

**IDENTIFIKASI JALUR SESAR LOKAL DENGAN
METODE MAGNETIK DI DESA HARGOMULYO,
KAPANEWON KOKAP, KABUPATEN
KULONPROGO**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian syarat
memperoleh gelar sarjana S-1

Program Studi Fisika



Disusun oleh :

Gassa Putra Nurainudin
19106020029

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2274/Un.02/DST/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Jalur Sesar Lokal dengan Metode Magnetik di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : GASSA PUTRA NURAINUDIN
Nomor Induk Mahasiswa : 19106020029
Telah diujikan pada : Rabu, 16 Agustus 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Andi, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64e59e7430005



Penguji I

Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64e5869c52f36



Penguji II

Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64e602439d0a2



Yogyakarta, 16 Agustus 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64e6c2ee5fd12

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gassa Putra Nurainudin

NIM : 19106020029

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Identifikasi Jalur Sesar Lokal dengan Metode Magnetik Di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulonprogo” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Agustus 2023

Penulis



Gassa Putra Nurainudin

NIM. 19106020029

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI DAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : GASSA PUTRA NURAINUDIN
NIM : 19106020029
Judul Skripsi : Identifikasi Jalur Sesar Lokal dengan Metode Magnetik Di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulonprogo

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Agustus 2023

Pembimbing II

Nugroho Budi Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP. 19840223 000000 1

Pembimbing I

Andi, M.Sc.
NIP. 19870210 201903 1

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Setidaknya cobalah sekali, *JUST DO IT!!*”



PERSEMBAHAN :

Kedua Orang tua, Mbak, dan Adikku tersayang

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb,

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karuniannya sehingga diberikan kesempatan, kesehatan, dan kelancaran sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita menuju jalan kebenaran serta menjadi suri tauladan dalam menimba ilmu pengetahuan.

Penulis juga menyadari bahwa dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak dapat selesai tanpa dukungan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua serta Kakak dan Adik saya yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penulisan tugas akhir ini.
2. Rektor UIN Sunan Kalijaga
3. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
4. Ibu Anis Yuniati, M.Si., Ph.D., selaku Kaprodi Fisika UIN Sunan Kalijaga
5. Bapak Andi, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang senantiasa menuntun dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Nugroho Budi Wibowo, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang inovatif dalam memberikan masukan.
7. Bapak Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik, sekaligus dosen bidang minat geofisika yang selalu memberikan motivasi agar tidak mudah menyerah.

8. Lailatul Fauziah dan Nada Halida Rosiana, selaku kolega dalam menjalankan tugas akhir ini.
9. Sri Fenny Candrawati yang menemani, memberikan motivasi, dan membantu hingga selesai.
10. Rekan WWE, teman-teman bidang minat geofisika, fisika 19, serta seluruh pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas akan banyak kesalahan dan memohon maaf serta mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Sleman, 30 Juli 2023

Penulis

Gassa Putra Nurainudin

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

IDENTIFIKASI JALUR SESAR LOKAL DENGAN METODE MAGNETIK DI DESA HARGOMULYO, KAPANEWON KOKAP, KABUPATEN KULONPROGO

Gassa Putra Nurainudin
19106020029

INTISARI

Penelitian dilakukan di kawasan jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kulonprogo. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola anomali medan magnet, mengidentifikasi litologi bawah permukaan dan jenis, panjang, posisi, dan arah sesar yang terdapat di Desa Hargomulyo. Akuisisi medan magnet total menggunakan Proton *Precision Magnetometer (PPM)* sebanyak 44 titik pengukuran pada Formasi Kebobutak (Tmok), Sentolo (Tmps), Aluvium (Qa) dan Andesit (a). Pengolahan data medan magnet total melalui beberapa tahap (koreksi), yaitu variasi harian, *IGRF*, pemisahan anomali, *reduce to pole*, kontinuasi ke atas. Hasil analisis menunjukkan nilai anomali medan magnet bervariasi antara 432,6 s.d. -441,7 nT. Klosur tinggi anomali medan magnet terdapat pada Formasi a dan Tmok, sedangkan klosur rendah terdapat pada Formasi Tmps dan Qa. Pemodelan 2D menunjukkan kawasan jalur sesar didominasi 4 jenis batuan yaitu batu andesit dengan suseptibilitas 68 s.d. 126×10^{-3} SI, breksi andesit 10 s.d. 55×10^{-3} SI, batu pasir 4 s.d. 5×10^{-3} SI, dan batu lempung/lanau 0 s.d. $0,013 \times 10^{-3}$. Hasil indentifikasi menunjukkan keberadaan jalur sesar berada di antara Gunung Kamal dan Gunung Suro Suko Rini dengan panjang 2,4 km ke arah Utara ke Selatan ($N 8^\circ E$) mengikuti arah mengontrol arah aliran sungai. Jalur sesar tersebut merupakan jenis Sesar naik dengan sisi Barat lebih tinggi dari sisi Timur.

Kata Kunci : Metode magnetik, Sesar Desa Hargomulyo, Suseptibilitas

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF LOCAL FAULT ROUTES USING THE MAGNETIC METHOD IN HARGOMULYO VILLAGE, KOKAP DISTRICT, KULONPROGO REGENCY

Gassa Putra Nurainudin

19106020029

ABSTRACT

The research was conducted in the inferred fault area in Hargomulyo Village, Kulonprogo. This study aims to analyze the pattern of magnetic field anomalies, identify the subsurface lithology and the type, length, position, and direction of the faults in Hargomulyo Village. Acquisition of the total magnetic field using a Proton Precision Magnetometer (PPM) of 44 measurement points in the Kebobutak (Tmok), Sentolo (Tmps), Alluvium (Qa) and Andesite (a) Formations. Processing of total magnetic field data goes through several stages (corrections), namely diurnal correction, IGRF, separation of anomalies, reduce to pole, and upward continuation. The results of the analysis show that the magnetic field anomaly values vary between 432,6 s.d. -441,7 nT High anomalous magnetic field closures are found in the a and Tmok Formations, while low closures are found in the Tmps and Qa Formations. 2D modeling shows that the fault line area is dominated by 4 types of rock, namely andesite with a susceptibility of 68 to 126 x 10⁻³ SI, andesite breccia 10 to 55 x 10⁻³ SI, sandstone 4 to 5 x 10⁻³ SI, and clay/silt 0 to 0,013 10⁻³ SI. The identification results show the existence of a fault line between Mount Kamal and Mount Suru Suko Rini with a length of 2,4 km to the North to South (N 8° E) following the direction of controlling the direction of the river flow. The fault line is a type of ascending fault with the West side higher than the East side.

Keyword: *Magnetic Method, Hargomulyo Village Fault, Suseptibility*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI DAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Medan Magnet	10
2.2.2 Medan Magnet Bumi	11
2.2.3 Suseptibilitas Batuan.....	13
2.2.4 Metode Magnetik.....	17

2.2.5 Sesar.....	23
2.2.6 Geologi Daerah Penelitian.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.1.1 Waktu Penelitian.....	28
3.1.2 Tempat Penelitian	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.2.1 Perangkat Keras Penelitian	29
3.2.2 Perangkat Lunak Penelitian	29
3.3 Tahapan Penelitian	30
3.3.1 Studi Literatur.....	31
3.3.2 Akuisisi Data.....	31
3.3.3 Koreksi Variasi Harian	32
3.3.4 Pemisahan Anomali	34
3.3.5 Reduksi ke Kutub.....	34
3.3.6 Kontinuasi ke Atas.....	35
3.3.7 Pemodelan 2D.....	35
3.3.8 Pemodelan 3D.....	36
3.3.9 <i>Second Vertical Derivative (SVD)</i>	36
3.3.10 Identifikasi Jalur Sesar.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Penelitian.....	38
4.1.1 Anomali Medan Magnet	38
4.1.2 Pemodelan 2D.....	39
4.1.3 Pemodelan 3D.....	45

4.1.4 Hasil Identifikasi Jalur Sesar	47
4.2 Pembahasan	47
4.2.1 Medan Magnet Total.....	48
4.2.2 Anomali Medan Magnet	50
4.2.3 Pemisahan Anomali	51
4.2.4 Reduksi ke Kutub.....	54
4.2.5 Kontinuasi ke Atas.....	55
4.2.6 Pemodelan 2D.....	57
4.2.7 Pemodelan 3D.....	64
4.2.8 <i>Second Vertical Derivative</i>	65
4.2.9 Identifikasi Jalur Sesar.....	68
4.2.10 Integrasi Interkoneksi	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Relevansi Studi Pustaka	7
Tabel 2.2 Suseptibilitas Batuan.....	14
Tabel 3.1 Perangkat Keras Penelitian	29
Tabel 3.2 Perangkat Lunak Penelitian	29
Tabel 3.3 Logsheet Akuisisi Data Magnetik.....	32
Table 4.1 Litologi Batuan di Kawasan Sesar dan Suseptibilitasnya.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jalur sesar di Desa Hargomulyo (Rahardjo dkk., 2012)	2
Gambar 1.2 Bentang Alam Desa Hargomulyo	3
Gambar 2.1 Komponen Medan Magnet Bumi (Prasetya, 2014).....	12
Gambar 2.2 Arah polarisasi bahan magnetik (Mederson dkk, 2019)	16
Gambar 2.3 Anomali magnetik dan anomali hasil reduksi ke kutub (Blakely, 1995)	19
Gambar 2.4 Ilustrasi Kontinuasi ke Atas (Aldino dkk., 2017).....	22
Gambar 2.5 Arah tegasan yang bekerja pada patahan (Anderson, 1951; dalam Divisi Akademik HMG, 2010)	25
Gambar 2.6 Kolom Statigrafi (Rahardjo dkk., 2012).....	26
Gambar 3.1 Desain Survei Area Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	30
Gambar 3.3 Kalkulator Magnet Bumi BMKG.....	33
Gambar 4.1 Peta Anomali Medan Magnet.....	38
Gambar 4.2 Desain Sayatan	39
Gambar 4.3 Profile sayatan AA'	40
Gambar 4.4 Profile Sayatan BB'	41
Gambar 4.5 Profile Sayatan CC'	42
Gambar 4.6 Profile Sayatan DD'	43
Gambar 4.7 Profile Sayatan EE'	44
Gambar 4.8 Model 3D Batuan Penyusun Jalur Sesar	45
Gambar 4.9 Lapisan (a) Lempung/Lanau, (b) Batu Pasir, (c) Breksi Andesit, (d) Andesit	46
Gambar 4.10 Hasil Identifikasi Jalur Sesar.....	47
Gambar 4.11 Peta Medan Magnet Total	49
Gambar 4.12 Grafik Radial Average Spectrum	52
Gambar 4.13 Peta Anomali Residual	52
Gambar 4.14 Peta Anomali Regional.....	53
Gambar 4.15 Peta Anomali Regional RTP	55

Gambar 4.16 Proses Kontinuasi ke Atas 100 s.d. 500 meter	56
Gambar 4.17 Peta Hasil Kontinuasi ke Atas 500 meter.....	57
Gambar 4.18 Sayatan Peta Geologi Lembar Yogyakarta (Rahardjo dkk., 2012) ..	58
Gambar 4.19 Profile Sayatan Penelitian terdahulu (Harjanto, 2011).....	60
Gambar 4.20 Grafik Depth Estimate.....	60
Gambar 4.21 (a)Batu Andesit di sungai, (b)Tebing pinggir jalan yang berwarna kemerahan.....	61
Gambar 4.22 (a) Top Soil (Lempung), (b) Breksi Andesit di Sendang Pengilon..	61
Gambar 4.23 Desain Sayatan SVD	66
Gambar 4.24 Profile SVD sayatan AA'	67
Gambar 4.25 Profile SVD sayatan BB'	67
Gambar 4.26 Profile SVD sayatan CC.....	68
Gambar 4.27 Profile SVD sayatan DD'	68
Gambar 4.28 Pemetaan berdasarkan model 3D	69
Gambar 4.29 Kenampakan dugaan sesar di kawasan jalur sesar , (a) Sesar minor di Formasi Andesit , (b) Zona hancuran di Formasi Kebobutak, (c) Sungai di perbatasan Formasi Kebobutak, Sentolo dan Aluvium, (d) Sungai di perbatasan Formasi Sentolo dan Aluvium.....	70
Gambar 4.30 Sesar minor di Formasi Andesit, (a) Sesar Minor di batu andesit dasar sungai, (b) Sesar minor di batu andesit dinding sungai	71

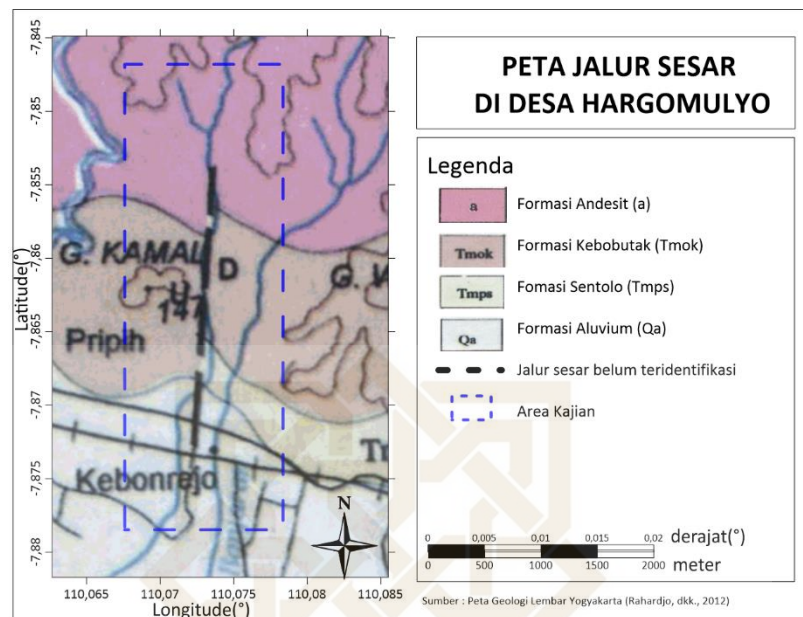
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

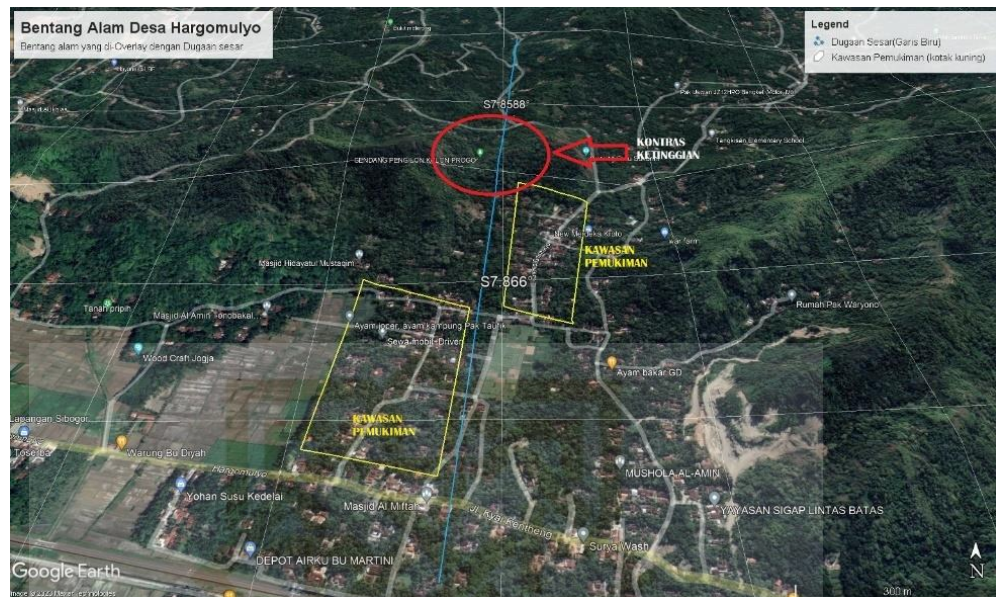
Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang berada di Pulau Jawa bagian selatan dan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, sehingga Provinsi DIY berada di dekat zona subduksi. Zona subduksi merupakan zona pertemuan lempeng di mana salah satu lempeng menyusup ke dalam perut bumi dan lempeng lainnya terangkat ke permukaan (Tiyas, 2018). Lempeng-lempeng yang bertumbukan dapat mengakibatkan gaya tektonik dan membentuk struktur geologi. Struktur geologi merupakan gambaran bentuk dan hubungan dari keadaan batuan di kerak bumi (Fulansyah dkk., 2019). Patahan atau sesar merupakan salah satu struktur geologi yang terbentuk karena terdapat struktur yang memotong bidang-bidang perlapisan antar batuan atau bidang rekahan pada batuan yang mengalami pergeseran sejajar dengan bidang pecahannya (McGeary, 2008; Andri dkk., 2016).

Daerah sesar atau patahan merupakan daerah rawan terjadi gempa dikarenakan daerah tersebut memiliki daya tahan terhadap stress relatif lemah. Selain itu daerah patahan merupakan tempat terjadinya pengumpulan stress lokal (Simanjuntak & Olymphina, 2017). Hal ini yang menyebabkan provinsi DIY merupakan daerah rawan bencana, selain berada di zona subduksi, provinsi DIY juga memiliki beberapa sesar maupun jalur sesar. Beberapa sesar di provinsi DIY bahkan belum teridentifikasi.



Gambar 1.1 Jalur sesar di Desa Hargomulyo (Rahardjo dkk., 2012)

Berdasarkan peta Geologi Lembar Yogyakarta (Rahardjo dkk., 2012) di Desa Hargomulyo terdapat jalur sesar yang belum teridentifikasi. Desa Hargomulyo merupakan salah satu Desa di Kapanewon Kokap yang terletak di perbatasan antara Provinsi DIY dengan Jawa Tengah atau perbatasan antara Kabupaten Kulon Progo dengan Kabupaten Purworejo. Keberadaan jalur sesar yang belum teridentifikasi ditandai garis putus-putus pada Peta Lembar Geologi Yogyakarta (Gambar 1.1). Sesar tersebut berdasarkan Peta Geologi Lembar Yogyakarta berada di Timur Gunung Kamal memanjang dari Utara ke Selatan sepanjang $\pm 1,95$ km ($N5^{\circ}E$) serta melewati 4 formasi yaitu Formasi Andesit, Formasi Kebobutak, Formasi Sentolo, dan Endapan Alluvium. Gambar 1.2 merupakan kenampakan bentang alam dari Desa Hargomulyo yang di-*overlay* dengan jalur sesar, keberadaan jalur sesar diperkuat dengan terdapatnya kontras ketinggian pada salah satu daerah yang dilewati jalur sesar (garis biru) yang ditandai lingkaran berwarna merah.



Gambar 1.2 Bentang Alam Desa Hargomulyo

Keberadaan sesar yang masih menjadi dugaan menjadikan kekhawatiran terlebih kawasan tersebut terdapat pemukiman yang terlihat pada Gambar 1.2 (kotak kuning). Dampak lain dari suatu gempa atau getaran (pergerakan sesar) dapat menyebabkan tanah longsor (Alfiansyah, 2022). Mengingat bahwa daerah di Desa Hargomulyo merupakan kawasan rawan longsor, berdasarkan penelitian Nugroho dan Kristanto (2019), Desa Hargomulyo memiliki tingkat risiko tanah longsor tergolong sedang yang menjadikan jalur sesar tersebut dapat menjadi potensi bahaya dikemudian hari. Meskipun hingga saat ini belum ada informasi data gempa yang terjadi di kawasan tersebut keberadaan dugaan jalur sesar dapat menjadikan keraguan pembangunan dikawasan tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko bencana ialah dengan mempelajari serta mengidentifikasi sesar tersebut.

Identifikasi sesar bertujuan untuk mempelajari kehadiran dan karakteristik struktur fisis bawah permukaan di daerah sesar yang dapat menjadi acuan program

pengecahan dampak bencana disuatu daerah (Maulidah dkk., 2022). Pencegahan ini merupakan salah satu bentuk mitigasi bencana di Desa Hargomulyo guna membantu masyarakat agar waspada terhadap bahaya yang mungkin timbul dari keberadaan sesar.

Perintah saling membantu juga merupakan perintah Allah dalam Surat Al-Maidah ayat 2 yang berbunyi :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ (٢)

Artinya: “...Tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah sangat berat siksaan-Nya” (Kementrian Agama RI).

dimana menurut tafsir tahlili quran.kemenag.id menjelaskan bahwa salah satu perintah dalam ayat ini ialah mewajibkan orang-orang mukmin untuk tolong-menolong sesama mereka dalam berbuat kebaikan dan bertakwa, untuk kepentingan dan kebahagiaan mereka.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi jalur sesar adalah melalui kajian ilmu geofisika. Geofisika merupakan ilmu yang mempelajari bumi menggunakan parameter fisika. Berdasarkan parameternya geofisika terbagi menjadi beberapa metode, diantaranya geolistrik, mikroseismik, *gravity*, magnetik, dan lainnya. Metode magnetik merupakan salah satu yang dinilai sesuai pada penelitian ini dikarenakan memiliki keunggulan dibanding metode lainnya. Metode ini memiliki kelebihan diantaranya memiliki pengukuran yang relatif mudah dan cepat untuk daerah yang luas (Umamii dkk., 2017).

Metode magnetik merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui struktur bawah permukaan bumi berdasarkan nilai medan magnet terukur. Melalui

medan magnet terukur dapat diperkirakan litologi penyusun berdasarkan nilai suseptibilitas batuanya. Metode ini dapat juga digunakan untuk menentukan bentuk geometri, intrusi dan patahan (Andri dkk., 2016). Menimbang beberapa potensi bahaya yang dapat ditimbulkan oleh keberadaan sesar seperti disebutkan diatas, sehingga dinilai perlu dilakukan penelitian mengenai sesar di Desa Hargomulyo dengan harapan mampu memberikan informasi mengenai keberadaan jalur sesar yang berada di Desa Hargomulyo sebagai upaya mitigasi bencana.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian diatas rumusan masalah yang disusun untuk penelitian ialah sebagai berikut.

1. Bagaimana persebaran nilai anomali medan magnet pada kawasan jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo?
2. Bagaimana litologi bawah permukaan berdasarkan nilai suseptibilitas batuan pada kawasan jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo?
3. Bagaimana pemodelan dan jenis jalur sesar lokal di kawasan jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menganalisa persebaran persebaran nilai anomali medan magnet pada kawasan jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo?

2. Mengidentifikasi litologi bawah permukaan berdasarkan nilai suseptibilitas batuan pada kawasan jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo
3. Mengidentifikasi jenis, panjang, posisi, dan arah jalur sesar lokal di kawasan jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo?

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi oleh:

1. Kawasan penelitian meliputi daerah di sekitar sesar dengan batas koordinat yaitu 110.060° s.d. 110.085° BT dan 7.88° s.d. 7.845° LS.
2. Data yang digunakan ialah data hasil akuisisi dan data sekunder.
3. Akuisisi data menggunakan metode *looping*.
4. Pemisahan Anomali menggunakan filter *Butterworth*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Menambah informasi mengenai keberadaan sesar lokal di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo.
2. Hasil Interpretasi ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pembangunan di wilayah jalur sesar di Desa Hargomulyo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan diantaranya sebagai berikut.

1. Persebaran nilai anomali medan magneti dikawasan jalur sesar sebesar 432,6 s.d. -441,7 nT dengan pola persebaran nilai anomali didominasi nilai tinggi pada Formasi Andesit dan Kebobutak, sedangkan nilai anomali medan magnet rendah didominasi pada Formasi Sentolo dan Aluvium.
2. Batuan yang menyusun kawasan didominasi oleh empat jenis batuan dengan rentang nilai suseptibilitas yang berbeda, yaitu batu andesit dengan suseptibilitas 68 s.d. 126×10^{-3} SI, breksi andesit 10 s.d. 55×10^{-3} SI, 4 s.d. 4×10^{-3} SI, dan batu lempung/lanau 0 s.d. $0,013 \times 10^{-3}$.
3. Berdasarkan hasil pemodelan, analisis *SVD* serta validasi lapangan didapati bahwa jalur sesar di Desa Hargomulyo berada di antara Gunung Kamal dan Gunung Suro Suko Rini dengan mengontrol arah aliran sungai yang melewati gunung tersebut. Jenis jalur yang teridentifikasi merupakan jenis jalur sesar naik sepanjang lebih dari 2,4 km dari utara ke selatan ($N 8^\circ E$).

5.2 Saran

1. Tidak ditemukannya ujung sesar sehingga peneliti menyarankan untuk memperluas lokasi penelitian ke arah utara dan selatan mengikuti aliran sungai yang dilewati jalur sesar.
2. Perlunya komparasi dengan metode lain untuk memperkuat hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldino, T., Irvani, dan Guskarnali. 2017. Pendugaan Potensial Penyebaran Mineralisasi Sumberdaya Timah Primer Menggunakan Metode Geomagnetik Pada Wilayah IUP PT TIMAH (Persero) Tbk Di Desa Pengarem Kecamatan Tukak Sadai Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Mineral*, **Vol. 2 No. 2, Hal. 1–13**.
- Alfiansyah, Izaghi. 2022. *Identifikasi Keberadaan Jalur Sesar Kali Penggung berdasarkan Metode Magnetik di Desa Hargorejo Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo*. (Tugas Akhir). Program Studi Fisika. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Andri, D., Irham, M., dan Harmoko, D. U. 2016. Interpretasi Struktur Bawah Permukaan Di Muara Sungai Progo Menggunakan Metode Magnetik. *Youngster Physics Journal*, **Vol. 5 No. 4, Hal. 409–416**.
- Blakely, R. J. 1996. *Potential Theory In Gravity And Magnetic Applications*. Cambridge University Press. Australia
- Cholifah, L., Mufidah, N., Lazuardi, E., Santosa, B. J., Sungkono, dan Haryono, A. (2020). Identification of the Grindulu Fault in Pacitan, East Java using Magnetic Method. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, **Vol. 10 No. 1, Hal. 22-33**.
- Divisi Akademik HMG. 2010. *Responsi Geologi Dasar 2010*. Departemen Pendidikan KM HMG “ARC-SINKLIN” 2010. Fakultas Teknik Geologi. Universitas Padjajaran Sumedang.
- Fattaah, B. Y. A., Sabri, L. M., dan Awaluddin, M. 2020. Survei Deformasi Sesar Kaligarang Dengan Metode Survei Gns Tahun 2019. *Jurnal Geodesi Undip*, **Vol. 9 No. 2, Hal. 102–111**.
- Fulansyah, J., Efendi, R., dan Rusydi H, M. 2019. Identifikasi Struktur Geologi Menggunakan Data Anomali Magnetik di Desa Sedoa Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso. *Gravitasi*, **Vol. 18 No. 1, Hal. 67–76**
- Hakim, A. R., Susilo, A., dan Maryanto, S. 2014. Indikasi Penyebaran Kontaminan Sampah Bawah Permukaan Dengan Menggunakan Metode Magnetik (Studi Kasus: TPA Supit Urang, Malang). *NATURAL B*, **Vol. 2 No. 3, Hal. 281–289**.

- Harjanto, A. 2011. Vulkanostratigrafi di Daerah Kulon Progo dan Sekitarnya Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal ilmiah Magister Teknik Geologi*, **Vol. 4 No. 8, Hal 4- 18**
- Hermansyah, D., Sukrisna, B., dan Minardi, S. 2020. Identifikasi Patahan Di Desa Taman Ayu Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat Menggunakan Metode Geomagnet. *JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi)*, **Vol. 6 No. 2, Hal. 145–155.**
- Hiskiawan, P. 2016. Pengaruh Pola Kontur Hasil Kontinuasi Atas Pada Data Geomagnetik Intepretasi Reduksi Kutub. *Saintifika*, **Vol. 18 No. 1, Hal. 18–26.**
- Irsyad, M., Sutrisno, dan Haryanto, D. 2018. Pemodelan 2D Batuan Bawah Permukaan Daerah Mamuju Sulawesi Barat dengan Menggunakan Metode Magnetik. *AL-FIZIYA*, **Vol. 1 No. 1, Hal. 1–8.**
- Junaedy, M., Efendi, R., dan Sandra. 2016. Studi Zona Mineralisasi Emas Menggunakan Metode Magnetik Di Lokasi Tambang Emas Poboya (Gold mineralized zone studies using magnetic methods has been conducted in Poboya gold mine site). *Online Journal of Natural Science*, **Vol. 5 No. 2, Hal. 209–222.**
- Kementrian Agama Republik Indonesia. 2023. *Qur'an Kemenag*. Diakses pada 20 Maret 2023 dari <https://quran.kemenaq.go.id/>
- Kusuma, B. D. I., Awaluddin, M., dan Yuwono, B. D. 2017. Survey Deformasi Sesar Kaligarang Dengan Metode Pengamatan Gps Tahun 2016. *Jurnal Geodesi Undip*, **Vol. 6 No.1, Hal. 93–99.**
- Maulidah, H., Realita, A., dan Prastowo, T. 2022. Identifikasi Sesar Grindulu Dengan Memanfaatkan Metode Gravitasi. *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia (IFI)*, **Vol. 11 No. 2, Hal.**
- McGeary, D., Carlson, D., Plummer, C.,. 2008. *Physical Geology Earth Revealed seventh edition*. The McGraw Hill-Companies
- Mederson, J., Jos, F. Henry. 2019. *Decoration Of Nanocarbon Supports With Magnetic Nanoparticles For The Control Of Electromagnetic Propagation*. (Disertasi). Universitas Catholique De Louvain. Belgia
- Noor, D. 2009. *Penghantar Geologi*. Universitas Pakuan, Bogor.

- Nugroho, N. E., dan Kristanto, W. A. D. 2019. Kajian Tingkat Risiko Tanah Longsor Desa Hargomulyo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumian*, **Vol. 1 No. 2**, Hal. 9–25.
- Panjaitan, M. 2015. Penerapan Metode Magnetik Dalam Menentukan Jenis Batuan Dan Mineral. *JURIKOM*, **Vol. 2 No. 6**, Hal. 69–72.
- Reynolds, J. M. 2006. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*. In European Space Agency, (Special Publication) ESA SP
- Prasetya, A. 2014. *Sekilas Tentang Medan Magnet Bumi*. Diakses pada 4 Maret 2023 dari Blogspot.com.
- Rahardjo, W., Sukandarrumidi, dan Rosidi, H. M. D. 2012. *Peta Geologi Lembar Yogyakarta*, Jawa.
- Rais, D. A., Muhammad, A., Panggabean, C. M., Ningsih, D. W., dan Khumayroh, R. 2020. Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Sebagai Pengontrol Sebaran Mineralisasi Di Dusun Plampang Dan Sangon, Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *JURNAL GEOCELEBES*, **Vol. 4 No. 2**, Hal. 93–101.
- Santosa, B. J., Mashuri, Sutrisno, W. T., Wafi, A., Salim, R., dan Armi, R. 2012. Interpretasi Metode Magnetik Untuk Penentuan Struktur Bawah Permukaan Di Sekitar Gunung Kelud Kabupaten Kediri. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, **Vol. 2 No. 1**, Hal. 1–14.
- Satiawan, S. 2009. *Aplikasi Kontinuasi Keatas dan Filter Panjang Gelombang Untuk Memisahkan Anomali Regional dan Residual Pada Data Geomagnetik*. (Tugas Akhir). Program Studi Teknik Geofisika. Institut Teknologi Bandung.
- Simanjuntak, A. V. H., dan Jihad, A. 2017. Perbandingan Setiap Kontur Transformasi Pada Anomali Magnetik Untuk Identifikasi Sesar (Studi Kasus: Sesar Toru Pada Great Sumatera Fault). *Jurnal Fisika FLUX*, **Vol. 14 No. 2**, Hal. 78–84.
- Simanjuntak, A. V. H., dan Olymphina. 2017. Perbandingan Energi Gempa Bumi Utama dan Susulan (Studi Kasus : Gempa Subduksi Pulau Sumatera dan Jawa). *Jurnal Fisika FLUX*, **Vol. 14 No. 1**, Hal. 19–26.
- Telford, W.M., L.P. Geldart & R.E. Sheriff. 1990. *Applied Geophysics*. New York: Cambridge University Press.
- Tiyas, F. C. S. H. 2018. *Interpretasi Struktur Bawah Permukaan Dan Identifikasi Jalur Sesar Di Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo Dengan Metode*

Geomagnet. (Tugas Akhir), Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta..

Umamii, A. M., Yulianto, T., & Wardhana, D. D. (2017). Aplikasi metode magnetik untuk identifikasi sebaran bijih besi di Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Youngster Physics Journal*, **Vol. 6 No. 4**, Hal. 296–303.

Utama, W., Desa Warnana, D., Hilyah, A., Bahri, S., Syaifuddin, F., dan Farida, H. 2016. Eksplorasi Geomagnetik Untuk Penentuan Keberadaan Pipa Air Di Bawah Permukaan Bumi. *Geosaintek*, **Vol. 2 No. 3**, Hal.157–164.

Van Bemmelen, R. W. 1949. *The Geology of Indonesia*. General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes. In Government Printing Office, The Hague

Zhang, H., Marangoni, Y. R., Hu, X., dan Zuo, R. 2014. NTRTP: A new reduction to the pole method at low latitudes via a nonlinear thresholding. *Journal of Applied Geophysics*, **Vol. 111 No. 1**, Hal. 220–227.