



**IDENTIFIKASI NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN  
GEOKIMIA TANAH PASCA TAMBANG INTAN KECAMATAN  
CEMPAKA KOTA BANJARBARU**

**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**I KADEK FEBRY ANGGI PANGESTU**

**NIM. 2211014110007**

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

**JANUARI 2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN GEOKIMIA  
TANAH PASCA TAMBANG INTAN KECAMATAN CEMPAKA KOTA  
BANJARBARU**

Oleh :

**I KADEK FEBRY ANGGI PANGESTU**

**NIM. 2211014110007**


Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal :


2026

Pembimbing I

Dosen Penguji



1. Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom (  )

Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si. 2. Dr. Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si. (  )

NIP. 19710919 200112 2 001

Pembimbing II,



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

NIP. 19760414 200312 2 001

Banjarbaru, Januari 2026

Ketua Jurusan Fisika



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

NIP. 19760414 200312 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN GEOKIMIA  
TANAH PASCA TAMBANG INTAN KECAMATAN CEMPAKA KOTA  
BANJARBARU**

Oleh :

**I KADEK FEBRY ANGGI PANGESTU**

**NIM. 2211014110007**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk di kajikan dalam seminar Hasil Penelitian  
TA Skripsi.

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si.

NIP. 19710919 200112 2 001



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

NIP. 19760414 200312 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



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

NIP. 19760414 200312 2 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar keserjanaan 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 diacuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Januari 2026



I Kadek Febry Anggi Pangestu

NIM. 2211014110007

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Om Awignam Astu Namu Sidham...

Astungkara segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Sang Hyang Widhi Wasa atas berkat dan rahmatnya, karena jika bukan karena Sang Hyang Widhi Wasa yang mampukan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, maka skripsi ini tidak akan mungkin tersselesaikan.

**Ayahanda I Made Sudiasa dan Ibunda Ni Komang Urtianasih**

**Kakak I Wayan Wahyu Angga Kusuma**

**Keluarga Besar**

Seluruh mahasiswa Fisika yang telah menjadi teman dan sahabat dalam masa penyelesaian studi penulis serta rekan-rekan Fisika Angkatan 2022 (Fisturnal). Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Svaha...

13/01/2026

## ABSTRAK

### IDENTIFIKASI NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN GEOKIMIA TANAH PASCA TAMBANG INTAN KECAMATAN CEMPAKA KOTA BANJARBARU

(Oleh: I Kadek Febry Anggi Pangestu; Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si; Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.; 42 halaman).

Aktivitas penambangan intan di Kecamatan Cempaka, Kota Banjarbaru berpotensi memengaruhi sifat fisik dan kimia tanah pasca tambang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi nilai suseptibilitas magnetik serta karakteristik geokimia tanah pasca tambang intan dan menganalisis hubungan antara suseptibilitas magnetik dengan kandungan unsur logam dan non-logam. Pengukuran suseptibilitas magnetik dilakukan pada frekuensi rendah  $\chi_{lf}$  dan frekuensi tinggi  $\chi_{hf}$ , sedangkan analisis geokimia dilakukan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF), dengan hubungan antar parameter dianalisis menggunakan korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan nilai  $\chi_{lf}$  berkisar antara  $2,28 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$  hingga  $162,99 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$ . Kandungan unsur logam yang teridentifikasi meliputi Al (432,20–2.309,07 ppm), K (28,00–274,60 ppm), Ca (16,97–52,47 ppm), Ti (107,33–298,93 ppm), V (2,13–10,03 ppm), Cr (4,13–17,23 ppm), Mn (1,23–15,10 ppm), Fe (806,33–4.306,83 ppm), Ni (0,40–5,03 ppm), Cu (0,00–2,82 ppm), Zn (0,00–4,60 ppm), Zr (0,00–31,33 ppm), Pb (0,00–1,08 ppm), Rb (0,00–6,17 ppm), dan Sr (0,00–7,53 ppm), sedangkan unsur non-logam utama terdiri atas Si, P, S, dan Cl. Analisis korelasi menunjukkan bahwa nilai suseptibilitas magnetik berkorelasi positif kuat hingga sangat kuat dengan unsur logam yang berasosiasi dengan mineral magnetik, seperti Fe, Mn, Cr, Ni, dan Zn, serta berkorelasi negatif dengan unsur non-magnetik seperti Al, K, Ca, Ti, dan Zr, sehingga suseptibilitas magnetik dapat digunakan sebagai indikator fisik untuk menginterpretasikan distribusi unsur geokimia pada tanah pasca tambang intan.

**Kata Kunci :** Tambang Intan, Suseptibilitas Magnetik, Logam dan Non Logam, Koefisien Korelasi

## ABSTRACT

### **IDENTIFICATION OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY VALUES AND SOIL GEOCHEMISTRY IN POST-DIAMOND MINING AREAS, CEMPAKA DISTRICT, BANJARBARU CITY**

(By: I Kadek Febry Anggi Pangestu; Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si; Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.; 42 pages).

*Diamond mining activities in Cempaka District, Banjarbaru City have the potential to alter the physical and chemical properties of post-mining soils. This study aims to identify magnetic susceptibility values and geochemical characteristics of soils in post-diamond mining areas and to analyze the relationship between magnetic susceptibility and the concentrations of metallic and non-metallic elements. Magnetic susceptibility measurements were conducted at low frequency  $\chi_{lf}$  and high frequency  $\chi_{hf}$ , while geochemical analysis was performed using X-Ray Fluorescence (XRF), and the relationships among parameters were evaluated using Pearson correlation analysis. The results show that  $\chi_{lf}$  values range from  $2.28 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$  to  $162.99 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$ . The identified metallic elements include Al (432.20–2,309.07 ppm), K (28.00–274.60 ppm), Ca (16.97–52.47 ppm), Ti (107.33–298.93 ppm), V (2.13–10.03 ppm), Cr (4.13–17.23 ppm), Mn (1.23–15.10 ppm), Fe (806.33–4,306.83 ppm), Ni (0.40–5.03 ppm), Cu (0.00–2.82 ppm), Zn (0.00–4.60 ppm), Zr (0.00–31.33 ppm), Pb (0.00–1.08 ppm), Rb (0.00–6.17 ppm), and Sr (0.00–7.53 ppm), while the main non-metallic elements consist of Si, P, S, and Cl. Pearson correlation analysis indicates that magnetic susceptibility shows strong to very strong positive correlations with elements associated with magnetic minerals, such as Fe, Mn, Cr, Ni, and Zn, and strong negative correlations with non-magnetic elements such as Al, K, Ca, Ti, and Zr, indicating that magnetic susceptibility can be used as a physical indicator to interpret the geochemical distribution of elements in post-diamond mining soils.*

**Keywords:** *Diamond Mining, Magnetic Susceptibility, Metals and Non-Metals, Correlation Coefficient*

## KATA PENGANTAR

Astungkara segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Sang Hyang Widhi Wasa. karena berkat dan rahmat, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“IDENTIFIKASI NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN GEOKIMIA TANAH PASCA TAMBANG INTAN KECAMATAN CEMPAKA KOTA BANJARBARU”** dengan baik. Penulisan laporan skripsi ini merupakan bagian dari tugas akademik di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih 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 dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi serta memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Totok Wianto, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam belajar.
4. Ibu Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi serta memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. dan Bapak Dr. Sri Cahyo Wahyono, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritikan dan masukan yang membangun sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Seluruh Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, khususnya Dosen Program Studi Fisika yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya selama kuliah.
7. Keluarga penulis Ayahanda I Made Sudiasa, Ibunda Ni Komang Urtianiasih, Kakak I Wayan Wahyu Angga Kusuma, S.Kep., Ns. yang selalu memberikan

dukungan, motivasi, kasih sayang, dan menjadi penguat untuk selalu berjuang demi kesuksesan, serta selalu memberikan segala hal yang terbaik bagi penulis.

8. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ni Kadek Martini, I Made Yudha Dharmawan, S.KG, I Nyoman Eva Kasika, I Gusti Ngurah Krisna Wijaya, I Kadek Egi Refandi Andika, I Putu Ryon Pramudya Marsa, dan I Made Henki Kurniawan, yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
9. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada saudara Syahdianoor S.Si, yang selalu kebersamai penulis dalam mengerjakan skripsi ini dari awal hingga akhir.
10. Teman-teman Fisika Angkatan 2022 (Fisturnal) yang telah memberikan pengalaman dan dukungan selama kuliah.
11. Keluarga Besar Fisika FMIPA ULM yang memberikan wawasan dan pengalaman selama kuliah
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Banjarbaru, 13 Januari 2026



I Kadek Febry Anggi Pangestu

NIM. 2211014110007

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>SKRIPSI</b> .....                        | i    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....              | ii   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....              | iii  |
| <b>PERNYATAAN</b> .....                     | iv   |
| <b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....             | v    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                        | vi   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                       | vii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                 | viii |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                     | x    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                  | xii  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                   | xiii |
| <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> .....        | 4    |
| 2.1 Kondisi Geologi Daerah Penelitian ..... | 4    |
| 2.2 Geokimia.....                           | 5    |
| 2.3 Kandungan Logam dan Non Logam.....      | 5    |
| 2.4 Mineral Magnetik.....                   | 6    |
| 2.5 Suseptibilitas Magnetik.....            | 7    |
| 2.6 <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF).....    | 8    |
| 2.7 Korelasi Person .....                   | 9    |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....      | 10   |
| 3.1 Waktu dan Tempat.....                   | 10   |
| 3.2 Alat dan Bahan.....                     | 10   |
| 3.3 Tahapan Penelitian .....                | 11   |
| 3.3.1 Pengambilan Sampel.....               | 11   |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 3.3.2                                   | Preparasi Sampel.....  | 12        |
| 3.3.3                                   | Pengukuran Sampel.....   | 12        |
| 3.4                                     | Diagram Alur Penelitian .....  | 14        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> |  | <b>15</b> |
| 4.1                                     | Nilai Suseptibilitas Magnetik Pada Tanah Pasca Tambang Intan<br>Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru..... | 15        |
| 4.2                                     | Kandungan Logam Pada Tanah Pasca Tambang Intan Kecamatan<br>Cempaka Kota Banjarbaru.....               | 18        |
| 4.3                                     | Hubungan Nilai Suseptibilitas Magnetik dan Korelasi Kandungan Logam<br>Dan Non Logam.....              | 22        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>              |  | <b>34</b> |
| 5.1                                     | Kesimpulan .....   | 34        |
| 5.2                                     | Saran .....  | 35        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              |  | <b>36</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                    |  | <b>41</b> |