

TUGAS AKHIR

**ANALISA POTENSI LIKUIFAKSI PADA GEDUNG
KANTOR GRAPARI TELKOMSEL PADANG**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh:

NAMA : KHAIRUNNISAK SAPUTRI

NPM : 1910015211172



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
ANALISA JARINGAN KERJA DALAM PERENCANAAN WAKTU PADA
METODE PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM)
(Studi Kasus Gedung Puskesmas Bungku Jambi)

Oleh :

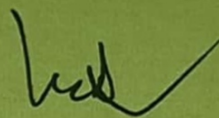
Nama : Tun Daim Bahrul Alam
NPM : 1910015211005
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Padang, 08 Maret 2024

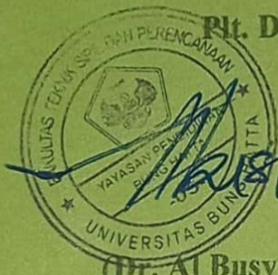
Menyetujui:

Pembimbing



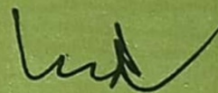
(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

Plt. Dekan FTSP



(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T, M.Sc)

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
ANALISA POTENSI LIKUIFAKSI PADA GEDUNG KANTOR GRAPARI
TELKOMSEL PADANG

Oleh :

Nama : Khairunnisak Saputri
NPM : 1910015211172
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Padang, 30 Desember 2023


Menyetujui:

Pembimbing



(Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU ASEAN Eng)

Penguji I



(Risayanti, S.T., M.T)

Penguji II



(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE)

ANALISA POTENSI LIKUIFAKSI PADA GEDUNG KANTOR GRAPARI TELKOMSEL PADANG

Khairunnisak Saputri¹⁾, Indra Farni²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Email: knsnisaa39@gmail.com¹⁾, indrafarni@bunghatta.ac.id²⁾

ABSTRAK

Likuifaksi didefinisikan perubahan tanah dari fase padat menjadi cair diakibatkan getaran gempa atau beban siklik. Analisis bertujuan untuk mengetahui potensi likuifaksi pada Grapari Telkomsel Padang menggunakan metode Youd dan Idriss (2001) serta data pengujian tanah *Standard Penetration Test*. Dari data tersebut dihitung *Cyclic Stress Ratio* nilai perbandingan antara tegangan geser rata-rata akibat gempa dengan tegangan vertikal efektif. *Cyclic Resistance Ratio* nilai besar ketahanan tanah terhadap likuifaksi. Kemudian didapatkan nilai faktor keamanan, dimana likuifaksi terjadi jika nilai faktor keamanan (SF) lebih kecil dari satu. Berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan kedua titik memiliki nilai faktor keamanan kurang dari satu di beberapa lapisan tanah.

Kata kunci : Gempa Bumi, Likuifaksi, *Standard Penetration Test* (SPT), Faktor Keamanan (SF).

Pembimbing



Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU ASEAN Eng

ANALYSIS OF LIQUIFACTION POTENTIAL IN THE GRAPARI TELKOMSEL PADANG OFFICE BUILDING

Khairunnisak Saputri¹⁾, Indra Farni²⁾

Department Of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning

Bung Hatta University, Padang

Email: knsnisaa39@gmail.com¹⁾, indrafarni@bunghatta.ac.id²⁾

ABSTRACT

Liquefaction is defined as the change in soil from a solid phase to a liquid due to earthquake vibrations or cyclic loads. The analysis aims to determine the liquefaction potential at Grapari Telkomsel Padang using the Youd and Idriss (2001) method as well as Standard Penetration Test soil test data. From this data, the Cyclic Stress Ratio is calculated, the comparison value between the average shear stress due to the earthquake and the effective vertical stress. Cyclic Resistance Ratio is a large value of soil resistance to liquefaction. Then the safety factor value is obtained, where liquefaction occurs if the safety factor (SF) value is less than one. Based on the analysis carried out, it was found that both points had a safety factor value of less than one in several soil layers.

Keywords : Earthquake, Liquefaction, Standard Penetration Test (SPT), Safety Factor (SF).

Pembimbing



Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU ASEAN Eng

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GRAFIK	x
BAB 1	x
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Gempa Bumi.....	5
2.3 Parameter-parameter Gempa Bumi	6
2.3.1 Magnitudo Gempa.....	6
2.3.2 <i>Peak Ground Acceleration</i> (PGA)	7
2.4 Likuifaksi.....	7
2.4.1 Syarat terjadinya likuifaksi	8
2.4.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi likuifaksi	9
2.4.3 Bahaya yang diakibatkan oleh likuifaksi	11
2.4.4 Evaluasi likuifaksi dan masalah yang ditimbulkan.....	12
2.5 Tegangan dalam Tanah	14
2.6 Penyelidikan Tanah di Lapangan Berdasarkan Data SPT.....	15
2.7 Metode Analisa Potensi Likuifaksi	16
2.7.1 Metode Youd dan Idriss	16
2.8 Liquefaction Potential Index (LPI).....	20
2.9 Rangkuman Literatur.....	21
BAB III.....	24
METODOLOGI PENELITIAN	24

3.1	Pendahuluan	24
3.2	Variabel Penelitian	24
3.3	Metode Pengumpulan Data	24
3.3.1	Data History Gempa.....	24
3.3.2	Data Hasil Penyelidikan Tanah SPT	25
3.4	Lokasi Penelitian	25
3.5	Bagan Alir Penelitian	26
3.6	Analisis Manual.....	27
3.6.1	Menghitung Nilai Percepatan Tanah Maksimum (a_{max}).....	27
3.6.2	Menentukan Klasifikasi Tanah	28
3.6.3	Menentukan Tegangan Tanah.....	28
3.6.4	Menentukan Faktor Reduksi (r_d).....	30
3.6.5	Menentukan nilai <i>Cyclic Stress Ratio</i> (CSR).....	30
3.6.6	Mencari Nilai <i>Magnitude Scaling Factor</i> (MSF)	31
3.6.7	Menentukan nilai <i>Cyclic Resistance Ratio</i> (CRR).....	31
3.6.8	Menentukan Faktor Keamanan (SF).....	34
3.7	Menentukan Tingkat Resiko Akibat Likuifaksi	35
3.8	Perhitungan dengan Program LiqIT v.4.7.7.5	37
3.8.1	Input Data Tanah	37
3.8.2	Input Parameter Umum Tanah.....	38
3.8.3	Input Parameter Perhitungan	39
3.8.4	Hasil Perhitungan (<i>Calculation Result</i>).....	39
BAB IV	.....	40
HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	.....	40
4.1	Pengumpulan Data Tanah	40
4.2	Menentukan Data Gempa.....	40
4.3	Pengolahan Data <i>Standard Penetration Test</i> (SPT)	44
4.3.1	Menentukan Klasifikasi Situs Tanah	45
4.3.2	Menentukan Tegangan Tanah.....	45
4.3.2	Menentukan Faktor Reduksi (r_d).....	46
4.3.3	Menentukan nilai <i>Cyclic Stress Ratio</i> (CSR).....	47
4.3.4	Mencari Nilai <i>Magnitude Scaling Factor</i> (MSF).....	47
4.3.5	Menentukan nilai <i>Cyclic Resistance Ratio</i> (CRR).....	48
4.3.6	Menentukan Faktor Keamanan (SF)	49
4.4	Menentukan Tingkat Resiko Akibat Likuifaksi	53
4.4.1	Frekuensi.....	54

4.4.2	Konsekuensi	55
4.4.3	Menentukan nilai resiko dengan menggunakan Matriks Resiko	56
4.5	Perhitungan Likuifaksi dengan Program LiqIT v.4.7.75 pada Data SPT61	
4.5.1	Input Data	61
4.5.2	Proses Perhitungan Data	65
3.5.3	Hasil Perhitungan Data	66
4.6	Menghitung Tingkat Resiko	69
4.7	Perbandingan Hasil Analisa Manual Dengan Program LiqIT v.4.7.7.5..	77
4.8	Analisa Data	78
BAB V	.....	80
KESIMPULAN	.....	80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	.....	82
DAFTAR LAMPIRAN	.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik potensi likuifaksi berdasarkan gradasi butiran.....	9
Gambar 2. 2 Metode evaluasi likuifaksi tanah.....	13
Gambar 2. 3 Grafik Hubungan antara nilai CSR terhadap N160 pada gempa berkekuatan 7.5 Skala Ricther.....	17
Gambar 2. 4 Grafik faktor tegangan reduksi (rd).....	19
Gambar 2. 5 Tingkat keparahan LPI.....	21
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Titik Bor pada Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian Secara Umum	26
Gambar 3. 4 Nilai C_R terhadap panjang batang uji SPT.....	32
Gambar 3. 5 Penentuan fines content (FC) menurut USCS.....	34
Gambar 3. 6 Matriks resiko.....	36
Gambar 3. 7 Tingkat keparahan LPI.....	37
Gambar 3. 8 LiqIT v.4.7.7.5 Masukkan data SPT	38
Gambar 3. 9 LiqIT v.4.7.7.5 General Parameters	38
Gambar 3. 10 LiqIT v.4.7.7.5 General Parameters	39
Gambar 3. 11 LiqIT v.4.7.7.5 SPT Calculation Parameters	39
Gambar 4. 1 Tampilan Website USG	41
Gambar 4. 2 Wilayah penelitian spesifik	42
Gambar 4. 3 Hasil pencarian data gempa.....	42
Gambar 4. 4 Matriks Resiko	56
Gambar 4. 5 Input data SPT Titik 1	62
Gambar 4. 6 Parameter umum likuifaksi	62
Gambar 4. 7 Metode perhitungan Magnitude Scalling Factor MSF	63
Gambar 4. 8 Metode perhitungan faktor reduksi (rd)	63
Gambar 4. 9 Parameter umum perhitungan likuifaksi	64
Gambar 4. 10 Parameter perhitungan data SPT	64
Gambar 4. 11 Perhitungan likuifaksi menggunakan data SPT	65
Gambar 4. 12 Grafik data SPT, Shear Stress Ratio, dan SF	66
Gambar 4. 13 Grafik korelasi antara nilai CSR dan $N1(60)_{cs}$	66
Gambar 4. 14 Hasil perhitungan CSR perlapisan tanah.....	67

Gambar 4. 15 Hasil perhitungan CRR _{7,5} pada setiap lapisan tanah	67
Gambar 4. 16 Hasil perhitungan faktor keamanan dan total penurunan tanah	68
Gambar 4. 17 Indeks Potensi Likuifaksi	68
Gambar 4. 18 Hasil tingkatan resiko terhadap likuifaksi	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 penjelasan secara kualitatif mengenai deposit tanah berbutir	10
Tabel 2. 2 Potensi Kerusakan Akibat Likuifaksi Berdasarkan N-SPT	17
Tabel 3. 1 Nilai empiris dari D_r , Φ , γ berdasarkan nilai N koreksi	28
Tabel 3. 2 Nilai Empiris untuk γ dan kuat tekan bebas (q_u) dan konsistensi dari tanah kohesif berdasarkan nilai N koreksi	29
Tabel 3. 3 Faktor koreksi untuk $(N_1)_{60}$	33
Tabel 3. 4 Klasifikasi probabilitas likuifaksi	35
Tabel 3. 5 Klasifikasi potensi likuifaksi berdasarkan nilai LPI	36
Tabel 4. 1 Hasil perhitungan percepatan tanah maksimum (PGA) Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang	44
Tabel 4. 2 Data SPT Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang	45
Tabel 4. 3 Faktor keamanan likuifaksi Titik 1	50
Tabel 4. 4 Faktor keamanan likuifaksi Titik 2	50
Tabel 4. 5 Nilai Probabilitas (Frekuensi) pada Titik 1	54
Tabel 4. 6 Nilai Probabilitas (Frekuensi) pada Titik 2	55
Tabel 4. 7 Nilai Indeks potensi likuifaksi (konsekuensi) pada Titik 1	55
Tabel 4. 8 Nilai Indeks potensi likuifaksi (konsekuensi) pada Titik 2	56
Tabel 4. 9 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 1 dengan Magnitudo Gempa 5,5 SR	56
Tabel 4. 10 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 1 dengan Magnitudo Gempa 6,0 SR	57
Tabel 4. 11 Tabel 4. 10 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 1 dengan Magnitudo Gempa 6,5 SR	57
Tabel 4. 12 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 1 dengan Magnitudo Gempa 7,0 SR	58
Tabel 4. 13 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 1 dengan Magnitudo Gempa 7,6 SR	58
Tabel 4. 14 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari	

Telkomsel Padang Titik 2 dengan Magnitudo Gempa 5,5 SR.....	59
Tabel 4. 15 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 2 dengan Magnitudo Gempa 6,0 SR.....	59
Tabel 4. 16 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 2 dengan Magnitudo Gempa 6,5 SR.....	60
Tabel 4. 17 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 2 dengan Magnitudo Gempa 7,0 SR.....	60
Tabel 4. 18 Nilai tingkat resiko potensi likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang Titik 2 dengan Magnitudo Gempa 7,6 SR.....	61
Tabel 4. 19 Hasil Probabilitas (Frekuensi) dan Indeks Potensi Likuifaksi (LPI) pada Titik 1 menggunakan Program LiqIT v.4.7.7.5	69
Tabel 4. 20 Hasil Probabilitas (Frekuensi) dan Indeks Potensi Likuifaksi (LPI) pada Titik 2 menggunakan Program LiqIT v.4.7.7.5	69
Tabel 4. 21 Nilai tingkat resiko terhadap potensi likuifaksi pada Kantor Grapari Telkomsel Padang di Titik 1 dengan Program LiqIT v.4.7.7.5.....	70
Tabel 4. 22 Hasil tingkat resiko terhadap likuifaksi pada Kantor Grapari Telkomsel Padang di Titik 2 dengan Program LiqIT v.4.7.7.5	71
Tabel 4. 23 Kumulatif Perhitungan	77
Tabel 4. 25 Level Resiko	77

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik perbandingan faktor keamanan likuifaksi pada titik 1	51
Grafik 4. 2 Grafik perbandingan faktor keamanan likuifaksi pada titik 2	52
Grafik 4. 3 Grafik Hubungan Nilai CSR terhadap N1(60)cs Titik 1	52
Grafik 4. 4 Grafik Hubungan Nilai CSR terhadap N1(60)cs Titik 2	53

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“ANALISA POTENSI LIKUIFAKSI PADA GEDUNG KANTOR GRAPARI TELKOMSEL PADANG”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Allah SWT, karena dengan berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM., CSE, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
- 3) Bapak Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU., ASEAN Eng., selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan dan pengalaman beliau dalam penulisan Tugas Akhir ini kepada penulis
- 4) Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc, selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- 5) Ibu Embun Sari Ayu, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- 6) Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
- 7) Dua orang paling berjasa dalam hidup penulis, mama dan papa (Hj. Hamisah, S.Ag dan H. Sofwan Hasan, S.Ag). terimakasih atas kepercayaan yang telah diberikan untuk izin merantau lagi setelah 3 tahun merantau untuk menempuh pendidikan madrasah aliyah, serta kasih dan sayangnya. Dan tak lupa pula doa, motivasi dan semangat serta nasihat yang selalu dihaturkan kepada penulis sehingga penulis bisa berada dititik ini. Semoga Allah SWT memberikan kesehatan dan umur yang panjang kepada kalian.

- 8) Kedua saudara penulis, Ilham Fitra, S.E dan Riko Ramadan Safutra, S.KM yang telah memberikan semangat, saran, serta nasihat dan doanya untuk penulis.
- 9) Keponakan tersayang Shireen Hanina Rifa yang menjadi motivasi penulis agar bisa segera menyelesaikan studi perkuliahan sehingga bisa menjadi *rich aunty*.
- 10) Seseorang dengan NPM 1910015211005 yang selalu menemani dalam suka maupun duka, yang selalu sabar mendengarkan keluh dan kesah penulis, yang selalu memberikan jalan keluar saat penulis ragu, yang selalu berkontribusi banyak dalam penulisan Tugas Akhir ini baik waktu, tenaga maupun materi kepada penulis.
- 11) Keluarga SHIMBA SOLID 19 yang selalu berusaha untuk satu dan kompak.
- 12) Dan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam Tugas Akhir ini namun satu persatu tidak bisa penulis sebutkan.
- 13) Diri sendiri yang dari awal ragu bisa menyelesaikan studi perkuliahan ini tepat waktu, tetapi akhirnya penulis bisa dititik ini dengan perjalanan yang penuh suka dan duka. Pada akhirnya penulis sadar bahwa setelah dicoba ternyata bisa, setelah dijalani ternyata terlewati.

Padang, 22 Mei 2023

Khairunnisak Saputri

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang konstruksi, tanah dapat didefinisikan sebagai material alami yang terdiri dari mineral, bahan organik, air, udara, dan berbagai komponen lainnya. Tanah digunakan sebagai dasar atau fondasi untuk mendukung struktur bangunan. Beban yang dimiliki bangunan akan dihantarkan menuju fondasi dan diterima oleh tanah. Jenis tanah yang mengandung pasir dan bersifat jenuh memiliki stabilitas yang rendah sehingga berpotensi terjadinya kegagalan struktur. Peristiwa tersebut biasa dikenal dengan kegagalan akibat tanah pasir yang mencair atau disebut likuifaksi.

Likuifaksi tanah merupakan fenomena geoteknik dimana tanah yang biasanya padat dan kokoh kehilangan kekuatan struktur internalnya dan bersifat seperti cairan. Hal ini terjadi ketika tanah yang jenuh air mengalami beban getaran yang signifikan, seperti yang terjadi selama gempa bumi atau pengempaan buatan. Penyebab gempa bumi yaitu aktivitas tektonik dan akibat aktivitas vulkanik, ketika magma bergerak dibawah permukaan bumi atau terjadinya letusan gunung berapi.

Provinsi Sumatera Barat berada di tiga zona tektonik aktif. Salah satunya zona tektonik yang signifikan di Sumatera Barat adalah Sesar Sumatera yang merupakan sebuah zona sesar aktif yang membentang sepanjang pulau Sumatera. Sesar Sumatera terbentuk oleh interaksi antara Lempeng Indo-Australia yang bergerak ke arah utara dan Lempeng Eurasia yang bergerak ke arah selatan. Aktivitas sesar ini telah menghasilkan serangkaian gempa bumi yang signifikan di wilayah Sumatera Barat dan sekitarnya.

Selain Sesar Sumatera, terdapat juga zona-zona sesar kecil lainnya yang terletak di Sumatera Barat. Contohnya adalah Sesar Padang yang membentang di sekitar kota Padang, serta beberapa sesar kecil di daerah pesisir seperti Sesar Talangpadang dan Sesar Kotagajah.

Aktivitas sesar di zona-zona ini menyebabkan potensi gempa bumi yang tinggi di Sumatera Barat. Hilangnya kekuatan dan kekakuan tanah akibat getaran. Getaran yang dimaksud dapat berupa getaran yang berasal dari gempa bumi maupun yang berasal dari pembebanan cepat lainnya. Peristiwa likuifaksi menyebabkan

kerusakan pada bangunan ataupun infrastruktur lainnya seperti keruntuhan. Sehingga sebelum dilaksanakan pekerjaan proyek konstruksi sangat perlu dievaluasi potensi likuifaksi agar tidak terjadi kegagalan struktur.

Kota Padang secara geografis terletak di pesisir pantai barat Pulau Sumatera. Kota Padang merupakan ibukota dan provinsi dari Sumatera Barat yang merupakan pusat perekonomian sekaligus pemerintahan, banyak objek wisata dan fasilitas umum atau fasilitas sosial yang mendukung kehidupan di Kota Padang. Namun, sebagai daerah yang berada di pesisir, Kota Padang juga rentan terhadap resiko bencana alam seperti tsunami dan gempa bumi.

Pada area Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang dilakukan evaluasi potensi likuifaksi. Evaluasi likuifaksi ini dilakukan dengan menggunakan data SPT (*Standar Penetration Test*). Dimana jenis tanah di area Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang ini yaitu berpasir, dimana ketika tanah berpasir yang jenuh air mengalami guncangan atau getaran kuat, butiran pasirnya bisa saling bergerak dan menyebabkan air di antara butiran pasir mengalir ke atas. Hal ini mengakibatkan penurunan tekanan efektif dalam tanah, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan daya dukung dan kekuatan tanah. Sebagai hasilnya, tanah berpasir dapat menjadi tidak stabil dan cair seperti lumpur, yang dapat menyebabkan keruntuhan, penurunan permukaan tanah, dan kerusakan struktural.

Potensi likuifaksi pada tanah berpasir dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk tingkat kejenuhan air, distribusi ukuran butiran pasir, kepadatan relatif tanah, dan tekanan efektif yang bekerja pada tanah. Tanah yang lebih jenuh air cenderung memiliki risiko likuifaksi yang lebih tinggi. Selain itu, tanah dengan butiran pasir yang lebih halus dan lebih seragam juga lebih rentan terhadap likuifaksi.

Penting untuk mempertimbangkan potensi likuifaksi saat merencanakan dan membangun struktur di daerah dengan tanah berpasir. Analisis geoteknik perlu dilakukan untuk menilai risiko likuifaksi dan mengambil langkah-langkah mitigasi yang sesuai. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan agar dapat mencegah atau meminimalisir jika terjadi likuifaksi. Maka penulis mengangkat topik tentang **“Analisa Potensi Likuifaksi pada Gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah kondisi tanah pada lokasi Kantor Grapari Telkomsel Padang memiliki potensi terjadinya likuifaksi?
2. Seberapa besar terjadinya likuifaksi tanah pada Kantor Grapari Telkomsel Padang?
3. Seberapa besar tingkatan resiko yang terjadi akibat likuifaksi tanah pada Kantor Grapari Telkomsel Padang?

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi tanah pada lokasi Kantor Grapari Telkomsel Padang memiliki potensi likuifaksi atau tidak.
2. Mengetahui besar potensi likuifaksi dengan menghitung faktor keamanan likuifaksi dari tanah dasar Kantor Grapari Telkomsel Padang.
3. Menentukan tingkatan resiko yang terjadi akibat likuifaksi tanah pada Kantor Grapari Telkomsel Padang.

1.4 Ruang Lingkup

1. Metode yang digunakan untuk menghitung potensi likuifaksi menggunakan data uji sondir atau SPT (*Standar Penetration Test*).
2. Peninjauan potensi likuifaksi hanya pada lokasi gedung Kantor Grapari Telkomsel Padang.
3. Data tanah yang dipakai adalah data hasil penyelidikan tanah.
4. Metode yang digunakan untuk menghitung potensi likuifaksi menggunakan metode Youd dan Idriss (2001).
5. Metode dihitung secara manual dan menggunakan aplikasi program LiqIT v.4.7.7.5.
6. Variasi gempa yang dibuat untuk analisis likuifaksi hanya variasi magnitudo gempa (Mw) mulai dari Mw 5,5; Mw 6,0; Mw 6,5; Mw 7,0; Mw 7,6.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui potensi terjadinya likuifaksi pada tanah.
2. Sebagai informasi dalam bidang geoteknik khususnya kajian tentang analisa

potensi likuifaksi pada tanah.

3. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya terkait pembahasan tentang analisa potensi likuifaksi pada tanah.

1.6 Metodologi Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data-data pendukung untuk analisa potensi likuifaksi tanah akibat gempa bumi dengan data SPT.
2. Melakukan studi literatur sebagai dasar teori dan referensi yang berhubungan dengan likuifaksi tanah.
3. Menganalisa data-data tanah yang ada dengan menggunakan rumus berdasarkan jurnal-jurnal geoteknik sebelumnya.
4. Menganalisa potensi likuifaksi.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membagi laporan penulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, hipotesis dan sistematika penulisan.

BAB II: Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang kajian teori atau studi literatur yang menjadi landasan teoritis yang mencakup tentang stabilisasi tanah.

BAB III: Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan metodologi yang dilakukan dalam pengambilan data yang mendukung analisis tugas akhir.

BAB IV : Pembahasan

Bab ini membahas tentang data yang diperoleh dari hasil penelitian serta menganalisis sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya.

BAB V: Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai penelitian pada laporan tugas akhir ini.