



**KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA DAN KELISTRIKAN TANAH  
GAMBUT DI DESA PENGGALAMAN, KECAMATAN  
MARTAPURA BARAT, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Fisika**

**Oleh :**

**IRMAWATI**

**NIM. 2211014120010**

**PROGRAM STUDI S-1 FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**MEI 2026**

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA DAN KELISTRIKAN TANAH  
GAMBUT DI DESA PENGGALAMAN, KECAMATAN MARTAPURA  
BARAT, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh :

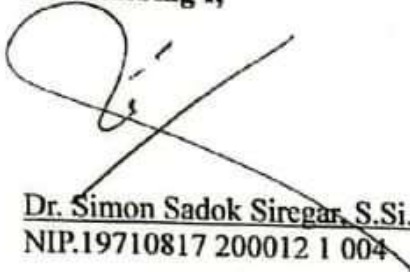
**IRMAWATI**

**NIM. 2211014120010**


Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal:

Susunan Dosen Penguji,

**Pembimbing I,**

  
Dr. Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si  
NIP.19710817 200012 1 004


**Penguji I,**

  
Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si.  
NIP. 19710919 200112 2 001

**Pembimbing II,**

  
Dr. Tetty Novalina Manik, S.Si., M.T.  
NIP. 19741227 200112 2 003

**Penguji II,**

  
Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc  
NIP. 19760414200312 2 001

Banjarbaru,

2026

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Fisika**

  
Dr. Nurlina S.Si., M.Sc  
NIP. 19760414200312 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA DAN KELISTRIKAN TANAH  
GAMBUS DI DESA PENGGALAMAN, KECAMATAN  
MARTAPURA BARAT, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh :

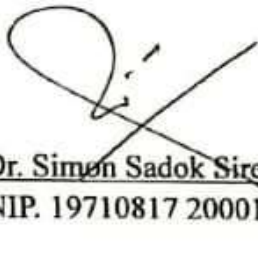
**IRMAWATI**

**NIM. 2211014120010**

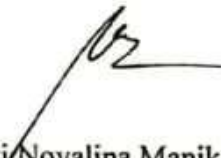
Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk disajikan dalam Sidang Hasil Penelitian  
Tugas Akhir skripsi.

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**



Dr. Simon Sadok Siregar S.Si., M.Si  
NIP. 19710817 200012 1 004



Dr. Tetty Novalina Manik, S.Si., M.T  
NIP. 19741227 200112 2 003

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Fisika**



Dr. Nurlina, S.Si, M.Sc  
NIP. 19760414200312 2 001

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrahiim...

Segala puji bagi Allah SWT, yang dengan kasih dan kemurahannya-Nya, memberikan kekuatan, kesabaran, serta kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Tiada daya dan upaya selain izin-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan bagi umat manusia, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Dengan penuh rasa syukur dan cinta skripsi ini dipersembahkan kepada :

Allah SWT

Orang tua Tercinta Bapak Marhadi dan Ibu Normawati serta Bapak Haposan Sihombing dan Ibu Hartati

Keluarga Besar

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Mei 2026

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru,



METERAI  
TEMPEL  
10000  
Z015DAOX018345475

Irmawati

NIM. 2211014120010

## ABSTRAK

### KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA DAN KELISTRIKAN TANAH GAMBUT DI DESA PENGGALAMAN, KECAMATAN MARTAPURA BARAT, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

(Oleh: Irmawati; Dr. Simon Sadok Siregar, S.Si., M. Si; Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si., M.T, 2026)

**ABSTRAK-** Informasi mengenai sifat fisika dan sifat kelistrikan tanah gambut penting untuk mengetahui kondisi tanah, tingkat kejenuhan air, serta hubungan antara parameter fisika dan perilaku kelistrikan yang dapat digunakan dalam pengelolaan lahan gambut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisika tanah gambut meliputi kadar air, porositas, densitas bulk, dan densitas partikel, serta sifat kelistrikan berupa resistivitas dan konduktivitas tanah gambut di Desa Penggalaman, Kecamatan Martapura Barat, Kalimantan Selatan. Sampel diambil pada kedalaman 0; 0,5; 1; 1,5; dan 1,8 m, kemudian diuji di laboratorium. Pengukuran sifat fisika dilakukan sesuai dengan SNI 1965:2019, SNI 1964:2008, dan SNI 2828:2011, sedangkan pengukuran resistivitas dan konduktivitas dilakukan menggunakan metode *soil box resistivity*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai kadar air tanah gambut berkisar antara 76,20% – 260,31%, porositas yang berkisar 64,14% – 76.84%, densitas *bulk* berada pada rentang 0,13 gr/cm<sup>3</sup> – 0,33 gr/cm<sup>3</sup> dan densitas partikel berkisar 0,44 gr/cm<sup>3</sup> – 0,94 gr/cm<sup>3</sup>. Nilai resistivitas berada pada rentang 5,43–91,41 Ωm dan cenderung menurun dengan bertambahnya kedalaman, sedangkan konduktivitas berkisar antara 0,01–0,18 S/m dan meningkat pada lapisan dengan kejenuhan air lebih tinggi. Secara umum, peningkatan kadar air dan porositas menyebabkan penurunan resistivitas dan peningkatan konduktivitas, sedangkan peningkatan densitas memengaruhi perubahan nilai kelistrikan tanah. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara sifat fisika dan sifat kelistrikan tanah gambut yang dapat menjadi dasar dalam pengelolaan lahan gambut secara berkelanjutan.

**Kata Kunci :** Tanah Gambut, Sifat Fisika, Resistivitas, Konduktivitas, *Soil Box Resistivity*

## ABSTRACT

### CHARACTERISTICS OF THE PHYSICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF PEAT SOIL IN PENGGALAMAN VILLAGE, WEST MARTAPURA DISTRICT, SOUTH KALIMANTAN PROVINCE

(By: Irmawati; Dr. Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si.; Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si., M.T.; 2026)

**ABSTRACT** — Information on the physical and electrical properties of peat soil is important for understanding soil conditions, water saturation levels, and the relationship between physical parameters and electrical behavior, which can be used to support peatland management. Therefore, this study aims to analyze the physical properties of peat soil, including water content, porosity, bulk density, and particle density, as well as its electrical properties in terms of resistivity and conductivity in Penggalaman Village, West Martapura District, South Kalimantan, Indonesia. Samples were collected at depths of 0, 0.5, 1.0, 1.5, and 1.8 m and subsequently analyzed in the laboratory. Measurements of physical properties were conducted in accordance with SNI 1965:2019, SNI 1964:2008, and SNI 2828:2011, while resistivity and conductivity measurements were performed using the *soil box resistivity* method. The results showed that the water content of the peat soil ranged from 76,20% to 260,31%, porosity ranged from 64,14% to 76,84%, bulk density varied between 0,13 and 0,33 g/cm<sup>3</sup>, and particle density ranged from 0,42 to 0,94 g/cm<sup>3</sup>. The resistivity values ranged from 5,43 to 91,41 Ωm and generally decreased with increasing depth, while conductivity ranged from 0,01 to 0,18 S/m and increased in layers with higher water saturation. In general, higher water content and porosity resulted in lower resistivity and higher conductivity, whereas variations in density influenced the electrical properties of the soil. The findings indicate a relationship between the physical and electrical properties of peat soil, which may serve as a basis for sustainable peatland management.

**Keywords:** Peat Soil, Physical Properties, Resistivity, Conductivity, Soil Box Resistivity.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Sifat Fisika Dan Kelistrikan Tanah Gambut Di Desa Penggalaman, Kecamatan Martapura Barat, Provinsi Kalimantan Selatan” dengan baik. Penulis skripsi ini merupakan syarat dalam menyelesaikan Pendidikan program Strata-1 Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Dr. Eka Suarso, S.Si, M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam menjalani perkuliahan.
4. Bapak Dr. Simon Sadok Siregar S.Si, M.Si dan Ibu Dr. Tetti Noalina Manik S.Si, M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd, M.Si dan ibu Dr. Nurlina, S.Si, M.Sc. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan kritik, saran dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, khususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya selama perkuliahan.

7. Seluruh teknisi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, khususnya teknisi laboratorium instrumentasi fisika yang telah banyak membantu ketika mengalami kendala di laboratorium.
8. Saudara – saudari tercinta, Muhammad Andriani, Muhammad Aulia Rahman, Ester Johana Elizabeth Sihombing dan Hansel Johannes Mattew Sihombing, yang senantiasa selalu memberi gelak tawa, semangat dan nasehat sepanjang perjalanan ini.
9. Keluarga besar, terimakasih atas doa, dukungan dan kebersamaan yang selalu diberikan.
10. Keluarga perkasuhan, Ka Taufiqurrahman dan Ka Asyiah yang selalu menjadi tempat keluh kesah dan selalu memberi semangat dan nasehat.
11. Tim Lapangan pengambilan sampel (Ka inek, Ka Adhit, I Gusti Ngurah Krisna Wijaya, I Kadek Egi Refandi Andika, I kadek Febry Anggi Pangestu, dan Muhammad Norwardiyansyah), terimakasih telah membantu dalam pengambilan sampel di lapangan untuk melakukan penelitian ini.
12. Ernawati, orang yang awalnya orang asing kemudian menjadi teman sekamar yang mana semua kesusahan, kesenangan dan masalah dilakukan Bersama. Terimakasih telah menjadi *partner in crime* yang baik.
13. Partner satu Penelitian, Hilmah yang selalu sabar dan membari semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Muhammad Adi Saputra, terimakasih sudah menjadi teman sehat dan teman yang selalu memberi kebahagiaan lewat cerita atau perilaku selama perkuliahan.
15. Asmaraloka (Sandiyanor, Albana, Peny Vedia Salsabella, Gina Mahfuzhah, Annisa Azrina, Nur Salsabila Aminah, Shabrina Syifa Rahman), terimakasih selalu sedia menjadi penghibur dan teman yang sangat baik selama ini.
16. Angkatan 2022 (Fisturnal), terimakasih selalu membersamai dalam senang maupun sedih.

17. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan dan penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak. Agar diperoleh kesempurnaan dalam pembuatan laporan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat berguna bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Banjarbaru,

2026

Irmawati

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Kondisi Umum Wilayah Penelitian .....	5
2.2 Proses pembentukan gambut .....	6
2.3 Tanah Gambut .....	6
2.4 Karakteristik sifat fisika tanah gambut .....	7
2.4.1 Kadar Air .....	7
2.4.2 Porositas .....	9
2.4.3 Densitas <i>Bulk</i> dan Densitas Partikel .....	10
2.5 Tinggi Muka Air .....	11
2.6 Sifat Kelistrikan .....	12
2.6.1 Resistivitas Tanah Gambut .....	12
2.6.2 Konduktivitas Tanah .....	13
2.7 <i>Soil Box Resistivity</i> .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	15
3.1 Waktu dan Tempat .....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.3 Tahapan Penelitian .....	16

3.3.1 Survei Lapangan .....	17
3.3.2 Pengambilan Sampel.....	17
3.3.3 Tahap Preparasi Sampel.....	18
3.3.5 Pengukuran Kelistrikan.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Hasil Sifat Fisika.....	23
4.1.1 Kadar Air.....	24
4.1.2 Porositas.....	25
4.1.3 Densitas <i>Bulk</i> .....	26
4.1.4 Densitas Partikel .....	27
4.2 Hasil Sifat Kelistrikan.....	28
4.2.1 Resistivitas .....	28
4.2.2 Konduktivitas.....	29
4.3 Hubungan Sifat Fisika dan Kelistrikan Tanah Gambut.....	30
4.3.1 Sifat Fisika dan Resistivitas .....	31
4.3.1.1 Kadar Air dan Resistivitas .....	31
4.3.1.2 Porositas dan Resistivitas .....	32
4.3.1.3 Densitas Bulk dan Resistivitas .....	32
4.3.1.4 Densitas Partikel dan Resistivitas.....	33
4.3.2 Sifat Fisika dan Konduktivitas.....	34
4.3.2.1 Kadar Air dan Konduktivitas.....	34
4.3.2.2 Porositas dan Konduktivitas .....	35
4.3.2.3 Densitas <i>Bulk</i> dan Konduktivitas.....	36
4.3.2.4 Densitas Partikel dan Konduktivitas.....	37
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN PERHITUNGAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Peta Geologi Kecamatan Martapura.....	5
<b>Gambar 2.</b> Tahapan Penelitian.....	16
<b>Gambar 3.</b> Lokasi Pengambilan Sampel.....	17
<b>Gambar 4.</b> Rangkaian Alat Pengukuran Resistivitas Tanah Gambut.....	21
<b>Gambar 5.</b> Grafik Hasil Kadar Air Tanah Gambut di Desa Penggalaman.....	24
<b>Gambar 6.</b> Grafik Hasil Porositas Tanah Gambut di Desa Penggalaman.....	25
<b>Gambar 7.</b> Grafik Hasil Densitas Bulk Tanah Gambut di Desa Penggalaman.....	26
<b>Gambar 8.</b> Grafik Hasil Densitas Partikel Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	27
<b>Gambar 9.</b> Hasil Resistivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	29
<b>Gambar 10.</b> Hasil Konduktivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	30
<b>Gambar 11.</b> Hasil Perbandingan Kadar Air dan Resistivitas tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	31
<b>Gambar 12.</b> Hasil Perbandingan Porositas dan Resistivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	32
<b>Gambar 13.</b> Hasil Perbandingan Densitas Bulk dan Resistivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	33
<b>Gambar 14.</b> Hasil Perbandingan Densitas Patrikel dan Resistivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	34
<b>Gambar 15.</b> Hasil Perbandingan Kadar Air dan Konduktivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	35
<b>Gambar 16.</b> Hasil Perbandingan Porositas dan Konduktivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	35
<b>Gambar 17.</b> Hasil Perbandingan Densitas Bulk dan Konduktivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	36
<b>Gambar 18.</b> Hasil Perbandingan Densitas Partikel dan Konduktivitas Tanah Gambut di Desa Penggalaman .....	37

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Hasil Analisis Kadar Air Lahan Gambut (Kamaliah et al., 2022) .....	8
<b>Tabel 2.</b> Penelitian Sebelumnya tentang nilai Densitas Bulk .....	10
<b>Tabel 3.</b> Titik Koordinat Lokasi.....	17
<b>Tabel 4.</b> Pengolahan Data Pengukuran.....	22
<b>Tabel 5.</b> Hasil Sifat Fisika tanah Gambut.....	23
<b>Tabel 6.</b> Hasil Sifat Kelistrikan Tanah Gambut.....	28