IDENTIFIKASI LAPISAN TANAH GAMBUT MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS DI JALAN PERDANA PONTIANAK TENGGARA

UNTUNG RAMADHAN
H1071181038

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

IDENTIFIKASI LAPISAN TANAH GAMBUT MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS DI JALAN PERDANA PONTIANAK TENGGARA

UNTUNG RAMADHAN
H1071181038

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Identifikasi Lapisan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas di Jalan Perdana Pontianak Tenggara
Nama Mahasiswa	: Untung Ramadhan
NIM	: H1071181038
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	: Senin, 21 Juli 2025
SK Pembimbing	: No.2529/UN22.8/TD.06/2024/ Tanggal : 2 September 2025
SK Penguji	: No.2132/UN22.8/TD.06/2025/ Tanggal : 10 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Zulfian, S.Si., M.Si
NIP198812114202012100 5

Pembimbing II

Muliadi, S.Si, M.Si.
NIP197005101999031003

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc
NIP198911142019031011

Anggota Penguji

Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc
NIP199008272022031008

Pimpinan Sidang
(Merangkap anggota penguji)

Zulfian, S.Si., M.Si
NIP198812114202012100 5

Sekretaris Sidang
(Merangkap anggota sidang)

Muliadi, S.Si, M.Si.
NIP197005101999031003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP.197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Untung Ramadhan
NIM	: H1071181038
Program Studi/Jurusan	: Geofisika/Fisika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 21 Juli 2025



Untung Ramadhan
H1071181038

Identifikasi Lapisan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geoistrik Resistivitas Di Jalan Perdana Pontianak Tenggara

Abstrak

Tanah gambut merupakan timbunan organik yang memiliki kandungan karbon yang tinggi. Di Indonesia lahan gambut memiliki luas 20,6 juta hektare, dari luasan tersebut 27,8 % terdapat di Kalimantan. Kota Pontianak merupakan Ibu Kota Provinsi Kalimantan Barat yang memiliki banyak lahan gambut. Gambut memiliki kandungan air yang banyak sehingga mempengaruhi pembangunan pemukiman. Jalan Perdana, Kecamatan Pontianak Tenggara merupakan salah satu daerah yang memiliki lahan gambut. Identifikasi ketebalan gambut dapat dilakukan dengan metode geolistrik resistivitas. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan bawah permukaan dengan konfigurasi *Wenner-Schlumberger* yang di validasi dengan data bor gambut untuk menentukan ketebalan lapisan gambut. Hasil pemodelan daerah jalan Perdana, Kelurahan Bansir Darat, Kota Pontianak, kedalaman lapisan tanah gambut pada daerah penelitian ditemukan pada kedalaman 3,5 m hingga mencapai lebih dari 5 m dengan rentang nilai resistivitas lapisan tanah gambut bervariasi yaitu pada lintasan pertama didapat rentang nilai resisitivitas 122 Ωm – 260 Ωm. Lapisan lempung didapatkan pada kedalaman 3.6 m – 9 m dengan rentang nilai resistivitas 24 Ωm – 121 Ωm.

Kata kunci: Tanah gambut, Pontianak Tenggara, Geolistrik Resistivitas, *Wenner-Schlumberger*.

Identification of Peat Soil Layer Using Resistivity Geoelectric Method at Street Perdana, Southeast Pontianak

Abstract

Peat is an organic deposit with a high carbon content. In Indonesia, peatland covers an area of 20.6 million hectares, with 27.8% of this area located in Kalimantan. Pontianak City is the capital of West Kalimantan Province, which has extensive peatland areas. Peat contains a large amount of water, which affects residential development. Jalan Perdana, in the Pontianak Tenggara district, is one area with peatland. Peat thickness can be identified using the geophysical resistivity method. In this study, subsurface modeling was conducted using the Wenner-Schlumberger configuration, validated with peat borehole data to determine the thickness of the peat layer. The modeling results for the Perdana Road area, Bansir Darat Village, Pontianak City, the depth of the peat soil layer in the study area was found at a depth of 3.5 m to over 5 m, with varying resistivity values of the peat soil layer, namely a range of resistivity values of 122 Ωm – 260 Ωm in the first section. The clay layer was found at a depth of 3.6 m to 9 m with a resistivity value range of 24 Ωm to 121 Ωm.

Keywords: *Peat soil, Southeast Pontianak, Resistivity Geoelectric, Wenner-Schlumberger.*

PRAKATA

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan skripsi yang berjudul "Identifikasi Lapisan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Di Jalan Perdana Pontianak Tenggara" ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan perkuliahan pada Prodi Geofisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Perjalanan panjang yang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan skripsi ini, banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat bimbingan, bantuan dan dukungan beberapa pihak sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan skripsi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Hasan dan Ibu Surati yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian, serta selalu mendoakan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Saya ucapakan terima kasih kepada kedua orang tua ku yang selalu mengusahakan untuk anaknya menjadi sarjana, walaupun beliau tidak merasakan pendidikan sampai dibangku kuliah.
2. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Zulfian, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Pertama yang telah banyak memberikan waktu, saran, bimbingan, semangat dan motivasi dari awal perkuliahan penulis sampai pengerjaan skripsi.
4. Bapak Muliadi, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan dan dukungan selama pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc selaku Penguji Pertama dan Bapak Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc selaku Penguji Kedua yang telah memberikan masukan dan saran.

6. Bapak Dr. Bintoro Siswo Nugroho, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan penulis.
7. Seluruh Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
8. Bibi Suratmi yang telah memberikan semangat, dukungan, perhatian dan motivasi serta terima kasih sudah meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi.
9. Kedua kakakku tercinta, Maya Hestini dan Agustina Wulandari yang telah memberikan semangat, dukungan, bantuan dan terima kasih sudah setia menjadi donatur hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
10. Tim yang membantu pengambilan data lapangan, Rezie , Defky, Jeremi, Deni, Theo, Calvin, Aji, Sugianto dan Indra.
11. Teman-teman Marmaron18 yang telah membantu selama masa perkuliahan dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
12. Untung Ramadhan, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit rasanya bisa bertahan sampai dititik ini, terima kasih untuk tetap hidup dan merayakan diri mu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah jadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba.

Penulis sadar skripsi yang telah disusun dan disampaikan masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, 21 Juli 2025

Untung Ramadhan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
ABSTRAK iv
KATA PENGANTAR .....**Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Tanah Gambut dan Klasifikasi 4
2.2 Karakteristik Tanah Gambut 6
2.3 Metode Geolistrik Resistivitas 7
2.4 Resistivitas Semu 9
2.5 Resistivitas Batuan 10
2.6 Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* 11
2.7 Geologi Daerah Penelitian 12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 14

3.1 Lokasi Penelitian 14
3.2 Prosedur Penelitian 14
3.2.1 Alat dan bahan 14
3.2.2 Teknik Pengambilan Data 15
3.2.3 Pengolahan Data 16
3.2.4 Intrepretasi Data 18
3.3 Diagram Alir Penelitian 19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
4.1 Hasil Data Pengeboran Tanah Gambut 20
4.2 Penampang 2D Res2div 21
4.2.1 Lintasan 1 21
4.2.2 Lintasan 2 22
4.2.3 Lintasan 3 23
4.2.4 Lintasan 4 24
4.3 Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut 25
BAB V PENUTUP 29
5.1 Kesimpulan 29
5.2 Saran 29
DAFTAR PUSTAKA 30
LAMPIRAN 34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Resistivitas Batuan Verhoef (1989) 10
Tabel 2. 2 Nilai Tahanan Jenis Tanah Gambut di Wilayah Kalimantan Barat ...11
Tabel 4. 1 Hasil interpretasi nilai resistivitas 26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanah gambut 5
Gambar 2. 2 Titik sumber arus pada permukaan medium homogen isotropis (Telford et al., 1990) 8
Gambar 2. 3 Susunan elektroda arus dan potensial dalam pengukuran resistivitas (Arifin et al., 2010). 9
Gambar 2. 4 Spasi antar elektroda ada konfigurasi *Wenner-Schlumberger* 11
Gambar 2. 5 Peta geologi penelitian 12
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian 14
Gambar 3. 2 Pengolahan data Res2div menggunakan microsoft *exel* 17
Gambar 3. 3 Format data untuk pengolahan data ke software Res2Dinv 18
Gambar 3. 4 Proses inversi pada software Res2Dinv 18
Gambar 3. 5 Diagram alir penelitian 19
Gambar 4. 1 (a) Hasil pengeboran sampel tanah pada kedalaman 3,5 m sampai 4 m, dan (b) rekonstruksi profil tanah titik pengeboran.. 21
Gambar 4. 2 Penampang resistivitas (a) data observasi berupa nilai resistivitas semu, (b) data kalkulasi, dan (c) hasil inversi lintasan 1. 22
Gambar 4. 3 Penampang resistivitas (a) data observasi berupa nilai resistivitas semu, (b) data kalkulasi, dan (c) hasil inversi lintasan 2. 23
Gambar 4. 4 Penampang resistivitas (a) data observasi berupa nilai resistivitas semu, (b) data kalkulasi, dan (c) hasil inversi lintasan 3. 24
Gambar 4. 5 Penampang resistivitas (a) data observasi berupa nilai resistivitas semu, (b) data kalkulasi, dan (c) hasil inversi lintasan 4. 25
Gambar 4. 6 Hasil interpretasi dan penampang 2D lintasan pertama 26
Gambar 4. 7 Hasil interpretasi dan penampang 2D lintasan kedua..... 26
Gambar 4. 8 Hasil interpretasi dan penampang 2D lintasan ketiga 26

Gambar 4. 9 Hasil interpretasi dan penampang 2D lintasan keempat..... 26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan data di lapangan 34
Lampiran 2 Peta geologi kuarter lembar Rasaujaya Pontianak, Kalimantan ...36
Lampiran 3 Data Penelitian 36

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah gambut merupakan tanah yang terbentuk dari timbunan bahan organik, sehingga tanah gambut memiliki kandungan karbon yang sangat besar. Kandungan organik yang tinggi pada tanah gambut terbentuk karena hidrofit yang mati dalam lingkungan yang lembab dan dingin pada waktu yang lama serta tidak terjadi pembusukan secara lengkap. Menurut Subagjo *et al* (2004) luas lahan gambut di Indonesia diperkirakan 20,6 juta hektar atau sekitar 10,8 % dari luas daratan Indonesia. Dari luasan tersebut sekitar 5,7 juta ha atau 27,8% terdapat di Kalimantan. Sebagian besar, Kota Pontianak merupakan lahan gambut yang memiliki tingkat ketebalan yang bervariasi. Pada awalnya, tanah gambut banyak dimanfaatkan dibidang pertanian karena tanah gambut memiliki sifat *compressible* atau mudah ditekan sehingga cenderung memiliki kandungan air yang tinggi (Siregar et al., 2021).

Jalan Perdana terletak di Kelurahan Bansir Darat, Kecamatan Pontianak Tenggara. Kelurahan Bansir Darat merupakan salah satu kelurahan dengan luas wilayah 49,38 % luas Kecamatan Pontianak Tenggara. Menurut data BPS jumlah penduduk di Kelurahan Bansir Darat pada tahun 2020 hingga 2023 berturut-turut 10.054, 10.124, 10.400, dan 10.709 jiwa dengan rata-rata kerapatan penduduk 1.297 jiwa/km^2. Kelurahan Bansir Darat memiliki kerapatan penduduk terendah dari pada Kelurahan lain di Pontianak Tenggara. Rendahnya kerapatan penduduk ini di sebabkan oleh pembangunan infrastruktur yang rendah pada Kelurahan Bansir Darat terutama di daerah Sepakat 2 Ujung dan Perdana. Rendahnya indeks pembangunan ini juga di pengaruhi oleh lahan gambut yang tinggi sehingga menghambat proses pembanguan infrastruktur di Kelurahan Bansir Darat.

Pembangunan di lahan gambut menghadapi tantangan teknis berat akibat karakteristik tanah yang unik dan kedalaman gambut yang bervariasi. Sifat gambut yang lunak dengan daya dukung rendah berisiko menyebabkan penurunan muka tanah (subsidensi), terutama pada gambut dalam (>3 meter) yang memerlukan teknik fondasi khusus berbiaya tinggi (Evans et al., 2021). Informasi lapisan tanah

gambut dapat membantu dalam menentukan perlakuan teknis pada tanah gambut. Identifikasi lapisan bawah permukaan tanah gamut dapat dilakukan dengan metode geolistrik. Identifikasi lapisan tanah gambut menggunakan metode geolistrik sudah pernah dilakukan, metode geolistrik resistivitas untuk mengidentifikasi lapisan bawah permukaan Jalan Rasau Jaya konfigurasi *wenner* (Ariputra et al., 2021), mengidentifikasi lapisan tanah keras pada lahan gambut *Wenner-Schlumberger* (Rahmawati and Zulfian, 2020) dan mengidentifikasi lapisan bawah permukaan lahan gambut di Komplek Kayana Kabupaten Kubu Raya *Wenner-Schlumberger* Huaan et al., (2021).

Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan, dilakukan identifikasi lapisan bawah permukaan tanah gambut menggunakan metode geolistrik resistivitas dengan konfigurasi *Wenner-Schlumberger* di Perdana Perdamaian Pontianak Tenggara. Konfigurasi *Wenner-Schlumberger* merupakan modifikasi dari konfigurasi *Wenner* dan *Schlumberger* dimana diharapkan tidak hanya mendapatkan hasil secara lateral namun diperoleh juga hasil sounding (kedalaman) yang baik untuk mengetahui lapisan bawah permukaan. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi literatur dan mengantisipasi keretakan pembangunan jalan diatas tanah gambut serta meningkatkan kewaspadaan pembangunan jalan di daerah Perdana Pontianak Tenggara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada latar belakang, penelitian ini merujuk masalah mengenai bagaimana mengidentifikasi lapisan tanah gambut menggunakan metode geolistrik resistivitas pada pembangunan jalan Perdana Kota Pontianak.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah meluasnya topik yang akan dikaji pada penelitian ini serta lebih memfokuskan pemecahan masalah pada pokok sasarannya, maka batasan masalah pada penelitian ini meliputi;

1. Konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi *Wenner-Schlumberger.*

2. Panjang bentang lintasan adalah 50 m dengan jarak antar elektroda 2 m.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi lapisan tanah gambut menggunakan metode geolistrik resistivitas di Jalan Perdana Kota Pontianak.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari informasi lapisan gambut yang akan di peroleh dari penelitian ini diharapkan sebagai informasi awal untuk pembangunan jalan maupun perumahan yang berada disekitar Jalan Perdana Kota Pontianak.