

PROYEK AKHIR

**Aplikasi Metode Resistivitas Dalam Eksplorasi Endapan
Nikel Laterit PT. Wosindo Perkasa Di Desa Topogaro
Morowali Sulawesi Tengah.**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh:

HEDSING CRESSENDO
BP/NIM : 2013/1308117

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

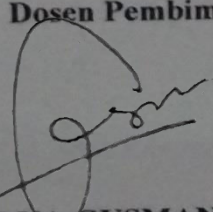
“Aplikasi Metode Resistivitas Dalam Eksplorasi Endapan Nikel Laterit PT.
Wosindo Perkasa Di Desa Topogaro Morowali Sulawesi Tengah”

Oleh:

Nama : HEDSING CRESSENDO
TM/BP : 2013/1308117
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

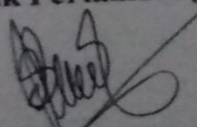
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing

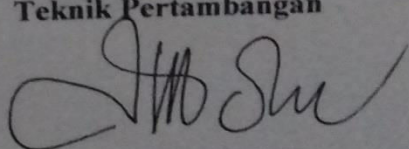

MULYA GUSMAN, S.T, M.T
NIP. 19740808 200312 1 001

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan


Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP. 1958031 319830 3 1 001

Ketua Program Studi D3
Teknik Pertambangan


Ansosry, S.T, M.T
NIP. 19730520 200012 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN
PROYEK AKHIR**

**Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

**“Aplikasi Metode Resistivitas Dalam Eksplorasi Endapan Nikel Laterit
PT.Wosindo Perkasa Di Desa Topogaro Morowali Sulawesi Tengah.”**

Nama : HEDSING CRESSENDO
TM/BP : 2013/1308117
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 13 Januari 2017

Tim Penguji:

- NAMA**
- 1. Mulya Gusman, S.T., M.T**
 - 2. Adree Octova, S.Si., M.T**
 - 3. Heri Prabowo, S.T, M.T**

TANDA TANGAN

1.
2.
3.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HEDSING CRESCENDO
NIM/TM : 1308117 / 2013
Program Studi : T. PERTAMBANGAN
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

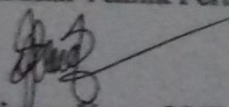
Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

" Aplikasi Metode ~~Geologi~~ Resistivitas Dalam Eksplorasi Endapan Nikel
Laterit PT. Waranda Pertara Di Desa Topogoro Marawah Sukawati
Tengah

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

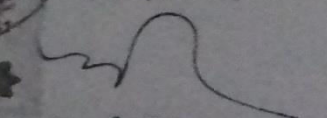
Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


Dr. Raimon Kopa, M.T.
NTP. 19580313 198303 1 001

Padang, 7 FEBRUARI 2017



Ditandatangani oleh,


HEDSING CRESCENDO

BIODATA



I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Hedsing Cressendo.
Tempat Tanggal Lahir : Padang, 08 Oktober 1995.
BP/NIM : 2013/1308117.
Jenis Kelamin : Laki-Laki.
Nama Bapak : Jamalis.
Nama Ibu : Desi Hendriani.
Jumlah Saudara : 3 (Tiga).
Alamat Tetap : Perum. Griya Permata I Blok D1. No.1 Tabing
Banda Gadang Nanggalo, Padang, Sumatera
Barat.

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 01 Sawahan.
Sekolah Lanjut Tingkat Pertama : SMP Negeri 12 Padang.
Sekolah Menengah Umum : SMA Negeri 2 Padang.
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang.

III. DATA PENDIDIKAN

Tempat Kerja Praktek : PT. Wosindo Perkasa Desa Topogaro, Kab
Morowali, Sulawesi Tengah.
Tanggal Kerja Praktek : 22 Februari – 26 April 2016.
Topik Studi Kasus : Aplikasi Metode Resistivitas Dalam
Eksplorasi Endapan Nikel Laterit PT.
Wosindo Perkasa Di Desa Topogaro
Morowali Sulawesi Tengah.

Morowali, April 2016

(Hedsing Cressendo)
2013 / 1308117

RINGKASAN

Nama : HedsingCressendo

Nim : 130117

Judul : Aplikasi Metode Resistivitas Dalam Eksplorasi Endapan Nikel Laterit PT. Wosindo Perkasa Di Desa Topogaro Morowali Sulawesi Tengah.

Morowali merupakan salah satu wilayah di Sulawesi Tengah yang kaya akan kandungan biji nikel dalam jumlah besar. Endapan nikel laterit di Morowali terbentuk karena proses pelapukan dari batuan ultramafik yang terbentang dalam suatu singkapan tunggal terbesar di dunia. Dalam penentuan sebaran nikel laterit di daerah penelitian di Desa Topogaro Morowali Sulawesi Tengah dilakukan survey Geofisika menggunakan metode *Geolistrik Resistivity* tahanan jenis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Wenner* dengan mengambil data sebanyak lima lintasan dan masing-masing lintasan berjarak 115 meter. Data yang di ambil langsung di lapangan kemudian di olah menggunakan software *Res2Dinv* untuk mendapatkan gambaran 2D struktur bawah permukaan tanah pada lokasi tersebut. Dari hasil analisis lima lintasan dari data hasil pengolahan diketahui bahwa nilai resistivitas bawah permukaan di daerah penelitian berkisar antara 0.1 Ω m hingga >2000 Ω m. Lalu di dapatkan kedalaman maksimal adalah sekitar 55m, yang mana diduga lapisan bawah permukaan daerah penelitian merupakan penyebaran lapisan *Alluvium*. Dan juga terdapat penyebaran lapisan *Hematite Ore* dan *Magnetite Ore* yang cukup banyak pada lokasi tersebut. Dari semua hasil pengolahan data interpretasi bawah permukaan pada lokasi tersebut di temukan adanya keberadaan *Bedrock* rata-rata pada kedalaman sekitar 10 dan > 20 meter yang diduga merupakan lapisan batuan *Quartzite*.

Kata Kunci : Nikel, Laterit, Ultramafik, Geolistrik, Resistivitas, Wenner, Alluvium, Hematite Ore, Magnetite Ore, Bedrock, Quartzite.

Abstrack

Name : HedsingCressendo
Nim : 1308117
Title : Application Of Resistivity Method In Exploration of Laterite Nickel Rocks PT. Wosindo Perkasa Topogaro Morowali In The Village Of Central Sulawesi.

Morowali is one area in Central Sulawesi is rich in nickel ore in large quantities. Lateritic nickel deposit in Morowali formed by the weathering of ultramafic rocks process that unfolds in a single outcrop world. In determining the distribution of nickel laterite in the research area in the village of Central Sulawesi TopogaroMorowali geophysical survey was conducted using the method Geoelectric Resistivity. The method used in this research is the method of geoelectric resistivity Wenner configuration by taking the data of five tracks and each track within 115 meters. Data is taken directly in the field using the software later on though RES2DINV to get an overview of 2D structures below ground level at the site. From the analysis of the five tracks of the data processing result is known that the subsurface resistivity values in the study area ranged between $0.1 \Omega\text{m}$ up to $> 2000 \Omega\text{m}$. Then get the maximum depth is about 55m, which allegedly subsurface study area is spread a layer of Alluvium. And there are also spread a layer of Hematite and Magnetite Ore Ore pretty much at that location. From all the data processing subsurface interpretation in these locations were found of the existence of Bedrock average depth of about 10 and > 20 meter which allegedly is Quartzite rock layers

Keywords: Nickel, laterite, ultramafic, Geoelectric, Resistivity

KATA PENGANTAR

Puji sukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini sesuai dengan tenggang waktu yang telah disediakan. Pada Proyek Akhir ini penulis mengambil topik bahasan **“Aplikasi Metode Resistivitas Dalam Eksplorasi Endapan Nikel Laterit PT. Wosindo Perkasa Di Desa Topogaro Morowali Sulawesi Tengah.”**

Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kuliah pada Program Studi Diploma-3 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis mengucapkan terimakasih banyak atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima kepada:

1. Bapak Mulya Gusman ST, M.T. selaku dosen pembimbing proyek akhir yang telah mengarahkan penulis sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Drs.Raimon Kopa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Yunasril, M.Si selaku Penasehat Akademis yang telah membimbing selama perkuliahan.
4. Bapak Drs. Thamrin K, M.T selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Heri Prabowo, S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Falkutas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Dosen (staf pengajar) dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Bahrul Amin, S.T., M.Pd, selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Yohan Lesmana, ST selaku Direktur Operasional PT. Wosindo Perkasa.
9. Bapak Hirawan, ST Selaku pembimbing selama di lapangan.
10. Bapak Udin, Saudara Wahyu, dan Mas Shakir teman sekamar dan keluarga baru saya di Mess Bungku.
11. Saudara Irvan dan Saudari Elsa selaku ahli geologi.
12. Saudara Sudarwin Kamur selaku ahli Geolistrik.
13. Seluruh staf/karyawan di PT. Wosindo Perkasa (PT. Japindo Tambang Malili).
14. Senoir-senior di Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
15. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini (khususnya angkatan 2013).
16. Rekan-rekan seperjuangan Jodi Wiliansyah, Derap Al Hamidi, Roynaldo Nababan, Denny Surya Atma, Christian Pranata Saragi yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis memohon maaf atas penulisan Tugas Akhir ini yang masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan masukan baik saran maupun kritik yang bersifat membangun. Semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan

rahmat kepada semua pihak yang memberikan bantuan dan dorongan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Dan harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menunjang untuk kajian atau penelitian selanjutnya.

Padang, Oktober 2016

Hedsing Cressendo

(1308117)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	II
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR.....	III
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	IV
BIODATA	V
RINGKASAN	VI
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Ganesha Bahan Galian Nikel.....	5
B. Sifat Kelistrikan Bumi.....	12
C. Geolistrik Metode Resistivitas Tahanan Jenis.....	19
D. Resistivitas Batuan.....	24
E. Metode Konfigurasi Geolistrik.....	26
BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
B. Peralatan Penelitian.....	29

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	31
D. Metode Penelitian.....	32
E. Prosedur Penelitian.....	32
F. Pengolahan Data.....	33

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Bentangan (<i>line</i>) Geolistrik 3.....	35
B. Bentangan (<i>line</i>) Geolistrik 4.....	37
C. Bentangan (<i>line</i>) Geolistrik 5.....	38
D. Bentangan (<i>line</i>) Geolistrik 6.....	39
E. Bentangan (<i>line</i>) Geolistrik 7.....	41

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Zona Gradasi Nikel laterite	8
2. Volume Suatu Bahan.....	14
3. Penampang Vertikal Arus	16
4. Arus Mengalir di Permukaan	17
5. Dua Titik Arus Berlawanan	17
6. Siklus Elektrik Resistivitas	22
7. Medium Berlapis	23
8. Tabel Resistivitas Batuan	25
9. Skema Konfigurasi Wenner	27
10. Peta Lokasi Line Penelitian Geolistrik.....	28
11. Diagram Alir Penelitian	31
12. Susunan Skema Alat Geolistrik (S-Field) Multichannel.....	32
13. Software aplikasi Geores	33
14. Peta Geolistrik Blok 3 PT. Wosindo Perkasa	35
15. Penampang 2D Resistivitas R2DinV line 3	36
16. Penampang 2D Resistivitas R2DinV line 4	37
17. Penampang 2D Resistivitas R2DinV line 5	38
18. Penampang 2D Resistivitas R2DinV line 6	40
19. Penampang 2D Resistivitas R2DinV line 7	41
20. Struktur Organisasi PT. Wosindo Perkasa	47
21. Peta Kesampaian Daerah PT. Wosindo Perkasa	48
22. Peta Geologi Regional PT. Wosindo Perkasa	49
23. Alat Geolistrik (S-Field) MultiChannel	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Data Geolistrik Bentangan (<i>line</i>) 3	52
2. Tabel Data Geolistrik Bentangan (<i>line</i>) 4	53
3. Tabel Data Geolistrik Bentangan (<i>line</i>) 5	54
4. Tabel Data Geolistrik Bentangan (<i>line</i>) 6	55
5. Tabel Data Geolistrik Bentangan (<i>line</i>) 7	56
6. Tabel Titik Koordinat Lokasi Penelitian Geolistrik (<i>line</i>) 3	57
7. Tabel Titik Koordinat Lokasi Penelitian Geolistrik (<i>line</i>) 4	57
8. Tabel Titik Koordinat Lokasi Penelitian Geolistrik (<i>line</i>) 5	58
9. Tabel Titik Koordinat Lokasi Penelitian Geolistrik (<i>line</i>) 6	58
10. Tabel Titik Koordinat Lokasi Penelitian Geolistrik (<i>line</i>) 7	59

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Halaman
Lampiran 1. Struktur Organisasi PT. Wosindo Perkasa.....	47
Lampiran 2. Peta Lokasi Kesampaian Daerah PT. Wosindo Perkasa.....	48
Lampiran 3. Peta Geologi Regional PT. Wosindo Perkasa.....	49
Lampiran 4. Spesifikasi Alat Geolistrik S-Field MultiChannel.....	50
Lampiran 5. Data Penelitian Bentangan (<i>line</i>) Geolistrik.....	52
Lampiran 6. Tabel Titik Koordinat Lokasi Penelitian.....	57
Lampiran 7. Foto Lapangan.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan manusia yang semakin bertambah menyebabkan lahirnya berbagai macam industri. Dalam kesehariannya banyak sekali bahan mineral yang diperlukan oleh industri untuk dapat memproduksi barang-barang yang dibutuhkan. Salah satu bahan logam yang banyak digunakan adalah nikel. Nikel merupakan salah satu barang tambang yang sangat berharga dan memiliki nilai jual tinggi di pasaran dunia karena memiliki manfaat yang begitu besar bagi kehidupan sehari-hari, seperti pembuatan logam anti karat, campuran dalam pembuatan *stainless steel*, baterai *nickel-metal hybride* dan berbagai jenis barang lainnya

Pembentukan nikel sendiri berawal dari proses geokimia pada lapisan bawah permukaan yang telah mengalami perubahan struktur geologi yang mengakibatkan terbentuknya lapisan- lapisan yang terdiri atas tiga lapisan, yaitu lapisan *overburden* (lapisan penutup), lapisan laterit nikel dan lapisan *bedrock* (batuan dasar), yang tersusun berurutan dari atas permukaan. Di Indonesia sendiri terdapat beberapa daerah penghasil nikel antara lain Pomalaa (Sulawesi Tenggara), Sorowako (Sulawesi Selatan), Gebe (Halmahera), Tanjung Buli (Halmahera), dan Tapunopaka (Sulawesi Tenggara). Namun pada kenyataannya, keberadaan nikel laterit yang penyebarannya tidak merata nantinya suatu saat akan habis tergal.

Oleh sebab itu, diperlukan eksplorasi sebelum melakukan penambangan nikel. Ekplorasi adalah proses penyelidikan untuk mengumpulkan data secara terperinci dan teliti tentang keberadaan sumberdaya alam pada suatu tempat. Sehingga dengan adanya tahap ini akan mengurangi jumlah modal, mengurangi resiko kegagalan, kerugian materi, kecelakaan kerja dan kerusakan lingkungan. Salah satu contoh tahap eksplorasi untuk menentukan endapan nikel yaitu survei geofisika dengan metode geolistrik.

Metode yang digunakan untuk mencari endapan laterit nikel adalah metode resistivitas. Metode ini dianggap efektif digunakan karena dapat memetakan bentuk perlapisan di bawah permukaan dan menunjukkan daerah yang berpotensi sebagai endapan nikel laterit.

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan studi kasus, identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan di bahas. Dalam studi kasus ini identifikasi masalahnya adalah:

1. Belum di ketahuinya bagaimana sebaran lapisan zona nikel laterit pada lokasi daerah penelitian tersebut.
2. Belum di ketahuinya bagaimana gambaran keadaan lapisan bawah permukaan tanah pada lokasi penelitian tersebut.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penulis hanya membatasi masalah mengenai penerapan survei geofisika dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas untuk menentukan sebaran lapisan nikel laterit dan menunjukkan bagaimana gambaran keadaan lapisan bawah permukaan tanah pada lokasi penelitian tersebut dengan menggunakan metode resistivitas tahanan jenis dengan menggunakan konfigurasi Wenner.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka untuk lebih terarahnya penelitian ini, penulis merumuskan permasalahan diantaranya :

1. Bagaimana bentuk penyebaran lapisan zona nikel laterit pada daerah penelitian di desa Topogaro?
2. Bagaimana model struktur bawah permukaan tanah di desa Topogaro ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, sebagai berikut :

1. Menentukan sebaran dari lapisan nikel laterit pada daerah lokasi penelitian secara vertikal dengan menampilkan penampang 2D yang diolah menggunakan software Res2DinV dari data resistivitas yang di dapat langsung di lapangan.

2. Membuat model struktur geologi bawah permukaan di daerah penelitian sebagai gambaran kondisi bawah permukaan tanah pada lokasi penelitian tersebut.

F. Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan serta pengetahuan tentang survei geofisika dengan menggunakan metode geolistrik untuk menentukan endapan nikel laterit menggunakan metode geolistrik tahanan jenis.
2. Memberikan informasi terkait tentang kondisi struktur bawah permukaan tanah pada daerah penelitian di Desa Togogaro Morowali Sulawesi Tengah untuk dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.