

**ANALISIS NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK PADA *PUMICE* DI
PARIAMAN DAN LUBUK BASUNG MENGGUNAKAN
BARTINGTON MAGNETIC SUSCEPTIBILITY
*METER DENGAN SENSOR TYPE B***



Oleh:

AMELIA ROZA HAQU

NIM. 20034038

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2025

**ANALISIS NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK PADA *PUMICE* DI
PARIAMAN DAN LUBUK BASUNG MENGGUNAKAN
BARTINGTON MAGNETIC SUSCEPTIBILITY
*METER DENGAN SENSOR TYPE B***

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

AMELIA ROZA HAQU

NIM. 20034038

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

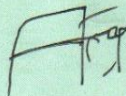
PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK PADA *PUMICE* DI PARIAMAN DAN LUBUK BASUNG MENGGUNAKAN *BARTINGTON MAGNETIC SUSCEPTIBILITY* *METER DENGAN SENSOR TYPE B*

Nama : Amelia Roza Haqu
NIM : 20034038
Program Studi : Fisika NK
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

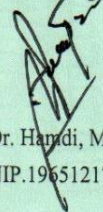
Padang, Maret 2026

Mengetahui,
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP.19660603 199203 1 001

Disetujui Oleh,
Pembimbing



Dr. Handi, M.Si
NIP.19651217 199203 1 003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Amelia Roza Haqu
NIM : 20034038
Program Studi : Fisika NK
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS NILAI SUSEPTIBILITAS MAGNETIK PADA *PUMICE* DI PARIAMAN DAN LUBUK BASUNG MENGGUNAKAN *BARTINGTON MAGNETIC SUSCEPTIBILITY* *METER DENGAN SENSOR TYPE B*

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen
Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Maret 2026

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dr. Hamdi, M.Si
Anggota	: Dr. Harman Amir., M.Si
Anggota	: Zulhendra, M.Si

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amelia Roza Haqu
NIM/TM : 20034038/2020
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Analisis nilai suseptibilitas magnetik pada *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung menggunakan bartington magnetic *susceptibility* meter dengan sensor tipe B" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi UNP maupun dimasyarakat dan hukum Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Saya yang menyatakan,


Roza Haqu

NIM. 20034038

Analisis Nilai Suseptibilitas Magnetik Pada *Pumice* Di Pariaman Dan Lubuk Basung Menggunakan *Bartington Magnetic Susceptibility Meter Sensor Type B*

Amelia Roza Haqu

ABSTRAK

Indonesia memiliki gunung api purba salah satunya gunung Sitinjau, aktivitas gunung purba ini menghasilkan kaldera Maninjau dan material piroklastik yang tersebar luas, salah satunya adalah *pumice* (batu apung) yang tersebar di Pariaman dan Lubuk Basung yang diperkirakan hasil dari letusan gunung maninjau purba yang diperkirakan terjadi 5200 tahun yang lalu. *Pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung belum sepenuhnya diidentifikasi kandungan mineral magnetiknya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat magnetik yang terdapat pada *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung, serta menentukan apakah *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung berasal dari letusan yang sama atau tidak.

Sampel berupa *pumice* yang diambil pada kawasan Pariaman dan Lubuk Basung, di preparasi pada Laboratorium Geofisika Departemen Fisika dan sampel tersebut dikategorikan berdasarkan daerah tempat pengambilan. Sampel Pariaman berjumlah 189 holder dan Lubuk Basung berjumlah 459 holder yang sudah diukur menggunakan alat *Bartington Magnetic Susceptibility Meter type B* (MS2B), selanjutnya dilakukan uji statistik untuk mengetahui apakah sampel kedua lokasi berasal dari letusan yang sama atau tidak.

Dari hasil pengukuran diketahui bahwa nilai suseptibilitas sampel *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung bervariasi, berkisar antara $6,5 \times 10^{-8} \text{m}^3/\text{kg}$ – $626,4 \times 10^{-8} \text{m}^3/\text{kg}$. *Pumice* ini memiliki sifat antiferromagnetik dan ferrimagnetik, dengan hampir tidak memiliki bulir superparamagnetik, campuran superparamagnetik dan butiran kasar serta hampir seluruhnya bulir superparamagnetik. Berdasarkan nilai suseptibilitas didapatkan bahwa sampel *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung memiliki karakteristik mineral magnetik yang sama namun secara statistik *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung tidak terdistribusi secara normal, tidak homogen dan terdapat perbedaan yang signifikan antara dua sampel yang artinya sampel *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung merupakan hasil letusan gunung api yang sama (Gunung Maninjau Purba) dengan pusat letusan yang berbeda.

Kata kunci: Mineral Magnetik, *Pumice*, Suseptibilitas Magnetik, *Bartington Magnetic Susceptibility Meter Sensor Type B*

Analysis of Magnetic Susceptibility Values in Pumice from Pariaman and Lubuk Basung Using Bartington Magnetic Susceptibility Meter Sensor Type B

Amelia Roza Haqu

ABSTRACT

Indonesia has ancient volcanoes, one of which is Mount Sitinjau. The activity of this ancient volcano produced the Maninjau caldera and widespread pyroclastic material, one of which is pumice (floating rock) scattered in Pariaman and Lubuk Basung, which is estimated to be the result of the eruption of the ancient Mount Maninjau, estimated to have occurred 5,200 years ago. The magnetic mineral content of the pumice in Pariaman and Lubuk Basung has not yet been fully identified. This study aims to determine the magnetic properties of the pumice in Pariaman and Lubuk Basung, as well as to determine whether the pumice from Pariaman and Lubuk Basung originated from the same eruption or not.

Samples of pumice taken from the Pariaman and Lubuk Basung areas were prepared at the Geophysics Laboratory of the Department of Physics and categorized based on the area of collection. There were 189 holders from Pariaman and 459 holders from Lubuk Basung, which were measured using a Bartington Magnetic Susceptibility Meter type B (MS2B). Statistical tests were then conducted to determine whether the samples from the two locations originated from the same eruption or not.

The measurement results show that the susceptibility values of the pumice samples from Pariaman and Lubuk Basung vary, ranging from $6.5 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$ to $626.4 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$. This pumice has antiferromagnetic and ferrimagnetic properties, with almost no superparamagnetic grains, a mixture of superparamagnetic and coarse grains, and almost entirely superparamagnetic grains. Based on the susceptibility values, it was found that the pumice samples from Pariaman and Lubuk Basung had the same magnetic mineral characteristics, but statistically, the pumice in Pariaman and Lubuk Basung was not normally distributed. are not homogeneous, and there are significant differences between the two samples, meaning that the pumice samples from Pariaman and Lubuk Basung are the result of the same volcanic eruption (Mount Maninjau Purba) with different eruption centers.

keywords: Magnetic Mineral, Pumice, Magnetic Susceptibility, Bartington Magnetic Susceptibility Meter Sensor Type B

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “**Analisis Nilai Suseptibilitas Magnetik Pada Pumice Di Pariaman Dan Lubuk Basung Menggunakan *Bartington Magnetic Susceptibility Meter Sensor Type B***” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan bagian dari Penelitian Kerjasama Luar Negeri (PKLN) dengan judul *Exploring the Magnetic Properties of Pyroclastic Rock from West Sumatra Volcanoes* (nomor kontrak 1463/UN35.15/LT/2023). Penulisan skripsi ini sebagai syarat dalam menyelesaikan Program Strata Satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik bantuan secara moril atau materil. Oleh karena itu pada kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hamdi, M.Si., selaku Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam penelitian dan penulisan Skripsi.
2. Bapak Dr. Harman Amir, M.Si., selaku dosen penguji 1 sekaligus Koordinator Program Studi Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Zuhendra., M.Si., selaku dosen penguji 2.

4. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si., selaku Kepala Departemen Sarjana Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Akmam, M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan masukan dan saran dalam masa perkuliahan.
6. Bapak dan ibu staf pengajar serta karyawan Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
7. Ibunda tercinta Yulida Neli Asni dan saudara yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
8. Iwin Ramadhan dan Roronoa Zoro yang telah menemani dan mendengarkan segala keluhan selama penulisan skripsi ini.
9. Seluruh *magnedupark team* yang telah memberi semangat.
10. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Padang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II. KAJIAN TEORI	7
A. Gunung Api	7
B. Batuan Beku	11
C. Pumice (Batu Apung)	13
D. Metode Kemagnetan Batuan	16
E. Suseptibilitas Magnetik	24
F. Mineral Magnetik	30
G. Penelitian yang relevan	34
H. Kerangka berpikir	37
I. Hipotesis penelitian	38
BAB III. METODE PENELITIAN	40
A. Jenis Penelitian	40
B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	40
C. Tahapan penelitian.	41
D. Instrumen penelitian	43
E. Prosedur Penelitian	45

F. Teknik Pengolahan Data Dan Interpretasi Data.....	50
BAB IV. HASIL	56
A. Hasil	56
B. Pembahasan.....	63
BAB V. PENUTUP.....	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Sebaran <i>Pumice</i> Hasil Letusan Gunung Maninjau Purba (Suhendro et al., 2022).....	10
Gambar 2	Peta Geologi Lembar Padang.....	11
Gambar 3	a) Arah Domain Magnetik pada Material Diamagnetik Sebelum diberi Medan Magnet Eksternal, b) Arah Domain Magnetik pada Material Diamagnetik Sesudah diberi Medan Magnet Eksternal.....	17
Gambar 4	c) Grafik Magnetisasi (M) Terhadap Medan Magnet (H) yang Diberikan dan $\chi < 0$., d) Suseptibilitas(χ) Tidak Tergantung pada Temperatur (T) Untuk Bahan Diamagnetik (<i>Hunt, 1995</i>).....	18
Gambar 5	a) Arah Domain Magnetik pada Material Paramagnetik Sebelum Medan Magnet Eksternal, b) Arah Domain Magnetik pada Material Paramagnetik Sesudah Diberi Medan Magnet Eksternal.....	19
Gambar 6	c) Grafik magnetisasi (M) terhadap Medan Magnet (H) yang diberikan dan $\chi > 0$. d) Suseptibilitas(χ) Tergantung pada Temperatur (T) untuk Bahan Paramagnetik (<i>Hunt, 1995</i>).....	19
Gambar 7	Arah Domain Magnetik pada Ferromagnetik.....	21
Gambar 8	Kurva Histerisis (<i>Evans, 2003</i>)	21
Gambar 9	Arah Domain Magnetik pada Antiferromagnetik.....	23
Gambar 10	Arah Domain Magnetik pada Ferrimagnetik.....	23
Gambar 11	Grafik Hubungan $\chi_{lf} - \chi_{fd}$ (<i>Dearing, 1999</i>)	30
Gambar 12	Kerangka Penelitian.....	38
Gambar 13	Lokasi Pengambilan Sampel.....	41
Gambar 14	<i>Fishbone</i> Penelitian.....	42
Gambar 15	Neraca Digital (Neraca <i>Ohaus</i> SN EO271119030112).....	44
Gambar 16	<i>Bartington Magnetic Susceptibility Meter</i> Tipe B (MS2B).....	44
Gambar 17	Menghaluskan sampel.....	47
Gambar 18	Menimbang holder kosong.....	47
Gambar 19	Memasukan sampel dalam holder.....	48
Gambar 20	Menimbang masa holder yang telah dimasukkan sampel.....	48
Gambar 21	Arah pengukuran	48
Gambar 22	Plot Hubungan Nilai χ_{lf} dan χ_{hf}	52

Gambar 23	Plot Hubungan Nilai χ_{lf} Dengan Nilai χ_{fd} (%).....	52
Gambar 24	Plot Hubungan antara χ_{lf} dengan χ_{hf}	63
Gambar 25	a) Plot perbandingan χ_{lf} dan χ_{fd} (%), b) Plot hubungan χ_{lf} dan χ_{fd} (%).....	78
Gambar 26	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> PRM 23-08 R.....	79
Gambar 27	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> PRM 23-08 D.....	80
Gambar 28	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> PRM 23-08 P.....	81
Gambar 29	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> PRM 23-08 SR.....	81
Gambar 30	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> PRM 23-08 FP.....	82
Gambar 31	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> LBS 23-01.....	83
Gambar 32	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> LBS 23-02.....	83
Gambar 33	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> LBS 23-03.....	84
Gambar 34	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> LBS 23-07.....	85
Gambar 35	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> LBS 23-02 D...	86
Gambar 36	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> LBS 23-03 DB.....	87
Gambar 37	Plot hubungan nilai χ_{lf} dengan nilai χ_{fd} pada <i>pumice</i> Pariaman dan Lubuk Basung.....	88
Gambar 38	(a) Diagram hasil uji normalitas nilai suseptibilitas magnetik dari Pariaman, (b) Diagram hasil uji normalitas nilai suseptibilitas magnetik <i>pumice</i> dari Lubuk Basung.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Suseptibilitas Magnetik dari berbagai mineral.....	26
Tabel 2	Hubungan nilai suseptibilitas magnetik.....	27
Tabel 3	Interpretasi nilai χ_{fd}	29
Tabel 4	Hasil Pengukuran Nilai Suseptibilitas Magnetik Sampel.....	50
Tabel 5	Sifat Kemagnetan Sampel.....	51
Tabel 6	Hasil Uji Normalitas.....	53
Tabel 7	Hasil Uji Homogenitas.....	53
Tabel 8	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata.....	53
Tabel 9	Nilai suseptibilitas magnetik <i>pumice</i> Pariaman.....	57
Tabel 10	Nilai suseptibilitas magnetic <i>pumice</i> Lubuk Basung.....	59
Tabel 11	Hasil uji normalitas sampel.....	61
Tabel 12	Hasil uji homogenitas sampel.....	62
Tabel 13	Hasil uji kesamaan dan rata-rata.....	62
Tabel 14	Sifat kemagnetan sampel.....	64
Tabel 15	Jenis bulir sampel.....	67
Tabel 16	Karakteristik Mineral Magnetik Sampel Pariaman dan Lubuk Basung.....	75
Tabel 17	Hasil uji hipotesis sampel batu apung dari Pariaman dan Lubuk Basung.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nilai Suseptibilitas Magnetik <i>Pumice</i> dari Pariaman dan Lubuk Basung.....	98
------------	---	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia terbentuk dari pertemuan dua buah lempeng aktif yang menjadikan Indonesia terletak di zona cincin api (*Ring Of Fire*). Pada Zona cincin api tersebut merupakan zona aktif dengan aktivitas tektonik dan vulkanik yang tinggi, ditandai dengan sering terjadinya gempa bumi dan letusan gunung api (Aisah,A., 2020). Kondisi ini mengakibatkan wilayah Indonesia memiliki zona gunung api aktif, setiap gunung api memiliki aktivitas letusan atau erupsi.

Mekanisme erupsi gunung api dimulai ketika pada batas lempeng (pertemuan antara dua lempeng) mengalami gesekan antara dua lempeng bumi yang menimbulkan suhu yang sangat tinggi sehingga melelehkan material lempeng dan berubah menjadi magma dalam kondisi tekanan tinggi. Akibatnya, magma akan mengintrusi batuan yang memiliki tekanan lebih lemah melalui rekahan-rekahan, lalu keluar mendekati permukaan bumi sehingga terjadi erupsi. Pada saat gunung api erupsi (meletus) dikeluarkan tiga jenis bahan yaitu berupa padatan (pasir, debu dan batu), cair (lava dan lahar), dan gas, salah satu contohnya adalah *Pumice* (batu apung).

Indonesia mempunyai 129 gunung api aktif, gunung api di Indonesia terbagi dalam 3 tipe, yaitu tipe a terdiri dari 79 gunung api yang pernah meletus sejak tahun 1600, tipe b terdiri dari 29 gunung api yang belum pernah meletus dan menunjukkan aktivitas vulkanik, dan tipe c terdiri dari 21 gunung api yang tidak punya catatan sejarah letusan tetapi masih menunjukkan jejak aktivitas vulkanik (Pratomo., 2006). Indonesia

juga memiliki gunung purba dimana Sekitar ± 52.000 tahun lalu pernah terjadi aktivitas vulkanik di Gunung Maninjau Purba di Sumatera Barat (Akmal et al., 2021). Letusan Gunung Maninjau Purba menghasilkan kaldera danau maninjau dan material piroklastik yang tersebar antara $220\text{--}250\text{km}^3$ (Pribadi, 2006). Sebaran material piroklastik seperti *volcanic ash*, *pumice* (batu apung), lapili, pasir, dan bom vulkanik, yang tersebar hingga lebih dari 75km jauhnya dari pusat letusan. Khusus *pumice* (batu apung) yang ditemukan di daerah Pariaman dan Lubuk Basung, diduga merupakan material vulkanik dari hasil erupsi Gunung Maninjau Purba (Suhendro et al., 2022).

Pumice (batu apung) adalah batuan vulkanik berpori yang terbentuk dari pendinginan lava yang mengandung gas. Batuan ini memiliki sifat ringan, berwarna cerah (biasanya putih hingga abu-abu), *Pumice* terbentuk ketika magma kaya gas mengalami pendinginan cepat dan tekanan menurun drastis, menyebabkan gas dalam magma menguap dan meninggalkan struktur berongga (Witham et al., 2005). Dalam *Pumice* (batu apung) terdapat mineral atau pun unsur-unsur kimia dalam perbandingan tertentu, dimana atom-atom di dalamnya tersusun mengikuti suatu pola, satu komposisinya adalah Fe_2O_3 (Ferromagnetik) yang merupakan sifat magnetik kuat.

Mineral magnetik merupakan salah satu bahan yang terdapat di alam yang mengandung sifat yang dapat tertarik oleh medan magnet. Mineral magnetik mempunyai sifat kemagnetan yang lemah (Diamagnetik), sedang (Paramagnetik) dan kuat (Ferromagnetik). Dari ketiga sifat bahan magnetik, hanya mineral yang tergolong ferromagnetik yang disebut sebagai mineral magnetik (Buttler, 1998). *Magnetite*

(Fe_3O_4), *Hematite* ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$) dan *Maghemite* ($\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$) tergolong ke dalam mineral magnetik Besi Oksida. *Greigite* (Fe_3S_4) dan *Pyrrhotite* (Fe_7S_8) merupakan kelompok mineral magnetik dari keluarga Besi Sulfida, sedangkan *Goethite* 3 (αFeOOH) tergolong ke dalam mineral Hidroksida Besi (Harrison, 2002). Banyak metoda yang bisa digunakan dalam penentuan adanya kelimpahan mineral magnetik pada batuan, salah satunya adalah metode kemagnetan batuan

Metode kemagnetan batuan merupakan salah satu metode geofisika yang didasarkan pada pengukuran variasi medan magnet. Metode ini mempunyai ketelitian dalam pengukuran yang relatif tinggi, pengukuran yang dilakukan relatif mudah, cepat dalam mendapatkan hasil, dan terjangkau. Kajian kemagnetan batuan dari parameter suseptibilitas magnetik telah banyak dilakukan, seperti menganalisis nilai suseptibilitas magnetik pada batu apung di Pahae Julu Tapanuli Utara, (Siregar et al., 2022). Metode kemagnetan batuan juga telah digunakan untuk menganalisis konsentrasi mineral magnetik dan telah dilakukan kajian lanjutan terkait kandungan unsur logam tanah jarang pada *pumice* (batu apung) di Sigura-Gura (Fitri et al., 2023).

Studi ini merupakan penelitian kolaboratif yang berfokus pada analisis dan perbandingan pumice dari berbagai lokasi sebaran pumice Maninjau Purba di Ngarai Sianok, Matur, Lubuk Basung, dan Pariaman. Pembagian analisis sampel dilakukan oleh beberapa peneliti: Retna Junia (Junia et al., 2024) menganalisis sampel dari Matur dan Pariaman, Mutiara Kusuma Febriwanti (Febriwanti et al., 2024) menganalisis sampel dari Lubuk Basung dan Ngarai Sianok, Anisa Janna (Janna et al., 2024) menganalisis sampel dari Lubuk Basung dan Matur, Gustika Yonanda (Yonanda et al.,

2024) menganalisis sampel dari Pariaman dan Ngarai Sianok, serta Nur Azizah (Azizah et al., 2024) menganalisis sampel dari Matur dan Ngarai Sianok. Meskipun demikian, belum ada penelitian komprehensif yang secara spesifik menganalisis kandungan nilai Suseptibilitas dengan parameter magnetik pada *Pumice* yang berasal dari Pariaman dan Lubuk Basung menggunakan *Bartington Magnetic Susceptibility Meter* tipe MS2B, serta melihat apakah *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung berasal dari erupsi gunung yang sama, ditentukan berdasarkan nilai suseptibilitas yang didapatkan sebagai proksi dari material vulkanik tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adanya hasil erupsi gunung api berupa *pumice* (batu apung) di daerah Pariaman, dan Lubuk Basung yang belum teridentifikasi
2. Belum teridentifikasi konsentrasi atau kelimpahan magnetik pada *pumice* di daerah Pariaman dan Lubuk Basung.
3. Belum ada kajian mengenai nilai suseptibilitas magnetik yang terdapat pada *pumice* di daerah Pariaman dan Lubuk Basung.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan penelitian ini, maka dilakukan pembatasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan berasal dari *pumice* (batu apung) di Pariaman dan Lubuk Basung.
2. Penelitian ini menganalisis kandungan mineral magnetik *pumice* (batu apung) di Pariaman dan Lubuk Basung.
3. Data yang digunakan merupakan data yang didapatkan dari pengolahan menggunakan *Bartington Magnetic Susceptibility Meter*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil analisis suseptibilitas magnetik pada *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung berdasarkan sifat kemagnetannya?
2. Bagaimana jenis mineral magnetik yang terkandung pada *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung?
3. Apakah sampel *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung berasal dari satu sumber letusan gunung yang sama yaitu gunung Maninjau Purba?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Untuk mengetahui nilai suseptibilitas magnetik pada *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung berdasarkan sifat kemagnetannya
2. Untuk mengetahui jenis mineral magnetik yang terkandung pada *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung.
3. Untuk mengetahui apakah sampel *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung berasal dari satu sumber letusan gunung yang sama yaitu gunung Maninjau Purba atau tidak.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai hasil analisis nilai suseptibilitas magnetik pada *pumice* yang ada di Pariaman dan Lubuk Basung.
2. Sebagai ide dan referensi dalam pengembangan penelitian pada bidang kemagnetan batuan bagi peneliti lain.
3. Menjadi bahan rujukan serta pengembangan penelitian lanjutan di sekitar Pariaman dan Lubuk Basung.
4. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Studi Strata 1 (S1) Program Studi Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Nilai suseptibilitas magnetik pada *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung sangat bervariasi. Nilai suseptibilitas tertinggi terdapat pada daerah Lubuk Basung dengan nama sampel LBS 23-03-22 dan yang terendah juga terdapat pada Lubuk Basung dengan nama sampel LBS 23-02-1.
2. Jenis mineral yang terkandung pada *pumice* Pariaman dan Lubuk Basung adalah antiferromagnetik dan ferrimagnetik, serta didapatkan hampir tidak memiliki bulir superparamagnetik, juga didapatkan campuran superparamagnetik dan butiran kasar.
3. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan bahwa lokasi *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung tidak terdistribusi secara normal, tidak homogen dan terdapat perbedaan yang signifikan antara dua sampel yang artinya sampel *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung diduga merupakan hasil letusan gunung api yang sama (Gunung Maninjau Purba) dengan pusat letusan yang berbeda.

B. Saran

Mineral magnetik adalah mineral-mineral yang terkandung dalam batuan yang memiliki sifat-sifat kemagnetan. Sifat-sifat ini memungkinkan mineral-

mineral tersebut berinteraksi dengan medan magnet. Mineral magnetik umumnya ditemukan pada batuan beku, sedimen, dan tanah, dan berperan penting dalam berbagai studi geologi seperti pemetaan pergerakan lempeng, rekonstruksi Sejarah geologi. Penelitian ini dilakukan pada sampel *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung, dimana didapatkan bahwa *pumice* dari Pariaman dan Lubuk Basung mengandung mineral yang sama, namun data tidak terdistribusi secara normal. Oleh karena itu, penelitian lanjut disarankan untuk mengidentifikasi secara mendalam tentang *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung, dimana dapat memperkuat asumsi bahwa *pumice* di Pariaman dan Lubuk Basung berasal dari sebaran ignimbrit kaldera Maninjau dengan memperluas titik Lokasi pengambilan sampel serta mengukur umur dari sampel tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan instrument pengukuran yang lebih spesifik seperti ICP-OES, *Spektometer Serapan Atom* (AAS), XRF, dan XRD.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, A. (2020). Pemodelan Intensitas Gempabumi di Sulawesi-Maluku dengan Menggunakan *Bayesian Mixture Poisson dan Log-Gaussian Cox Processes* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Akmal, F., Rifai, H., De La Maisonneuve, C. B., G Oalman, J. A., Forni, F., Eisele, S., Phua, M., & Putra, R. (2021). Identification of Elemental Composition and Heavy Metal Content in Maninjau Lake Sediment Using X-Ray Fluorescence (MNJ 18-41B). *Journal of Physical Science and Engineering*, 6(2), 68–76
- Alloway, B. V., Pribadi, A., Westgate, J. A., Bird, M., Fifield, L. K., Hogg, A., & Smith, I. (2004). *Correspondence between glass-FT and ¹⁴C ages of silicic pyroclastic flow deposits sourced from Maninjau caldera, west-central Sumatra. Earth and Planetary Science Letters*, 227(1–2), 121–133. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2004.08.014>
- Arrazi, M., Hamdi, R., Fatni, M., & Harman, A. (2023). *Magnetic susceptibility of pumice at mount singgalang, west sumatera. Manazhim*, 5, 945–956. <https://doi.org/10.36088/manazhim.v5i2.3623>
- Bemmelen, V. R. W. (1949). *The Geology of Indonesia. In Government Printing Office, The Hague*.
- Bonewitz, R. L. (2012). *Natureguide rocks and Minerals*. United States by DK Publishing 375 Hudson Street, New York, New York, 10014.
- Borradaile, G. J., & Borradaile, G. (2003). Statistics of earth science data: their distribution in time, space, and orientation (Vol. 351, p. 329). Berlin: Springer, hal 89-91.
- Butler, R. F. (1998). *Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Boston: Blackwell Scientific Publication*.
- Chahid, M., Benhamou, M., & El Hafidi, M. (2002). Critical dynamics of strong coupling paramagnetic systems exhibiting a paramagnetic–ferrimagnetic transition. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 305(3-4), 521-541.
- Dearing, J. A. (1999). *Environmental Magnetic Susceptibility Using The Bartington MS2 System. England: Chi Publishing*.

- Devi, S. e. (2019). "Characterization of Volcanic Ash From the 2017 Agung Eruption, Bali, Indonesia.". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.*, Vol. 318. No. 1. .
- Dunlop, D. J. (1997). *Rock Magnetism Fundamental and Frontiers*. New York: Cambridge University Press.
- Evans, M. E. (2003). *Environmental Magnetism Principle and Application of Ennvironmagnetiks*. California: Academic Press.
- Fadila, M. R. (2020 (March)). Magnetic susceptibility of pre-and post caldera lavas from Maninjau, West Sumatra. In *Journal of Physics: ConferenceSeries*. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1481, No. 1, p. 012017.
- Fajri, R. N., Putra, R., De Maisonnewe, C. B., Fauzi, A., Yohandri, & Rifai, H. (2019). Analysis of magnetic properties rocks and soils around the Danau Diatas, West Sumatra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012024>
- Fitri, D. L., Fauzi, A., & Dwiridal, L. (2023). *Analysis on the Relationship of Rare Earth Elements with Magnetic Mineral Concentration in Pumice around Sigura- gura*. 1(3), 40–50.
- Gosal, L. C., Ch Tarore, R., & Karongkong, H. H. (2018). Analisis Spasial Tingkat Kerentanan Bencana Gunung Api Lokon di Kota Tomohon. *Jurnal Spasial*, 5(2), 229–237.
- Gunawan, H. &. (2014). *Penentuan Persentase dan Nilai Suseptibilitas Mineral Magnetik Bijih Besi yanG Berasal dari Tiga Lokasi Tambang Bijih Besi di Sumatera Barat*. (Vol. 3).
- Halliday, D., dan Resnick, R., 1989. *Fundamentals of Physics*, Ninth Edition, Jhon Wiley & Sons, Inc., United States of America
- Harrison, R. J.; Dunin-Borkowski, RE; Putnis, A. 2002. Direct Imaging of Nanoscale Magnetic Interactions in Minerals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 99 (26): 16556–16561.
- Hayati, R., Rifai, H., Dwiridal, L., Amir, H., Hayati, R., Rifai, H., Dwiridal, L., & Amir, H. (2023). Analysis on the Relationship of Rare Earth Elements and Magnetic Minerals Inside Pumice in the Southern Tip of Lampung Province. *Journal of Experimental and Applied Physics*, 1(3), 51.
- Hunt, C. P. (1995). *Magnetic Properties of Rocks and Minerals* (Vol. 3). A Handbook of Physical Constants. *Rock Physics & Phase Relations*. doi:<https://doi.org/10.1029/RF003p0189>

- Ibrahim, B. &. (2012). *Buku Ajar Agrogeologi dan Mineralogi Tanah*. Makassar.: Universitas Hasanuddin.
- Ilter, O. (2010). Use of *Pumice* in Mortar and Rendering for Lightweight Building . *Gazimağusa: Eastern Mediterranean University*.
- Jiles. (1996). Introduction to Magnetism and Magnetite Material. *New York, USA: Chapman and Hall*.
- Pratomo, I. (2006). Klasifikasi gunung api aktif Indonesia, studi kasus dari beberapa letusan gunung api dalam sejarah. *Indonesian Journal on Geoscience*, 1(4), 209–227. <https://doi.org/10.17014/ijog.vol1no4.20065>
- Pribadi, A. (2006). Mekanisme erupsi ignimbrit Kaldera Maninjau, Sumatera Barat. *Indonesian Journal on Geoscience*, 2(1), 31–41. <https://doi.org/10.17014/ijog.vol2no1.20073>
- Pribadi, a., mulyadi, e., & pratomo, I. (2007). *Mekanisme erupsi ignimbrit Kaldera Maninjau , Sumatera Barat*. 2(1), 31–41.
- Putra, S., Rifai, H., Fadila, R., Ningsih, E. D., & Putra, R. (2022). Distribution of Pyroclastic Deposits around Lake Maninjau Agam District, West Sumatera, Indonesia based on Magnetic Susceptibility. *Trends in Sciences*, 19(7). <https://doi.org/10.48048/TIS.2022.3218>
- Roziqin, Q., & Marwanto, A. B. (2023). Karakteristik batu apung sebagai kreasi bentuk meja tamu. 6(1).
- Santoso, S., & Lumbanbatu, U. M. (2007). Morfogenesis Daerah Danau Kaldera Maninjau, Sumatera Barat. *Jurnal Geologi Dan Sumber daya Mineral*, 17(2), 91–104.
- Siregar, N. D., Rifai, H., Syafriani, S., Fauzi, A., & Mufit, F. (2022). Magnetic Susceptibility of Volcanic Rocks from Pahae Julu Region, North Sumatera Province. *Journal of Physics and Its Applications*, 4(2), 42–46. <https://doi.org/10.14710/jpa.v4i2.13597>
- Suhendro, I., Toramaru, A., Harijoko, A., & Wibowo, H. E. (2022). The origins of transparent and non-transparent white *pumice*: A case study of the 52 ka Maninjau caldera-forming eruption, Indonesia. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 431(July), 107643. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2022.107643>
- Sudjana, Nana. 2004. Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung :Sinar Baru Algensido Offset.
- Soekardi, M. (2004). Petrologi Batuan Piroklastik. *Yogyakarta: UGM*.

- Subagja, R. (2016). Ekstraksi Titanium dari Ilmenit Bangka Melalui Tahap Dekomposisi dengan KOH dan Pelarutan dengan Asam Sulfat. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi. UMJ*.
- Telford, W. G. (1990). *Applied Geophysics. USA: Cambridge University Press*.
- Vlack, L. H. (2004). Elemen-elemen Ilmu dan Rekayasa Material, Diterjemahkan oleh Sriati Djaprie. *Jakarta: Erlangga*.
- Telford, W.M. Geldart, L.P, Sheriff R.E and Keys, D.A. 1990. *Applied Geophysics. USA: Cambridge University Press*
- Witham, C. S., Oppenheimer, C., & Horwell, C. J. (2005). *Volcanic ash-leachates : A review and recommendations for sampling methods Volcanic ash-leachates : a review and recommendations for sampling methods. March 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2004.11.010>*
- Zuhdi, M. (2019). Buku Ajar Pengantar Geologi. In *Penerbit Duta Pustaka Ilmu*. Duta pustaka ilmu. [Http://eprints.unram.ac.id/14627/1/buku ajar pengantar geologi.pdf](http://eprints.unram.ac.id/14627/1/buku_ajar_pengantar_geologi.pdf)