



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS KARAKTERISTIK PROFIL ENDAPAN NIKEL
LATERIT PADA TAMBANG TENGAH BUKIT TTC
PT. ANTAM TBK. KECAMATAN POMALAA,
KABUPATEN KOLAKA, PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

TUGAS AKHIR

**DIKI AULIA
21100113120001**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
NOVEMBER 2017**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS KARAKTERISTIK PROFIL ENDAPAN NIKEL
LATERIT PADA TAMBANG TENGAH BUKIT TTC
PT. ANTAM TBK. KECAMATAN POMALAA, KABUPATEN
KOLAKA, PROVINSI SULAWESI TENGGARA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1

**DIKI AULIA
21100113120001**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
NOVEMBER 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Diki Aulia
NIM : 21100113120001
Departemen : Teknik Geologi
Judul Skripsi : Analisis Karakteristik Profil Endapan Nikel Laterit
Tambang Tengah Bukit TTC PT. Antam Tbk.
Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi
Sulawesi Tenggara.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Tri Winarno, S.T., M.Eng
Pembimbing II : Rinal Khaidar Ali, ST., M.Eng
Penguji I : Ir. Henarno Pudjihardjo, M.T
Penguji II : Ir. Wahyu Krisna Hidajat, M.T

(*Tri Winarno*)
(*Rinal Khaidar Ali*)
(*Henarno Pudjihardjo*)
(*Wahyu Krisna Hidajat*)

Semarang, November 2017

Ketua Departemen Teknik Geologi



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya Diki Aulia menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan Tugas Akhir ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S-1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi yang lain.

Semua informasi yang dimuat dalam Tugas Akhir ini yang berasal dari karya orang lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Tugas Akhir sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

NAMA : Diki Aulia
NIM : 21100113120001

Tanda Tangan :
Tanggal : November 2017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diki Aulia
NIM : 211001131200401
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Karakteristik Profil Endapan Nikel Laterit Tambang Tengah Bukit TTC PT. Antam Tbk. Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : November 2017

Yang menyatakan

Diki Aulia

KATA PENGANTAR

Tugas Akhir ini berjudul “Analisis Karakteristik Profil Endapan Nikel Laterit Pada Tambang Tengah Bukit TTC PT. Antam Tbk , Kecamatan Pomala, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara”. Nikel merupakan salah satu komoditas pertambangan yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Daerah Pomalaa merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki potensi nikel laterit yang tinggi, karena tersusun atas batuan beku ultrabasa serta kondisi yang sempurna untuk pembentukan endapan laterit. Namun, penelitian mengenai karakteristik endapan nikel laterit yang ada di bukit TTC masih tidak terlalu banyak ditemukan, Oleh karena itu, dibutuhkan suatu penelitian yang dapat mengetahui karakteristik endapan nikel di Pomalaa, khususnya pada bukit TTC. Metode yang dilakukan sebagai tahap awal studi eksplorasi adalah dengan melakukan pemetaan geologi dan pengambilan sampel laterit. Data-data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder yang berasal dari PT. Antam Pomalaa. Penelitian tersebut dilakukan agar dapat mengetahui karakteristik tertentu endapan nikel laterit Pomalaa, khususnya pada bukit TTC.

Semarang, November 2017

Penulis
Diki Aulia

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga Laporan penelitian di PT. Antam Tbk, Pomalaa, Sulawesi Tenggara ini dapat diselesaikan dan disusun dengan baik. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata-1 di Program Studi Teknik Geologi Universitas Diponegoro.

Dalam kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan karya tulis Tugas Akhir ini.
2. Bapak Najib, S.T., M.Eng., Ph.d selaku Ketua Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro yang telah memberikan penulis izin untuk melaksanakan tugas akhir.
3. Bapak Dian Agus Widiarso, S.T., M.T, selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberikan masukan selama kuliah di teknik geologi Universitas Diponegoro.
4. Bapak Tri Winarno, S.T., M.Eng selaku pembimbing I yang telah membimbing serta memberikan kritik, saran, ilmu pengetahuan dan motivasi selama bimbingan berlangsung.
5. Bapak Rinal Khaidar Ali, ST., M.Eng. selaku pembimbing II yang telah membimbing serta memberikan kritik, saran, ilmu pengetahuan dan motivasi selama bimbingan berlangsung.
6. Bapak Wendy Prayuda, S.T, M.T selaku ketua tim eksplorasi Pomalaa, Sulawesi Tenggara yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian pada PT. Antam Unit Geomin.
7. Bapak Dedy Sunjaya, S.T dan Bapak Rico Ardiansyah, S.T selaku pembimbing yang telah memberikan pengarahan serta bimbingan yang bermanfaat dalam penyusunan laporan penelitian.
8. Papa, mama dan keluarga besar Elfan yang berada jauh di Sumatera yang selalu memberikan nasehat serta doanya agar selalu sehat dan lancar dalam menghadapi perkuliahan dan penelitian.
9. Seluruh anggota keluarga Teknik Geologi 2013 yang telah berbagi dan telah merangkai cerita suka, duka dan tawa selama kuliah di Teknik Geologi Undip.
10. Keluarga kost Larast Vegas, Salomo, Rizal, Rino, Brian, dan Ginting yang telah menemani disaat genting dan selalu memberikan semangat serta hiburan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
11. Keluarga baru KKN TJT yang selalu mendukung dan berbagi cerita motivasi, hiburan serta keluh kesah dalam pelaksanaan Tugas akhir.
12. Rinda Dwi Utami S.Ak. yang telah memberikan semangat serta motivasi dan terus mengingatkan agar dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
13. Aldresto H Nababan dan Trisna Jayanti yang selalu menemani setiap suka duka di lapangan, serta Teman-Teman dari Universitas Halu Oleo dan USN, Kolaka yang telah membagi ilmu serta cerita-cerita dari Sulawesi.
14. Tim pemboran YBM-03, yang telah membagi pengetahuan yang sangat bermanfaat tentang eksplorasi pemboran lapangan.

15. PT. Antam UBPN Pomalaa, Sulawesi Tenggara yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian pada daerah bukit TTC Tambang Tengah.

Semoga laporan tugas akhir penulis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah pengetahuan terutama dibidang endapan nikel laterit.

Penulis

Semarang, November 2017

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Jika kamu tidak dapat menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan” (Imam Syafi’i)

“Ilmu itu adalah sebaik-baik pusaka laksana harta karun yang paling berharga”
(Ali bin Abi Talib)

“Try not to become a man of success, but rather try to become a man of value”
(Albert Einstein)

“Ketakutan adalah pengetahuan yang tidak sempurna” (Agatha Christie)

“Genius is 1% inspiration, 99% perspiration” (Thomas Alva Edison)

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah
Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk:

“Papa dan mama tercinta dan terkasih”

“kakak dan adik-adikku tersayang”

“ Kunci hatiku yang selalu ku jaga”

“Teman-temanku”

“Sahabat-sahabatku”

“Dan orang-orang yang memberi warna-warni dalam hidupku”

SARI

Pomalaa merupakan salah satu daerah penghasil nikel terbesar di Indonesia. Kadar nikel di Pomalaa tergolong cukup tinggi 1,4%-2,2%. Pembentukan nikel ini dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu antaranya batuan dasar, geomorfologi, struktur dan iklim. Nikel sebagai salah satu sumber daya mineral ekonomis di bumi ini perlu ditemukan keberadaannya untuk dapat memenuhi kebutuhan di bidang perindustrian. Penelitian yang dilakukan terletak di wilayah konsesi PT. Antam Pomalaa, Tambang tengah bukit TTC. Karakteristik endapan nikel di setiap daerah berbeda-beda dipengaruhi oleh keadaan geologi suatu daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik tipe profil endapan nikel laterit tambang tengah bukit TTC. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengamatan lapangan untuk mengetahui karakteristik profil lapangan daerah penelitian. Profil yang ditemukan di lapangan sebanyak 6 buah profil yang dianalisis dan di korelasikan dengan data pemboran dan data geokimia (XRF). Secara singkat daerah penelitian memiliki 4 zona endapan nikel laterit antaranya *top soil*, *earthy saprolite*, *saprock*, dan *bedrock*. Batuan yang ditemukan di lapangan berupa peridotit, secara petrografi termasuk pada harzburgit dimana didominasi oleh mineral olivin, piroksen dan serpentin. Geomorfologi daerah penelitian terbagi atas dua yaitu satuan bentuklahan perbukitan bergelombang kuat dan satuan bentuklahan perbukitan bergelombang lemah. Struktur geologi dipengaruhi oleh sesar kolakaa yang memiliki arah tegasan utama tenggara-baratlaut. Geokimia nikel laterit menunjukkan unsur Fe yang cukup tinggi 10-30%, unsur ini akan semakin berkurang mulai dari zona *saprolite* hingga *bedrock*, sedangkan unsur Ni akan semakin tinggi pada *saprolite* 0,7-1,5% namun pada *bedrock* akan semakin kecil. Berdasarkan hasil korelasi data lapangan dan data pemboran didapatkan jenis profil nikel laterit termasuk pada jenis *hydrous silikat*, ditemukan mineral serpentin dan garnierit dominan pada zona *saprolit*.

Katakunci : Nikel laterit, Profil nikel laterit, Geokimia, Peridotit, Garnierit, *Hydrous silikat*.

ABSTRACT

Pomalaa region is one of the largest nickel producer in Indonesia. Value of grade nickel in Pomalaa belong to high enough 1.4%-2.2%. Nickel formation is influenced by certain factors which are the bedrock, the geomorphology, structure, and climate. As one nickel mineral resources economically on this earth need to found its existence to be able to meet the needs in the field of industry. Research conducted is located in the area of concession PT. Antam Pomalaa, mines the middle hill of TTC. The characteristics of nickel precipitate in each region vary by the geological condition of the area. This research aims to determine the characteristics of the type laterite nickel profile mine middle hill TTC. The methods used in this research field observations is to know the characteristics of the profile field research area. Profile found in the field by as much as 6 pieces profiles analyzed and in correlation with drilling result and geochemical result (XRF). In the research area has outcrops 4 Laterite nickel deposits of which zone the top soil, earthy saprolite and saprock, bedrock,. The rocks are found on the field in the form of peridotit, in harzburgit including on petrography which is dominated by the mineral olivine, pyroxene and serpentinit. Geomorphology research area is divided into two landform units of hills of strong landform and hills of weak landform unit. The geological structure is influenced by Kolakaa fault which has a direction main Southeast-Northwest. Laterite nickel geochemistry indicates element Fe high enough 10-30%, this is will be reduced starting from saprolite zone to bedrock, while elements of Ni will be higher on a saprolite 0.7-1.5% but on bedrock will be getting smaller. Based on the results of field data and correlation of data obtained by drilling type Laterite nickel profiles included on the type of hydrous silicate mineral, found garnierit and dominant serpentinit zone saprolitic rock.

Keywords : *Laterite nickel , Lateritic nickel profiles, Geochemistry, Peridotite, Garnierite, Hydrous silicates.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
SARI.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Maksud Penelitian	3
1.3.2 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5.1 Lingkup Spasial	4
1.5.2 Lingkup Subtansial	4
1.6 Lokasi Penelitian	4
1.7 Penelitian Terdahulu	6
1.8 Tahap dan Waktu Penelitian	6
1.9 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Geologi Regional Sulawesi	9
2.2 Geologi Regional Sulawesi Tenggara	11
2.3 Geologi Regional Kolaka	13
2.3.1 Fisiografi Regional Kolaka	13
2.3.2 Tatanan Tektonik Regional Kolaka	14
2.2.3 Stratigrafi Regional Kolaka	15
2.4 Keterdapatan Batuan Ultrabasa	18
2.5 Batuan Ultrabasa	20
2.5.1 Petrologi Batuan Ultrabasa	21
2.5.2 Petrografi Batuan Ultrabasa	22
2.6 Nikel Laterit	25
2.6.1 Proses Pembentukan Nikel Laterit	26
2.6.2 Faktor Pengontrol Pembentukan Nikel Laterit	27
2.6.3 Profil Nikel Laterit	30
2.6.4 Tipe Profil Laterit	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tahapan Penelitian	37
3.1.1 Tahap Persiapan	37

3.1.2 Tahap Pengumpulan Data	38
3.1.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data	39
3.1.4 Tahap Penyajian Hasil.....	40
3.2 Alat dan Bahan	41
3.2.1 Alat	41
3.2.2 Bahan	42
3.3 Hipotesis	42
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	42
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Geomorfologi Daerah Penelitian	44
4.1.1 Satuan Perbukitan Bergelombang Kuat	47
4.1.2 Satuan Perbukitan Bergelombang Lemah	48
4.2 Litologi Daerah Penelitian	49
4.2.1 Satuan Peridotit Segar	52
4.2.2 Satuan Peridotit Lapuk	56
4.3 Struktur Geologi daerah Penelitian	58
4.4 Karakteristik Profil Nikel Laterit	63
4.4.1 Profil Nikel Laterite berdasarkan data pemetaan	63
4.4.2 Korelasi Lapangan Profil Laterit	71
4.4.3 Profil Nikel Laterite berdasarkan data pemboran	76
4.4.4 Karakteristik Kimia Endapan Nikel Laterit	80
4.5 Hubungan Faktor Pembentukan Nikel Laterit	94
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
DAFTAR LAMPIRAN	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Daerah Penelitian pada Bukit Tambang Tengah	5
Gambar 2.1 Zona Batas Lempeng Indonesia	9
Gambar 2.2 Pembagian Mandala Geologi Sulawesi	10
Gambar 2.3 Evolusi Tektonik Sulawesi	11
Gambar 2.4 Peta Geologi Lengan Tenggara Sulawesi	12
Gambar 2.5 Peta Geologi Regional Lembar Kolaka	13
Gambar 2.6 Stratigrafi Regional Lengan Tenggara Sulawesi	17
Gambar 2.7 Tipe mantel litosfer	18
Gambar 2.8 Orogenik Peridotit	19
Gambar 2.9 Proses Berpindahannya Ofiolit	20
Gambar 2.10 Kenampakan PPL dan XPL peridotit	23
Gambar 2.11 Kenampakan sayatan tipis pada berbagai macam tipe peridotit	24
Gambar 2.12 Klasifikasi Batuan Ultrabasa	25
Gambar 2.13 Skema Pembentukan Nikel Laterit	27
Gambar 2.14 Model Topografi Laterit	29
Gambar 2.15 Diagram Komposit Topografi Laterit	29
Gambar 2.16 Zona Profil Laterit	31
Gambar 2.17 Zonasi Profil Laterit serta Komposisi Kimia Unsur	33
Gambar 2.18 Tipe Laterit Berdasarkan Perubahan Mineral	33
Gambar 2.19 Profil Nikel Tipe <i>Hydrous Silicate</i>	34
Gambar 2.20 Profil Nikel Tipe <i>Clay Silicate</i>	35
Gambar 2.21 Profil Nikel Tipe <i>Oxides Deposit</i>	36
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	43
Gambar 4.1 Peta Geomorfologi Daerah Penelitian	45
Gambar 4.2 Penampang Geomorfologi Daerah Penelitian	46
Gambar 4.3 Satuan Morfologi Perbukitan Bergelombang Kuat	48
Gambar 4.4 Satuan Morfologi Perbukitan Bergelombang Lemah	49
Gambar 4.5 Peta lintasan daerah penelitian	50
Gambar 4.6 Peta Persebaran Peridotit daerah penelitian	51
Gambar 4.7 Penampang Persebaran peridotit daerah penelitian	52
Gambar 4.8 Singkapan batuan peridotit STA 7	53
Gambar 4.9 Singkapan batuan peridotit STA 7	54
Gambar 4.10 Sampel batuan peridotit STA 7	54
Gambar 4.11 Sayatan DK-1 XPL dan PPL	55
Gambar 4.12 Klasifikasi Batuan Ultrabasa	55
Gambar 4.13 Singkapan Peridotit lapuk STA 21 dan STA 3	56
Gambar 4.14 Sampel peridotit lapuk (soil merah) STA 3	57
Gambar 4.15 Sample peridotit lapuk (soil kuning) STA 7	58
Gambar 4.16 Struktur Kekar STA 12	59
Gambar 4.17 Struktur kekar STA 7	59
Gambar 4.18 Hasil analisa stereografis kekar gerus	61
Gambar 4.19 Hasil analisa stereografis kekar gerus	61
Gambar 4.20 Profil 1 Endapan Nikel Laterit STA 22	65
Gambar 4.21 Profil 2 Endapan Nikel Laterit STA 25	66

Gambar 4.22 Profil 3 Endapan Nikel Laterit STA 8.....	67
Gambar 4.23 Profil 4 Endapan Nikel Laterit STA 7.....	69
Gambar 4.24 Profil 5 Endapan Nikel Laterit STA 1.....	70
Gambar 4.25 Profil 6 Endapan Nikel Laterit STA 12.....	71
Gambar 4.26 Korelasi profil lapangan	72
Gambar 4.27 <i>Top soil</i> di lapangan	73
Gambar 4.28 <i>Earthy saprolite</i> di lapangan	74
Gambar 4.29 <i>Saprock</i> dilapangan	75
Gambar 4.30 <i>Bedrock</i> dilapangan	75
Gambar 4.31 Peta lokasi titik bor	77
Gambar 4.32 Korelasi litologi data bor.....	78
Gambar 4.33 Profil Kimia Laterit DCI 8	83
Gambar 4.34 Profil Kimia Laterit DCI 2	85
Gambar 4.35 Profil Kimia Laterit DCI 5	88
Gambar 4.36 Profil Kimia Laterit DCI 4	90
Gambar 4.37 Profil Kimia Laterit DCI 9	92
Gambar 4.38 Profil Nikel Tipe <i>Hydrous Silicate</i>	93
Gambar 4.39 Mineral Serpentin STA 5	94
Gambar 4.40 Mineral Garnierit STA 2	94
Gambar 4.41 Peta Zonasi Kadar Ni Saprolit.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadual Penelitian.....	7
Tabel 2.1 Perbandingan Batuan Ultramafik dan Ultra Basa.....	21
Tabel 2.2 Unsur dalam Batuan Beku	26
Tabel 3.1 Alat dan Kegunaanya	41
Tabel 4.1 Klasifikasi relief berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi	47
Tabel 4.2 Data <i>Strike/dip</i> Kekar Gerus	60
Tabel 4.3 Data <i>Collar</i> Bukit TTC	76
Tabel 4.4 Kadar Unsir Kimia Laterit DCI 8.....	82
Tabel 4.5 Kadar Unsir Kimia Laterit DCI 2.....	84
Tabel 4.6 Kadar Unsir Kimia Laterit DCI 5.....	87
Tabel 4.7 Kadar Unsir Kimia Laterit DCI 4.....	89
Tabel 4.8 Kadar Unsir Kimia Laterit DCI 9.....	91
Tabel 4.9 Koordinat Titik Bor dan Kadar Ni Saprolit	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Petrografi Sayatan Batuan DK-1	102
Lampiran 2. Data Geokimia (<i>XRF</i>) Unsur Setiap Zonasi Laterit.....	105

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengamatan petrografi

Lapiran 2. Data geokimia (XRF) endapan