

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis potensi likuifaksi yang dilakukan menggunakan data uji SPT, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Analisis potensi likuifaksi dilakukan dengan menghitung nilai faktor keamanan (FS) berdasarkan perbandingan antara tegangan siklik gempa (CSR) dan daya tahan siklik tanah (CRR). Penulis dapat menyimpulkan bahwa
 1. Pada BH1 Potensi likuifaksi terjadi di Kedalaman 5 s/d 9,5 meter dengan magnitudo gempa 7,0 SR dan faktor keamanan 0,8829-9140.
 2. Pada BH2 menunjukkan potensi likuifaksi:
 - a) Pada kedalaman 7 s/d 11,5 meter dengan gempa bermagnitudo 6,5 SR dan faktor keamanan 0,7095-0,8232.
 - b) Pada kedalaman 4 s/d 11,5 meter dengan gempa bermagnitudo 7,0 SR dan faktor keamanan 0,7095-0,9134.
 3. Pada BH3 menunjukkan potensi likuifaksi:
 - a) Kedalaman 4,5 meter, 9 meter dan 12 meter dengan gempa bermagnitudo 6,5 SR dan faktor keamanan 0,8807-0,9797.
 - b) Kedalaman 3 s/d 15 meter dengan gempa bermagnitudo 7,0 SR dan faktor keamanan 0,7285-0,9141.
 4. Pada BH4 menunjukkan potensi likuifaksi di kedalaman 4, 7 dan 8,5 meter dengan gempa bermagnitudo 7 SR dan faktor keamanan 0,8874-0,9959.
 5. Pada BH4 menunjukkan potensi likuifaksi di kedalaman 4,5 meter dengan gempa magnitudo 7,0 SR dan faktor keamanan 0,9837.
- b. Kedalaman potensi likuifaksi paling tinggi terjadi di area gedung *The Core*-NDC PIK II. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap perhitungan potensi likuifaksi, penulis menyimpulkan bahwa:
 1. Pada BH1 Potensi likuifaksi tertinggi berada pada kedalaman 8 meter dengan magnitudo 7,0 SR dan faktor keamanan 0,8829.
 2. Pada BH2 Potensi likuifaksi tertinggi berada pada kedalaman 7 meter dengan magnitudo 6,5 SR dan faktor keamanan 0,8577, dan magnitudo 7,0 SR dengan faktor keamanan 0,7095.

3. Pada BH3 Potensi likuifaksi tertinggi berada pada kedalaman 9 meter dengan magnitudo 6,5 SR dan faktor keamanan 0,8807, dan magnitudo 7,0 SR dengan faktor keamanan 0,7285.
 4. Pada BH4 Potensi likuifaksi tertinggi berada pada kedalaman 7 meter dengan magnitudo 7,0 SR dan faktor keamanan 0,8874.
 5. Pada BH5 Potensi likuifaksi hanya terjadi pada kedalaman 4,5 meter dengan magnitudo 7,0 SR dan faktor keamanan 0,9837.
- c. Tingkat Risiko Akibat Likuifaksi di area gedung *The Core-NDC* PIK II Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap perhitungan potensi likuifaksi, penulis menyimpulkan bahwa:
1. Pada BH1 tingkat resiko dengan magnitudo Mw 5,0 s/d 6,5 adalah **“Sangat Rendah”**, dengan magnitudo Mw 7,0 adalah **“Rendah”**
 2. Pada BH2 tingkat resiko dengan magnitudo Mw 5,0 s/d 6,0 adalah **“Sangat Rendah”**, dengan magnitudo Mw 6,5 dan 7,0 adalah **“Rendah”**
 3. Pada BH3 tingkat resiko dengan magnitudo Mw 5,0 s/d 6,5 adalah **“Sangat Rendah”**, dengan magnitudo Mw 7,0 adalah **“Rendah”**
 4. Pada BH4 tingkat resiko dengan magnitudo Mw 5,0 s/d 7,0 adalah **“Sangat Rendah”**.
 5. Pada BH5 tingkat resiko dengan magnitudo Mw 5,0 s/d 7,0 adalah **“Sangat Rendah”**.
- d. peningkatan tekanan air pori dapat menyebabkan terjadinya likuifaksi pada area gedung *The Core-NDC* PIK II dapat penulis simpulkan sebagai berikut:
1. Pada BH1 menunjukkan adanya peningkatan tekanan air pori (Δu), namun nilainya belum mencapai kondisi kritis yang dapat memicu likuifaksi. Berdasarkan evaluasi terhadap parameter tersebut, BH1 tergolong aman dari potensi likuifaksi, bahkan pada gempa dengan magnitudo hingga 7,0 SR.
 2. Pada BH2 peningkatan tekanan air pori juga teramati. Untuk gempa dengan magnitudo 5,0 hingga 6,5 SR, nilai Δu masih berada di bawah ambang kritis. Namun, pada magnitudo 7,0 SR, terjadi lonjakan signifikan tekanan air pori khususnya pada kedalaman 7 meter, yang mengindikasikan peningkatan potensi likuifaksi pada lapisan tersebut.
 3. Pada BH3, menunjukkan adanya peningkatan tekanan air pori (Δu), namun

nilainya belum mencapai kondisi kritis yang dapat memicu likuifaksi. Berdasarkan evaluasi terhadap parameter tersebut, BH3 tergolong aman dari potensi likuifaksi, bahkan pada gempa dengan magnitudo hingga 7,0 SR.

4. Pada BH4, menunjukkan adanya peningkatan tekanan air pori (Δu), namun nilainya belum mencapai kondisi kritis yang dapat memicu likuifaksi. Berdasarkan evaluasi terhadap parameter tersebut, BH3 tergolong aman dari potensi likuifaksi, bahkan pada gempa dengan magnitudo hingga 7,0 SR.
5. Pada BH5 menunjukkan adanya peningkatan tekanan air pori (Δu), namun nilainya belum mencapai kondisi kritis yang dapat memicu likuifaksi. Berdasarkan evaluasi terhadap parameter tersebut, BH5 tergolong aman dari potensi likuifaksi, bahkan pada gempa dengan magnitudo hingga 7,0 SR.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan dan hasil perhitungan dalam Tugas Akhir ini, terdapat beberapa masukan yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya maupun sebagai referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan:

- a. Sebelum memulai perencanaan suatu konstruksi, sangat disarankan untuk melakukan penyelidikan tanah secara menyeluruh dan analisis potensi likuifaksi terlebih dahulu. Hal ini penting guna mengantisipasi risiko kerusakan struktur akibat likuifaksi, terutama jika tanah di lokasi tersebut memiliki potensi untuk mengalami kejadian tersebut.
- b. Untuk memperoleh hasil yang lebih akurat, sebaiknya dilakukan pengujian laboratorium guna menentukan parameter-parameter tanah dengan lebih tepat. Data yang diperoleh dari pengujian laboratorium dapat memberikan gambaran lebih mendetail mengenai kondisi tanah.
- c. Analisis potensi likuifaksi sebaiknya mencakup dua aspek penting, yaitu gradasi tanah dan tegangan. Dengan mempertimbangkan kedua aspek tersebut, hasil analisis terhadap lapisan tanah yang berpotensi mengalami likuifaksi akan menjadi lebih tepat dan representatif.

Penulis menyadari bahwa mungkin terdapat kekeliruan dalam penulisan, perhitungan, penyebutan nama, gelar, atau ketidaklengkapan data dalam laporan ini. Untuk itu, penulis menyampaikan permohonan maaf. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dan dukungan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Tulus Kurniawan, Tika Ermita Wulandari, & Rudianto Surbakti. (2024). Analisis Potensi Likuifaksi Berdasarkan Data Bore Log Pada Proyek Reklamasi Belawan Phase-1. *Jurnal Inersia*, 16(1), 119–128. <https://doi.org/10.46964/inersia.v16i1.992>
- Artati, H. K., Pawirodikromo, W., & Purwanto, E. (2020). Analisis Potensi Likuifaksi Pada Pasir Vulkanik Di Pantai Glagah Kulonprogo Berdasarkan Data N-Spt. *Teknisia*, XXV(2), 50–62. <https://doi.org/10.20885/teknisia.vol25.iss2.art6>
- Baeruma, M. M., Manoppo, F. J., & Mandagi, A. T. (2020). Analisis Perkuatan Embankment Pada Tanah Berpotensi Likuifaksi Akibat Gempa Dengan Menggunakan Ijuk. *Jurnal Sipil*, 8(3), 327–336.
- Bulo, D., Djayus, Supriyanto, & Hendrawanto, B. (2020). Penentuan Titik Epicenter Dan Hypocenter Serta Parameter Magnitude Gempabumi Berdasarkan Data Seismogram. *Jurnal Geosains Kutai Basin*, 3(1), 1–8.
- Darwis. (2018). *Dasar Mekanika Tanah. Makasar: Pena Indis* (Issue March).
- Das, B. M. (1995). Mekanika Tanah Jilid 1(Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik. *Penerbit Erlangga*, 1–300.
- Fadilah, H. I., Destiasari, F., Endayana, C., & Khoirullah, N. (2023). *POTENSI LIKUEFAKSI BERDASARKAN KRITERIA GEOTEKNIK PADA PESISIR SELATAN KABUPATEN PANGANDARAN, JAWA BARAT*. 7(6), 1718–1726.
- Hakam, A. (2020). *Analisis Praktis Potensi Likuifaksi, Padang: Andalas Press* (Issue August 2020).
- Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Rahmatul, I. R., Roushandy, Asri Fardani Sukmana, D. J., & Auliya, N. H. (2020). Buku Metode Penelitian Kualitatif. In *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (Vol. 5, Issue 1).
- Hardiyatmo, H. C. (2002). Mekanika Tanah I Jilid III. *Gadjah Mada University Press*, 1.
- Huang, J., Hu, J., Wang, H., Chen, J., & Liu, S. (2023). Excess pore water pressure behavior of saturated soft clay under cyclic confining pressure with different frequencies. *Frontiers in Earth Science*, 10(January), 1–15. <https://doi.org/10.3389/feart.2022.1035889>
- Ishihara, K. (1996). *Behavior in Earthquake Geotechnich. Oxford Science Publication*.
- Kitamura, K., Takahashi, M., Mizoguchi, K., Masuda, K., Ito, H., & Song, S. R. (2010). Effects of pressure on pore characteristics and permeability of porous rocks as estimated from seismic wave velocities in cores from TCDP Hole-A. *Geophysical Journal International*, 182(3), 1148–1160. <https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2010.04694.x>
- Linverando, E., sandjaja, G., & Iskandar, A. (2022). *Analisis Potensi Likuifaksi Magelang Jawa Tengah*. 5(4), 723–734.
- Lu, C. C., Hwang, J. H., & Hsu, S. Y. (2017). The impact evaluation of soil liquefaction on low-rise building in the Meinong earthquake 4. *Seismology*.

- Earth, Planets and Space*, 69(1). <https://doi.org/10.1186/s40623-017-0693-4>
- Marlisa, Pujiastuti, D., & Billyanto, R. (2016). Analisis Percepatan Tanah Maksimum Wilayah Sumatera Barat (Studi Kasus Gempa Bumi 8 Maret 1977 dan 11 September 2014). *Jurnal Fisika Unand*, 5(1), 53–58. <https://doi.org/10.25077/jfu.5.1.53-58.2016>
- Musa Sjahrain, U., Rondonuwu, S. G., & Riogilang, H. (2021). Analisis Potensi Likuifaksi Dengan Menggunakan Parameter Kuat Geser Tanah Lempung. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 11(3), 2087–9334.
- Nova, S. D., Fatnanta, F., & Yusa, M. (2024). Analisis Potensi Likuifaksi Berdasarkan Data Spt Di Kulon Progo Yogyakarta. 1, 1–15. <https://doi.org/10.56208/jictech.1.2.52-66>
- Pramono, P. P., Widjaja, D. B., & Herina, D. S. (2014). Kajian Geoteknik Untuk Infrastruktur Kota Padang Menghadapi Ancaman GEMPA dan TSUNAMI. *Research Report - Engineering Science*, Iii, 1–67. <http://journal.unpar.ac.id/index.php/rekayasa/article/view/1300>
- Reni Anggraini. (2023). Analisis Potensi Likuifaksi Berdasarkan Data Spt Pada Proyek Pembangunan Menara Bri Kota Medan.
- Rios, S., Millen, M., Quintero, J., & Viana da Fonseca, A. (2019). Comparison among different approaches of estimating pore pressure development in liquefiable deposits. *Earthquake Geotechnical Engineering for Protection and Development of Environment and Constructions- Proceedings of the 7th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, 2019*, 4711–4719.
- Sadela Suhada, A., Kardoso, R., Zuhdi, M., & Syamsuddin, S. (2023). Penghitungan Peak Ground Acceleration (PGA) di Desa Kuta Menggunakan Persamaan Empiris pada Gempabumi 19 Agustus 1977 (Mw = 8.3). *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jppfi.v5i1.221>
- Saputri, K. (2023). Analisa potensi likuifaksi pada gedung kantor grapari telkomsel padang.
- Sastra Buana, R. (2023). Identifikasi potensi tingkat likuifaksi di jembatan sagitsi mentawai.
- SNI-4153. (2008). Cara uji penetrasi lapangan dengan alat sondir. *Sni*, 1–23.
- Warouw, A. G. D., Manoppo, F. J., & Rondonuwu, S. G. (2019). ANALISIS POTENSI LIKUIFAKSI DENGAN MENGGUNAKAN NILAI SPT (Studi Kasus : Jembatan Ir. Soekarno Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 7(11), 1453–1464.
- Youd, T. L., & Idriss, I. M. (2001). Liquefaction Resistance of Soils: Summary Report from the 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF Workshops on Evaluation of Liquefaction Resistance of Soils. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 127(4), 297–313. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)1090-0241\(2001\)127:4\(297\)](https://doi.org/10.1061/(asce)1090-0241(2001)127:4(297))

<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>