

**Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut Menggunakan Metode
Geolistrik Resistivitas 2D (Studi Kasus: Kelurahan Bansir Darat,
Kota Pontianak)**

**DWI ISHIKA NOVIANDITA
H1071201031**

SKRIPSI



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

**Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut Menggunakan Metode
Geolistrik Resistivitas 2D (Studi Kasus: Kelurahan Bansir Darat,
Kota Pontianak)**

**DWI ISHIKA NOVIANDITA
H1071201031**

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 Ketebalan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2D (Studi Kasus: Kelurahan Bansir Darat, Kota Pontianak)

Nama Mahasiswa : Dwi Ishika Noviandita
NIM : H1071201031
Jurusan/Program Studi : Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus : 14 Juli 2025
SK Pembimbing : No.1070/UN22.8/TD.06/Tanggal 18 April 2024
SK Penguji : No.2026/UN22.8/TD.06/Tanggal 3 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Zulfian, S.Si., M.Si
NIP198812142020121005

Pembimbing II

Dr. Joko Sampurno, S.Si., M.Si.
NIP198408252008011004

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP198412162008121003

Anggota Penguji

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

Pimpinan Sidang
(Merangkap anggota penguji)

Zulfian, S.Si., M.Si
NIP198812142020121005

Sekretaris Sidang
(Merangkap anggota sidang)

Dr. Joko Sampurno, S.Si., M.Si.
NIP198408252008011004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura



PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dwi Ishika Noviandita
NIM : H1071201031
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 dikemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur-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, 14 Juli 2025



Dwi Ishika Noviandita

H1071201031

Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2D (Studi Kasus: Kelurahan Bansir Darat, Kota Pontianak)

Abstrak

Bansir Darat merupakan kelurahan yang memanfaatkan tanah gambut untuk kawasan permukiman. Oleh karena itu, informasi tentang ketebalan tanah gambut sangat diperlukan oleh masyarakat di kelurahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketebalan tanah gambut di daerah Kelurahan Bansir Darat menggunakan metode geolistrik resistivitas. Konfigurasi yang digunakan yaitu *Wenner-Schlumberger* dengan spasi elektroda terkecil sebesar 2 m. Lintasan yang digunakan untuk penelitian ini berjumlah tiga lintasan dengan panjang lintasan masing-masing sebesar 50 m. Data lapangan yang diperoleh dilakukan proses inversi menggunakan metode *Least Squares Inversion*. Hasil inversi berupa penampang resistivitas dengan tanah gambut diduga memiliki nilai resistivitas sebesar $0,687 \Omega\text{m} - 24,2 \Omega\text{m}$. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa ketebalan tanah gambut bervariasi antara 1,5 m - 6 m. Informasi ketebalan tanah gambut ini dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan lahan permukiman oleh masyarakat setempat.

Kata Kunci: Tanah Gambut, Geolistrik, Resistivitas, *Wenner-Schlumberger*. Kelurahan Bansir Darat.

Identification of Peat Soil Thickness Using the 2D Electrical Resistivity Method (Case Study: Bansir Darat Subdistrict, Pontianak City)

Abstract

Bansir Darat Subdistrict is an area that lies on peat soil for its residential zones. Consequently, information regarding peat soil thickness is essential for the community in this subdistrict. This research aims to identify the thickness of peat soil in the Bansir Darat Subdistrict area using the geoelectric resistivity method. The configuration employed was Wenner-Schlumberger with a minimum electrode spacing of 2 m. The survey consisted of three lines, each measuring 50 m in length. Field data obtained were processed through inversion using the Least Squares Inversion method. The inversion results produced resistivity cross-sections, with peat soil estimated to have resistivity values ranging from 0.687 $\Omega\cdot\text{m}$ to 24.2 $\Omega\cdot\text{m}$. Interpreted results indicate that peat soil thickness varies between 1.5 m and 6 m. This peat thickness information can be utilized by the local community for infrastructure development planning.

Keywords: Peat soil, Geoelectric method, Resistivity, Wenner-Schlumberger, Bansir Darat Subdistrict.

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Allah yang Maha Pengasih dan Penyayang atas segala kemurahan-Nya memberikan penulis kemampuan, kekuatan dan kesehatan yang baik untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2D (Studi Kasus: Kelurahan Bansir Darat, Kota Pontianak)** yang merupakan salah satu syarat agar bisa mendapatkan gelar Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari adanya perhatian, bimbingan bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak yang sangat berarti bagi penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, ayahanda Trisnandar dan ibunda Eka Yusnani yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang yang tulus, dukungan dan motivasi serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan, baik itu secara materi maupun non-materi
2. Saudara dan saudari penulis, Indah Peggy, Faaiz Daffa, dan Nadya Harticha yang selalu mendukung dan memberikan doa terbaiknya kepada penulis.
3. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si selaku Dekan FMIPA Universitas Tanjungpura.
4. Dr. Bintoro Siswo Nugroho, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
5. Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura dan sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah tulus meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang bermanfaat bagi penulis..

6. Zulfian, S.Si., M.Si selaku Pembimbing I yang telah bersedia membimbing, meluangkan waktu, memberikan ilmu, dan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
7. Dr. Joko Sampurno, S.Si., M.Si selaku Pembimbing II yang telah bersedia membimbing, meluangkan waktu, memberikan ilmu, dan masukan yang bermanfaat kepada penulis.
8. Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Penguji I dan Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc selaku Penguji II yang telah meluangkan waktu untuk memberi masukan, saran, dan kritikan dalam memperbaiki Tugas Akhir kepada penulis.
9. Seluruh dosen di lingkungan Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura atas ilmu yang bermanfaat dan motivasi yang telah diberikan selama ini.
10. Sahabat yang telah kebersamai penulis dari SMA hingga saat ini, memberikan dukungan, motivasi, semangat serta mendoakan untuk penulis yaitu, Annisa Putri, Bella Ankara Can, dan Amanda.
11. Teman-teman terdekat yang selalu memberikan dukungan dan doa yaitu Amelia Putri, Rizky Ananda Putri, dan Qashasmae Athur.
12. Teman-teman yang sudah bersedia membantu meluangkan waktu, pikiran, serta tenaga dalam pengambilan data di lapangan yaitu Andreas, Roki Sanesa, Annisa Putri, Amanda, Bella Ankara Can, Qashasmae Athur, Oktaf Novandrie, Abraham, dan Lutfhi.
13. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020, terimakasih atas memori indah selama ini, sukses selalu untuk QUARKIRVING.
14. Teman-teman POSKO KERUKUNAN dari KKN Kebangsaan XI 2023 yang telah memberikan dukungan dan doa yaitu Veneranda Resti, Amanah Noor Pauseh, Meli Lestari, Luthfiana Rihadatul Aisy, Nur'aina Uswatun Khasanah, Andi Hari Yanto, dan Dedy Ariansa.
15. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir, penulis tidak pernah luput dari kesalahan. Oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis ucapkan, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Pontianak, 14 Juli 2025

Dwi Ishika Noviandita
H1071201031

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
Halaman	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanah Gambut	4
2.2 Pembentukan Tanah Gambut	5
2.3 Klasifikasi Tanah Gambut.....	6
2.4 Metode Geolistrik Resistivitas	8
2.5. Elektroda Arus Tunggal	10
2.6 Elektroda Arus Ganda	11
2.7 Resistivitas Batuan	13
2.8 Resistivitas Semu.....	14
2.9 Konfigurasi <i>Wenner-Schlumberger</i>	15
BAB III Metodologi Penelitian.....	18
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Akuisisi Data	19
3.4 Prosedur Pengambilan Data	19
3.5 Pengolahan dan Pemodelan Data Geolistrik	21
3.6 Interpretasi Data	22

3.7 Diagram Alir Penelitian.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Pengeboran Tanah Gambut.....	24
4.2 Hasil Penampang Resistivitas Model 2D	25
4.2.1 Penampang Resistivitas Model 2D Lintasan 1	25
4.2.2 Penampang Resistivitas Model 2D Lintasan 2	26
4.2.3 Penampang Resistivitas Model 2D Lintasan 3	26
4.3 Analisis Ketebalan Tanah Gambut Berdasarkan Nilai Resistivitas	27
BAB V PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanah gambut.....	4
Gambar 2.2 Proses pembentukan gambut di daerah cekung lahan basah: (a) Pengisian danau dangkal oleh vegetasi lahan basah, (b) Pembentukan gambut topogen, dan (c) Pembentukan gambut ombrogen diatas gambut topogen.....	5
Gambar 2.3 Gambut saprik	7
Gambar 2.4 Tanah gambut yang diambil menggunakan bor gambut: (a) gambut fibrik dan (b) gambut hemik	8
Gambar 2.5 Aliran arus pada material konduktif berbentuk silinder.....	9
Gambar 2.6 Aliran yang berasal dari satu sumber arus dipermukaan bumi yang homogen isotropis.....	11
Gambar 2.7 Susunan elektroda arus dan potensial ganda dalam pengukuran resistivitas	12
Gambar 2.8 Medium berlapis dengan variasi nilai resistivitas yang dianggap satu lapisan	14
Gambar 2.9 Susunan elektroda konfigurasi <i>Wenner-Schlumberger</i>	16
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	18
Gambar 3.2 Tampilan hasil proses inversi pada <i>Software Res2Dinv</i>	21
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian.....	23
Gambar 4.1 (a) Rekonstruksi profil tanah pada titik bor dan (b) Dokumentasi sampel tanah hasil pengeboran di kedalaman 2 m hingga 2,5 m.....	24
Gambar 4.2 Hasil penampang resistivitas 2D lintasan 1 (a) resistivitas semu, (b) hasil kalkulasi, (c) hasil inversi.....	25
Gambar 4.3 Hasil penampang resistivitas 2D lintasan 2 (a) resistivitas semu, (b) hasil kalkulasi, (c) hasil inversi	26
Gambar 4.4 Hasil penampang resistivitas 2D lintasan 3 (a) resistivitas semu, (b) hasil kalkulasi, (c) hasil inversi.....	27
Gambar 4.5 Interpretasi hasil inversi penampang resistivitas lintasan 1	28
Gambar 4.6 Interpretasi hasil inversi penampang resistivitas lintasan 2	29

Gambar 4.7 Interpretasi hasil inversi penampang resistivitas lintasan 3 30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai resistivitas material bumi	13
Tabel 3.1 Alat dan bahan	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel pengukuran data geolistrik lintasan 1	36
Lampiran 2. Tabel pengukuran data geolistrik lintasan 2	38
Lampiran 3. Tabel pengukuran data geolistrik lintasan 3	40
Lampiran 4. Dokumentasi kegiatan	42
Lampiran 5. Titik datum pengambilan data Konfigurasi <i>Wenner-Schlumberger</i>	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah gambut adalah jenis tanah yang terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan yang terakumulasi dan terdekomposisi di atas permukaan tanah selama ribuan tahun. Ditinjau dari sisi daya dukung konstruksi bangunan, keberadaan tanah gambut pada lahan konstruksi dapat menjadi masalah yang cukup serius. Hal ini disebabkan karena tanah gambut memiliki sifat mudah terkompres (*compressible*), yaitu lapisannya memiliki potensi untuk mengalami penurunan (*settlement*) yang sangat besar ketika diberi beban (Sirait dan Ihwan, 2015). Oleh karena itu, pada proses awal perancangan pondasi bangunan perlu adanya informasi mengenai ketebalan tanah gambut agar dapat menopang beban bangunan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Salah satu wilayah yang memiliki permasalahan terkait tanah gambut adalah Pontianak. Sebagai ibu kota Provinsi Kalimantan Barat, Pontianak mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan (Bappeda, 2023). Akibatnya, pembangunan pemukiman juga meningkat setiap tahunnya. Kota Pontianak merupakan wilayah yang didominasi oleh lahan gambut. Luasan gambut di Kota Pontianak diperkirakan sebesar 1.100 hektar (Purba dan Kilmanun, 2016).

Salah satu kelurahan di Pontianak yang didominasi oleh lahan gambut adalah Kelurahan Bansir Darat. Kelurahan ini merupakan kelurahan yang terletak di Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak. Lahan gambut di wilayah ini dimanfaatkan sebagai lahan pemukiman dan pertanian. Oleh karena itu, informasi terkait ketebalan tanah gambut menjadi penting untuk pembangunan terkhusus perencanaan terkait pemilihan rekayasa lapisan pondasi.

Ketebalan tanah gambut dapat diidentifikasi menggunakan metode geolistrik resistivitas (Zulfian, 2022; Sirait dan Ihwan, 2015; Rahma dan Zulfian, 2020). Sebagai contoh, Sirait dan Ihwan (2015) menduga lapisan tanah gambut setebal 3 m s.d. 8,68 m di daerah Jl. Amali Kecamatan Pontianak Tenggara. Selanjutnya penelitian oleh Rahma dan Zulfian (2020) menunjukkan ketebalan

tanah gambut di Jl. Parit H.Husin 2 Kecamatan Pontianak Tenggara adalah 1,2 m s.d. 2,6 m. Selanjutnya Zulfian (2022), memprediksi bahwa ketebalan gambut di Jl. Perdana Kecamatan Pontianak Tenggara adalah sebesar 3 m s.d. 4 m. Ketiga penelitian yang dilakukan tersebut menunjukkan bahwa metode geolistrik resistivitas dapat digunakan untuk menduga ketebalan tanah gambut dengan baik.

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang di atas, pada penelitian ini telah dilakukan pendugaan ketebalan tanah gambut di Kelurahan Bansir Darat, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak menggunakan metode geolistrik resistivitas. Metode ini dipilih karena bersifat non destruktif dan memiliki sensitivitas yang baik terkait aliran listrik di dalam tanah. Konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi *Wenner-Schlumberger*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat maupun pemerintah setempat terkait dengan ketebalan tanah gambut di wilayah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana nilai ketebalan tanah gambut di daerah Kelurahan Bansir Darat, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Lokasi penelitian di Gg Amalia, Jalan Wak Sidik Kelurahan Bansir Darat, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak.
- b. Konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi *Wenner-Schlumberger*.
- c. Panjang lintasan adalah 50 m dengan spasi antar elektroda sebesar 2 m.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ketebalan lapisan tanah gambut di Kelurahan Bansir Darat, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai ketebalan lapisan gambut di Kelurahan Bansir Darat, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota

Pontianak. Informasi tersebut dapat dijadikan acuan awal dalam perancangan pembangunan bagi instansi terkait maupun masyarakat sekitar yang akan memanfaatkan lahan gambut.