



**KARAKTERISASI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN
KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA TANAH DI TEPI JALAN
RAYA (KECAMATAN GAMBUT DAN KERTAK HANYAR)**

SKRIPSI

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

Oleh :

MAYA FIRANTY NOOR

NIM. 2111014220002

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

JULI 2025

SKRIPSI

**KARAKTERISASI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN KANDUNGAN
LOGAM BERAT PADA TANAH DI TEPI JALAN RAYA (KECAMATAN
GAMBUT DAN KERTAK HANYAR)**

Oleh:

MAYA FIRANTY NOOR

NIM. 2111014220002

Telah dipertahankan di depan Dosen pada tanggal:

Susunan Dosen Penguji,

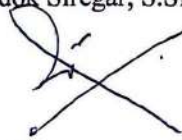
Pembimbing I



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

Dosen Penguji

Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si.



Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si.



Pembimbing II



Ibrahim Sota, S.Si., M.T
NIP. 19711006200312 2 001

Banjarbaru, 09 Juli 2025

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc

NIP. 19760414 200312 2 001

SKRIPSI

**KARAKTERISASI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN KANDUNGAN
LOGAM BERAT PADA TANAH DI TEPI JALAN RAYA (KECAMATAN
GAMBUT DAN KERTAK HANYAR)**

Oleh:

MAYA FIRANTY NOOR

NIM. 2111014220002

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk disajikan dalam Seminar Hasil
Penelitian Tugas Akhir Skripsi:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Ibrahim Sota, S.Si., M.T
NIP. 19711006200312 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc
NIP. 19760414 200312 2 001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohiim....

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan ridho-Nya hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW para keluarga, para sahabat dan para pengikut beliau hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulis persembahkan karya sederhana ini untuk

Ayahanda Ahmad Pandri dan Ibunda Dahliana

Kakak Hezty Azkia

Adik Nauva Maulida

Keluarga Besar

Keluarga Fisika

Seluruh mahasiswa Fisika yang telah menjadi teman dan sahabat dalam masa penyelesaian studi penulis serta rekan-rekan Fisika Angkatan 2021 (Asfis).

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

09-07-2025

PERNYATAAN

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

Banjarbaru, 09 Juli 2025



Maya Firanty Noor
NIM.2111014220002

ABSTRAK

KARAKTERISASI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA TANAH DI TEPI JALAN RAYA (KECAMATAN GAMBUT DAN KERTAK HANYAR)

(Oleh: Maya Firanty Noor; Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si; Ibrahim Sota, S.Si.,
M.T; 2025; 33 Halaman)

Kabupaten Banjar merupakan salah satu wilayah di Kalimantan Selatan yang tengah mengalami pembangunan infrastruktur dan pertumbuhan pemukiman. Peningkatan aktivitas transportasi di sepanjang jalan utama, seperti Jalan A. Yani, berpotensi menyebabkan akumulasi logam berat di tanah akibat emisi kendaraan bermotor dan aktivitas manusia di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai suseptibilitas magnetik dan kandungan logam berat pada sampel tanah di tepi jalan raya (Kecamatan Gambut dan Kertak Hanyar), serta menganalisis hubungan antara nilai suseptibilitas magnetik dengan kandungan logam berat tersebut. Penelitian dilakukan pada 14 titik lokasi dengan pengukuran suseptibilitas magnetik menggunakan Bartington MS2B dan analisis kandungan logam berat menggunakan metode *X-Ray Fluorescence* (XRF). Hasil rata-rata nilai suseptibilitas magnetik berkisar antara $1,7 \times 10^{-8}$ m³/kg hingga $14,3 \times 10^{-8}$ m³/kg. Adapun kandungan logam berat pada penelitian ini, yaitu: Al (47.000 – 118.000); Ti (3.400 – 12.900); V (200 - 600); Cr (4.300 – 11.100); Mn (1.500 – 6.300); Fe (142.000 – 440.400); Ni (3.200 – 24.100); Cu (100 – 1.400); dan Zn (600 – 3.700) dalam satuan ppm, dengan beberapa di antaranya (logam berat Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, dan Zn) melebihi ambang batas yang ditetapkan. Secara keseluruhan, hubungan antara nilai suseptibilitas magnetik dan kandungan logam berat pada tanah di tepi jalan raya (Kecamatan Gambut dan Kertak Hanyar) bervariasi. Logam berat seperti Mn, Fe, dan Ni menunjukkan korelasi positif yang kuat, logam berat Al dan V menunjukkan korelasi positif lemah. Sebaliknya, logam berat Ti, Cr, Cu, dan Zn menunjukkan korelasi yang negatif.

Kata Kunci: Kabupaten Banjar, Suseptibilitas Magnetik, Logam Berat, Korelasi

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY AND HEAVY METAL CONTENT IN SOIL ALONG THE HIGHWAY (GAMBUT AND KERTAK HANYAR SUBDISTRICTS)

(By: Maya Firanty Noor; Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si; Ibrahim Sota, S.Si., M.T;
2025; 33 Pages)

Banjar Regency is one of the regions in South Kalimantan currently experiencing infrastructure development and residential growth. Increased transportation activity along major roads, such as Jalan A. Yani, has the potential to cause heavy metal accumulation in the soil due to motor vehicle emissions and surrounding human activities. This study aims to determine the magnetic susceptibility values and heavy metal concentrations in roadside soil samples (from Gambut and Kertak Hanyar sub-districts), as well as to analyze the relationship between magnetic susceptibility and heavy metal content. The research was conducted at 14 sampling points, with magnetic susceptibility measured using a Bartington MS2B and heavy metal concentrations analyzed using the X-Ray Fluorescence (XRF) method. The average magnetic susceptibility values ranged from 1.7×10^{-8} m³/kg to 14.3×10^{-8} m³/kg. The concentrations of heavy metals identified in this study were as follows: Al (47,000 – 118,000); Ti (3,400 – 12,900); V (200 – 600); Cr (4,300 – 11,100); Mn (1,500 – 6,300); Fe (142,000 – 440,400); Ni (3,200 – 24,100); Cu (100 – 1,400); and Zn (600 – 3,700) in ppm, with several of them (Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, and Zn) exceeding the established threshold limits. Overall, the relationship between magnetic susceptibility and heavy metal content in roadside soils (Gambut and Kertak Hanyar) varied. Heavy metals such as Mn, Fe, and Ni showed a strong positive correlation, while Al and V showed a weak positive correlation. In contrast, Ti, Cr, Cu, and Zn exhibited negative correlations.

Keywords: Banjar Regency, Magnetic Susceptibility, Heavy Metals, Correlation

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya serta Sholawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan laporan skripsi yang berjudul **“KARAKTERISASI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA TANAH DI TEPI JALAN RAYA (KECAMATAN GAMBUT DAN KERTAK HANYAR)”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan skripsi ini merupakan bagian tugas akademik di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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 Amar Vijai Nasrulloh, S.Si., M.T., PhD. selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam belajar.
4. Ibu Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si. dan Bapak Ibrahim Sota, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, kritik dan saran serta dukungan dalam penyusunan Skripsi.
5. Bapak Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si. dan Bapak Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan masukan yang sifatnya membangun, sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Semua dosen FMIPA ULM di Banjarbaru, khususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalamannya selama kuliah.
7. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta selalu memberikan yang terbaik untuk penulis.
8. Teman-teman penulis yang selalu menjadi pendengar, penasihat, dan sumber semangat di kala suka maupun duka.

9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak di atas, tidaklah mudah bagi penulis meraih keberhasilan dan menyelesaikan laporan Skripsi dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, penulis hanya dapat berdoa semoga Allah SWT membalas kebaikan tersebut. Aamiin.

Adanya kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan bagi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, 09 Juli 2025



Maya Firanty Noor

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kondisi Geologi Daerah Penelitian	5
2.2 Logam Berat	6
2.3 Mineral Magnetik	7
2.4 Suseptibilitas Magnetik.....	9
2.4.1 Pengertian Suseptibilitas Magnetik.....	9
2.4.2 Susceptibility Meter	10
2.5 Pengukuran Kandungan Logam Berat	11
2.6 Korelasi Pearson	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Tahapan Penelitian.....	14
3.3.1 Pengambilan Sampel	14
3.3.2 Preparasi Sampel.....	15

3.3.3 Pengukuran Sampel.....	16
3.4 Diagram Alir Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Nilai Suseptibilitas Magnetik Sampel Tanah di Tepi Jalan Raya (Kecamatan Gambut dan Kertak Hanyar).....	19
4.2 Kandungan Logam Berat Sampel Tanah di Tepi Jalan Raya (Kecamatan Gambut dan Kertak Hanyar).....	22
4.3 Hubungan Nilai Suseptibilitas Magnetik dan Konsentrasi Logam Berat	24
BAB V PENUTUP	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Geologi Kabupaten Banjar	5
Gambar 2. Tempat Pengambilan Sampel	15
Gambar 3. Pengeringan Sampel Tanah	15
Gambar 4. Sampel Tanah Yang Telah Di Preparasi	16
Gambar 5. Pengukuran massa sampel tanah dalam plastik klip	16
Gambar 6. Pengukuran massa sampel tanah dalam holder.....	17
Gambar 7. Bartington Suseptibilitas Meter	17
Gambar 8. Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 9. Grafik Nilai Suseptibilitas Magnetik (χ_{LF} dan χ_{HF}).....	21
Gambar 10. Hubungan Antara Korelasi Logam Berat Al, Ti, V, dan Cr Terhadap Nilai Suseptibilitas Magnetik	24
Gambar 11. Hubungan Antara Korelasi Logam Berat Mn, Fe, Ni, Cu, dan Zn Terhadap Nilai Suseptibilitas Magnetik	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Baku Mutu Logam Berat pada Tanah.....	7
Tabel 2. Interpretasi Nilai $\chi_{FD}\%$	11
Tabel 3. Hubungan Antara Dua Variabel Korelasi Pearson.....	12
Tabel 4. Letak Geografis Pengambilan Sampel Tanah	14
Tabel 5. Nilai Suseptibilitas Sampel Tanah di Tepi Jalan Raya (Kecamatan Gambut dan Kertak Hanyar).....	20
Tabel 6. Kandungan Logam Berat Sampel Tanah di Tepi Jalan Raya Kecamatan Gambut dan Kertak Hanyar)	22