

**DENTIFIKASI POTENSI LIKUIFAKSI DENGAN
METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI WENNER DI
LOKASI PERBELANJAAN KOTA BEKASI**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Fisika



Diajukan oleh :

Syifa Nurul Aulia

18106020039

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN 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-886/Un.02/DST/PP.00.9/06/2024

Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Potensi Likuifaksi dengan Metode Geolistik Konfigurasi Wenner di Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SYIFA NURUL AULIA
Nomor Induk Mahasiswa : 18106020039
Telah diujikan pada : Jumat, 31 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
Ir. Nur Hidayat, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 666068fb1f417



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

Valid ID: 6660310e412c1



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

Valid ID: 666009c984c89



Yogyakarta, 31 Mei 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khuril Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66615651baaf6

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/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 perbaikanseperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : SYIFA NURUL AULIA
NIM : 18106020039
Judul Skripsi : Identifikasi Potensi Likuifaksi dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner
Di Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi

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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segeradimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Pembimbing II

Andi, M.Sc.

NIP. 198702102019031005

Pembimbing I

Nur Hidayat, S.T., M.Si

NIP. 197011111996031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syifa Nurul Aulia
NIM : 18106020039
Program Studi : Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Identifikasi Potensi Likuifaksi dengan Metodi Geolistrik Konfigurasi Wenner di Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi” 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, 22 Mei 2024

Penulis



Syifa Nurul Aulia
NIM. 18106020039

MOTTO

- *Everyone has their own timeline. Embrace it, do your best and keep moving.* -

بَلَىٰ مَنْ أَسْلَمَ وَجْهَهُ لِلَّهِ وَهُوَ مُحْسِنٌ فَلَهُ أَجْرُهُ عِنْدَ رَبِّهِ وَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ

“Tidak! Barangsiapa menyerahkan diri sepenuhnya kepada Allah, dan dia berbuat baik, dia mendapat pahala di sisi Tuhannya dan tidak ada rasa takut pada mereka dan mereka tidak bersedih hati.” (Q.S Al-Baqarah : 112)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul *“Identifikasi Potensi Likuifaksi Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner di Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi”* sebagai syarat wajib untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Anis Yuniati, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Ketua Prodi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Nita Handayani, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah membimbing penulis selama proses perkuliahan.
3. Bapak Nur Hidayat, S.T., M.Si. selaku pembimbing I dari BRIN (BPPT) yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Andi, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ilmu, pengalamannya dan membantu penulis selama masa perkuliahan.
6. Mama Papa yang telah mengizinkan penulis dan selalu memberikan kasih, dukungan, serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir ini.

7. Seluruh keluarga besar H. Uas, keluarga Bapak Haeruman dan Han's Family yang telah memberikan dukungan serta do'a kepada penulis.
8. Seluruh teman Fisika UIN Sunan Kalijaga terutama Zaim, Silva, Anisa, Putri, Debi, Imel, Meta, Rini, Rai, Ica, Alan dan Munajat yang selalu mendukung, membantu, dan berbagi ilmu dalam masa perkuliahan.
9. Ega Cahyana Dwiputra yang telah selalu memberikan berbagai bentuk dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
10. Thifal dan Citra terimakasih telah menjadi teman baik yang selalu mendukung dan menemani keseharian penulis selama masa perkuliahan.
11. Seluruh pihak yang tidak disebutkan satu persatu, terimakasih, semoga selalu dikelilingi oleh kebaikan dan selalu berada dalam lindungan Allah SWT.

Pada penulisan tugas akhir ini penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna maka semua kritik, saran, serta masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Syifa Nurul Aulia

INTISARI

Penelitian ini dilakukan di salah satu Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi, Jawa Barat. Survey geofisika dilakukan untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian dengan menginjeksikan arus listrik ke dalam bumi menggunakan metode geolistrik konfigurasi wenner. Melalui metode ini didapatkan nilai resistivitas batuan yang kemudian diolah dan dikorelasi dengan data geologi dan data bor sehingga dapat dipastikan struktur batuan di daerah penelitian. Pengambilan data dilakukan pada 6 lintasan dengan spasi elektroda 5m dan 2,5m. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software Google Earth Pro, ArcGis, Res2dinv, dan Voxler. Berdasarkan nilai resistivitas hasil penelitian, dapat diketahui bahwa daerah penelitian cukup berpotensi terjadi likuifaksi karena tersusun oleh struktur aluvium seperti lempung, pasir, dan kerikil dengan rentang nilai 1,28 sampai dengan 51,5 Ω m pada kedalaman 0,625 sampai dengan 26,2 m. Hal tersebut juga dipicu oleh aktivitas tektonik yang mungkin terjadi, salah satunya aktifnya Sesar Baribis sehingga daerah penelitian memiliki resiko yang cukup tinggi terhadap likuifaksi jika terjadi gempa bumi di masa yang akan datang yang mungkin terjadi akibat aktivitas sesar tersebut.

Kata Kunci: Geolistrik, Resistivitas, Aluvium, Likuifaksi

ABSTRACT

This research was conducted in one of the Superblock Areas of Bekasi City, West Java. Geophysical surveys were carried out to determine the geological conditions of the research area by injecting electric current into the earth using the Wenner configuration geoelectric method. Through this method, rock resistivity values are obtained which are then processed and correlated with geological data and drill data so that the rock structure in the research area can be ascertained. Data collection was carried out on 6 tracks with electrode spacing of 5m and 2.5m. Data processing was carried out using Google Earth Pro, ArcGis, Res2dinv, and Voxler software. Based on the resistivity values from the research results, it can be seen that the research area has the potential for liquefaction to occur because it is composed of alluvium structures such as clay, sand and gravel with a value range of 1.28 to 51.5 Ω m at a depth of 0.625 to 26.2 m. This is also triggered by tectonic activity that may occur, one of which is the active Baribis Fault. So the research area has a fairly high risk of liquefaction if an earthquake occurs in the future which may occur due to fault activity.

Keywords : *Geoelectricity, Resistivity, Alluvium, Liquefaction.*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Pustaka.....	7
2.2.1 Landasan Teori	9
2.2.2 Kondisi Geografis Kota Bekasi	9
2.2.3 Kondisi Geologi Regional.....	10

2.2.4	Aluvium	11
2.2.5	Kondisi Hidrologi Regional	12
2.2.6	Metode Geofisika	13
2.2.7	Metode Geolistrik	14
2.2.8	Geolistrik Resistivitas	15
2.2.9	Konfigurasi Elektroda	18
2.2.9	Konfigurasi Wenner	19
2.2.10	Gempa Bumi	21
2.2.11	Potensi Gempa Bumi Kota Bekasi	21
2.2.12	Likuifaksi	23
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3	Prosedur Penelitian	27
3.3.1	Pengumpulan Data	28
3.3.2	Pengolahan Data	28
3.3.3	Interpretasi Data	31
BAB IV PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil dan Interpretasi Penampang 2 Dimensi	33
4.1.1	Lintasan 1	36
4.1.2	Lintasan 2	38

4.1.3	Lintasan 3.....	39
4.1.4	Lintasan 4.....	40
4.1.5	Lintasan 5.....	40
4.1.6	Lintasan 6.....	41
4.2	Model 3 Dimensi	42
4.3	Kondisi Geologi Daerah Penelitian Berdasarkan Resistivitas	44
4.4	Potensi Likuifaksi Daerah Penelitian Berdasarkan Resistivitas.....	45
BAB V	PENUTUP	47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Geologi Kuarter Lembar Bekasi, Jawa Barat.....	10
Gambar 2. 2 Perbedaan Konfigurasi.....	18
Gambar 2. 3 Konfigurasi Wenner.....	20
Gambar 2. 4 Tektonik regional wilayah Jawa dan seismisitas (Katalog ISC, 2018).....	22
Gambar 2. 5 Skema perubahan partikel tanah akibat gempa bumi (Nugraha, 2020).....	24
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengolahan Data.....	29
Gambar 3. 4 Format Penulisan Data.....	30
Gambar 3. 5 Model penampang 2D.....	31
Gambar 4. 1 Korelasi Penampang dengan data geologi dan nilai resistivitas.	34
Gambar 4. 2 Korelasi penampang resistivitas 2D Lintasan 3 dengan Penampang Bor.....	34
Gambar 4. 3 Hasil Korelasi.....	36
Gambar 4. 4 Penampang Resistivitas 2D Lintasan 1.....	37
Gambar 4. 5 Penampang Resistivitas 2D Lintasan 2.....	38
Gambar 4. 6 Penampang Resistivitas 2D Lintasan 3.....	39
Gambar 4. 7 Penampang Resistivitas 2D Lintasan 4.....	40
Gambar 4. 8 Penampang Resistivitas 2D Lintasan 5.....	41
Gambar 4. 9 Penampang Resistivitas 2D Lintasan 6.....	41
Gambar 4. 10 Hasil pemodelan 3D tampak samping.....	43
Gambar 4. 11 Hasil pemodelan 3D tapak atas.....	43
Gambar 4. 12 Resistivitas daerah penelitian.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Metode Geofisika (Kearey 2002)	14
Tabel 2. 2 Nilai resistivitas batuan (Telford 1990, astier 1971, mori 1993).....	17
Tabel 2. 3 Perbandingan sensitivitas elektroda terhadap parameter survey (Reynold, 1997)	19
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak	27



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam merupakan suatu kejadian yang dapat mengakibatkan dampak yang cukup besar bagi manusia. Terjadinya bencana alam disebabkan oleh faktor alam maupun non alam yang dapat menimbulkan kerugian dan kerusakan terhadap lingkungan (Wekke, 2021). Indonesia berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama bumi diantaranya yaitu Lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik, yang membuat negara ini cukup rentan terhadap bencana Alam (Nugraha, 2017).

Bencana alam yang sering terjadi di Indonesia salah satunya adalah gempa bumi. Gempa bumi merupakan suatu peristiwa yang terjadi karena adanya gangguan dalam kulit bumi di mana terjadi guncangan hebat yang menjalar ke permukaan bumi (Mustafa, 2010). Salah satu upaya kita sebagai umat muslim dalam menghadapi musibah (bencana) telah tercantum dalam Al-Quran. Sebagaimana firman Allah dalam Q.S Al-Hadid ayat 22-23 :

مَا أَصَابَ مِنْ مُصِيبَةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي أَنْفُسِكُمْ إِلَّا فِي كِتَابٍ مِّن قَبْلٍ أَنْ نَبْرَأَهَا إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ ۚ ٢٢
لِكَيْلَا تَأْسَوْا عَلَىٰ مَا فَاتَكُمْ وَلَا تَفْرَحُوا بِمَا آتَاكُمْ ۗ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ كُلَّ مُخْتَالٍ فَخُورٍ ۚ ٢٣

“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. Kami jelaskan yang demikian itu supaya kamu jangan berduka cita terhadap apa yang luput dari kamu, dan supaya kamu jangan terlalu bergembira terhadap apa yang diberikan-Nya kepadamu. Dan Allah tidak menyukai setiaporang yang sombong lagi membanggakan diri” (QS. Al-Hadid ayat 22-23).

Dalam Tafsir Al-Mishbah, Shihab (2005) menafsirkan Q.S Al-hadid ayat 22 – 23 mengingatkan supaya manusia tidak terlalu risau dengan apa yang mungkin terjadi. Ayat tersebut menyatakan bahwa tiada suatu bencana pun yang menimpa kamu atau siapapun di bumi seperti bencana alam dan tidak pula pada diri kamu sendiri, seperti penyakit, kemiskinan, kematian dan lain-lain melainkan telah tercatat dalam *Lauhul Mahfudz* atau ilmu Allah yang meliputi segala sesuatu sebelum terjadinya musibah itu. Sesungguhnya pengetahuan dan pencatatan itu sangat mudah bagi Allah karena kuasa-Nya tidak terhalangi oleh apapun. Hakikat ini disampaikan supaya kamu tidak berduka cita secara berlebihan dan melampaui batas wajar sehingga berputus asa terhadap hal yang kamu sukai yang luput dari kamu, dan supaya kamu juga tidak terlalu gembira sehingga bersikap sombong atas apa yang diberikan-Nya kepada kamu. Karena sesungguhnya Allah tidak menyukai setiap orang yang berputus asa akibat kegagalan dan Allah tidak menyukai setiap orang yang sombong lagi membanggakan diri atas kesuksesan yang diperoleh.

Gempa bumi dapat menyebabkan dampak yang cukup serius salah satunya pada kerusakan bangunan yang tidak hanya merusak struktur bagian atas saja namun juga menyebabkan kerusakan pada struktur bagian bawah tanah. Hal tersebut dapat menyebabkan kekuatan tanah dalam menopang bangunan di atasnya berkurang. Salah satu bahaya yang ditimbulkan akibat guncangan tanah dari gelombang gempa bumi adalah likuifaksi.

Likuifaksi merupakan peristiwa hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat getaran gempa bumi yang menyebabkan tanah terutama tanah berpasir berubah menjadi seperti cair. Fenomena likuifaksi menyebabkan tanah kehilangan

kekuatannya sehingga mempengaruhi kekuatan suatu bangunan sipil, tanah runtuh dan bangunan di atasnya akan mengalami penurunan yang dapat mempengaruhi kestabilan tanah atau pondasi (Muntohar, 2012).

Secara seismotektonik, Kota Bekasi sangat dipengaruhi oleh gempa bumi yang berasal dari patahan kerak aktif yang melintasi kota ini. Patahan tersebut di antaranya Sesar Cimandiri, Sesar Lembang, Sesar Garut, Sesar Cipamingkis terutama Sesar Baribis. Patahan aktif ini berkemungkinan akan menimbulkan gempa bumi dengan kekuatan yang relatif besar di masa depan (Widiyantoro, 2021). Selain itu, struktur batuan penyusun Kota Bekasi juga didominasi oleh batuan muda seperti endapan Aluvium dengan sifat fisis kurang stabil sehingga dapat mempengaruhi daya tahan tanah terhadap gempa. Mitigasi sangat diperlukan untuk meminimalisir resiko yang dapat terjadi. Salah satu cara untuk menanggulangi ancaman likuifaksi adalah dengan mendeteksi variasi lapisan bawah permukaan tanah dengan melihat nilai resistivitas dari batuan penyusunnya. Metode yang dapat digunakan salah satunya adalah metode geofisika.

Metode geofisika merupakan metode yang sering digunakan untuk menggambarkan interior bawah tanah untuk memberikan informasi tentang kondisi geologi di bawah permukaan bumi (Syukri, 2011). Terdapat empat metode utama dalam metode geofisika, di antaranya metode gravitasi, metode seismik, metode magnetik, dan metode elektrik atau geolistrik yang dapat digunakan sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan (Kearay, 2002).

Metode yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu metode geolistrik. Metode ini dilakukan untuk mengetahui sifat kelistrikan batuan dengan

menginjeksikan arus listrik di permukaan tanah melalui sepasang elektroda arus, yang dilanjutkan dengan pembacaan beda potensial listrik melalui sepasang elektroda potensial (Erfan, 2019). Metode ini biasanya digunakan dalam eksplorasi dangkal dengan kedalaman 30 sampai dengan 150 m dan banyak digunakan dengan hasil yang cukup baik dalam memperoleh gambaran lapisan bawah permukaan. Pendugaan metode ini mengacu pada nilai tahanan jenis yang berbeda pada setiap material ketika dialiri arus listrik. Konfigurasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah konfigurasi Wenner. Konfigurasi *Wenner* merupakan konfigurasi dengan nilai jarak elektroda arus sama dengan jarak antar elektroda potensialnya (Lowrie W, 2007). Keunggulan konfigurasi ini memiliki sensitivitas yang tinggi.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan model 2D dan 3D dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi wenner yang diharapkan dapat memberikan informasi terkait geologi bawah permukaan juga diharapkan dapat memberikan keterangan mengenai adanya potensi likuifaksi daerah penelitian yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembangunan infrastruktur besar lanjutan dan sebagai upaya mitigasi di Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi yang padat penduduk. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Potensi Likuifaksi Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner Di Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model 2D dan 3D dari daerah penelitian berdasarkan metode resistivitas?
2. Bagaimana kondisi geologi bawah permukaan daerah penelitian berdasarkan metode resistivitas?
3. Bagaimana potensi likuifaksi di daerah penelitian berdasarkan litologi batuan daerah penelitian?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitiannya yang berjudul Identifikasi Potensi Likuifaksi Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner Di Lokasi Perbelanjaan Kota Bekasi diantaranya :

1. Membuat model 2D dan 3D daerah penelitian berdasarkan metode resistivitas.
2. Mengidentifikasi kondisi geologi bawah permukaan daerah penelitian berdasarkan metode resistivitas.
4. Mengidentifikasi potensi likuifaksi di daerah penelitian berdasarkan litologi batuan daerah penelitian?

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya :

1. Metode yang digunakan merupakan metode geolistrik 2-D dengan konfigurasi wenner.
2. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari hasil survey dengan metode geolistrik yang telah dilakukan oleh Badan Pengkajian dan

Penerapan Teknologi, Pusat Teknologi Reduksi Resiko Bencana,
Serpong, Tangerang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya :

1. Memberikan informasi geologi bawah permukaan di daerah penelitian.
2. Memberikan informasi mengenai potensi likuifaksi di daerah penelitian yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembangunan infrastruktur besar lanjutan dan sebagai upaya mitigasi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan interpretasi data yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data resistivitas pada 6 lintasan geolistrik, didapatkan model penampang 2D dan 3D yang menunjukkan batuan penyusun daerah penelitian dengan rentang nilai 1,28 sampai dengan 51,5 Ωm melalui skala warna yang berbeda.
2. Berdasarkan data resistivitas yang telah didapatkan, dapat diketahui bahwa lapisan bawah permukaan daerah penelitian tersusun oleh formasi aluvium seperti lempung, pasir, tuf dan kerikil pada kedalaman 0,625 sampai dengan 26,2 m. Nilai resistivitas $< 8 \Omega\text{m}$ menunjukkan adanya lempung dan tufan, 8 sampai dengan 25 Ωm menunjukkan adanya pasir lempungan dan lempung pasiran, 26 sampai dengan 50 Ωm menunjukkan adanya pasir tufan, dan lapisan pasir dengan nilai resistivitas $> 51 \Omega\text{m}$. Lapisan pasir yang telah diidentifikasi pada daerah penelitian berpotensi menghasilkan air tanah dan keberadaannya dekat dengan sungai yakni < 150 m sehingga memungkinkan adanya air tanah yang berasal dari rembesan air sungai tersebut.
3. Berdasarkan struktur geologi yang dimiliki, melalui metode resistivitas yang telah diidentifikasi dan dipastikan dengan data geologi, data resistivitas batuan berdasarkan penelitian terdahulu, dan data bor, dapat

diketahui bahwa daerah penelitian berpotensi terjadi likuifaksi karena tersusun oleh struktur aluvium seperti lempung, pasir, dan kerikil dengan rentang nilai 1,28 sampai dengan 51,5 Ω m pada kedalaman 0,625 sampai dengan 26,2 m. Struktur aluvium ini merupakan endapan kuartar muda, belum terkonsolidasi dengan baik dan tidak stabil sehingga jika terjadi getaran yang besar dan lama akan memicu terjadinya pergerakan tanah. Lapisan pasir yang melapisi daerah penelitian diperkirakan memiliki butiran yang kasar yang menyebabkan butiran ini memiliki ruang yang lebih besar antar partikel sehingga air dapat dengan mudah mengisi celah saat terjadi getaran gempa yang kuat dan berlangsung lama.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dilakukan penambahan data lintasan geolistrik untuk mendukung keakuratan dalam interpretasi, mengingat hasil penampang 3D yang kurang maksimal.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Bahrami, S. 2013. Tectonic controls on the morphometry of alluvial fans around Danekhoshk anticline, Zagros, Iran. *Geomorphology*. Volume. 180-181, 217-230.
- Damanik, dkk. 2021. Earthquake monitoring of the Baribis Fault near Jakarta, Indonesia, using borehole seismometers. *Geoscience Letters*. Volume 8, pp 1-9.
- Erfan, 2019. Interpretasi Struktur Perlapisan Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *Jurnal Geolebes*. Volume 3, pp 111-115.
- Febriyani S, dkk. 2020. Analisis Kerentanan Gempa Pada Jalur Sesar Baribis Menggunakan Metode Microearthquake (Meq). *Buletin of Scientific Contribution: Geology*. Volume. 18, pp 1-12.
- Hakim. 2016. Aplikasi Konfigurasi Wenner Dalam Menganalisis Jenis Material Bawah Permukaan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. Volume 5, pp 95-103.
- Hardy, dkk. 2015. *Karakteristik Lapisan Tanah Berpotensi Likuifaksi Berdasarkan Resistivitas Batuan di daerah Cilacap*. Jakarta: BMKG.
- Kearey, P., Michael, B. & Ian, H., 2002. *An Introduction to Geophysical Exploration*. London: Blackwell Science Ltd.
- Koulali, dkk. 2017. The kinematics of crustal deformation in Java from GPS observations: Implications for fault slip partitioning. *Earth and Planetary Science Letters*. Volume. 458, pp 69–79.
- Manrulu. 2019. Pendugaan Sebaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner Dan Schlumberger Di Kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo. *Jurnal Fisika Flux*. Volume 15, pp 6-11.
- Muntohar. 2012. Studi Parametrik Potensi Likuifaksi dan Penurunan Permukaan Tanah Berdasarkan Uji Sondir Agus Setyo Muntohar Geotechnical Engineering Research Group (GERG). *Himpunan Teknik Tanah Indonesia*, pp 139-144.
- Musson, RMW. 2012. A Provisional Catalogue of historical earthquakes in Indonesia. *British Geological Survey Open Report*. OR/12/073. Pp 22.

- Mustafa, B. 2010. Analisis Gempa Nias Dan Gempa Sumatera Barat Dan Kesamaannya Yang Tidak Menimbulkan Tsunami. *Jurnal Ilmu Fisika (JIF)*. Vol. 2, Pp. 44-50.
- Naryanto, H. S. 2008. Potensi Air Tanah Di Daerah Cikarang Dan Sekitarnya, Kabupaten Bekasi Berdasarkan Analisis Pengukuran Geolistrik. *JAI*. Volume 4, pp 38-49.
- Nugraha, Lanjar A., Supardi., dan Agus S. 2017. Evaluasi Kekuatan Dan Detailing Tulangan Kolom Beton Bertulang Sesuai Sni 2847:2013 Dan Sni 1726:2012 (Studi Kasus: Hotel 10 Lantai Di Semarang). *E-Jurnal matriks sipil*. Volume 5, pp 887-893.
- Pryambodo, Dino G., dan Sudirman N. 2019. Identifikasi Likuifaksi Di Kawasan Pesisir Kota Padang Dengan Metoda Geolistrik 2D. *Jurnal Segara*. Volume 15, pp 159-168.
- Ratman, N., dan Gafoer, S. 1998. Peta Geologi Lembar Jawa Bagian Barat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- Reynolds, J. M. 1997. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*. England: John Wiley and Sons Ltd.
- Ridwan, M., Rusli, dan Erik R. 2021. Karakterisasi Site di Lokasi Stasiun Monitoring Gempa Pada Dugaan Jalur Sesar Baribis. *Jurnal Permukiman*. Volume. 16.
- Rosyidi, Sri A. 2020. *Analisis Potensi Likuifaksi Tanah Berbasis Teknik gelombang seismik*. Yogyakarta: The Phinisi Press.
- Santoso, D., 2002. *Pengantar Teknik Geofisika*. Bandung: ITB Press.
- Shihab, M. Q., 2005. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.
- Simandjuntak, T. O., Barber, A. J. 1996. Contrasting tectonic styles in the neogene orogenic belts of Indonesia. *Geological Society Special Publication*. Volume 106, pp 185–201.
- Supartoyo dan Surono. 2008. Katalog Gempabumi Merusak Indonesia Tahun 1629-2007 Edisi ke-4. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Badan Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. Pp 159.
- Supendi, P. 2016. *Identifikasi sesar aktif di Jawa Barat berdasarkan penentuan dan relokasi hiposenter serta mekanisme fokus gempabumi*. Bandung: Tesis Program Magister, Institut Teknologi Bandung.

Syukri, 2011. Geoelectrical characterization for liquefaction at coastal zone in South Aceh. *Proceeding of The Annual International*, pp 135-138.

Wekke, Ismail S. 2021. *Mitigasi Bencana*. Penerbit: Penerbit Adab.

Widiyantoro, S., dkk. 2021. Implications for fault locking south of Jakarta from an investigation of seismic activity along the Baribis fault, northwestern Java, Indonesia. *Sci Rep*. Volume 12.

