

**IDENTIFIKASI POTENSI LIKUIFAKSI DI KELURAHAN
LUBUK BUAYA KOTA PADANG DENGAN METODE
GEOLISTRIK KONFIGURASI *SCHLUMBERGER***



**NELMA YETI
NIM. 21034075/2021**

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

**IDENTIFIKASI POTENSI LIKUIFAKSI DI KELURAHAN
LUBUK BUAYA KOTA PADANG DENGAN METODE
GEOLISTRIK KONFIGURASI *SCHLUMBERGER***

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
NELMA YETI
NIM. 21034075/2021**

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI POTENSI LIKUIFAKSI DI KELURAHAN
LUBUK BUAYA KOTA PADANG DENGAN METODE
GEOLISTRIK KONFIGURASI *SCHLUMBERGER***

Nama : NELMA YETI
NIM : 21034075
Program Studi : FISIKA NK
Departemen : FISIKA
Fakultas : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

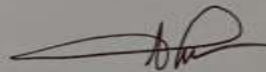
Padang, 1 Agustus 2025

Mengetahui:
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Astrizal, M.Si
NIP. 196606031992031001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Drs. Akmam, M.Si
NIP. 196305261987031003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Nelma Yeti
NIM : 21034075
Program Studi : Fisika NK
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

IDENTIFIKASI POTENSI LIKUIFAKSI DI KELURAHAN LUBUK BUAYA KOTA PADANG DENGAN METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *SCHLUMBERGER*

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

Padang, 11 Agustus 2025

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dr. Drs. Akmam, M.Si
Anggota	: Dr. Hamdi, M.Si
Anggota	: Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si

Tanda tangan



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nelma Yeti
Tempat, Tanggal Lahir : Panti, 17 Mei 2002
NIM : 21034075
Program Studi : Fisika
Judul Penelitian / Skripsi : Identifikasi Potensi Likuifaksi di Kelurahan Lubuk
Buaya Kecamatan Koto Tangah dengan Metode
Geolistrik Konfigurasi Schlumberger

Dengan penuh kesadaran saya telah memahami sebaik – baiknya dan menyatakan bahwa penelitian dan karya ilmiah Skripsi ini bebas dari segala bentuk plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti adanya indikasi plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan buku pedoman pendidikan yang berlaku di Universitas Negeri Padang.

Padang, 31 November 2024

Mahasiswa

Nelma Yeti
NIM. 21034075

Identifikasi Potensi Likuifaksi di Kelurahan Lubuk Buaya, Kota Padang dengan Metode Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger*

Nelma Yeti

ABSTRAK

Peristiwa gempabumi 30 September 2009 memperlihatkan bahwa Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang merupakan daerah rawan gempabumi, serta Geologi daerah yang terdiri dari batu pasir dan endapan aluvium menjadi faktor penyebab terjadinya likuifaksi. Penelitian mengenai potensi likuifaksi dengan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger* belum pernah dilakukan di wilayah ini, meskipun observasi awal menunjukkan adanya indikasi likuifaksi pada bangunan dan infrastruktur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran lapisan tanah yang berpotensi mengalami likuifaksi berdasarkan nilai tahanan jenis batuan di Kelurahan Lubuk Buaya.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif lapangan, dilakukan pada Mei 2025 dengan empat lintasan pengukuran, masing-masing sepanjang 155 meter dan spasi elektroda 5 meter. Menggunakan instrumen *Automatic Resistivity System* (ARES). Data yang diperoleh meliputi kuat arus listrik (I), beda potensial (V), dan jarak spasi elektroda yang diolah untuk menentukan nilai faktor geometri dan tahanan jenis semu (ρ_a). Interpretasi data dilakukan menggunakan metode inversi *Smoothness Constraint Least Squares* dengan bantuan *software Res2dinv* untuk menghasilkan tahanan jenis sebenarnya dan kedalaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapisan tanah di bawah permukaan Kelurahan Lubuk Buaya memiliki potensi tinggi untuk mengalami likuifaksi. Lapisan tanah yang berpotensi mengalami likuifaksi ini terdiri dari pasir, kerikil, dan lanau berpasir yang jenuh air, dengan nilai resistivitas rendah. Zona potensi Likuifaksi teridentifikasi pada kedalaman 5 hingga 25 meter dengan ketebalan 20 meter.

Kata kunci: Likuifaksi, Geolistrik, *Schlumberger*

Identification of Liquefaction Potential in Lubuk Buaya Subdistrict, Padang City using Schlumberger Configuration Geoelectric Method

Nelma Yeti

ABSTRACT

The earthquake of September 30 2009 showed that Lubuk Buaya Sub-district, Koto Tengah Sub-district Padang City is an earthquake-prone area, and the geology of the area consisting of sandstone and alluvium deposits is a contributing factor to liquefaction. Research on liquefaction potential using the Schlumberger configuration geophysical method has never been conducted in this area, despite initial observations indicating signs of liquefaction in buildings and infrastructure. Therefore, this study aims to determine the characteristics of soil layers prone to liquefaction based on rock resistivity values in Lubuk Buaya Village.

This study used a descriptive field approach, conducted in May 2025 with four measurement lines, each 155 meters long and with an electrode spacing of 5 meters. The Automatic Resistivity System (ARES) instrument was used. The data obtained included electric current (I), potential difference (V), and electrode spacing, which were processed to determine the geometric factor and apparent resistivity (ρ_a). Data interpretation was performed using the Smoothness Constraint Least Squares inversion method with the assistance of Res2dinv software to produce true specific gravity and depth.

The results of the study indicate that the soil layer beneath the surface of Lubuk Buaya Village has a high potential for liquefaction. This soil layer, which is prone to liquefaction, consists of sand, gravel, and water-saturated sandy silt with low resistivity values. The liquefaction potential zone is identified at a depth of 5 to 25 meters with a thickness of 20 meters.

Keywords: Liquefaction, Geoelectric, Schlumberger

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Identifikasi Potensi Likuifaksi di Kelurahan Lubuk Buaya Kota Padang dengan Metode Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger*”. Sholawat beserta salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Akmam, M.Si., sebagai Pembimbing yang telah memberikan pikiran, waktu, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dr. Nofi Yendri Sudiar, M.Si., sebagai dosen Penasehat Akademik (PA) sekaligus dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan selama menempuh perkuliahan.
3. Bapak Dr. Hamdi, M.Si., sebagai dosen penguji I yang telah memberikan arahan serta saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Harman Amir, M.Si., sebagai Koordinator Prodi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang
5. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si., sebagai Kepala Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

6. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang
7. Kedua orang tua, kakak dan adik yang telah memberikan doa, semangat, motivasi, serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini
8. Keluarga besar Fisika angkatan 2021 yang selalu memberikan dukungan serta do'anya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan, bernilai ibadah, dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Teori Dasar.....	8
B. Penelitian Relevan	27
C. Kerangka Berpikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian.....	33
B. Variabel Penelitian.....	33
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
D. Alat dan Bahan.....	34
E. Prosedur Penelitian	35
F. Interpretasi Data dan Estimasi Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan.....	46

BAB V PENUTUP.....	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Peta Geologi Lembar Padang (Tohari et al., 2019).....	8
2. Peta Geologi Kelurahan Lubuk Buaya.....	9
3. Peta Kerentanan Likuifaksi Kota Padang (Tohari et al., 2019)	12
4. Hubungan Resistansi, Arus dan Tegangan.....	19
5. Susunan Elektroda Konfigurasi <i>Schlumberger</i> (Reynolds, 1997:428)	21
6. Kerangka Berpikir	32
7. Peta Lokasi Penelitian	34
8. <i>Automatic Resistivity System</i> (ARES).....	34
9. Desain Lintasan Pengukuran.....	36
10. Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan 1	41
11. Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan 2	42
12. Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan 3	43
13. Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan 4	45
14. Penampang Model 3D Tahanan Jenis Lintasan 1,2,3 dan 4	52

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Nilai Tahanan Jenis Batuan.....	23
2. Nilai Tahanan Jenis Batuan Beku, Batuan <i>Metamorph</i> dan Batuan Sedimen	23
3. Data Hasil Observasi Keberadaan Sumur Gali di Lokasi Penelitian	39
4. Nilai Maksimum dan Minimum Resistivitas Semu tiap Lintasan	40
5. Hasil Interpretasi Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan1.....	41
6. Hasil Interpretasi Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan 2.....	42
7. Hasil Interpretasi Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan 3.....	44
8. Hasil Interpretasi Penampang Model 2D Tahanan Jenis Lintasan 4.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	59
2. Data Lintasan 1	62
3. Data Lintasan 2	63
4. Data Lintasan 3	64
5. Data Lintasan 4	65
6. Hasil Interpretasi Data dengan <i>software Res2dinv</i>	66

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gempabumi adalah peristiwa pelepasan energi di dalam bumi secara tiba-tiba yang ditandai dengan patahnya lapisan batuan pada kerak bumi. Akumulasi energi penyebab terjadinya gempabumi dihasilkan dari pergerakan lempeng-lempeng tektonik. Energi yang dihasilkan dipancarkan kesegala arah berupa gelombang gempabumi sehingga efeknya dapat dirasakan sampai ke permukaan bumi. Dampak kerusakannya akan semakin besar jika percepatan, intensitas, dan durasinya semakin tinggi, seperti bangunan yang roboh atau hancur, jatuhnya korban jiwa, permukaan tanah menjadi retak dan jalanan terputus, banjir karena rusaknya tanggul, gempa dasar laut dapat menyebabkan tsunami, dan juga salah satu dampak yang dapat ditimbulkan oleh gempabumi adalah Likuifaksi.

Secara geografis, Kota Padang terletak di wilayah pesisir pantai Barat Pulau Sumatera (BAPPEDA, 2018) dan menjadi daerah yang terdampak gempabumi. Hal ini disebabkan oleh keberadaan zona subduksi Sumatera di sebelah Barat Kota Padang yang bergerak sekitar 40 s/d 70 mm per tahun (Akmam, 2016) (Natawidjaja et al., 2004). Geologi pantai Barat Sumatera pada bagian pesisir hingga perbukitan secara umum terbentuk oleh endapan sedimen yang berumur kuartar dengan susunan lapisan pasir kerikilan-lempung, lanau, pasir yang dapat mencapai ketebalan mulai 5 meter hingga mencapai 200 meter. Pada daerah tanah berpasir, gempabumi memiliki dampak yang berbahaya bila tidak diantisipasi. Selain memicu gempa besar, kondisi geologi di wilayah ini juga rentan terhadap likuifaksi.

Gempabumi yang terjadi secara berulang, cepat dan cukup besar dapat mengakibatkan sedimen tanah yang jenuh mengalami kehilangan kekuatan dan kekakuannya. Pada 30 September 2009 telah terjadi gempabumi yang cukup besar di Kota Padang dengan kekuatan 7,6 SR pada kedalaman 71 km yang mengakibatkan banyak bangunan di kota Padang dan sekitarnya runtuh karena kekuatan getaran yang cukup tinggi (Tohari et al., 2019). Selain getaran yang kuat, fenomena likuifaksi juga terjadi di beberapa daerah pesisir dan pinggir sungai, terutama di Kecamatan Koto Tengah, Padang Utara, Padang Selatan dan Padang Barat (BAPPEDA, 2018). Peristiwa likuifaksi menyebabkan pondasi rumah dan bangunan tinggi mengalami penurunan, retakan pada badan jalan dan tanggul sungai maupun perpindahan lateral dan longsor.

Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kota Padang cukup banyak, seperti Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kandis dan sungai Batang Anai yang berjarak $\pm 1,6$ km dan $\pm 2,6$ km dari Kelurahan Lubuk Buaya yang menjadi daerah penelitian. Hal ini menjadi penyebab sering terjadinya genangan air pada beberapa wilayah bila hujan, banjir dan air pasang terjadi pada waktu yang bersamaan sehingga tanah menjadi jenuh air. Fenomena ini berkaitan dengan struktur tanah di wilayah Kota Padang yang sebagian terdiri dari endapan tanah pasir (Utama & Naumar, 2015). Untuk itu penelitian ini mencoba untuk mengkaji potensi Likuifaksi khususnya pada Kelurahan Lubuk Buaya.

Atlas zona kerentanan Likuifaksi Indonesia yang dirilis oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Buana et al., 2019), menyebutkan wilayah Kelurahan

Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tangah yang termasuk dalam Kota Padang berada dalam zona kerentanan Likuifaksi sedang, yaitu zona kerentanan yang dapat mengalami likuifaksi secara tidak merata dan struktur tanah umumnya rusak. Tipe kerusakan struktur tanah yang terjadi berupa pergeseran lateral, penurunan tanah dan semburan pasir. Keadaan Geologi Kelurahan Lubuk Buaya tersusun dari aluvium (Qa). Endapan Aluvium terdiri dari lumpur organik, lempung, dan sedikit pasir halus, mengandung material organik dan akar tumbuh-tumbuhan. Endapan ini bersifat lepas, lembek dan sangat lunak serta jenuh air (Moechtar et al., 2016). Faktor penentu kerentanan likuifaksi lainnya adalah aktivitas kegempaan, dimana kejadian likuifaksi bergantung pada intensitas kekuatan gempabumi. Berdasarkan hasil penelitian Saaduddin et al., (2015), Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah memiliki indeks kerentanan seismik yang tinggi. Syarat-syarat terjadinya peristiwa likuifaksi harus memenuhi kriteria seperti lapisan tanahnya berupa pasir atau lanau, lapisan tanahnya jenuh air, dan lapisan tanahnya bersifat terurai atau gembur (tidak padat), dengan demikian Kelurahan Lubuk Buaya telah memenuhi semua syarat tersebut, sehingga meningkatkan potensi terjadinya likuifaksi di daerah ini, terutama saat terjadi guncangan gempa yang signifikan.

Hasil observasi awal yang dilakukan pada tanggal 10 Maret 2025 pada daerah penelitian, menunjukkan bahwa ada beberapa rumah mengalami penurunan tanah, disertai dengan munculnya retak-retak pada dinding dan fondasi bangunan, keretakan pada tanggul sungai, serta kondisi tanah yang tidak stabil saat diberi tekanan. Bangunan pertama dengan koordinat $0^{\circ}49'22''$ LS dan $100^{\circ}19'0.02''$ BT mengalami

keretakan pada dinding bangunan. Bangunan yang berada pada koordinat $0^{\circ}49'6.93''$ LS dan $100^{\circ}19'21.43''$ BT mengalami penurunan pondasi bangunan, tanggul sungai yang terdapat pada koordinat $0^{\circ}49'26''$ LS dan $100^{\circ}19'2''$ BT mengalami keretakan 2-3 cm. Lahan rawa alami yang belum mengalami pembangunan pada koordinat $0^{\circ}49'28''$ LS dan $100^{\circ}18'54''$ BT ketika diinjak, seluruh permukaan tanah bergoyang dengan lembut seperti pergerakan gelombang, menunjukkan sifat dasar yang tidak stabil dengan daya dukung rendah. Hal ini menimbulkan kekhawatiran di kalangan masyarakat mengenai keamanan tempat tinggal mereka dan dampak jangka panjang dari fenomena ini.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi Likuifaksi adalah metode Geolistrik. Metode ini mempelajari sifat aliran arus di dalam bumi dan bagaimana mendeteksinya di permukaan bumi. Prinsip dasar dari metode Geolistrik adalah mengukur hambatan listrik lapisan bawah permukaan bumi melalui pengukuran beda potensial yang dihasilkan oleh arus listrik yang diinjeksikan ke dalam permukaan bumi dan mengukur beda potensial yang ditimbulkan di permukaan bumi. Tahanan jenis yang diperoleh dari pengukuran metode Geolistrik merupakan tahanan jenis semu, dengan mengasumsikan bumi sebagai medium homogen dan isotropis (Akmam et al., 2021). Selain itu, metode Geolistrik ramah lingkungan, peralatan dan biaya survei relatif murah, waktu yang dibutuhkan relatif sangat cepat, tidak merusak lingkungan dan memberikan gambaran bawah permukaan yang jelas.

Dalam penelitian ini, metode analisis untuk mengidentifikasi potensi likuifaksi dilakukan dengan akuisisi data metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger*. Pada

konfigurasi *Schlumberger* spasi elektroda arus jauh lebih besar dari spasi elektroda potensial (Ardaneswari et al., 2016). Keunggulan konfigurasi *Schlumberger* untuk mendeteksi adanya sifat tidak homogen lapisan batuan pada permukaan dengan membandingkan nilai resistivitas semu ketika terjadi perubahan jarak elektroda (Broto et al., 2018). Konfigurasi *Schlumberger* mampu memberikan informasi variasi resistivitas batuan secara vertikal dan lateral, memperkirakan persebaran nilai tahanan jenis bawah permukaan dengan pengukuran pada permukaan tanah sehingga dapat digunakan untuk mengestimasi distribusi lapisan tanah yang berpotensi mengalami Likuifaksi (Akman et al., 2021). Lapisan tanah yang berpotensi likuifaksi umumnya dapat dideteksi pada kedalaman 4 sampai 20 meter, sehingga konfigurasi *Schlumberger* dinilai sudah cukup efisien untuk permasalahan ini.

Penelitian ini memiliki kontribusi signifikan dalam mengurangi risiko bencana melalui pemahaman yang lebih baik mengenai perilaku tanah selama guncangan, sehingga memungkinkan pengambilan langkah mitigasi yang tepat untuk melindungi masyarakat dan infrastruktur, serta mendukung perencanaan tata ruang yang berkelanjutan dengan menghindari pembangunan di area berisiko tinggi. Hal ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk perencanaan tata ruang yang lebih aman dan berkelanjutan, serta membantu dalam pengembangan kebijakan mitigasi yang efektif. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan penanganan risiko bencana, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih aman bagi masyarakat.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Dampak gempabumi dan keadaan Geologi Kelurahan Lubuk Buaya yang terdiri dari Alluvium menjadi pemicu terjadinya likuifaksi, namun penelitian mengenai potensi Likuifaksi dengan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger* belum pernah dilakukan di Kelurahan Lubuk Buaya Kota Padang.
2. Observasi awal menunjukkan adanya indikasi likuifaksi pada bangunan dan infrastruktur, namun kurangnya pemetaan potensi likuifaksi yang spesifik, maka pengetahuan mengenai lokasi yang mengalami likuifaksi diperlukan untuk menentukan struktur bangunan tahan Likuifaksi.

C. Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada identifikasi potensi likuifaksi di Perumahan Abu Hanif Kelurahan Lubuk Buaya yang dianalisis berdasarkan nilai tahanan jenis batuan menggunakan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger*.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada lapisan tanah yang terindikasi mengalami likuifaksi di area bangunan dan infrastruktur di Perumahan Abu Hanif Kelurahan Lubuk Buaya.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana potensi Likuifaksi berdasarkan nilai tahanan jenis batuan di Kelurahan Lubuk Buaya Kota Padang menggunakan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran lapisan tanah yang berpotensi mengalami Likuifaksi berdasarkan nilai tahanan jenis batuan di Kelurahan Lubuk Buaya Kota Padang menggunakan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi potensi Likuifaksi yang terdapat di Kelurahan Lubuk Buaya.
2. Dapat digunakan sebagai informasi karakteristik dinamik untuk menentukan struktur bangunan tahan Likuifaksi di Kelurahan Lubuk Buaya.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi potensi likuifaksi di Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah berdasarkan nilai tahanan jenis batuan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger*. Lapisan tanah di bawah permukaan Kelurahan Lubuk Buaya berpotensi untuk mengalami fenomena likuifaksi dengan lapisan tanah yang mendominasi adalah pasir, kerikil, dan lanau berpasir yang jenuh air, khususnya pada rentang kedalaman 5 hingga 20 meter. Penemuan ini diperkuat dengan observasi lapangan berupa kerusakan struktural seperti pondasi yang menurun dan retakan bangunan, yang merupakan indikator terjadinya likuifaksi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan pengukuran di lapangan secara teliti agar data yang dihasilkan juga mudah untuk di analisis dan interpretasi. Pihak berwenang perlu mempertimbangkan hasil penelitian ini dalam pembangunan infrastruktur di wilayah yang teridentifikasi memiliki potensi tinggi likuifaksi baik melalui penguatan struktur bangunan maupun pemindahan lokasi pembangunan ke zona yang lebih aman. Selain itu, perlu dilakukan kajian lanjutan yang lebih detail dan menyeluruh dengan cakupan wilayah yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmam. (2016). Subduksi Lempeng Indo-Australia Pada Lempeng Eurasia di Pantai Barat Sumatera Barat. *Jurnal Sainstek IAIN Batusangkar*, 3(1), 52–5.
- Akmam, A., Amir, H., & Putra, A. (2020). Implementation of robust constraint inversion method on resistivity geoelectric data to study landslide precursors (case study: Sungai Lasi District and Gunung Talang Solok District, West Sumatra). *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1).
- Akmam, A., Irefia, R. D., Silvia, D., & Jemmy, R. (2015). Optimiton Of Least Squares Methods Smooth Constrain Using Occam ' S Inversion Geoelectric Resistivity Dipole-Dipole Consfiguration For Estimation Slip Surface. *In ICOMSET*, 154–161, 154–161.
- Akmam, Amir, H., & Putra, A. (2021). Identifikasi Bidang Lincir Menggunakan Metoda Geolistrik Tahanan Jenis Daerah Rawan Longsor di Kota Padang dan Kabupaten Agam. *In Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)* (Vol. 2, No. 2, Pp. 152-165)
- Akmam, Amir, H., Putra, A., Anshari, R., & Jalinus, N. (2019). Implementation of least-square constrain inversion method of geoelectrical resistivity data Wenner-Schlumberger for investigation the characteristic of landslide. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1).
- Akmam, & Nofi, yendri sudiar. (2013). Analisis struktur batuan dengan metoda inversi smoothness-constrained least-squares data geolistrik konfigurasi schlumberger di universitas negeri padang kampus air tawar. *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1)., 215–220.
- Ardaneswari, T. A., Yulianto, T., & Putranto, T. T. (2016). Analisis Intrusi Air Laut Meggunakan Data Resistivitas Dan Geokimia Airtanah Di Dataran Aluvial Kota Semarang. *Youngster Physics Journal*, 5(4), 335–350.
- Ashari, A., Iryanti, M., & Aminudin, A. (2019). Analisis Nilai Resistivitas Struktur Lapisan Bawah Permukaan Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner-Schlumberger Di Desa Rancakole Kabupaten Bandung. *Seminar Nasional Fisika 5.0*, 1(1), 279–287.
- BAPPEDA. (2018). Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah RPJPD Kota Padang Tahun 2004-2020. *Badan Perencanaan Pembangunan Kota Padang*.
- Broto, S., & Afifah, R. S. (2018). Geoelectric Data Processing with The Schlumberger Method. *Sci. J. Field Eng.*, 29, 120–122.

- Buana, T. W., Hermawan, W., Rahdiyana, R. N., Wahyudin, R. W., Hasibuan, G., Wiyono, & Solli, W. P. (2019). Atlas Zona Likuefaksi Indonesia. In *Badan Geologi Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral*.
- Diyanah, Prasetyo, Y., & Firdaus, H. S. (2018). Studi Korelasi Kapasitas Akuifer Terhadap Penurunan Muka Tanah Dengan Metode Ps-Insar (Studi Kasus : Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 206–214.
- Erfan, Syamsuddin, Wahyuni, A., Jumatriani, J., Syakirah, S., & Illa, I. (2019). Interpretasi Struktur Perlapisan Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *Jurnal Geoelebes*, 3(2), 111.
- Febriana, R. K. N., Minarto, E., & Tryono, F. Y. (2017). Identifikasi Sebaran Aliran Air Bawah Tanah (Groundwater) dengan Metode Vertical Electrical Sounding (VES) Konfigurasi Schlumberger di Wilayah Cepu, Blora Jawa Tengah. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(2), 6–10.
- Hakam, A. (2022). *Analisis Praktis Potensi Likuefaksi Referensi Untuk Peneliti dan Praktisi* (R. Shafira (ed.); Issue August 2020). Andalas Press Kampus UNAND-Limau Manis, 25176.
- Hanifa, D., Sota, I., & Siregar, S. S. (2016). Penentuan Lapisan Akuifer Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Di Desa Sungai Jati Kecamatan Mataraman Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal Fisika FLUX*, 13(1), 30–39.
- Isbiantoro, R., & Zulfian, Z. (2021). Aplikasi Metode Geolistrik 3D untuk Mengetahui Struktur Bawah Permukaan (Studi Kasus : Lingkungan Universitas Tanjungpura Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat). *Prisma Fisika*, 9(2), 132.
- Kamur, S., Iskandar, A., Awal, S., & Nasarudin. (2024). Analisis Potensi Air Tanah Di Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara Menggunakan Geolistrik S-Field Multichannel Metode Wenner. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi ...*, 5(3).
- Loke, H. M. (2010). *Rapid 2-D Resistivity & IP inversion using the least-squares method*. 1–151. www.geoelectrical.com
- Mina, E., Kusuma, R. I., & Sudirman, S. (2018). Analisa Potensi Likuefaksi Berdasarkan Data Spt (Studi Kasusproyek Pembangunan Gedung Baru Untirta Sindang Sari). *Jurnal Fondasi*, 7(1), 11–21.
- Minardi, S., Yudiana, R., & Alaydrus, A. T. (2020). Korelasi Hambatan Jenis dan Hambatan Konus untuk Identifikasi Zona Lemah Di Desa Sekotong Barat, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 2(2).

- Moechtar, H., Mulyana, H., & Pratomo, I. (2016). Sedimentologi Dan Stratigrafi Holosen Dataran Pantai Medan - Belawan Sekitarnya, Sumatera Utara. *Jurnal Geologi Kelautan*, 5(2), 99–111.
- Monica, F., Pujiastuti, D., Afdal, A., & Wisna, U. J. (2021). Identifikasi Potensi Likuifaksi di Kecamatan Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman dengan Metode Geolistrik 2D Tahanan Jenis. *Jurnal Fisika Unand*, 9(4), 443–449.
- Natawidjaja, D. H., Sieh, K., Ward, S. N., Cheng, H., Edwards, R. L., Galetzka, J., & Suwargadi, B. W. (2004). Paleogeodetic records of seismic and aseismic subduction from central Sumatran microatolls, Indonesia. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 109(4), 1–34.
- Pryambodo, D. G., & Sudirman, N. (2019). Identifikasi Likuifaksi Di Kawasan Pesisir Kota Padang Dengan Metoda Geolistrik 2D. *Jurnal Segara*, 15(3), 159–168.
- Reynolds, J. M. (1997). An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).
- Rosyidi, P. (2020). *Analisis Potensi Likuifaksi Tanah Berbasis Teknik Gelombang Seismik* (S. P. Permana (ed.); 1). The Phinisi Press Yogyakarta.
- Saaduddin, Sismanto, & Marjiyono. (2015). Pemetaan Indeks Kerentanan Seismik Kota Padang Sumatera Barat Dan Korelasinya Dengan Titik Kerusakan Gempabumi 30. *Seminar Nasional Kebumihan Ke-8, October*, 459–466.
- Sedana, D., As'ari, A., & Tanauma, A. (2015). Pemetaan Akuifer Air Tanah Di Jalan Ringroad Kelurahan Malendeng Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(1), 33.
- Subakti, H., & Renagustiarini, W. (2022). Analisis Potensi Likuifaksi menggunakan Data Kecepatan Gelombang Geser (Vs). *PROGRESS: Jurnal Geofisika*, 1(1), 1–21.
- Supriyanto. (2007). Analisis Data Geofisika : Memahami Teori Inversi. *Universitas Indonesia*.
- Tandaju, C. A. V., Manoppo, F. J., Ticoh, J. H., & Sipil, J. T. (2019). Analisis Potensi Likuifaksi (Studi Kasus: Pltu Area Gorontalo). *Jurnal Sipil Statik*, 7(8), 1081–1094.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). Applied Geophysics Second Edition. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).

- Tohari, A., Syahbana, A. J., Satriyo, N. A., & Soebowo, E. (2019). Karakteristik likuifaksi Tanah Pasiran di Kota Padang Berdasarkan Metode Microtremor. *ResearchGate, July*, 978–979.
- Usman, B., Manrulu, R. H., Nurfalaq, A., & Rohayu, E. (2017). Identifikasi Akuifer Air Tanah Kota Palopo Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Schlumberger. *Jurnal Fisika FLUX*, 14(2), 65.
- Utama, L., & Naumar, A. (2015). Kajian Kerentanan Kawasan Berpotensi Banjir Bandang dan Mitigasi Bencana pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji Kota Padang. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 9(1), 21–28.
- Warman, H., & Jumas, D. Y. (2013). Kajian Potensi Likuifaksi Pasca Gempa Dalam Rangka Mitigasi Bencana Di Padang. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 9(2), 1.