

SKRIPSI

EVALUASI TAHANAN LATERAL PONDASI TIANG PADA TANAH YANG BERPOTENSI LIKUIFAKSI, STUDI KASUS HOTEL AMBACANG DI PADANG, SUMATERA BARAT



FINNA SETIANI KRISTANTO
NPM: 2013410101

PEMBIMBING: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE,
Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2017

SKRIPSI

**EVALUASI TAHANAN LATERAL PONDASI TIANG
PADA TANAH YANG BERPOTENSI LIKUIFAKSI,
STUDI KASUS HOTEL AMBACANG DI PADANG,
SUMATERA BARAT**



FINNA SETIANI KRISTANTO

NPM : 2013410101

BANDUNG, 11 JANUARI 2017

PEMBIMBING :

Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor : 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)

BANDUNG

JANUARI 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Finna Setiani Kristanto

NPM : 2013410101

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Evaluasi Tahanan Lateral Pondasi Tiang pada Tanah yang Berpotensi Likuifaksi, Studi Kasus Hotel Ambacang di Padang, Sumatera Barat” adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 11 Januari 2017



Finna Setiani Kristanto

2013410101

**EVALUASI TAHANAN LATERAL PONDASI TIANG
PADA TANAH YANG BERPOTENSI LIKUIFAKSI,
STUDI KASUS HOTEL AMBACANG
DI PADANG, SUMATERA BARAT**

Finna Setiani Kristanto
2013410101

Pembimbing: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 032/BAN-PT/Ak-
XI/S1/XII/2008)
BANDUNG
JANUARI 2017**

ABSTRAK

Hotel Ambacang berdiri pada tanah yang sebagian besar adalah pasir, dan bangunan tersebut hancur saat terjadinya gempa di Sumatera Barat pada September 2009. Tanah pasir memiliki potensi likuifaksi yang cukup tinggi saat terjadi gempa, terutama pada tanah yang jenuh air. Likuifaksi sendiri adalah peristiwa terjadinya peningkatan tekanan air pori saat terjadi gempa sehingga tanah mengalami penurunan kekuatan geser, tegangan geser, dan tegangan efektif. Likuifaksi menyebabkan terjadinya kegagalan tiang dan akan diikuti dengan kegagalan infrastruktur di atasnya. Sebelum pembangunan, perlu adanya analisis potensi likuifaksi pada tanah di area lokasi pembangunan. Salah satu analisis yang dapat digunakan adalah Metode Seed, dimana analisis ini dilakukan berdasarkan data hasil uji SPT di lapangan dan uji laboratorium. Analisis potensi likuifaksi dilanjutkan dengan perhitungan LPI (*Liquefaction Potential Index*) sebagai parameter tingkatan potensi likuifaksi. Kemudian melakukan evaluasi untuk pondasi tiang, khususnya pada lapisan tanah yang memiliki potensi likuifaksi. Evaluasi momen lentur dilakukan untuk melihat apakah kapasitas tiang mampu menahan gaya lateral akibat likuifaksi.

Kata Kunci : Likuifaksi, Tahanan Lateral

LATERAL RESISTANCE EVALUATION OF PILE ON GROUND LEVEL THAT LIQUEFIABLE, CASE STUDY AT AMBACANG HOTEL IN PADANG, WEST SUMATRA

Finna Setiani Kristanto

2013410101

Advisor : Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE, Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No.:227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARY 2017**

ABSTRACT

Ambacang Hotel built on land that was mostly sand, and the building was collapse during the earthquake at West Sumatra on September 2009. Sand has a fairly high liquefaction potential when the earthquake, especially in saturated soil. Liquefaction itself is the occurrence of an increase in pore water pressure during earthquakes so that the soil has decreased shear strength, shear stress, and effective stress. Liquefaction caused the failure of pile foundations and will be followed by infrastructure failures. Before contraction, liquefaction potential analysis is needed on the ground in the area of the construction site. Seed Method is one of the methods that can use, where this analysis done based on test result of SPT in field and laboratory test. Liquefaction potential analysis followed by calculation of LPI (Liquefaction Potential Index) as a parameter levels of liquefaction potential. Then do the evaluation for the pile foundation especially for the layer of liquefiable soil. Evaluation of the bending moment carried out to see if the capacity of pile able to withstand lateral forces due to liquefaction.

Keywords : Liquefaction, Lateral Resistance

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas cinta dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Tahanan Lateral Tiang Pada Tanah yang Berpotensi Likuifaksi, Studi Kasus Hotel Ambacang di Padang, Sumatera Barat”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S-1 (Sarjana) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini telah terkendala banyak masalah. Namun berkat kritik, saran, dan dorongan semangat dari berbagai pihak, maka akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah mencurahkan perhatian, waktu, tenaga, dan membagikan ilmu pengetahuan yang berguna bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini,
2. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., MT., Ibu Siska Rustiani, Ir., MT., Bapak Budijanto Widjaja, S.T., M.T., Ph.D., dan Ibu Dr. Rinda Karlinasari, Ir., MT., selaku dosen yang telah memberikan saran dan kritik kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lebih baik,
3. Papi, mami, yang tak henti-hentinya memberikan doa dan semangat, dan juga nyonyoku yang selalu mau direpotin makasih banyak,
4. Penghuni C-91, *especially* Ce Vio, Ce Devina, Michelle yang udah mau berbagi dalam segala hal, yang selalu *care* kalo saya sakit, makasih juga selalu kasi semangat, dan makasih mau diajak random wkwk jangan kapok-kapok ya,
5. GPVS, *my human diary*, makasih buat doa dan semangatnya ce, cepet nyusull cepet pulang yaaa,

6. Ci Maria, Juju, Aldo, Efan, Melissa, Kak Wina, Kak Christo sebagai teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini,
7. Yupita dan Dinii yang udah jadi Tim SAR seharikuu :3 makasih banyakkk, Regina, Darleen, Lulu, Ratna, dan ciwi-ciwi lainnya makasih buat supportnya dan juga teman-teman lainnya yang telah menemani penulis sejak menjadi mahasiswa di UNPAR,
8. Ardi, Elka, Danny, Hans, Odi, makasih untuk semangat dan tawa canda versi jawane wkwkwk,
9. Nonik, Vania, Cece2 dan mmei2 kesayangan finna, dan juga temen-temen yang udah mengisi liburan singkatku, membagi tawa canda kalian, semangat, dan doanya terimakasihhh banyakkkk.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Penulis sangat berterima kasih apabila ada saran dan kritik yang dapat membuat skripsi ini akan menjadi lebih baik lagi. Dibalik kekurangan tersebut, penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi teman-teman dan semua orang yang membacanya.

Bandung, 11 Januari 2017



Finna Setiani Kristanto

2013410101

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	vii
DAFTAR GAMBAR	viiiviii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-1
1.3 Tujuan Penelitian	1-1
1.4 Lingkup Pembahasan	1-2
1.5 Metode Penelitian	1-2
1.5.1 Studi Literatur	1-2
1.5.2 Pengumpulan Data	1-2
1.5.3 Analisis Data	1-2
1.6 Sistematika Penulisan	1-3
1.7 Diagram Alir	1-3
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Likuifaksi	2-1
2.1.1 Proses Terjadinya Likuifaksi	2-1
2.1.2 Kriteria Tanah Berpotensi Likuifaksi	2-2
2.1.3 Evaluasi Potensi Likuifaksi	2-5
2.1.4 Metode Analisis Potensi Likuifaksi	2-6
2.2 Pondasi Tiang	2-16
2.2.1 Kapasitas Tiang	2-16
2.2.2 Daya Dukung Lateral Pondasi Tiang	2-21
2.2.3 Perilaku Pondasi Tiang Pancang Selama Beban Gempa	2-24
2.3 Kegagalan Pondasi Tiang Saat Likuifaksi	2-27
2.3.1 Contoh Kegagalan Tiang yang Pernah Terjadi	2-27

2.3.2	Pola Kegagalan Tiang Tunggal Pada Tanah Likuifaksi.....	2-30
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1	Metode Analisis Tanah Terhadap Likuifaksi	3-1
3.1.1	Menganalisis Potensi Likuifaksi	3-1
3.1.2	Estimasi Penurunan Akibat Likuifaksi.....	3-2
3.1.3	<i>Liquefaction Potential Index (LPI)</i>	3-2
3.2	Analisis P-y Selama Menerima Beban Gempa	3-2
3.3	Analisis <i>Limit Equilibrium</i>	3-3
3.4	Analisis Tahanan Lateral Tiang Saat Gempa	3-5
3.4.1	Variasi Gerakan Akibat Beban Inersia dan Kinematik Terhadap Kedalaman	3-5
3.4.2	Fleksibilitas Tiang.....	3-6
3.5	Penurunan Tiang.....	3-7
3.5.1	Selama Likuifaksi (<i>co-seismic</i>).....	3-7
3.5.2	<i>Downdrag</i> (pasca gempa)	3-8
3.6	Desain Mengatasi Kegagalan Tumpuan.....	3-11
BAB 4	DATA DAN ANALISIS PENELITIAN.....	4-1
4.1	Lokasi Studi.....	4-1
4.2	Data Kegempaan	4-3
4.3	Data Tanah	4-3
4.4	Hasil Analisis Potensi Likuifaksi	4-4
4.5	Data Tiang	4-13
4.6	Hasil Analisis Tahanan Lateral Tiang	4-13
4.6.1	Hasil Analisis Tiang untuk DB1	4-14
4.6.2	Hasil Analisis Tiang untuk DB2	4-16
4.6.3	Hasil Analisis Tiang untuk DB3	4-18
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1
5.2	Saran.....	5-1
DAFTAR PUSTAKA		1
LAMPIRAN.....		2

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

SPT = *Standart Penetration Test*

CPT = *Cone Penetration Test*

CRR = *Cyclic Resistance Ratio*

CSR = *Cyclic Strength Ratio*

FC = *Fine Content*

FS = *Factor of Safety* atau faktor keamanan

SR = Skala Richter

D = lebar atau diameter pondasi

f_c' = kekuatan beton

g = gravitasi ($=9,807 \text{ m/s}^2$)

E_p = modulus elastisitas tiang (kg/cm^2)

I_p = momen inersia tiang (cm^4)

K_p = koefisien tekanan tanah pasif penuh

K_r = kekakuan rotasi ($=5738 \text{ kNm/rad}$)

L = panjang tiang

q = beban

p_l = beban akibat likuifaksi

S = penurunan

T = faktor kekakuan

Z = kedalaman di bawah permukaan tanah dari kepala tiang

τ = tegangan geser

ϕ = kuat geser dalam ($^\circ$)

γ = berat isi tanah

η_h = konstanta modulus *subgrade* tanah

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir.....	1-4
Gambar 2.1 Idealisasi Elemen Tanah di Lapangan saat Gempa. (Seed dan Idriss, 1966).	2-1
Gambar 2.2 Grafik Hubungan Antara Jarak Episentris dengan Besaran Gempa Untuk Analisis Potensi Likuifaksi. (Ambraseys,1988).....	2-3
Gambar 2.3 Rentang Nilai Faktor Reduksi Tegangan (r_d) terhadap Kedalaman. (Seed dan Idriss, 1971).....	2-8
Gambar 2.4 Hubungan Tegangan Keliling Efektif dengan Nilai C_N . (Seed <i>et al.</i> , 1971).	2-9
Gambar 2.5 Hubungan Rasio Tegangan yang Menyebabkan Likuifaksi dengan Normalisasi N-SPT pada Pasir Berlanau dengan <i>Magnitude</i> 7,5. (Seed <i>et al.</i> , 1984).	2-10
Gambar 2.6 Evaluasi Potensi Likuifaksi dengan <i>Magnitude</i> Gempa yang Berbeda. (Seed, 1987).	2-12
Gambar 2.7 Potensi Likuifaksi Berdasarkan CPT. (Shibata dan Teparaksa, 1987, 1988).	2-13
Gambar 2.8 Kurva Hubungan <i>Post-liquefaction Volumetric Strain</i> Sebagai Fungsi dari Faktor Keamanan. (Ishihara dan Yoshimine, 1992).	2-14
Gambar 2.9 Faktor Daya Dukung N_q untuk Pondasi Dalam. (Berezantzev <i>et al.</i> , 1961).	2-17
Gambar 2.10 Variasi <i>End Bearing</i> yang Dinormalisasi dengan Diameter Tiang. (Jardine dan Chow, 1996).	2-20
Gambar 2.11 Perilaku Pondasi Tiang dengan Pembebanan Lateral H dan Momen M. (Reese dan Matlock, 1956).....	2-23
Gambar 2.12 Pemodelan Pembebanan Lateral pada Tiang. (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).	2-24
Gambar 2.13 Interaksi Inersia antara Tiang dan Tanah. (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).	2-26
Gambar 2.14 Interaksi Kinematik Antara Tiang dan Tanah. (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).	2-27

Gambar 2.15 Diagram Skematik Memperlihatkan Keruntuhan Jembatan Showa. (Takata Iet all., 1965).....	2-29
Gambar 2.16 Kegagalan Tiang P4 Evaluasi Pasca Gempa. (Fukuoka, 1966).	2-29
Gambar 2.17 Pola Keruntuhan Tiang Tunggal pada Tanah Berpotensi Likuifaksi. (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).....	2-31
Gambar 2.18 Kegagalan Tiang Akibat Kombinasi Beban Lateral dan Beban Aksial pada Tanah <i>Laterally Spreading</i> . (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).	2-31
Gambar 2.19 Kombinasi Kegagalan Tekuk dan Penurunan Tiang pada Tanah <i>Laterally Spreading</i> . (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).	2-31
Gambar 3.1 Tiang Tunggal Melalui Lapisan Tanah <i>Dense Sand</i> Sebelum Lapisan Tanah Likuifaksi. (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).	3-4
Gambar 3.2 Grafik Korelasi Sudut Geser Dalam Berdasarkan Data SPT Untuk Tanah Pasir. (Hatanaka & Uchida, 1996).	3-5
Gambar 3.3 Faktor Keamanan Minimum Untuk Sudut Likuifaksi yang Diberikan pada Level Ujung Tiang Untuk Daya Ujung Tiang, Ditunjukkan Secara Tidak Sensitif Untuk Kerapatan Tanah. (De Alba,1983 dan Knappett,2006).....	3-8
Gambar 3.4 Perhitungan Penurunan Tiang Pasca Gempa Menggunakan Solusi <i>Neutral Plane</i> . (Boulanger, 2003).....	3-9
Gambar 3.5 Timbulnya Penurunan Kelompok Tiang yang Besar Seperti Beban Dasar Tiang Melebihi Kapasitas yang Diberikan. (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).....	3-12
Gambar 3.6 Grafik Desain Menentukan Faktor Keamanan Dalam Mendesain Tiang Untuk Menghindari Kegagalan Daya Dukung Akibat Likuifaksi. (Gopal Madabhushi, Jonathan Knappett, dan Stuart Haigh, 2009).....	3-13
Gambar 4.1 Lokasi Hotel Ambacang Setelah Berganti Nama Menjadi <i>The Axana Hotel</i> . (Sumber: https://www.google.co.id/maps/place/The+Axana+Hotel/@-0.9544359,100.357004,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x2fd4b94f09f55e93:0xe a0edd6d6b094c0c!8m2!3d-0.9544413!4d100.3591927?hl=en).....	4-1
Gambar 4.2 Hotel Ambacang Pasca Gempa. (Sumber: www.google.co.id).....	4-2

Gambar 4.3 Dampak Gempa Sumatera Barat 30 September 2009. (Sumber: www.google.co.id).	4-2
Gambar 4.4 Lokasi Titik Pusat Gempa Padang September 2009 Beserta Besaran Gempanya. (Sumber: http://inatews.bmkg.go.id/new/query_gmpqc.php).	4-3
Gambar 4.5 Grafik Hasil Analisis CSR dan CRR pada DB1.....	4-8
Gambar 4.6 Grafik FS, LPI, dan Penurunan Akibat Likuifaksi pada DB1.	4-8
Gambar 4.7 Grafik Hasil Analisis CSR dan CRR pada DB2.....	4-10
Gambar 4.8 Grafik FS, LPI, dan Penurunan Akibat Likuifaksi pada DB2.	4-10
Gambar 4.9 Grafik Hasil Analisis CSR dan CRR pada DB3.....	4-12
Gambar 4.10 Grafik FS, LPI, dan Penurunan Akibat Likuifaksi pada DB3.	4-12
Gambar 4.11 Hubungan Nilai LPI dan Penurunan Hasil Analisis Tanah Akibat Potensi Likuifaksi.	4-13
Gambar 4.12 <i>Free Body</i> Diagram Distribusi Tegangan untuk Tiap Segmen untuk Tiang yang Tertanam pada DB1.	4-14
Gambar 4.13 Grafik Distribusi Momen Lentur Sepanjang Tiang untuk Kepala Tiang Terjepit pada DB1.....	4-15
Gambar 4.14 Grafik Distribusi Momen Lentur Sepanjang Tiang untuk Kepala Tiang Bebas pada DB1.....	4-15
Gambar 4.15 <i>Free Body</i> Diagram Distribusi Tegangan untuk Tiap Segmen untuk Tiang yang Tertanam pada DB3.	4-17
Gambar 4.16 Grafik Distribusi Momen Lentur Sepanjang Tiang untuk Kepala Tiang Terjepit pada DB2.....	4-17
Gambar 4.17 Grafik Distribusi Momen Lentur Sepanjang Tiang untuk Kepala Tiang Bebas pada DB2.....	4-18
Gambar 4.18 <i>Free Body</i> Diagram Distribusi Tegangan untuk Tiap Segmen untuk Tiang yang Tertanam pada DB3.	4-19
Gambar 4.19 Grafik Distribusi Momen Lentur Sepanjang Tiang untuk Kepala Tiang Terjepit pada DB3.....	4-20
Gambar 4.20 Grafik Distribusi Momen Lentur Sepanjang Tiang untuk Kepala Tiang Bebas pada DB3.....	4-20

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Pendekatan dari ΔN_1 (Seed , 1987).....	2-11
Tabel 2.2 Faktor Koreksi bila $M \neq 7,5$ (Seed, 1982).....	2-11
Tabel 2.3 Tingkatan Kekuatan Likuifaksi [berdasarkan <i>paper</i> Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 12, 2759-2768, 2012].	2-16
Tabel 2.4 Nilai Koefisien Tekanan Tanah K_s dan Sudut Gesekan Tiang dan Tanah δ_{cv} . (Broms, 1966).....	2-18
Tabel 4.1 Resume Hasil Uji Laboratorium.	4-4
Tabel 4.2 Perhitungan Analisis Potensi Likuifaksi Untuk DB1.....	4-5
Tabel 4.3 Perhitungan Analisis Potensi Likuifaksi Untuk DB2.....	4-5
Tabel 4.4 Perhitungan Analisis Potensi Likuifaksi Untuk DB3.....	4-5
Tabel 4.5 Potensi Likuifaksi Untuk DB1, DB2, dan DB3.	4-6
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan FS, LPI, dan Estimasi Penurunan pada DB1.	4-7
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan FS, LPI, dan Estimasi Penurunan pada DB2.	4-9
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan FS, LPI, dan Estimasi Penurunan pada DB3.	4-11
Tabel 4.9 Nilai K_p dan q Untuk Lapisan <i>Dense Sand</i>	4-14
Tabel 4.10 Nilai K_p dan q Untuk Lapisan <i>Very Dense Sand</i>	4-16
Tabel 4.11 Nilai K_p dan q Untuk Lapisan <i>Very Dense Sand</i>	4-19

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 – DATA DRILLING LOG

LAMPIRAN 2 – DATA UJI LABORATORIUM

LAMPIRAN 3 – DATA FINE CONTENT

LAMPIRAN 4 – PERHITUNGAN HASIL ANALISIS MOMEN LENTUR

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena gempa bumi yang terjadi di Padang pada September 2009 silam merupakan salah satu gempa bumi terdahsyat yang pernah terjadi di Indonesia. Gempa dengan kekuatan 7,6 Skala Richter tersebut menghancurkan kota Padang dengan banyaknya bangunan yang hancur akibat kegagalan.

Salah satu bangunan yang hancur adalah gedung Hotel Ambacang yang terletak cukup dekat dengan pusat terjadinya gempa. Terjadinya kegagalan pondasi adalah akibat ketidakmampuan pondasi tiang dalam menahan beban lateral karena terjadi likuifaksi pada tanah. Likuifaksi sendiri adalah suatu peristiwa dimana tanah pasiran mengalami peningkatan tekanan air pori saat gempa sehingga mengalami penurunan pada kekuatan geser, tegangan geser, dan tegangan efektif. Akibatnya tanah tidak memiliki kekuatan dan kekakuan untuk menopang pondasi tiang agar tetap berdiri tegak.

Fungsi pondasi tiang adalah untuk menahan beban aksial dan beban lateral. Saat terjadi gempa, getaran yang diakibatkan oleh gempa akan menghasilkan beban lateral yang lebih besar sehingga pondasi tiang memiliki peran penting sebagai penahan beban lateral yaitu dengan cara mendistribusikan beban ke tanah. Namun, pondasi tiang tidak dapat bekerja dengan maksimal jika tanah tidak membantunya untuk tetap berdiri tegak pada tempatnya sehingga dapat terjadi kegagalan pondasi.

1.2 Inti Permasalahan

Pondasi tiang yang menopang gedung Hotel Ambacang mengalami kegagalan karena terjadinya likuifaksi pada tanah akibat gempa.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain untuk:

1. Mengetahui potensi likuifaksi pada tanah.
2. Meperoleh daya dukung lateral tiang.
3. Mengevaluasi perilaku pondasi tiang saat terjadi likuifaksi.

1.4 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan pada studi ini adalah melihat dampak likuifaksi terhadap perilaku pondasi tiang dalam menerima beban lateral yang berlokasi di Padang.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1 Studi Literatur

Studi ini dilakukan untuk dapat memahami akar masalah khususnya mengenai perilaku pondasi tiang akibat beban lateral pada tanah berpotensi likuifaksi. Studi literatur dilakukan dari buku, jurnal, dan artikel baik media cetak maupun media elektronik.

1.5.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data sekunder yang dilakukan pada lokasi proyek di Padang berupa:

1. Data uji lapangan dan uji laboratorium.
2. Data pondasi tiang.
3. Data kegempaan di Padang.

1.5.3 Analisis Data

Pada studi ini akan dilakukan analisis menggunakan berbagai metode yang telah dikembangkan untuk mendapatkan perilaku pondasi tiang terhadap beban lateral akibat dari likuifaksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan akan membagi studi ini kedalam lima bab, yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang masalah, inti dari permasalahan, maksud dan tujuan penulisan, lingkup pembahasan, metode penelitian, sistematika penulisan, serta diagram alir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menjabarkan dasar parameter tanah berpotensi likuifaksi yang akan digunakan sebagai modal analisis, menjabarkan dasar analisa daya dukung pondasi tiang akibat beban lateral, dan metode yang digunakan untuk menginterpretasi hasil data daya dukung lateral pondasi tiang di lapangan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Menjabarkan jenis-jenis metode analisis yang akan digunakan untuk melakukan evaluasi tahanan lateral pondasi tiang pada tanah yang berpotensi likuifaksi.

BAB 4 DATA DAN ANALISIS PENELITIAN

Memaparkan data parameter tanah yang akan digunakan untuk perhitungan, hasil interpretasi data daya dukung pondasi tiang di lapangan, serta hasil analisis yang diperoleh berupa grafik dan gambar perilaku pondasi tiang saat terjadi likuifaksi.

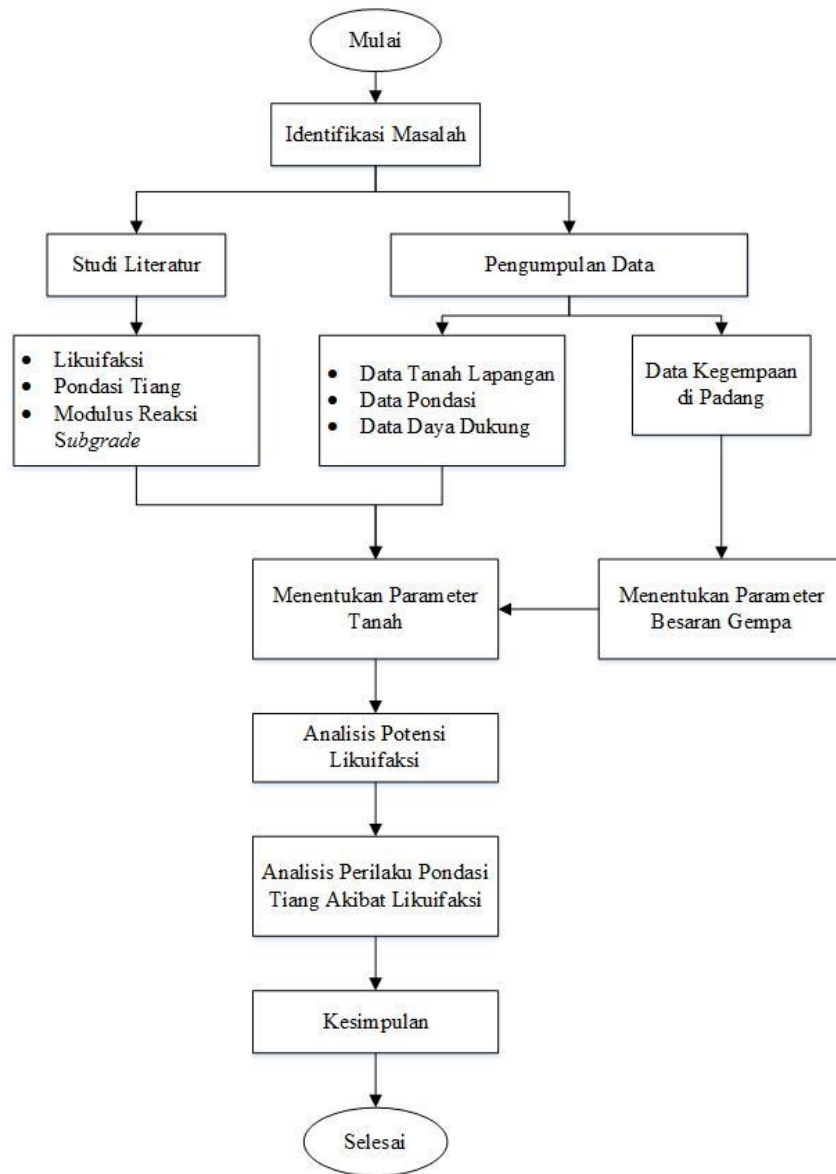
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Memberikan kesimpulan dan saran dari hasil pengevaluasian perilaku pondasi tiang pada tanah yang berpotensi likuifaksi.

1.7 Diagram Alir

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang akan dibahas. Kemudian akan dilakukan studi literatur dan pengumpulan data lapangan yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Setelah itu akan dilakukan penentuan parameter tanah dan juga besaran gempa untuk menganalisis potensi likuifaksi yang dapat terjadi. Tahap terakhir adalah melihat perilaku pondasi tiang akibat besarnya potensi likuifaksi yang kemudian akan ditarik kesimpulan berdasarkan analisi-

analisis yang dilakukan. Gambar diagram alir pada studi ini dapat dilihat dari Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alir.