

**ANALISIS LITOLOGI PADA ZONA PERGERAKAN
TANAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK
KONFIGURASI SCHLUMBERGER DI DESA
GERBOSARI DAN NGARGOSARI SAMIGALUH
KULON PROGO**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh derajat Sarjana S1

Program Studi Fisika



Diajukan oleh :
Rena Septiana
20106020003

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

2024



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-879/Un.02/DST/PP.00.9/06/2024

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Litologi pada Zona Pergerakan Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Desa Gerbosari dan Ngargosari Samigaluh Kulon Progo

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RENA SEPTIANA
Nomor Induk Mahasiswa : 20106020003
Telah diujikan pada : Kamis, 30 Mei 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

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

Valid ID: 66603132d86ed



Penguji I

Andi, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6602c0e5759a



Penguji II

Dr. Widayanti, S.Si. M.Si.
SIGNED

Valid ID: 660129d34bc



Yogyakarta, 30 Mei 2024
UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

Valid ID: 6660565766 778

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rena Septiana
NIM : 20106020003
Program Studi : Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 17 Mei 2024

Penulis

Rena Septiana
20106020003





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 : RENA SEPTIANA
NIM : 20106020003
Judul Skripsi : Analisis Litologi Pada Zona Pergerakan Tanah Menggunakan Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Desa Gerbosari dan Ngargosari, Samigaluh, Kulon Progo

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.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 18 Mei 2024

Pembimbing II Pembimbing I


Nugroho Budi Wibowo, S.Si., M.Sc.
NIP. 19840223 000000 1 301


Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si.
NIP. 19870210 201903 1 005

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jika tidak bisa melakukannya dengan baik, maka lakukanlah dengan cinta”

-Mother Teresa-

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

Bapak dan Ibu tercinta

Kakak dan ponakan tersayang

Teman-teman Fisika dan Geofisika

Pembaca karya tulis ini

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniannya sehingga penulis diberikan kesempatan, kesehatan, dan kelancaran sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Fisika di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. 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.

Tugas Akhir ini berjudul “Analisis Litologi pada Zona Pergerakan Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Desa Gerbosari dan Ngargosari Samigaluh Kulon Progo”. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak dapat selesai tanpa dukungan serta do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat karuniannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik-baiknya.
2. Kedua Orang tua serta Kakak dan Keponakan saya yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penulisan tugas akhir ini.
3. Ibu Anis Yuniati, M.Si., Ph.D., selaku Kaprodi Fisika UIN Sunan Kalijaga.
4. Bapak Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa menuntun, memberikan bimbingan dan arahan tugas akhir hingga terselesaikan dengan baik.

5. Bapak Nugroho Budi Wibowo, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang inovatif dalam memberikan masukan, senantiasa meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan serta arahan tugas akhir hingga terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Andi, M.Sc., selaku dosen bidang minat geofisika yang selalu memberikan motivasi agar tidak mudah menyerah.
7. Ibu Dr. Widayanti, S.Si. M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dari mahasiswa baru hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Nur Faqhina Mentari dan Indah Enggar Pratiwi, selaku tim tugas akhir Samigaluh.
9. Annaz Gholizan yang menemani, memberikan motivasi, dan membantu hingga selesai.
10. Teman-teman bidang minat Geofisika, Fisika 20, 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.

Wassalamu 'alaikum Warakhmatullahi Wabarakatuh

Sleman, 6 Januari 2024

Penulis

Rena Septiana

INTISARI

ANALISIS LITOLOGI PADA ZONA PERGERAKAN TANAH MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER DI DESA GERBOSARI DAN NGARGOSARI, SAMIGALUH, KULON PROGO

Rena Septiana
20106020003

INTISARI

Telah dilakukan penelitian di Desa Gerbosari dan Ngargosari, Samigaluh, Kulon Progo. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai resistivitas dan mengidentifikasi litologi bawah permukaan pada daerah pergerakan tanah yang terdapat di Desa Gerbosari dan Ngargosari, Samigaluh. Akuisisi data geolistrik konfigurasi Schlumberger menggunakan *Resistivity Meter* Naniura NRD 300 sebanyak 6 titik pengukuran pada Formasi Kebobutak (Tm_{ok}) dan Formasi Jonggrangan (Tm_j). Pengolahan data nilai resistivitas batuan melalui beberapa tahap, yaitu perhitungan nilai arus dan beda potensial, proses *smoothing*, dan pengolahan pada *software* Progress untuk mendapatkan nilai resistivitas. Hasil analisis menunjukkan nilai resistivitas batuan bawah permukaan hingga kedalaman 74,05 meter dengan nilai 0,06 s.d. 13749,51 Ωm . Litologi terdiri atas tanah (14,18 s.d. 361,23 Ωm), lempung (0,06 s.d. 42,73 Ωm), batupasir (0,35 s.d. 123,44 Ωm), konglomerat (1372,7 s.d. 10168,66 Ωm), dan andesit (13749,51 Ωm).

Kata Kunci : Litologi, Samigaluh, Geolistrik, Konfigurasi Schlumberger

ABSTRACT

LITHOLOGICAL ANALYSIS OF LAND MOVEMENT ZONE USING SCHLUMBERGER CONFIGURATION GEOELECTRIC METHOD IN GERBOSARI AND NGARGOSARI VILLAGES, SAMIGALUH, KULON PROGO

Rena Septiana
20106020003

ABSTRACT

Research has been conducted in Gerbosari and Ngargosari Villages, Samigaluh, Kulon Progo. This study aims to analyze resistivity values and identify subsurface lithology in the land movement area found in Gerbosari and Ngargosari Villages, Samigaluh. The Schlumberger configuration geoelectric data acquisition used Naniura NRD 300 Resistivity Meter as many as 6 measurement points in Kebobutak Formation (Tm_{ok}) and Jonggrangan Formation (Tm_j). Processing of rock resistivity value data through several stages, namely the calculation of current and potential difference values, smoothing process, and processing on progress software to obtain resistivity values. The analysis results show the resistivity value of subsurface rocks to a depth of 74,05 meters with a value of 0,06-13749,51 Ω m. Lithology consists of soil (14,18-361,23 Ω m), clay (0,06-42,73 Ω m), sandstone (0,35-123,44 Ω m), conglomerate (1372,7-10168,66 Ω m), and andesite (13749,51 Ω m).

Keywords : Lithology, Samigaluh, Geoelectric, Schlumberger Configuration

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI DAN TUGAS AKHIR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN KATA PENGANTAR	vi
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Studi Pustaka	7
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1. Tinjauan Geologi	10
2.2.2. Pergerakan Tanah	12
2.2.3. Metode Geolistrik	14

2.2.4. Konfigurasi Schlumberger	24
2.2.5. Sifat Kelistrikan Batuan	30
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	35
3.3. Prosedur Kerja	35
3.3.1. Studi Pustaka	36
3.3.2. Survei Lapangan	37
3.3.3. Akuisisi Data	37
3.3.4. Pengolahan Data dengan Excel	37
3.3.5. <i>Smoothing</i> Data	38
3.3.6. <i>Forward Modelling</i>	38
3.3.7. Menentukan Model Parameter	38
3.3.8. <i>Invers Modelling</i>	39
3.3.9. Interpretasi Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Hasil Penelitian	40
4.1.1. Data Log Resistivitas	40
4.1.2. Interpretasi Litologi di Desa Gerbosari dan Ngargosari	42
4.2. Pembahasan	44
4.2.1. Nilai Resistivitas Batuan Bawah Permukaan	44
4.2.2. Litologi Batuan Bawah Permukaan	46
4.2.2.1. Pemodelan 1D Litologi Bawah Permukaan	46
4.2.2.2. Pemodelan Penampang Melintang Litologi Bawah Permukaan	50

4.2.2.3. Pemodelan 3D Litologi Bawah Permukaan	53
4.3. Integrasi dan Interkoneksi	55
BAB V PENUTUP	57
6.1. Kesimpulan	57
6.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Retakan bangunan SMPN 1 Samigaluh akibat gerakan tanah ..	3
Gambar 1.2	Retakan pondasi akibat gerakan tanah	4
Gambar 2.1	Peta Geologi Daerah Penelitian	11
Gambar 2.2	Model profil penginjeksian arus pada permukaan medium homogen isotropis dengan resistivitas ρ (Syukri, 2020)	15
Gambar 2.3	Titik sumber arus tunggal di permukaan pada medium homogen	17
Gambar 2.4	Pola aliran arus dan bidang equipotensial antara dua elektroda arus dengan polaritas berlawanan (Syukri, 2020)	18
Gambar 2.5	Dua elektroda arus di permukaan bidang homogen, tampak vertikal	18
Gambar 2.6	Dua elektroda arus di permukaan bidang homogen, tampak horizontal	19
Gambar 2.7	Dua elektroda arus dan potensial di permukaan bidang homogen	19
Gambar 2.8	Model pergerakan arus listrik di dalam medium (bumi)	22
Gambar 2.9	Konsep pemasangan elektroda dan prinsip pengukuran geolistrik	23
Gambar 2.10	Konfigurasi Schlumberger	27
Gambar 2.11	Model perambatan arus dan perkiraan target kedalamannya pada konfigurasi Schlumberger	28
Gambar 3.1	Desain Survei Daerah Penelitian	34
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian	36

Gambar 4.1	Log resistivitas hasil pengukuran	41
Gambar 4.2	Singkapan batu pasir pada titik G4	43
Gambar 4.3	Bukti lapangan berupa lempung pada Formasi Jonggrangan (Ika Rakhmawati, 2022).....	44
Gambar 4.4	Log resistivitas dan litologi hasil penelitian lintasan G1 dan G2	47
Gambar 4.5	Log resistivitas dan litologi hasil penelitian lintasan G3 dan G4	48
Gambar 4.6	(a) Log resistivitas (b) Litologi batuan (c) Singkapan batu pasir yang ditemukan pada area penelitian	49
Gambar 4.7	Log resistivitas dan litologi hasil penelitian lintasan G6.....	50
Gambar 4.8	(a) Cross Section A-A' (b) Fenomena yang melewati penampang	51
Gambar 4.9	(a) Cross Section B-B' (b) Fenomena yang melewati penampang	52
Gambar 4.10	Hasil pemodelan 3D litologi bawah permukaan Utara-Barat	54
Gambar 4.11	Hasil pemodelan 3D litologi bawah permukaan Selatan-Timur	55

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Relevansi penelitian terdahulu yang akan digunakan pada penelitian.....	9
Tabel 2.2	Lanjutan.....	10
Tabel 2.3	Nilai resistivitas batuan beku dan metamorf (Telford dkk, 1990).....	32
Tabel 2.4	Resistivitas batuan sedimen (Telford dkk, 1990).....	33
Tabel 2.5	Lanjutan.....	34
Tabel 3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	35
Tabel 3.2	Perangkat Lunak.....	35
Tabel 3.3	Tabel Data Hasil Pengukuran.....	37
Tabel 3.4	Smoothing Data.....	38
Tabel 4.1	Litologi bawah permukaan hasil penelitian.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Terdapat berbagai jenis bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, salah satunya bencana gerakan tanah atau longsor. Gerakan tanah merupakan gerakan yang menurun atau keluar dari lereng oleh material dari penyusun lerengnya yang diakibatkan dari ketidakstabilannya material dari penyusun lereng (Karnawati, 2005). Pergerakan tanah adalah perpindahan massa tanah atau batuan dari kedudukan semula, pergerakan tanah mencakup gerak rayapan dan aliran maupun longsor (Pasla, 2022). Faktor penyebab terjadinya tanah longsor terbagi menjadi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Darsono, 2012). Faktor internal merupakan faktor yang berkaitan dengan litologi batuan (Misbahuddin, 2017). Faktor internal yang dapat menyebabkan terjadinya pergerakan tanah adalah daya ikat tanah atau batuan yang lemah sehingga butiran tanah dan batuan dapat terlepas dari ikatannya (Manrulu, 2017).

Bencana alam yang terjadi sudah ditetapkan oleh Allah SWT dan telah tertulis di *lauhul mahfudz*, sebelum diciptakannya seluruh makhluk. Al-Qur'an menjelaskan tentang bencana alam yang sudah ditetapkan oleh Allah SWT, salah satunya adalah pada surat Al-Hadid ayat 22 :

مَا أَصَابَ مِنْ مُصِيبَةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي أَنْفُسِكُمْ إِلَّا فِي كِتَابٍ مِّن قَبْلِ أَنْ نَبْرَأَهَا إِنَّ ذَلِكَ عَلَى
اللَّهِ يَسِيرٌ

Artinya : “Tiada suatu bencanapun yang menimpa di bumi dan (tidak pula) pada dirimu sendiri melainkan telah tertulis dalam kitab (*Lauhul Mahfuzh*) sebelum

Kami menciptakannya. Sesungguhnya yang demikian itu adalah mudah bagi Allah.”

Surat Al-Hadid ayat 22 diterangkan dalam tafsir Kementerian Agama RI “Usai menjelaskan karunia-Nya kepada orang memohon ampunan, Allah menerangkan bahwa semua yang terjadi di alam ini merupakan ketetapan Allah yang tertulis di lauh mahfuz. Setiap bencana yang menimpa di bumi, seperti gempa, banjir, erupsi, dan lainnya, dan demikian pula bencana yang menimpa dirimu sendiri, seperti sakit, kecelakaan, dan lainnya, semuanya telah tertulis dalam kitab yang disebut *lahuh mahfuz* sebelum kami mewujudkannya. Sungguh, yang demikian itu, yaitu semua yang terjadi, sangat mudah bagi Allah”. Tafsir tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT telah menuliskan segala sesuatu yang terjadi di bumi ini dalam kitab *Lauhul Mahfuzh* termasuk bencana alam yang terjadi di sekitar kita.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Daerah Istimewa Yogyakarta menyebut, frekuensi kejadian tanah longsor di DIY mengalami tren meningkat selama lima tahun terakhir periode 2018 s.d. 2022. Berdasarkan data BPBD DIY, bencana tanah longsor di DIY tercatat 147 kali kejadian selama 2018. kemudian pada tahun 2019 mengalami peningkatan menjadi 506 kejadian, pada 2020 475 kejadian, pada 2021 351 kejadian, dan pada 2022 melonjak dengan 707 kejadian. Secara akumulatif, dalam kurun 2018 s.d. 2022, bencana longsor telah terjadi sebanyak 2.186 kali di DIY dengan jumlah kejadian terbanyak di Kabupaten Kulon Progo yang mencapai 1.068, diikuti Bantul 488, Gunungkidul 389, Sleman 149, dan Kota Yogyakarta 116 kejadian.

Kabupaten Kulon Progo merupakan kabupaten dengan kejadian longsor paling banyak. Terdapat 18 desa dari 6 kecamatan di Kabupaten Kulon Progo yang pernah mengalami longsor. Desa-desanya di Kabupaten Kulon Progo yang pernah mengalami longsor adalah Desa Ngargosari, Pagerharjo, Gerbosari, Banjaroyo, Sidoharjo, Banjarsari, Banjararum, Purwoharjo, Giripurwo, Hargetirto, Hargowilis, Hargomulyo, Hargorejo, Pengasih, Kedungsari, Karang Sari, Purwosari, dan Kalirejo (BPBD Kulon Progo, 2016).



Gambar 1.1 Retakan bangunan SMPN 1 Samigaluh akibat gerakan tanah

Tugas akhir ini berfokus pada litologi di zona pergerakan tanah yang terletak di desa Gerbosari dan Ngargosari. Contoh fenomena gerakan tanah tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1 yang terjadi di SMPN 1 Samigaluh dan gambar 1.2 merupakan contoh retakan yang terjadi di desa Ngargosari. Lokasi ini dipilih karena Desa Gerbosari dan Desa Ngargosari terdapat fenomena yang menyebabkan kerusakan di bangunan sekolah dan rumah penduduk, walaupun telah dilakukan renovasi retakan kembali menyebabkan kerusakan yang sama. Selain itu pada penelitian sebelumnya telah dilakukan terkait analisis struktur bawah permukaan di lokasi yang sama, namun hanya berfokus pada SMPN 1

Samigaluh secara khusus. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat melengkali dan memperkaya hasil penelitian.



Gambar 1.2 Retakan pondasi akibat gerakan tanah

Selain menyebabkan kerusakan infrastruktur, pergerakan tanah juga dapat mengancam keselamatan manusia. Pemahaman mengenai litologi bawah permukaan pada zona pergerakan tanah sangat penting untuk mengatasi risiko ini. Metode geolistrik merupakan suatu metode yang mempelajari sifat listrik bawah permukaan dan cara mendeteksinya di permukaan bumi. Prosesnya meliputi pengukuran beda potensial, arus listrik, dan medan elektromagnetik yang terjadi, baik secara alami maupun akibat injeksi arus ke dalam bumi (Zubaidah dkk, 2008). Metode geofisika resistivitas banyak digunakan untuk survei dan eksplorasi sumber daya alam selain itu juga digunakan untuk menentukan daerah yang diperkirakan menjadi penyebab terjadinya tanah longsor. Metode geolistrik resistivitas dapat menghasilkan gambaran lapisan batuan bawah permukaan berdasarkan nilai resistivitas jenis batuan penyusun lapisan tersebut yang diperkirakan menjadi penyebab terjadinya tanah longsor (Tihura dkk, 2019). Metode geolistrik konfigurasi Schlumberger dapat digunakan untuk

mengidentifikasi lapisan batuan dan ketebalan lapisan. Hal ini dapat dilakukan karena batuan mempunyai sifat kelistrikan yang bergantung pada mineral penyusunnya. Konfigurasi Schlumberger mampu mendeteksi adanya non-homogenitas lapisan batuan pada permukaan yang dapat menjadi penyebab terjadinya pergerakan tanah (Rahmawati dkk, 2024).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dituliskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai resistivitas batuan di Desa Gerbosari dan Ngargosari, Samigaluh, Kulon Progo?
2. Bagaimana litologi bawah permukaan berdasarkan pendugaan dengan metode geolistrik konfigurasi Schlumberger?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan adalah :

1. Menganalisis nilai resistivitas batuan di Desa Gerbosari dan Ngargosari, Samigaluh, Kulon Progo.
2. Mengidentifikasi litologi bawah permukaan berdasarkan pendugaan dengan metode geolistrik konfigurasi Schlumberger.

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi mengacu pada batasan masalah, batasan masalah yang dimaksud adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di Kalurahan Ngargosari dan Kalurahan Gerbosari, Kapanewon Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo dengan letak koordinat $110^{\circ}9'32.4''$ BT s.d. $110^{\circ}10'12''$ BT dan $7^{\circ}39'50.4''$ LS s.d. $7^{\circ}40'26.4''$ LS.
2. Akuisisi data dilakukan dengan 6 lintasan geolistik konfigurasi Schlumberger.
3. Data penelitian adalah hasil akuisisi data menggunakan alat geolistrik *Naniura* dengan konfigurasi Schlumberger.
4. Data yang telah diakuisisi kemudian dianalisis dan dimodelkan menggunakan *software* Progress dan Rockwork.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan menghasilkan berbagai manfaat diantaranya :

1. Memberikan informasi mengenai keberadaan potensi pergerakan tanah kepada masyarakat terkhusus yang berada di Desa Gerbosari dan Desa Ngargosari, Kapanewon Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo.
2. Menjadi salah satu pedoman bagi pemerintah atau instansi dalam usaha penanggulangan bencana.
3. Diharapkan dapat menjadi referensi literatur bagi peneliti dan praktisi yang berkaitan baik secara langsung ataupun tidak di bidang kebumihan dalam melakukan penelitian dan pengembangan wilayah.

BAB V

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

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

1. Pada daerah penelitian diperoleh nilai resistivitas batuan dari rentang 0,06 s.d 13.749,51 Ω m dan secara spesifik nilai 0,06 s.d. 42,73 Ω m diidentifikasi sebagai lempung, 0,35 s.d 123,44 Ω m diidentifikasi sebagai batu pasir, 14,18 s.d 361,23 Ω m diidentifikasi sebagai tanah (*top soil*), 1372,7-10168,66 Ω m diidentifikasi sebagai konglomerat, dan 13.749,51 diidentifikasi sebagai andesit.
2. Litologi bawah permukaan daerah penelitian dibagi menjadi dua berdasarkan Formasi Geologi. Formasi Kebobotak tersusun atas tanah, lempung, batu pasir, dan andesit. Sedangkan Formasi Jonggrangan tersusun atas tanah, lempung, batu pasir, dan konglomerat. Litologi bawah permukaan berupa tanah dapat dijumpai pada kedalaman 0 s.d 6,61 m, lempung dijumpai pada kedalaman 3,33 s.d 15,29 m, batu pasir dijumpai pada kedalaman 5,85 s.d. 74,05 m, konglomerat dijumpai pada kedalaman 18,75 s.d. 24,20 m, dan andesit dijumpai pada kedalaman 18,64 m.

6.2. Saran

Seluruh hasil interpretasi pada penelitian ini hanya mengacu pada nilai resistivitas batuan dan geologi setempat, oleh karena itu pada penelitian lebih

lanjut sebaiknya disertai dengan data bor setempat untuk acuan interpretasi. Penelitian ini juga memerlukan komparasi dengan metode lain untuk memperkuat hasil penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- Aulia A. S., Gani R. M. G., Firmansyah Y., Zainal R. M. 2021. Evaluasi Formasi Menggunakan Analisis Petrofisika pada Formasi Tuban Lapangan “Sy” Cekungan Jawa Timur Utara. *Padjajaran Geoscience Journal*. **Vol.5, N0.2 April 2021.**
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kulon Progo. 2005. *Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Kulon Progo*. Diakses 16 September 2023 dari www.bpbd.kulonprogokab.go.id.
- Darsono, B. Nurlaksito, & B. Legowo. 2012. Identifikasi Bidang Gelincir Pemicu Bencana Tanah Longsor dengan Metode Resistivitas 2 Dimensi di Desa Pablengan Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar. *Indonesian Journal of Applied Physics*. **Vol.2, No.1 April 2012.**
- Manrulu R.H, Nurfalaq A. 2017. Studi Bidang Gelincir Sebagai Langkah Awal Mitigasi Bencana Longsor. *Jurnal Elektronik Universitas Cokroaminoto Palopo*. **Vol.3, No.1 2017.**
- Herman, R. 2001. *An Introduction to Electrical Resistivity in Geophysics*. America : American Association of Physics Teachers.
- <http://desagerbosari.blogspot.com/2012/06/peta-desa-gerbosari.html>
- <https://ngargosari-kulonprogo.desa.id/index.php/artikel/2019/3/6/profil-wilayah-desa>
- <https://tafsirweb.com/10718-surat-al-hadid-ayat-22.html> diakses pada tanggal 3 September 2023 , pukul 22.07 WIB.
- Ivanna D.P.D. 2022. *Analisis Potensi Pergerakan Tanah dengan Pendekatan Ground Shear Strain Berdasarkan Pengukuran Mikrotremor di SMP Negeri 1 Samigaluh Kabupaten Kulon Progo*. (Tugas Akhir), Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Kanata, B., Zubaidah. 2008. Pemodelan Fisika Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Investigasi Keberadaan Air Tanah. *Majalah Ilmiah Teknik Elektro*. **Vol.7, No.1 2008.**
- Karnawati D. 2005. *Bencana Alam Gerakan Massa Tanah di Indonesia dan*

Upaya Penanggulangannya. (Tugas Akhir), Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

Khadiyanto P. 2010. *Gerakan Tanah (Longsor)*. Diakses tanggal 3 September 2023 pukul 20.18 WIB, dari <http://parfikh.blogspot.com/2008/12/gerakan-tanah-longsor.html>.

Misbahuddin, A. Husna, R. Thoriq, & A. Marwantho. 2017. Landslide Susceptibility Analysis Using Analytic Hierarchy Process in Sukatani and Its Surrounding, Purwakarta Regency, West Java. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*. **Vol.8, No.1, April 2017** : 19–30.

Muhammad Syukri. 2020. *Dasar-Dasar Metode Geolistrik*. Banda Aceh : Syiah Kuala University Press

Okpoli, C. C. 2013. Sensitivity and Resolution Capacity of Electrode Configurations. *International Journal of Geophysics*.

F. R. Pasla, O. B. A. Sompie, S. G. Rondonuwu. 2022. Kajian Gerakan Tanah dan Penanggulangannya pada Ruas Jalan Worotican-Poopo-Sinisir Propinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. **Vol.12 No.1 Maret 2022** : 81-98.

Rahardjo, W., Sukandarrumidi, dan Rosidi, H. M. D. 1977. *Peta Geologi Lembar Yogyakarta, Jawa*. Yogyakarta : Direktorat Geologi.

Rusnianti Nura dan Eddy Hartantyob. 2021. Penentuan Area Potensi Tanah Longsor Berdasarkan Analisis Mikrotremor di Dusun Jeruk dan Sekitarnya Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo. *POSITRON*. **Vol. 11 No. 2 2021** : 77 - 85.

Selby. 1993. *Pengenalan Daerah Rentan Gerakan Tanah Dan Upaya Mitigasinya*. Semarang : Pusdi kebumihan LEMLIT UNDIP.

Siti Nur Sulis Tari. 2022. *Identifikasi Potensi Tanah Longsor Berdasarkan Data Kelistrikan Bumi Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger*. (Tugas Akhir), Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang.

T. R. Rahmani, D P Sari, A Akmam, H Amir, dan A Putra. 2020. Using the Schlumberger configuration resistivity geoelectric method to analyze the characteristics of slip surface at Solok. *Journal of Physics : Conference*

Series.

- Telford, W. M., Geldart, L. P., dan Sheriff, R. E. 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. New York : Cambridge University Press.
- N. Tihurua, T.F. Niyartama, Y. E. Setyaningrum, Q. Uyun. Identification of Landslide-Prone Subsoil Using Wenner Configuration Geoelectric Method in Gayamharjo Village, Prambanan District, Sleman Regency. *Proceeding International Convergence on Science and Engineering*. **Vol.2, March 2019**.
- Tilley, L. et al. 2019. *Hazards and disasters in the geological and geomorphological record: a key to understanding past and future hazards and disasters*. Diakses pada 3 September 2023 pukul 07.46 WIB dari <https://cetaf.org/publications/tilley-l-et-al-2019/>.
- Todd, D.K. 1980. *Groundwater Hydrology. 2nd Edition*. New York: John Wiley & Sons, USA.
- Tri Gamela Saldy dan Rizto Salia Zakri. 2020. Analisis Pergerakan Tanah Kecamatan Padang Selatan dengan Metode Sistem Informasi Geospasial (SIG). *Jurnal Sains dan Teknologi : Universitas Negeri Padang*. **Vol.20 No.2 2020**.
- Vasantrao, B.M., Bhaskarrao, P.J. & Mukund, B.A. 2017. *Comparative study of Wenner and Schlumberger electrical resistivity method for groundwater investigation: a case study from Dhule district (M.S.), India*. *Appl Water Sci* (2017) 7:4321–4340 <https://doi.org/10.1007/s13201-017-0576-7>.
- Wahyu Wilopo, Ignatius Dion Adi Pradana. 2018. *Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah Desa Gerbosari Dan Desa Sidoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo Dengan Metode Frequency Ratio*. Yogyakarta : Perspektif Ilmu Kebumihan Dalam Kajian Bencana Geologi Di Indonesia.
- Yeza Febriani dan Sohibun. 2019. *Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Mengidentifikasi Lapisan Air Tanah di Desa Ulak Patian Rokan Hulu Riau*. *Jurnal Fisika Flux : Universitas Pasir Pengaraian*. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/f/>
- Z. Rahmawati, T. F. Niyartama, N. B. Wibowo, Andi. 2024. Identification of Landslide Prone Areas with Schlumberger Configuration Geoelectric Method, Kalongan Village, East Ungaran in 2023. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology (ASSET)*. **Vol.6 No.2 Mei 2024**.