

**ANALISIS STRUKTUR LAPISAN TANAH MENGGUNAKAN METODE
GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI SCHLUMBERGER
VERTIKAL DI KOMPLEKS PERUMAHAN DOSEN UNCEN KALI ACAI,
KELURAHAN VIM, DISTRIK ABEPURA, KOTA JAYAPURA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Tugas Akhir
Program Studi S1 Teknik Geofisika**



**OLEH :
VINEXA ALWENDZANI
NIM. 20180511084018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOFISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS CENDERAWASIH
JAYAPURA
2022**

ABSTRAK

Alwendzani, Vinexa. 2022. ANALISIS STRUKTUR LAPISAN TANAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI SCHLUMBERGER VERTIKAL DI KOMPLEKS PERUMAHAN DOSEN UNCEN KALI ACAI, KELURAHAN VIM, DISTRIK ABEPURA, KOTA JAYAPURA. Skripsi Program Studi Teknik Geofisika, jurusan fisika, Fakultas MIPA, Universitas Cenderawasih Jayapura.

Penelitian tentang analisis struktur lapisan tanah menggunakan metode Geolistrik Resistivitas Schlumberger Vertikal telah dilakukan di Kompleks Perumahan Dosen Uncen Kali Acai, Kelurahan VIM, Distrik Abepura, Kota Jayapura. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis, letak dan kedalaman lapisan tanah berdasarkan nilai resistivitas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei lapangan dan Pengambilan data menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Schlumberger vertikal. Peralatan yang digunakan adalah *resistivity* meter HV 500 AK. Pengukuran lapangan memperoleh nilai kuat arus listrik dan tegangan listrik. Pengolahan dan analisis data untuk memperoleh nilai resistivitas menggunakan perangkat lunak IPI2WIN 3.0.1 versi bebas. Jumlah titik penelitian yaitu 10 titik vertikal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat variasi jenis lapisan, letak dan kedalaman lapisan tanah. Jenis lapisan tanah pada lokasi penelitian didominasi oleh lapisan tidak padat berupa tanah, lempung, pasir dan gamping dengan nilai resistivitas 0.24 – 692.00 Ωm . Lapisan padat berupa batu gamping dengan nilai resistivitas 1181.00 – 8319.00 Ωm . Lapisan yang mengandung air tanah dengan nilai resistivitas dibawah 10.00 Ωm . Lapisan tidak padat terletak pada kedalaman, bervariasi, 15.5 m terhadap permukaan tanah sampai 75.00 m terhadap permukaan tanah. Sedangkan lapisan padat terletak pada kedalaman, bervariasi, lebih dari 15.5 m sampai lebih dari 75.00 m. Lapisan yang mengandung air tanah terdapat pada titik 1 dengan kedalaman 15.90 m, pada titik 3 dengan kedalaman 7.89 – 23.10 m, pada titik 4 dengan kedalaman 5.12 m, pada titik 5 dengan kedalaman 75.10 m, pada titik 7 dengan kedalaman 9.12 m, pada titik 8 dengan kedalaman 3.33 m, pada titik 10 dengan kedalaman 4.50 m.

Kata kunci : Metode Geolistrik, konfigurasi schlumberger vertikal, struktur lapisan tanah.

ABSTRACT

Alwendzani, Vinexa. 2022. ANALYSIS OF SOIL STRUCTURE USING GEOELECTRICAL RESISTIVITY METHOD VERTICAL SCHLUMBERGER CONFIGURATION IN THE HOUSING COMPLEX OF UNCEN KALI ACAI Lecturer, VIM KELURAHAN, ABEPURA DISTRICT, JAYAPURA CITY. Thesis for Geophysical Engineering Study Program, majoring in physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Cenderawasih University, Jayapura.

Research on the analysis of the soil structure using the Vertical Schlumberger Resistivity Geoelectric method has been carried out at the Lecturer Housing Complex of Uncen Kali Acai, VIM Village, Abepura District, Jayapura City. This study aims to determine the type, location and depth of the soil layer based on the resistivity value. The research method used is the field survey method and data collection using the vertical Schlumberger configuration resistivity geoelectric method. The equipment used is a resistivity meter HV 500 AK. Field measurements obtained values for electric current and voltage. Processing and analyzing data to obtain resistivity values using the free version of IPI2WIN 3.0.1 software. The number of research points is 10 vertical points.

The results showed that there were variations in the type of layer, the location and depth of the soil layer. The type of soil layer at the study site is dominated by a non-solid layer in the form of soil, clay, sandy and calcareous with resistivity values of 0.24 – 692.00 Ωm . The solid layer is limestone with a resistivity value of 1181.00 – 8319.00 Ωm . A layer containing groundwater with a resistivity value below 10.00 Ωm . The non-solid layer is located at a depth, varying, from 15.5 m to the ground surface to 75.00 m to the ground surface. While the deep layer is located at various depths, from more than 15.5 m to more than 75.00 m. The layer containing groundwater is found at point 1 with a depth of 15.90 m, at point 3 with a depth of 7.89 – 23.10 m, at point 4 with a depth of 5.12 m, at point 5 with a depth of 75.10 m, at point 7 with a depth of 9.12 m, at point 8 with a depth of 3.33 m, at point 10 with a depth of 4.50 m.

Keywords: Geoelectric method, vertical schlumberger configuration, soil layer structure.

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul ANALISIS STRUKTUR LAPISAN TANAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI SCHLUMBERGER VERTIKAL DI KOMPLEKS PERUMAHAN DOSEN UNCEN KALI ACAI, KELURAHAN VIM, DISTRIK ABEPURA, KOTA JAYAPURA oleh Vinexa Alwendzani telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Jayapura, 10 Oktober 2022

Dosen Pembimbing 1



Steven Y.Y. Mantiri, S.Si., M.Sc.
NIP 198207032006041003

Dosen Pembimbing 2



Drs. Daniel Napitupulu, M.Si.
NIP 196105171992031001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **ANALISIS STRUKTUR LAPISAN TANAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI SCHLUMBERGER VERTIKAL DI KOMPLEKS PERUMAHAN DOSEN UNCEN KALI ACAI, KELURAHAN VIM, DISTRIK ABEPURA, KOTA JAYAPURA**. Oleh Vinexa Alwendzani telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Selasa tanggal 11 Oktober 2022.

Dewan Penguji:

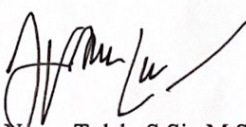
Nama	Jabatan	Tanda tangan
1. Bangkit Sudrajad, S.pd., M.Sc NIP. 199305102020121019	Ketua	(.....)
2. Zakaria V. Kareth, S.Si., M.Si NIP. 198510022014041003	Sekretaris	(.....)
3. Ego Srivajawaty Sinaga, S.Pd., M.Sc NIP. 198604302012122001	Anggota	(.....)
4. Steven Y.Y. Mantiri, S.Si., M.Sc NIP. 198207032006041003	Anggota	(.....)
5. Drs. Daniel Napitupulu, M.Si NIP. 196105171992031001	Anggota	(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika

Ketua Program Studi T. Geofisika


Steven Y.Y. Mantiri, S.Si., M.Sc.
NIP 198207032006041003


Dr. Noper Tulak, S.Si., M.Sc.
NIP 197908202006041005

Mengesahkan
Dekan Fakultas MIPA


Dr. Dik Y.P. Runtoboi, M.Kes.
NIP. 197601232001121003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

*... dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir.
(Q.S Yusuf ayat 87)*

*.. Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.
(Q.S Al-Baqarah ayat 286)*

“ Selesai – lelahnya kerja , lebih lelah lagi nganggur ”

PERSEMBAHAN :

- Kedua orang tuaku tercinta yang sudah membesarkan, merawatku, mendidikku dan yang tak pernah letih memanjatkan do'a untuk anak semata wayangnya ini.
- Bude dan pakde tersayang yang selalu mendukung dan memberikan doa untuk keponakan tersayangannya.
- Alm. Nenek saya tersayang.
- Orang-orang yang selalu tanya kapan wisuda.
- Universitas Cenderawasih

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi S1 FMIPA Uncen yang tidak dipublikasikan, terdaftar dan tersedia di perpustakaan universitas cenderawasih dan terbuka untuk umum dengan ketentuan hak cipta ada pada penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis, dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin rektor universitas cenderawasih.

Perpustakaan yang meminjamkan skripsi ini untuk keperluan anggotanya harus mengisi nama dan tanda tangan peminjam dan tanggal peminjam.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih sayang, tuntunan serta rahmatNya. Penulisan Penelitian yang berjudul **ANALISIS STRUKTUR LAPISAN TANAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI SCHLUMBERGER VERTIKAL DI KOMPLEKS PERUMAHAN DOSEN UNCEN KALI ACAI, KELURAHAN VIM, DISTRIK ABEPURA, KOTA JAYAPURA** dapat di selesaikan.

Penulisan Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Sains Program Studi Teknik Geofisika pada Jurusan Fisika Universitas Cenderawasih. Penulis juga menyadari, selesainya penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat, bantuan serta doa kepada penulis. Oleh karena itu penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat luar biasa yang telah bekerja keras mendukung, memfasilitasi kebutuhan penulis selama masa pendidikan dan terlebih lagi senantiasa mendoakan penulis sepanjang hidup penulis.
2. Steven Y. Y. Mantiri, S.Si, M.Sc., selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan, arahan, bantuan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi dan studi.
3. Drs. Daniel Napitupulu, M.Si., selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, arahan, bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi dan studi.
4. Dr. Noper Tulak, S.Si.,M.Sc., selaku ketua program studi Teknik Geofisika Universitas Cenderawasih.
5. Bapak dan ibu dosen dilingkungan FMIPA, Universitas Cenderawasih, terlebih khusus di Jurusan Fisika yang dengan penuh kesabaran ketulusan, dan dedikasi yang tinggi membagikan ilmu serta pengalaman hingga memotivasi penulis menyelesaikan skripsi dan studi.
6. Rekan-rekan seperjuangan Sonia, Alin, Andy, James, Mia, Pitera.

7. Kaka-kaka tingkat yang banyak membantu penulis dari penelitian hingga penulisan skripsi kaka Beatrix, kaka Gibe, kaka Nunia, kakak Kevin.
8. Adik-adik angkatan 2020 dan 2021.
9. Sepupu – sepupu tersayang mba Prita, mas Gasya, abang Ajri.
10. Sahabat-sahabat tersayang Vinka, Shinta, Almira, Indar, Nila, Rukmala, Andjani, Ebe.
11. Kekasih saya Irsan Irfandy Rumbaru terimakasih selalu memberi motivasi dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Kakak – kakak pendamping PKH di Kabupaten Timor Tengah Utara NTT kaka Ais, kak Roy, kak Dodo, kak Lia, kak Erni.
13. Saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri karna bisa bertahan sampai sejauh ini dan percaya kepada diri saya sendiri.

Jayapura, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Batasan Masalah.....	16
1.4 Tujuan Penelitian	17
1.5 Manfaat Penelitian	17
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Geologi Jayapura.....	18
2.2 Pengertian Tanah.....	19
2.2.1 Struktur Tanah	19
2.3 Dasar Perencanaan Perumahan	20
2.4 Metode Geolistrik.....	21
2.4.1 Geolistrik Resistivity Sounding.....	22
2.4.2 Konfigurasi Schlumberger	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian.....	28
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	28
3.3 Alat Dan Bahan	29
3.4 Prosedur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Dan Pembahasan.....	32
4.1.1 Nilai Resistivitas Batuan dan Kedalaman Lapisan pada Setiap Titik Pengukuran.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 KESIMPULAN.....	54
5.2 SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN 1 Gambar Kurva Hasil Pengolahan Data	57
LAMPIRAN 2 Dokumentasi Lapangan.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Geologi Lembar Jayapura (Peg.Cycloops)	18
Gambar 2.2 Konfigurasi Geolistrik	22
Gambar 2.3 Silinder konduktif yang dialiri arus listrik	23
Gambar 2.4 Konfigurasi elektroda schlumberger	25
Gambar 3.1 Lokasi penelitian	27
Gambar 3.2 Alat dan bahan.....	29
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 4.1 Peta Sebaran Titik Sounding.....	33
Gambar 4.2 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 1	35
Gambar 4.3 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 2	37
Gambar 4.4 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 3	39
Gambar 4.5 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 4.....	41
Gambar 4.6 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 5	43
Gambar 4.7 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 6	45
Gambar 4.8 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 7	47
Gambar 4.9 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 8	49
Gambar 4.10 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 9	51
Gambar 4.11 Profile Lapisan Resistivitas Untuk Titik 10	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Resistivitas jenis atau batuan	20
Tabel 2.2 Nilai resistivitas mineral-mineral di bumi	25
Tabel 4.1 Koordinat Lokasi Penelitian.....	32
Tabel 4.2 Nilai Resistivitas Pada Titik 1.....	35
Tabel 4.3 Nilai Resistivitas Pada Titik 2.....	37
Tabel 4.4 Nilai Resistivitas Pada Titik 3.....	39
Tabel 4.5 Nilai Resistivitas Pada Titik 4	41
Tabel 4.6 Nilai Resistivitas Pada Titik 5	43
Tabel 4.7 Nilai Resistivitas Pada Titik 6.....	45
Tabel 4.8 Nilai Resistivitas Pada Titik 7.....	47
Tabel 4.9 Nilai Resistivitas Pada Titik 8.....	49
Tabel 4.10 Nilai Resistivitas Pada Titik 9.....	51
Tabel 4.11 Nilai Resistivitas Pada Titik 10.....	53