1. Penampang Laterit A – B

Pada penampang A – B menunjukkan profil laterit dari hasil sayatan penampang titik bor PRI354 – PRI477 berarah barat – timur dari elevasi tinggi ke rendah menunjukkan hasil terjadinya perubahan ketebalan zona laterit tertera Lampiran 4. Pada titik PRI354 memiliki ketebalan laterit untuk zona limonit 7 m. Titik bor PRI355 tebal laterit 12 m,

ketebalan limonit 2 m, saprolit 10 m, sedangkan PRI 477 memiliki profil zona yang hampir sama, yaitu 2 m untuk ketebalan limonit dan 13 m ketebalan saprolit.

Berdasarkan pola lapisan zona laterit dari hasil korelasi horizontal antar titik bor terjadi penipisan zona laterit pada titik elevasi tertinggi, namun hal itu masih perlu dipastikan karena pengeboran titik bor PRI354 belum mencapai batuan dasar. Dan ke dua titik yang lain memiliki laterit yang tidak terlalu tebal karena pada topografi yang tinggi dengan kemiringan lereng curam membuat sistem drainase berlangsung dengan baik tetapi penetrasi air tidak terlalu dalam.

## 2. Penampang Laterit C – D

Pada penampang C – D menunjukkan profil laterit pada Lampiran 5 dari hasil sayatan penampang titik bor PRI321 – PRI324 berarah barat – timur dari elevasi tinggi ke rendah menunjukkan hasil terjadinya perubahan ketebalan zona laterit. Pada titik PRI323 memiliki ketebalan laterit untuk zona limonit 11 m namun hal itu masih perlu dipastikan karena pengeboran titik bor belum mencapai *bedrock*. Titik bor PRI321 tebal laterit 27 m, ketebalan limonit 18 m, saprolit 9 m, sedangkan titik bor PRI324 memiliki ketebalan laterit 21 m, ketebalan limonit 6 m, dan saprolit 15 m.

Berdasarkan pola lapisan zona laterit dari hasil korelasi horizontal antar titik bor terjadi penipisan zona laterit terjadi pada titik bor PRI323. Dan ke dua titik yang lain memiliki laterit yang tidak terlalu tebal karena pada topografi yang tinggi dengan kemiringan lereng curam membuat sistem drainase berlangsung dengan baik tetapi penetrasi air tidak terlalu dalam.

## 3. Penampang Laterit E – F

Pada penampang E – F menunjukkan profil laterit dari hasil sayatan penampang titik bor PRI299 – PRI403 berarah barat – timur dari elevasi tinggi ke rendah menunjukkan hasil terjadinya perubahan ketebalan zona laterit tetapi tidak signifikan. Titik bor PRI299 memiliki tebal laterit 16 m, ketebalan limonit 5 m, saprolit 11 m. Titik bor PRI300 memiliki tebal laterit 14, ketebalan limonit 2 m, saprolit 12 m, sedangkan titik bor PRI403 memiliki ketebalan laterit 18 m, ketebalan limonit 13 m, dan saprolit 5 m seperti pada

Lampiran 6. Berdasarkan pola lapisan zona laterit dari hasil korelasi horizontal antar titik bor terjadi penebalan zona pada titik bor PRI403 dikarenakan titik ini berada pada topografi yang lebih rendah dan terdapat rekahan yang membuat laterit terakumulasi.

## IV. KESIMPULAN

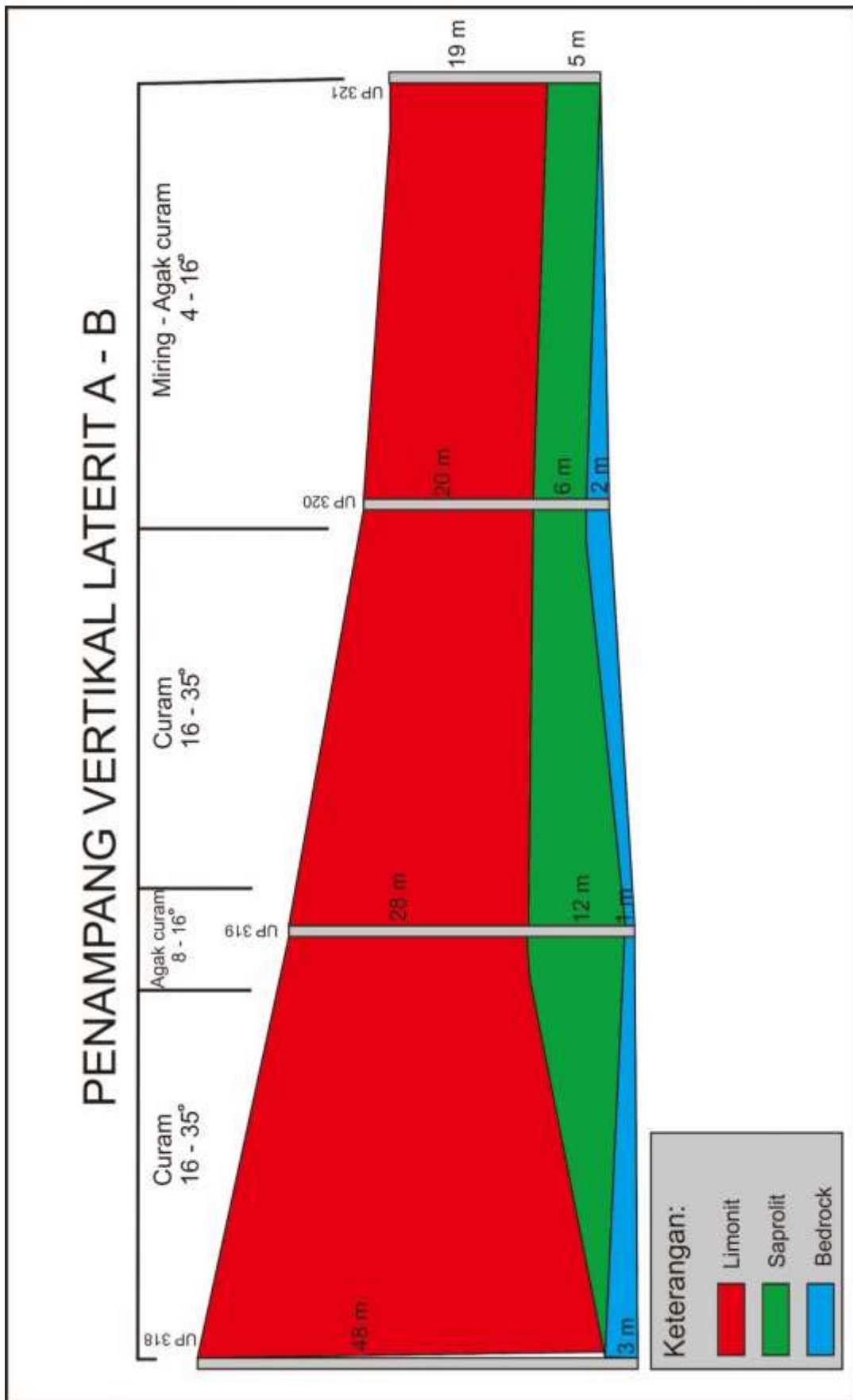
Dari hasil analisis data dapat disimpulkan pengaruh morfologi terhadap ketebalan nikel laterit blok X dan Y dapat diketahui bentuk morfologi dari ke dua blok tersebut memiliki bentuk morfologi laterit *steep hill*, karena memiliki kemiringan lereng  $\geq 20^\circ$ .

Berdasarkan hasil korelasi kemiringan lereng dengan data penampang laterit dari hasil pengeboran menunjukkan blok X memiliki kemiringan lereng di lokasi titik bor yaitu miring – curam sehingga laterit di blok X lebih tebal dibandingkan dengan blok Y yang memiliki kemiringan lereng curam – sangat curam. Hal tersebut dipengaruhi oleh limpasan air yang tinggi menyebabkan laterit dipermukaan lebih cepat tererosi untuk blok Y.

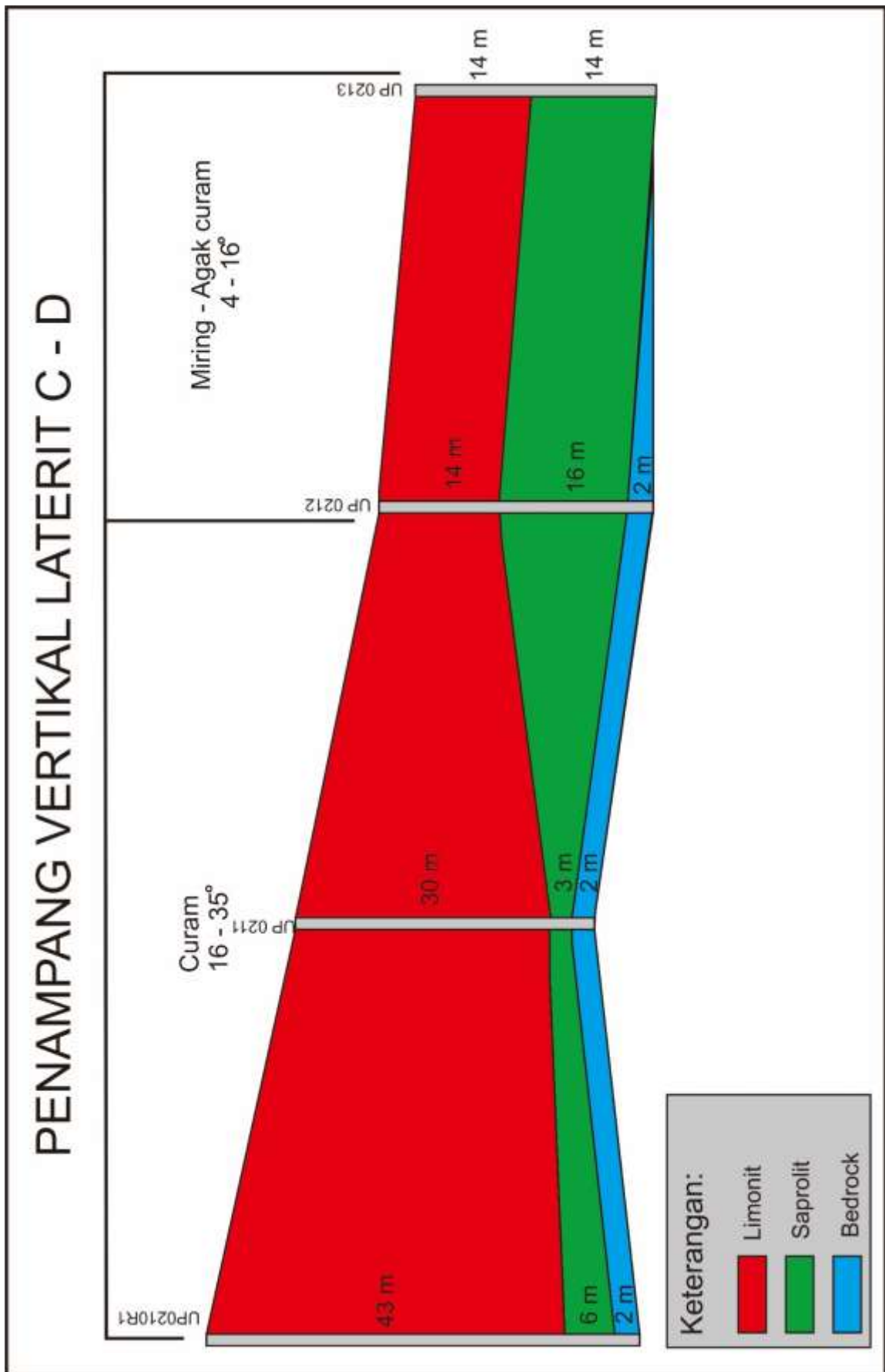
## DAFTAR PUSTAKA

- [1] [1]Ahmad, W. (2008). *Nickel Laterites: Fundamental of Chemistry, Mineralogy, Weathering, Process, Formation, and Exploration*. Sulawesi: PT. VALE Inco.
- [2] [2]Ahmad, W. (2009). *Nickel Laterites: Fundamental, of Chemistry, Mineralogy, Weathering, Process, Formation, and Exploration*. Sulawesi: PT. VALE Inco.
- [3] [3]Brand, N. W., Butt, C. R., & Ellias, M. (1998). *Nickel Laterites: Clasification and features*. AGSO Journal of Australian Geology & Geophysics, 17(4), 81-88.
- [4] [4]Elias, M. (2002). *Nickel Laterite Deposits-Geological Overview, Resource and Exploration*. ReserchGate, 205-220.
- [5] [5]Hasria, Asfar, S., Ngkoimani, L., Okto, A., Mais Cendra Jaya, R. I., & Sepdiansar, R. (2021). *Pengaruh Geomorfologi Terhadap Pola Distribusi Unsur Nikel Dan Besi Pada Endapan Nikel Laterit Di Kabupaten Buton Tengah-Sulawesi Tenggara*. *Jurnal Geosapta*, 7 (2), 103-114.
- [6] [6]Simandjuntak, T., & Surono, S. (1993). *Peta Geologi Lembar Kolaka, Sulawesi*.
- [7] [7]van Zuidam, R.A., (1985). *Guide to Geomoprhological Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. The Netherlands: ITC Enschede. pp 1 – 245.

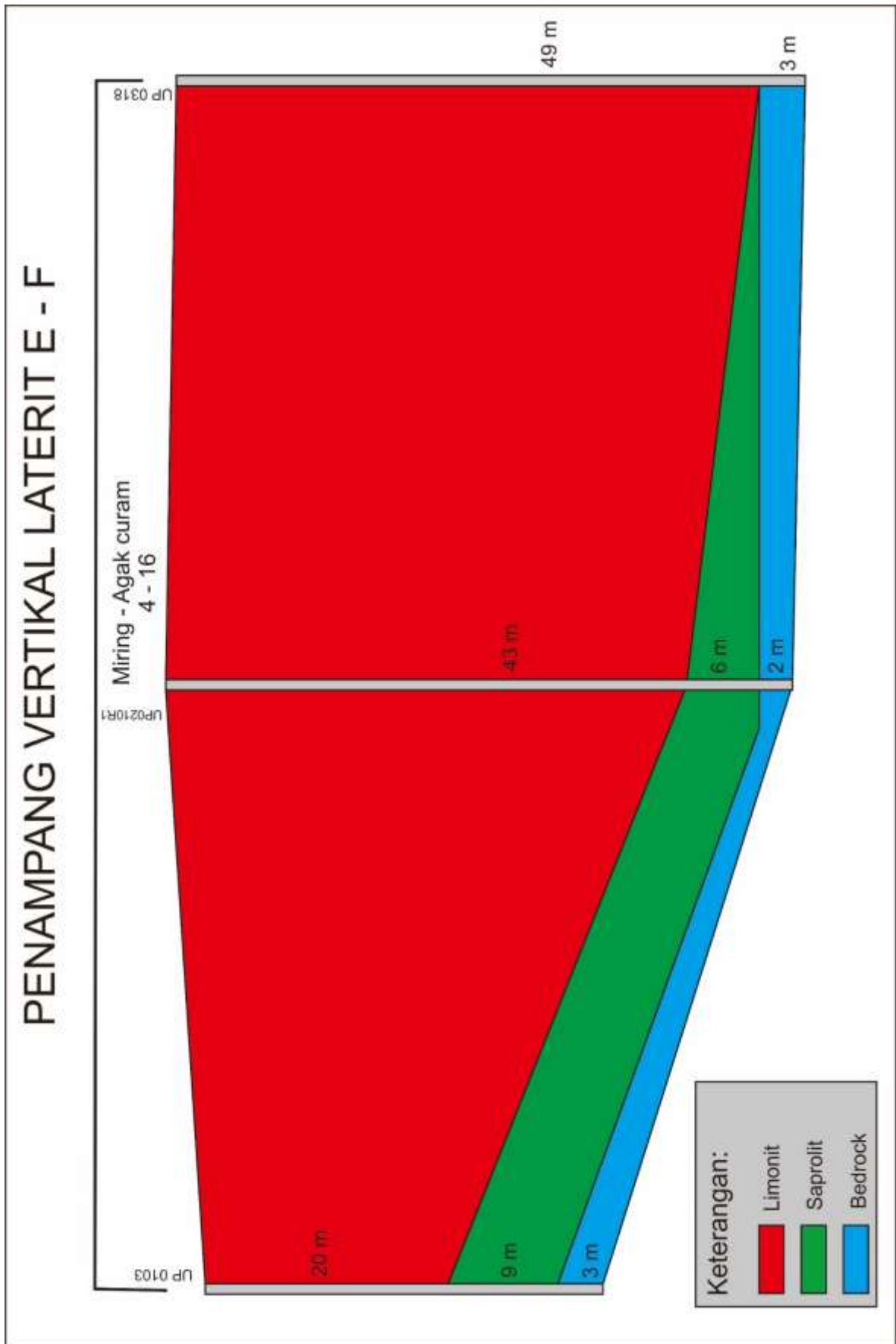
Lampiran



Lampiran 1. Penampang laterit A – B berdasarkan hasil pemboran

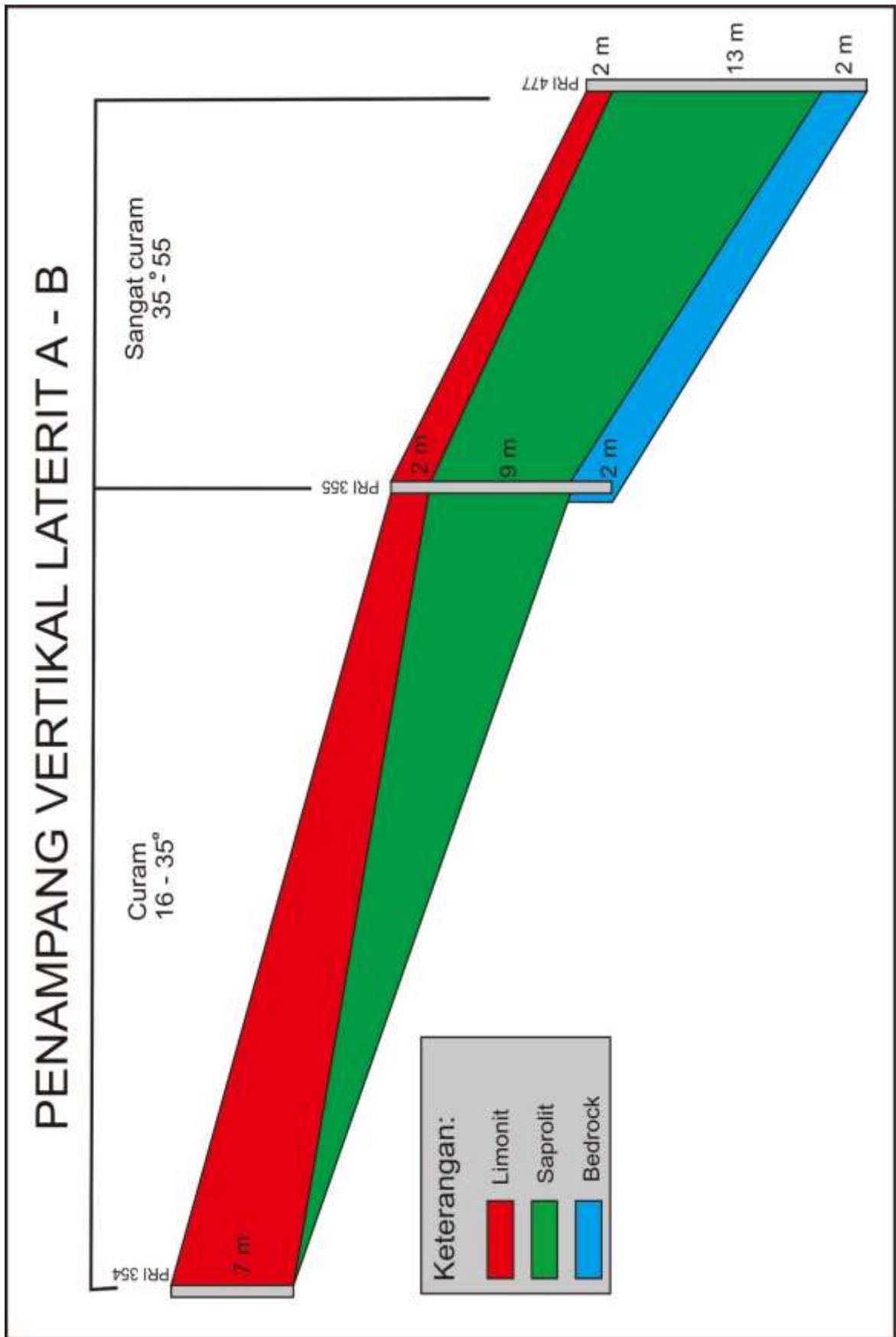


Lampiran 2. Penampang laterit C – D berdasarkan hasil pemboran



Lampiran 3. Penampang laterit E – F berdasarkan hasil pemboran





Lampiran 4. Penampang laterit A – B berdasarkan hasil pemboran