IDENTIFIKASI KETEBALAN TANAH GAMBUT MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER

FIKI HUSNIAL UMAM
H1071181042

SKRIPSI

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

IDENTIFIKASI KETEBALAN TANAH GAMBUT MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER

FIKI HUSNIAL UMAM
H1071181042

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 Usulan Penelitian	:	Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner
Nama	:	Fiki Husnial Umam
NIM	:	H1071181042
Jurusan/Program Studi	:	Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	:	30 Juli 2025
SK Pembimbing	:	No. 527/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 20 Februari 2025
SK Penguji	:	No. 2381/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 23 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc.	Zulfian, S.Si., M.Si.
NIP198911142019031011	NIP198812142020121005

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Yuris Sutanto., S.Si., M.Sc.	Dr. Muhammad Ishak Jumarang, S.Si., M.Si.
NIP199008272022031008	NIP. 197409212003121004

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc.	Zulfian, S.Si., M.Si.
NIP198911142019031011	NIP198812142020121005

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP197108022000031001

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Fiki Husnial Umam
NIM	: H1071181042
Program Studi/Jurusan	: Fisika/Geofisika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)

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, 30 Juli 2025



Fiki Husnial Umam
NIM H1071181042

Dipindai dengan CamScanner

IDENTIFIKASI KETEBALAN TANAH GAMBUT MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER

Abstrak

Tanah gambut merupakan timbunan organik yang memiliki kandungan karbon yang tinggi. Kalimantan Barat merupakan provinsi terluas kedua se-Kalimantan yang memiliki total ekosistem gambut sekitar 1.729.980 Ha. Pada tahun 2018 tercatat luas gambut di Provinsi Kalimantan Barat adalah 1.543.752 Ha. Pemanfaatannya di provinsi ini mengalami peningkatan setiap tahunnya walaupun belum menjangkau daerah yang luas. Identifikasi ketebalan gambut dapat dilakukan dengan metode geolistrik resistivitas. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan bawah permukaan dengan konfigurasi *Wenner* untuk menentukan ketebalan lapisan gambut. Hasil pemodelan daerah jalan Perdana, Kelurahan Bansir Darat, Pontianak Tenggara. Kedalaman lapisan tanah gambut pada daerah penelitian ditemukan pada kedalaman 1,30 m hingga mencapai lebih dari 5,5 m dengan rentang nilai resistivitas lapisan tanah gambut yang didapat rentang nilai resisitivitas 131 Ωm – 267 Ωm. Lapisan lempung didapatkan pada kedalaman 1,31m – 8 m. dengan rentang nilai resistivitas 1,80 Ωm – 131 Ωm.

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

IDENTIFICATION OF PEAT SOIL THICKNESS USING WENNER CONFIGURATION RESISTIVITY GEOELECTRIC METHOD

Abstract

Peat soils are organic deposits that have a high carbon content. West Kalimantan is the second largest province in Kalimantan with a total peat ecosystem of around 1,729,980 Ha. In 2018, it was recorded that the peat area in West Kalimantan Province was 1,543,752 Ha. Its utilization in this province has increased every year although it has not yet reached a large area. Identification of peat thickness can be done with the resistivity geoelectric method. In this study, subsurface modeling was carried out using the Wenner configuration to determine the thickness of the peat layer. The modeling results are in the area of Perdana Street, Bansir Darat Village, Southeast Pontianak. The depth of the peat layer in the research area was found at a depth of 1.30 m to reach more than 5.5 m with a range of peat layer resistivity values obtained in the range of 131 Ωm - 267 Ωm. The clay layer is found at a depth of 1.31m - 8m. with a resistivity value range of 1.80 Ωm - 131 Ωm.

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

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Identifikasi ketebalan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi *Wenner*" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Dari awal menempuh pendidikan di perkuliahan hingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan oleh berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan saudara kandung penulis, yakni Bapak Imam Muslim dan Ibu Sumiati, Kedua Adik saya Abyu Nur Muhammad Halim dan Hamim Dzanuril Hikam, yang telah mendukung dan bersabar menanti penulis menyelesaikan pendidikan perkuliahan hingga mendapat gelar sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Gusrizal., S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Dr. Bintoro Siswo Nugroho, S.Si., M.Si., selaku ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si selaku ketua Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
5. Bapak Zulfian, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
6. Bapak Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
7. Bapak Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan arahan dan saran selama penyusunan skripsi.
8. Bapak Dr. Muhammad Ishak Jumarang, S.Si., M.Si. selaku Penguji II yang

telah memberikan arahan dan saran selama penyusunan skripsi.

9. Seluruh dosen Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya serta mendidik penulis selama masa perkuliahan.
10. Keluarga besar Marmaron yakni Geofisika 2018.
11. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Di sisi lain, penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik materi maupun cara penulisannya, yang diharapkan dapat dimaklumi atau diberikan saran agar lebih baik kedepannya. Namun demikian, penulis sudah berusaha dengan segala kamampuan dan pengetahuan yang dimiliki sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Pontianak, 30 Juli 2025

,-

Fiki Husnial Umam
NIM H1071181042

DAFTAR ISI

hal
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
Abstrak iv
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Manfaat Penelitian 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Geologi Daerah Penelitian 3
2.2 Tanah Gambut 4
2.2.1 Pembentukan Tanah Gambut 5
2.2.2 Klasifikasi tanah gambut 5
2.3 Metode Geolistrik Resistivitas 6
2.4 Resistivitas Batuan 10
2.5 Resistivitas Semu 11
2.6 Konfigurasi *Wenner* 12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 14
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 14
3.2 Alat Penelitian 15
3.3 Akuisisi Data 15
3.4 Prosedur Pengambilan Data 15
3.5 Pengolahan dan Pemodelan Data Geolistrik 17
3.6 Interpretasi Data 18
3.7 Diagram Alir Penelitian: 20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 21
4.1 Hasil Pengeboran Tanah Gambut 21
4.2 Hasil Penampang Resistivitas Model 2D 22
4.3 Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut 26
BAB V PENUTUP 29
5.1 Kesimpulan 29
5.2 Saran 29
DAFTAR PUSTAKA 30
LAMPIRAN 33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta geologi regional daerah penelitian 3
Gambar 2. 2 Tanah gambut..... 4
Gambar 2. 3 Arus yang dialirkan pada material konduktif berbentuk silinder..... 8
Gambar 2. 4 Aliran arus listrik permukaan bawah bumi homogen isotropis (Telford *et al*, 1990). 9
Gambar 2. 5 Susunan elekrroda arus dan potensial dalam pengukuran resistivitas 10
Gambar 2. 6 Medium berlapis dengan variasi resistivitas (Adhi, 2003)..... 12
Gambar 2. 7 Susunan elektroda pada konfigurasi *Wenner* (Milsom, 2003) 13
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian..... 14
Gambar 3. 2 Tampilan penampang model 2D pada *software Res2Dinv*. 18
Gambar 3. 3 Diagram alir penelitian..... 20
Gambar 4. 1 (a) Hasil pengeboran sampel tanah pada kedalaman 3,5 m sampai 4 m, dan (b) rekonstruksi profil tanah titik pengeboran lintasan 2. 21
Gambar 4. 2 (a) Hasil pengeboran sampel tanah pada kedalaman 3,5 m sampai 4 m, dan (b) rekonstruksi profil tanah titik pengeboran lintasan 3. 22
Gambar 4. 3 Penampang resistivitas (a) data observasi berupa nilai resistivitas semu, (b) data kalkulasi, dan (c) hasil inversi lintasan 1. 23
Gambar 4. 4 Penampang resistivitas (a) data observasi berupa nilai resistivitas semu, (b) data kalkulasi, dan (c) hasil inversi lintasan 2. 24
Gambar 4. 5 Penampang resistivitas (a) data observasi berupa nilai resistivitas semu, (b) data kalkulasi, dan (c) hasil inversi lintasan 3. 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 27

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ciri – ciri kematangan gambut. 6
Tabel 2. 2 Resistivitas beberapa material bumi (Telford, 1990). 11
Tabel 3. 1 Alat Penelitian 15
Tabel 4. 1 Hasil interpretasi nilai resistivitas 27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta geologi regional lembar rasau jaya 33
Lampiran 2 Foto pengambilan data..... 34
Lampiran 3 Data penelitian..... 35
Lampiran 4 Hasil Pengeboran Tanah Gambut..... 36

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kalimantan Barat merupakan provinsi terluas kedua se-Kalimantan yang memiliki total ekosistem gambut sekitar 1.729.980 Ha (Agus dan Subiksa, 2008). Pada tahun 2018 tercatat luas gambut di Provinsi Kalimantan Barat adalah 1.543.752 Ha (Fajania *et al*, 2021). Pemanfaatannya di provinsi ini mengalami peningkatan setiap tahunnya walaupun belum menjangkau daerah yang luas. Pontianak meiliki lahan gambut dengan luas 1056 Ha per tahun 2018 (BPS, 2019), hal ini karena secara geologi, Kota Pontianak umumnya merupakan endapan alluvial, pantai yang tersusun atas lumpur, pasit, kerikil, dan sisa tumbuhan.

Lahan gambut jika dimanfaatkan untuk lahan pembangunan akan mennjadi kendala yang cukup serius dalam perspektif daya dukung bangunan yang lemah, mengingat tanah gambut adalah tanah yang memiliki sifat *compressible*, yang berarti struktur perlapisan tanahnya memiliki potensi untuk mengalami penurunan (Romadhan *et al*., 2022). Tanah gambut tersebut akan mengalami penurunan jika diberi beban yang berlebih. Ketebalan tanah gambut mempengaruhi kebijakan pembangunan rumah atau gedung di lahan tersebut.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi ketebalan tanah gambut adalah metode geolistrik resistivitas. Metode ini telah berhasil dilakukan untuk mengidentifikasi tanah gambut secara 2D (Zulfian, 2022; Rahma dan Zulfian, 2020; Muliadi *et al*., 2019). Dari penelitian yang telah dilakukan, nilai resistivitas tanah gambut bervariasi tergantung kondisi geologi dan daerah penelitian. Metode geolistrik memiliki variasi konfigurasi yang dapat digunakan, salah satunya adalah konfigurasi wener. Keunggulan metode geolistrik konfigurasi Wenner dalam interpretasi ketebalan gambut terletak pada kesederhanaan, resolusi vertikal tinggi, efektivitas biaya, dan kemampuan minim noise yang unik. Konfigurasi empat elektroda berjarak seragam (AM=MN=NB=a) menciptakan medan listrik simetris yang secara *inherent* mengurangi *noise* (Abdullah, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketebalan tanah gambut di Jalan Perdana Perdamaian, Kel. Bansir Barat, Kec. Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *wenner*. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi awal mengenai ketebalan lapisan tanah gambut daerah tersebut, guna dapat memberikan informasi kepada masyarakat dalam melakukan pembangunan jalan maupun rumah di daerah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengidentifikasi ketebalan tanah gambut di Jalan Perdana Perdamaian menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *wenner*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketebalan tanah gambut di Jalan Perdana Perdamaian dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *wenner*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian terletak pada koordinat 00°04’24,28” LS 109°20’00,89” BT sampai 00°04’25,43” LS 109°19’59,71” BT.
2. Konfigurasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Konfigurasi *Wenner* dengan panjang lintasan 50 m dengan jarak spasi 2 m antar elektroda.
3. Lintasan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 lintasan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian mengenai ketebalan lapisan tanah gambut di daerah tersebut diharapkan dapat menjadi salah satu informasi yang bermanfaat bagi masyarakat setempat untuk melakukan pembangunan jalan maupun bangunan di daerah tersebut