



**KARAKTERISASI MINERAL MAGNETIK DAN LOGAM BERAT PADA
TANAH DARI KAWASAN PLTU ASAM-ASAM KECAMATAN JORONG
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Strata-1 Fisika**

Oleh :

PUJI ASTUTI

NIM. 2011014220007

**PROGRAM STUDI S-1 FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JANUARI 2024**

SKRIPSI

KARAKTERISASI MINERAL MAGNETIK DAN LOGAM BERAT PADA
TANAH DARI KAWASAN PLTU ASAM-ASAM KECAMATAN JORONG
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh :

Puji Astuti

NIM. 2011014220007

Telah dipertahankan didepan Dosen Penguji pada tanggal : **23 Januari 2024**

Susunan Dosen Penguji

Pembimbing I,



Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si
NIP. 1971099 200112 2 001

Dosen Penguji

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



Ibrahim Sota, S.Si., M.T

Pembimbing II,



Dr. Fahrudin, S.Si., M.T
NIP. 19730417 200604 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Fisika



Muhsan Ridwan, S.Si., M.Kom

NIP. 19740707 200212 1 003

SKRIPSI

**KARAKTERISASI MINERAL MAGNETIK DAN LOGAM BERAT PADA
TANAH DARI KAWASAN PLTU ASAM-ASAM KECAMATAN JORONG
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

Puji Astuti

NIM. 2011014220007

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

Pembimbing I



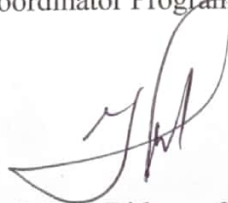
Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si.
NIP. 19710919 200112 2 001

Pembimbing II



Dr. Fahrudin, S.Si., M.T.
NIP. 19730417 200604 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Fisika



Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom
NIP. 19740707 200212 1003

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Alhamdulillah segala puji dan Syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT 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 Budiman dan Ibunda Yuntari

Kakak Wahyu Nurhidayat

Keluarga Besar

Keluarga Fisika

Rekan-rekan Fisika Angkatan 2020 (Phycious' 20) dan seluruh mahasiswa Fisika yang telah menjadi teman dan sahabat dalam masa penyelesaian studi penulis.

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

08-01-2024

SURAT 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,



Puji Astuti

NIM. 2011014220007

ABSTRAK

KARAKTERISASI MINERAL MAGNETIK DAN LOGAM BERAT PADA TANAH DARI KAWASAN PLTU ASAM-ASAM KECAMATAN JORONG PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

(Oleh: Puji Astuti; Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si; Dr. Fahrudin, S.Si., M.T; 2024;

40 Halaman)

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan salah satu tumpuan pemerintah Indonesia dalam menyediakan listrik untuk memenuhi kebutuhan penduduk, industri, instansi pemerintahan dan yang lain-lain. Pada kawasan PLTU memiliki tingkat terkontaminasi oleh *fly ash* dan *bottom ash* yang sangat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai suseptibilitas magnetik dan kandungan logam berat serta korelasi antara nilai suseptibilitas magnetik dengan logam berat pada tanah kawasan PLTU Asam-asam Kecamatan Jorong Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini dilakukan pada 3 lokasi dengan masing-masing lokasi diambil 3 lapisan (atas, tengah, dan bawah) sampel tanah yang berada di kawasan PLTU Asam-asam Kecamatan Jorong Provinsi Kalimantan Selatan dengan menggunakan alat Barington MS2 suseptibilitas meter dan *Energy Dispersive X-Ray Fluorescence* (EDXRF). Hasil yang diperoleh menunjukkan rata-rata nilai suseptibilitas magnetik berkisar antara $31,03 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$ sampai $12082,77 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$. Adapun Logam berat yang terdapat pada lokasi daerah penelitian adalah Ti (16400 – 29500); Cr (2300 – 27000); Mn (910 – 6500); Fe (164000 – 543100); Ni (700 – 4200); Cu (1100 – 1600); Zn (400 – 2000); V (710 – 2100); Al (64000 – 190000) dalam satuan ppm. Semua logam berat yang terkandung dalam sampel tanah di Kawasan PLTU Asam-asam Kecamatan Jorong telah melewati ambang batas logam berat dalam tanah. Nilai koefisien korelasi setiap lokasi penelitian bervariasi, pada sumur lokasi ke-1 koefisien korelasi yang kuat adalah Fe, Ni, Cu, Zn, V, dan Al, pada sumur lokasi ke-2 adalah Ti, Cr, Mn, Fe, Cu, V, dan Al, sedangkan koefisien korelasi yang kuat pada lokasi ketiga adalah Ti, Cu, V, dan Al.

Kata Kunci: PLTU Asam-asam, Suseptibilitas Magnetik, Logam Berat, Koefisien Korelasi

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF MAGNETIC MINERALS AND HEAVY METALS IN SOIL FROM THE ASAM-ASAM PLTU AREA, JORONG DISTRICT, SOUTH KALIMANTAN PROVINCE

(By: Puji Astuti; Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si; Dr. Fahrudin, S.Si., M.T; 2024;
40 Pages)

Steam Power Plant (PLTU) is one of the focuses of the Indonesian government in providing electricity to meet the needs of the population, industry, government agencies and others. The PLTU area has a very high level of contamination by fly ash and bottom ash. This study aims to determine the value of magnetic susceptibility and heavy metal content as well as the correlation between magnetic susceptibility value and heavy metals in the soil of the Asam-asam PLTU area, Jorong District, South Kalimantan Province. This research was conducted at 3 locations with each location taken 3 layers (top, middle, and bottom) of soil samples located in the Asam-asam PLTU area, Jorong District, South Kalimantan Province, using the Barington MS2 susceptibility meter and Energy Dispersive X-Ray Fluorescence (EDXRF) tool. The results obtained showed the average magnetic susceptibility value ranged from $31,03 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$ to $12082,77 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$. The heavy metals found at the location of the study area are Ti (16400 – 29500); Cr (2300 – 27000); Mn (910 – 6500); Fe (164000 – 543100); Ni (700 – 4200); Cu (1100 – 1600); Zn (400 – 2000); V (710 – 2100); Al (64000 – 190000) in ppm. All heavy metals contained in soil samples in the Asam-asam PLTU area, Jorong sub-district, have exceeded the heavy metal threshold in the soil. The value of the correlation coefficient of each study location varies, in the 1st location well the strong correlation coefficients are Fe, Ni, Cu, Zn, V, and Al, in the 2nd location well are Ti, Cr, Mn, Fe, Cu, V, and Al, while the strong correlation coefficient at the third location is Ti, Cu, V, and Al.

Keywords: PLTU Asam-asam, Magnetic Susceptibility, Heavy Metal, Correlation Coefficient

8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian skripsi.

Penulis juga menyadari bahwa laporan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak, agar diperoleh kesempurnaan dalam pembuatan laporan skripsi yang akan datang. Semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Banjarbaru, 2024

Puji Astuti

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kondisi Geologi Daerah Penelitian	5
2.2 Logam Berat	6
2.3 Mineral Magnetik	8
2.4 Suseptibilitas Magnetik	9
2.4.1 Definisi Suseptibilitas Magnetik	9
2.4.5 Suseptibilitas Meter	10
2.5 Pengukuran Logam Berat	11
2.6 Uji Korelasi	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Preparasi Sampel	16
3.3.1 Pengambilan Sampel	16
3.3.2 Preparasi Sampel	17

	Halaman
3.3.3 Pengukuran Sampel	20
3.3.4 Tahapan Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Nilai Suseptibilitas Magnetik Pada Tanah di Kawasan PLTU Asam-asam	22
4.2 Kandungan Logam Berat Pada Tanah dari Kawasan PLTU Asam-asam	26
4.3 Hubungan Nilai Suseptibilitas Magnetik dan Konsentrasi Logam Berat	28
BAB V KESIMPULAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Geologi Kecamatan Jorong	5
Gambar 2. Tempat Pengambilan Sampel	16
Gambar 3. Pengeringan Sampel Tanah dari Kawasan PLTU Asam- asam	17
Gambar 4. Sampel Tanah Setelah di Preparasi	17
Gambar 5. Pengukuran Massa Sampel Tanah Dalam Plastik Klip	18
Gambar 6. Pengukuran Massa Sampel Tanah Dalam Holder	18
Gambar 7. Barington Suseptibilitas Meter MS2B	19
Gambar 8. Alat EDXRF	20
Gambar 9. Prinsip Kerja Alat EDXRF	20
Gambar 10. Prosedur Penelitian	21
Gambar 11. Rata-rata Nilai Suseptibilitas Magnetik Pada Sampel tanah dari Kawasan PLTU Asam-asam	24
Gambar 12. Hubungan Koefisien Korelasi di Sumur Pertama	28
Gambar 13. Hubungan Koefisien Korelasi di Sumur kedua	30
Gambar 14. Hubungan Koefisien Korelasi di Sumur Ketiga	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai Ambang Batas Logam Berat Dalam Tanah	7
Tabel 2. Interpretasi Nilai χ_{FD} %	11
Tabel 3. Hubungan Antara Dua Variabel Korelasi Pearson	14
Tabel 4. Nilai Suseptibilitas Magnetik Sampel Tanah dari Kawasan PLTU Asam-asam Kecamatan Jorong	23
Tabel 5. Nilai Suseptibilitas Magnetik Mineral Feromagnetik	26
Tabel 6. Kandungan Logam Berat Sampel Tanah dari Kawasan PLTU Asam-asam Kecamatan Jorong	27