

SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK LIKUIFAKSI
TERHADAP PENURUNAN DAN DAYA
DUKUNG AKSIAL PADA PONDASI TIANG
STUDI KASUS PROYEK CILACAP**



**FAHREN KRISTAJI PERMANA PUTRA
NPM : 6102001038**

PEMBIMBING:

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JULI 2024**

SKRIPSI

**ANALISIS DAMPAK LIKUIFAKSI
TERHADAP PENURUNAN DAN DAYA
DUKUNG AKSIAL PADA PONDASI TIANG
STUDI KASUS PROYEK CILACAP**



**FAHREN KRISTAJI PERMANA PUTRA
NPM : 6102001038**

PEMBIMBING:

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JULI 2024**

SKRIPSI

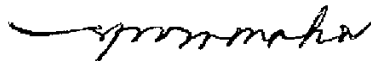
**ANALISIS DAMPAK LIKUIFAKSI
TERHADAP PENURUNAN DAN DAYA
DUKUNG AKSIAL PADA PONDASI TIANG
STUDI KASUS PROYEK CILACAP**



**FAHREN KRISTAJI PERMANA PUTRA
NPM : 6102001038**

BANDUNG, 23 JULI 2024

PEMBIMBING:



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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JULI 2024**

SKRIPSI

ANALISIS DAMPAK LIKUIFAKSI TERHADAP PENURUNAN DAN DAYA DUKUNG AKSIAL PADA PONDASI TIANG STUDI KASUS PROYEK CILACAP



FAHREN KRISTAJI PERMANA PUTRA
NPM : 6102001038

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

PENGUJI 1: Siska Rustiani, Ir., M.T.

PENGUJI 2: Dr. Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JULI 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : FAHREN KRISTAJI PERMANA PUTRA
Tempat, tanggal lahir : Garut, 14 Mei 2002
NPM : 6102001038
Judul skripsi : **ANALISIS DAMPAK LIKUIFAKSI
TERHADAP PENURUNAN DAN DAYA
DUKUNG AKSIAL PADA PONDASI TIANG
STUDI KASUS PROYEK CILACAP**

Dengan ini Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Bandung, 23 Juli 2024



Fahren Kristaji Permana Putra

ANALISIS DAMPAK LIKUIFAKSI TERHADAP PENURUNAN DAN DAYA DUKUNG AKSIAL PADA PONDASI TIANG STUDI KASUS PROYEK CILACAP

**Fahren Kristaji Permana Putra
NPM: 6102001038**

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)**

**BANDUNG
JULI 2024**

ABSTRAK

Kegagalan dari sebuah infrastruktur di atas tanah dapat terjadi akibat faktor alam seperti gempa bumi. Peristiwa gempa bumi dapat mengindikasikan terjadinya potensi likuifaksi. Pondasi tiang yang dibangun di tanah yang berpotensi likuifaksi dapat menjadi sebuah pertimbangan penting sebagai dampak infrastruktur di atas tanah tersebut. Peninjauan penurunan yang akan terjadi dan daya dukung aksial izin yang akan dianalisis untuk mengurangi kerusakan dan keruntuhan dari bangunan tersebut ketika potensi likuifaksi akan terjadi. PT. FKS Multiagro Cilacap dibangun di atas tanah yang berpotensi likuifaksi dan pondasi tiang dibuat untuk menopang bangunan tersebut. Bangunan yang ada di atas tanah jika gempa bumi terjadi dapat bergeser secara signifikan dan menyebabkan hancurnya seluruh elemen yang ada di atasnya akibat potensi likuifaksi yang bisa saja terjadi. Berdasarkan hasil penelitian analisis dan perhitungan, nilai penurunan terbesar yang dihasilkan dari ke 3 borehole yang diuji berdasarkan tanah alluvium yang berpotensi mengalami likuifaksi, nilai daya dukung aksial izin yang dihasilkan dari ketiga borehole yang diuji berdasarkan tanah alluvium yang berpotensi mengalami likuifaksi yang menandakan bahwa nilai tersebut menjadi sebuah pertimbangan beban pikul infrastruktur PT. FKS Multiagro Cilacap di atas tanah tersebut untuk tidak melebihi daya dukung izin yang dihitung.

Kata Kunci: Cilacap, Daya Dukung Aksial, Gempa Bumi, Likuifaksi, Penurunan, Pondasi Tiang Pancang.

ANALYSIS OF THE IMPACT OF LIQUEFACTION ON SETTLEMENT AND AXIAL BEARING CAPACITY OF PILE FOUNDATIONS: A CASE STUDY OF THE CILACAP PROJECT

Fahren Kristaji Permana Putra
NPM: 6102001038

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

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM
(Accredited by SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
JULY 2024

ABSTRACT

The failure of an above-ground infrastructure can occur due to natural factors such as earthquakes. Earthquakes can indicate the potential for liquefaction. Pile foundations built on soil with liquefaction potential should be carefully considered due to their impact on the above-ground infrastructure. Evaluating the expected settlement and the allowable axial bearing capacity is essential to mitigate damage and collapse of the structure when liquefaction potential exists. PT. FKS Multiagro Cilacap is built on land with liquefaction potential, and pile foundations are used to support the building. If an earthquake occurs, the structures on this land can shift significantly, causing the destruction of all elements above due to the potential liquefaction. Based on the research and calculations, the largest settlement value derived from the three tested boreholes in alluvial soil with liquefaction potential. The allowable axial bearing capacity value from the three tested boreholes in alluvial soil with liquefaction potential, indicating that this value is a crucial consideration for the load-bearing capacity of PT. FKS Multiagro Cilacap's infrastructure to not exceed the calculated allowable bearing capacity.

Keywords: *Cilacap, Axial Bearing Capacity, Earthquake, Liquefaction, Settlement, Pile Foundation.*

PRAKATA

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena perlindungan, penyertaan, dan rahmat, serta karunia-Nya skripsi yang berjudul “ANALISIS DAMPAK LIKUIFAKSI TERHADAP PENURUNAN DAN DAYA DUKUNG AKSIAL PADA PONDASI TIANG STUDI KASUS PROYEK CILACAP” ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan tingkat sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini telah menghadapi dan melewati banyak rintangan dan cobaan. Namun berkat dukungan, kritik, saran dan dorongan dari berbagai pihak, dengan ini skripsi dapat terselesaikan di waktu yang tepat. Oleh sebab itu, ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan perlindungan, tuntunan, dan pengharapan akan lancarnya perjalanan skripsi dari awal semester hingga hari ini.
2. Yasinta sebagai ibu yang telah mendukung, mencintai, dan mendorong, menuntun penulis dari awal jenjang akademik hingga perkuliahan yang hampir selesai ini.
3. Almarhum Ayahanda Andreas Uung Permana sebagai ayah yang sudah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk terus berjuang di dunia hingga saat ini dan di masa yang akan datang
4. Shamira Oktarina Permana Putri sebagai kakak yang sudah berjuang bersama dari sejak dini hingga saat ini dan membantu dukungan dari belakang.
5. Prof. Paulus Pramono Raharjo, Ir., MSCE., Ph.D. yang telah mejadi dosen pembimbing, mengajar, mengarahkan, dan menuntun jalannya skripsi penulis.
6. Stefanus Diaz Alvi yang telah mendukung, membantu perjalanan dan menyusun skripsi ini hingga selesai.
7. Seluruh Dosen KBI Geoteknik dan Dosen Unpar yang telah menjadi pengajar selama delapan semester ini

8. Keluarga Besar Permana yang telah mendukung dan mendoakan penulis selama penyusunan skripsi ini
9. Keluarga Besar Paternus M. yang telah mendukung dan mendoakan penulis selama penyusunan skripsi ini
10. Teman-teman terdekat Vasco, Fathia, Kirana, Yudha, Devin, Ayu, Rivan, Izzan, Raysha, Dei, Anya, Kika, Musa, Jehan, Amanda, Gabs, Wilson, Sulai, yang telah menjadi teman jumpa selama penyusunan skripsi semester 8 ini
11. Mahasiswa Bimbingan, Rizka Fathianisaa, Bryant Ferdinand Koris, Bernardus Viandy Putra, Marizka Shafira yang telah menjadi teman seperjuangan penulis selama bimbingan skripsi semester 8 ini
12. Teman-teman angkatan 2020 Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan yang telah menjadi peran yang cukup penting selama saya menjalani kehidupan di perkuliahan ini
13. Teman-teman senasib dan seperjuangan dari jenjang sekolah dasar, sekolah menengah pertama, hingga sekolah menengah atas yang telah menjadi teman sepenanggungan dan senasib ketika menyusun skripsi bersama
14. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for just being me at all times.* (Dikutip dari sebuah lagu)

Bandung, 23 Juli 2024



Fahren Kristaji

6102001038

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Inti Permasalahan.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
1.7 Diagram Alir	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Likuifaksi	5
2.2 Fenomena Likuifaksi.....	6
2.3 Proses Terjadinya Likuifaksi.....	7
2.4 Dampak Terjadinya Likuifaksi	7
2.4.1 <i>Flow Failure</i>	8

2.5 Kriteria Potensi Likuifaksi	8
2.5.1 Kriteria Historis.....	8
2.5.2 Kriteria Geologis.....	9
2.5.3 Kriteria Komposisi.....	10
2.5.4 <i>State Criteria</i>	11
2.5.4.1 <i>Cyclic Stress Ratio (CSR)</i>	11
2.5.4.2 <i>Cyclic Resistance Ratio (CRR)</i>	11
2.6 Faktor Keamanan	12
2.7 Topografi.....	12
2.8 Pondasi Tiang Pancang	13
2.9 Gesekan Selimut Negatif (<i>Negative Skin Friction</i>).....	13
2.10 Penyelidikan Tanah.....	14
2.10.1 Uji <i>Standard Penetration Test (SPT)</i>	15
2.10.2 Uji Saringan	15
2.11 <i>Settlement</i>	15
2.12 Daya Dukung	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Kriteria Potensi Likuifaksi.....	19
3.1.1 Kriteria Historis.....	19
3.1.2 Kriteria Geologis.....	19
3.1.3 Kriteria Komposisi.....	20
3.1.4 <i>State Criteria</i>	22
3.1.4.1 <i>Cyclic Stress Ratio (CSR)</i>	22
3.1.4.2 <i>Cyclic Resistance Ratio (CRR)</i>	22
3.1.4.3 <i>Liquefaction Potential Index</i>	23
3.2 Penentuan Parameter Tanah.....	25

3.2.1 Klasifikasi Situs	25
3.2.2 Koefisien Situs F_{PGA}	25
3.2.3 Berat Isi Tanah	26
3.2.4 Fine Content	26
3.2.5 Tekanan Atmosfer.....	26
3.3 Faktor Keamanan	27
3.4 Evaluasi Likuifaksi Berdasarkan Data SPT	27
3.4.1 Settlement.....	27
3.4.1.1 Volumetric Strain Berdasarkan Nilai CSR (Tokimatsu & Seed, 1984, 1987)	27
3.4.1.2 Volumetric Strain Berdasarkan Faktor Keamanan (Ishihara & Yoshimine, 1992).....	28
3.4.2 Daya Dukung Aksial Pondasi Tiang Akibat Likuifaksi.....	29
BAB 4 ANALISIS DATA	31
4.1 Studi Geologi	31
4.2 Kriteria Historis.....	32
4.3 Kriteria Geologis.....	33
4.4 Kriteria Komposisi	34
4.5 <i>State Criteria</i>	36
4.5.1 <i>Cyclic Stress Ratio (CSR)</i> dan <i>Cyclic Resistance Ratio (CRR)</i>	36
4.5.2 <i>Liquefaction Potential Indeks (LPI)</i>	37
4.6 Evaluasi Potensi Likuifaksi.....	38
4.6.1 Penurunan (<i>Settlement</i>)	38
4.6.1.1 Penurunan (<i>Settlement</i>) (Tokimatsu & Seed, 1984, 1987).....	38
4.6.1.2 Penurunan (<i>Settlement</i>) (Ishihara & Yoshimine, 1992)	39
4.6.2 <i>Load Transfer</i> dan Daya Dukung Aksial	40

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN 1 : KLASIFIKASI SITUS	46
LAMPIRAN 2 : DATA STANDARD PENETRATION TEST (SPT)	48
LAMPIRAN 3 : DATA GRAIN SIZE DISTRIBUTION.....	51
LAMPIRAN 4 : PLOT STRESS REDUCTION COEFFICIENT (rd).....	60
LAMPIRAN 5 : PLOT CYCLIC RESISTANCE RATIO (CRR).....	61
LAMPIRAN 6 : PERHITUNGAN CYCLIC STRESS RATIO (CSR) DAN CYCLIC RESISTANCE RATIO (CRR).....	64
LAMPIRAN 7 : PERHITUNGAN LIQUEFACTION POTENTIAL INDEX (LPI)	67
LAMPIRAN 8 : PLOT <i>VOLUMETRIC STRAIN</i> (Tokimatsu & Seed, 1984, 1987)	70
LAMPIRAN 9 : PLOT <i>VOLUMETRIC STRAIN</i> (Ishihara & Yoshimine, 1992)	73
LAMPIRAN 10 : PERHITUNGAN <i>SETTLEMENT</i>	76
LAMPIRAN 11 : PERHITUNGAN DAYA DUKUNG AKSIAL.....	79
LAMPIRAN 12 : LOAD TRANSFER	82

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

SPT	:	<i>Standard Penetration Test</i>
USGS	:	United States Geological Survey
ESDM	:	Energi dan Sumber Daya Mineral
a_{max}	:	percepatan horizontal maksimum
g	:	tetapan gravitasi
σ_v	:	tegangan tanah
σ_v'	:	tegangan tanah efektif
r_d	:	koefisien tekanan reduksi
CSR	:	<i>Cyclic Stress Ratio</i>
$(N1)_{60}$:	Nilai N yang sudah dikoreksi
N	:	Nilai N-SPT
C_N	:	faktor koreksi
LPI	:	<i>Liquefaction Potential Index</i>
F(z)	:	koreksi faktor keamanan
w(z)	:	faktor beban
dz	:	diferensial dari penambahan kedalaman
z	:	kedalaman dari titik tengah lapisan tanah
FK	:	Faktor Keamanan
PGA	:	<i>Peak Ground Acceleration</i> /Percepatan tanah puncak
CRR	:	<i>Cyclic Resistance Ratio</i>
ϵ_v	:	Regangan Vertikal
S_i	:	Penurunan
ΔH	:	Interval selisih kedalaman
f_s	:	gaya gesek selimut
qp	:	tahanan ujung per satuan luas
Qs	:	Daya Dukung Selimut
Qp	:	Daya Dukung Ujung
As	:	Luas selimut pondasi
Ap	:	Luas ujung pondasi
t	:	ton

m	:	meter
Q_{ult}	:	Daya dukung ultimit
Q_{izin}	:	Daya dukung izin
Mag	:	Magnitudo
km	:	kilometer
BH	:	<i>Borehole</i>
H	:	Ketinggian
γ	:	gamma (berat isi tanah)
NSF	:	<i>Negative Skin Friction</i>
Pa	:	tekanan atmosfer
di	:	interval kedalaman



DAFTAR GAMBAR

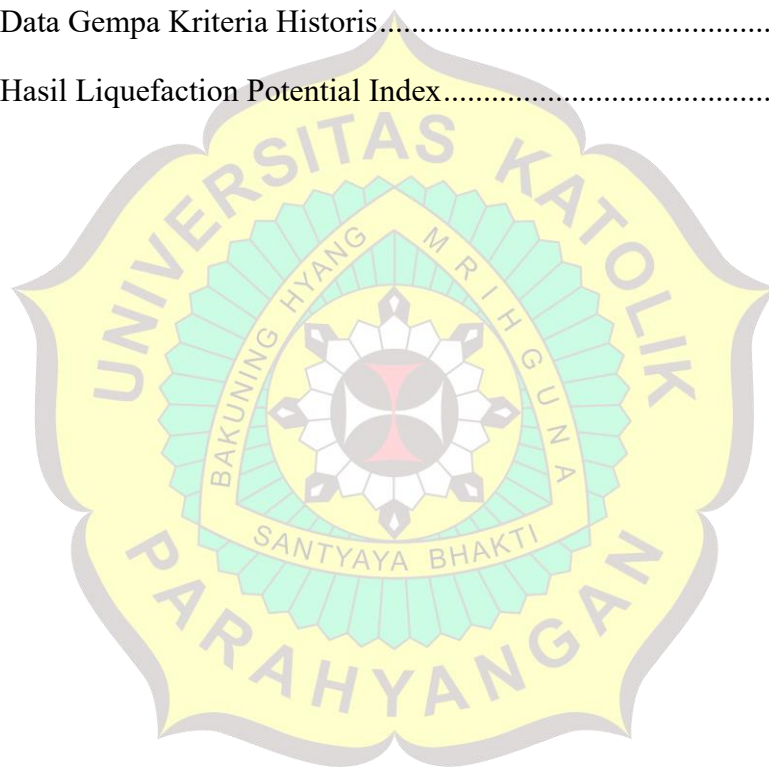
Gambar 1.1 Diagram Alir Studi	4
Gambar 2.1 <i>Flow Failure</i> (Cruden and Varnes, 1996).....	8
Gambar 2.2 Posisi titik netral (Briaud, 2013).....	14
Gambar 3.1 Potensi Likuifaksi Berdasarkan Kriteria Historis (Ambraseys,1988)	19
Gambar 3.2 Logaritmik Batasan Potensi Likuifaksi (Tsuchida, 1970)	21
Gambar 3.3 Stress Reduction Coefficient (rd) (Idriss, 1999).....	22
Gambar 3.4 Cyclic Resistance Ratio, (Seed, 1986).....	23
Gambar 3.5 Volumetric Strain Berdasarkan Nilai CSR (Tokimatsu&Seed, 1984,1987)	28
Gambar 3.6 Volumetric Strain Berdasarkan Faktor Keamanan (Ishihara & Yoshimine, 1992).....	29
Gambar 3.7 Residual Shear Strength during Liquefaction, (Seed, 1978, Seed & Harder, 1990, Olson & Stark, 2002, Idris & Boulanger, 2007).....	30
Gambar 4.1 Kondisi Geologi Kabupaten Cilacap, (Peta Geologi, 2024).....	31
Gambar 4.2 Kriteria Historis dengan Radius 500 km (USGS, 2024)	32
Gambar 4.3 Kurva Kriteria Historis dengan Plot berdasarkan kurva Ambraseys,1988.....	33
Gambar 4.4 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Peta Geologi	34
Gambar 4.5 Kriteria Komposisi BH-09.....	34
Gambar 4.6 Kriteria Komposisi BH-10.....	35
Gambar 4.7 Kriteria Komposisi BH-11.....	35
Gambar 4.8 (a) Data N-SPT BH-09, (b) Data N-SPT BH-10, (c) Data N-SPT BH- 11.....	36
Gambar 4.9 (a) <i>Load Transfer</i> BH-09, (b) <i>Load Transfer</i> BH-10, (c) <i>Load Transfer</i> BH-11	41

Gambar 4.10 (a) Daya Dukung BH-09, (b) Load Transfer BH-10, (c) Load Transfer BH-11 41



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 The level of Liquefaction Severity.....	24
Tabel 3.2 Klasifikasi Situs (SNI 1726-2019).....	25
Tabel 3.3 Koefisien Situs F_{PGA}	25
Tabel 3.4 Interval Representatif dari Berat Satuan Kering (Burt G. Look, 2007).....	26
Tabel 3.5 Gesekan Selimut dan Tahanan Ujung Tiang Pancang dari Uji SPT, (Schmertmann, 1967).....	29
Tabel 4.1 Data Gempa Kriteria Historis.....	32
Tabel 4.2 Hasil Liquefaction Potential Index.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : KLASIFIKASI SITUS	46
LAMPIRAN 2 : DATA STANDARD PENETRATION TEST (SPT)	48
LAMPIRAN 3 : DATA GRAIN SIZE DISTRIBUTION.....	51
LAMPIRAN 4 : PLOT STRESS REDUCTION COEFFICIENT (rd).....	60
LAMPIRAN 5 : PLOT CYCLIC RESISTANCE RATIO (CRR).....	61
LAMPIRAN 6 : PERHITUNGAN CYCLIC STRESS RATIO (CSR) DAN CYCLIC RESISTANCE RATIO (CRR).....	64
LAMPIRAN 7 : PERHITUNGAN LIQUEFACTION POTENTIAL INDEX (LPI)	67
LAMPIRAN 8 : PLOT <i>VOLUMETRIC STRAIN</i> (Tokimatsu & Seed, 1984, 1987)	70
LAMPIRAN 9 : PLOT <i>VOLUMETRIC STRAIN</i> (Ishihara & Yoshimine, 1992) 73	
LAMPIRAN 10 : PERHITUNGAN <i>SETTLEMENT</i>	76
LAMPIRAN 11 : PERHITUNGAN DAYA DUKUNG AKSIAL.....	79
LAMPIRAN 12 : LOAD TRANSFER.....	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegagalan atau hancurnya dari sebuah infrastruktur yang berada tepat di atas tanah dapat terjadi akibat faktor alam yang tidak dapat dihindari. Faktor alam yang dimaksud adalah bencana alam yang dapat merusak infrastruktur-infrastruktur yang ada. Seperti halnya di Indonesia yang rawan akan terjadinya bencana alam seperti gempa bumi, dll. Gempa bumi di Indonesia kerap kali terjadi karena Indonesia dikelilingi oleh beberapa lempeng bumi. Bencana alam seperti gempa bumi dapat saja terjadi dan mengakibatkan potensi lain yang menimbulkan bencana seperti tsunami, longsor. Tidak hanya bencana alam lain yang akan datang setelah terjadinya gempa bumi, namun peristiwa likuifaksi dapat saja terjadi.

Peristiwa likuifaksi hingga saat ini masih menjadi hal yang tabu ketika masyarakat mendengar mengenai peristiwa likuifaksi, karena hal ini merupakan bukan hal yang umum. Para ahli geoteknik pun hingga saat ini pun baru menyadari akan peristiwa likuifaksi yang berdampak buruk untuk infrastruktur dan juga kegagalan setelah gempa besar terjadi di Niigata dan Alaska. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh para ahli untuk meninjau lebih lanjut mengenai proses terjadinya potensi likuifaksi dan dampak terhadap infrastruktur telah dikembangkan lebih lanjut, dan dilakukan beberapa seminar untuk mengevaluasi likuifaksi.

Salah satu tempat tinjauan yang memiliki potensi likuifaksi adalah proyek infrastruktur PT. FKS Multiagro Cilacap yang menjadi sebuah pertimbangan karena akan membangun infrastruktur di atas tanah pasir jenuh air yang dapat memicu terjadinya potensi likuifaksi ketika di masa yang akan datang gempa bumi akan terjadi. Perlu adanya peninjauan penurunan yang akan terjadi dan daya dukung aksial izin yang akan dianalisis untuk mengurangi kerusakan dan keruntuhan dari bangunan tersebut ketika potensi likuifaksi akan terjadi. Bangunan yang ada di atas tanah jika gempa bumi terjadi dapat bergeser secara signifikan dan menyebabkan hancurnya seluruh elemen yang ada di atasnya akibat potensi likuifaksi yang bisa saja terjadi.

1.2 Inti Permasalahan

Analisis potensi likuifaksi dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah beban yang akan dibangun di atas tanah yang berpotensi likuifaksi dapat menahan beban tersebut jika potensi likuifaksi terjadi di masa mendatang.

1.3 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini memiliki maksud sebagai berikut :

- a. Memperoleh data uji lapangan (*in-situ testing*) di Cilacap, Jawa Tengah
- b. Melakukan kajian literatur tentang potensi likuifaksi berdasarkan data uji lapangan di Cilacap Jawa Tengah.
- c. Menganalisis potensi likuifaksi berdasarkan peninjauan data uji lapangan di Cilacap, Jawa Tengah.
- d. Melakukan kajian literatur tentang daya dukung aksial pondasi tiang pancang berdasarkan data lokasi proyek Cilacap, Jawa Tengah.
- e. Melakukan kajian literatur mengenai penurunan berdasarkan data lokasi proyek Cilacap, Jawa Tengah
- f. Menganalisis penurunan yang terjadi apabila potensi likuifaksi terjadi di Cilacap, Jawa Tengah.
- g. Menganalisis daya dukung aksial berdasarkan pondasi tiang pancang pada infrastruktur pabrik yang ada di Cilacap, Jawa Tengah.
- h. Menyusun laporan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi dan memastikan penurunan dan daya dukung aksial akibat dampak potensi likuifaksi terhadap proyek PT. FKS Multiagro Cilacap, Jawa Tengah.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian analisis dampak likuifaksi terhadap penurunan dan daya dukung aksial pada pondasi tiang pancang pada proyek di Cilacap, Jawa Tengah adalah menggunakan penentuan empat kriteria potensi likuifaksi yakni kriteria historis, kriteria geologis, kriteria komposisi, dan *state criteria* yang berisi analisis *Cyclic Stress Rasio*, *Cyclic Resistance Rasio*, *Liquefaction Potential*

Indeks, kemudian melakukan evaluasi potensi likuifaksi yang terdiri dari penurunan serta perhitungan daya dukung aksial berdasarkan data SPT dan uji saringan.

1.5 Metode Penelitian

Metode-metode yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Studi literatur yang dengan menggunakan referensi dari jurnal, artikel, dan buku.
- b. Pengumpulan data yang ditinjau langsung di lapangan (*in-situ testing*) yang ketika data telah dikumpulkan akan digunakan untuk analisis data
- c. Analisis Data melakukan perhitungan berdasarkan data yang sudah dikumpulkan dan kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data dan kesimpulan serta saran.

1.6 Sistematika Penelitian

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi mengenai latar belakang, inti permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup, metode penelitian, sistematika penelitian, dan diagram alir.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi mengenai dasar teori yang mendukung analisis dampak likuifaksi terhadap penurunan dan daya dukung aksial pada pondasi tiang.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini berisi mengenai metode yang digunakan dalam penelitian analisis dampak likuifaksi terhadap penurunan dan daya dukung aksial pada pondasi tiang.

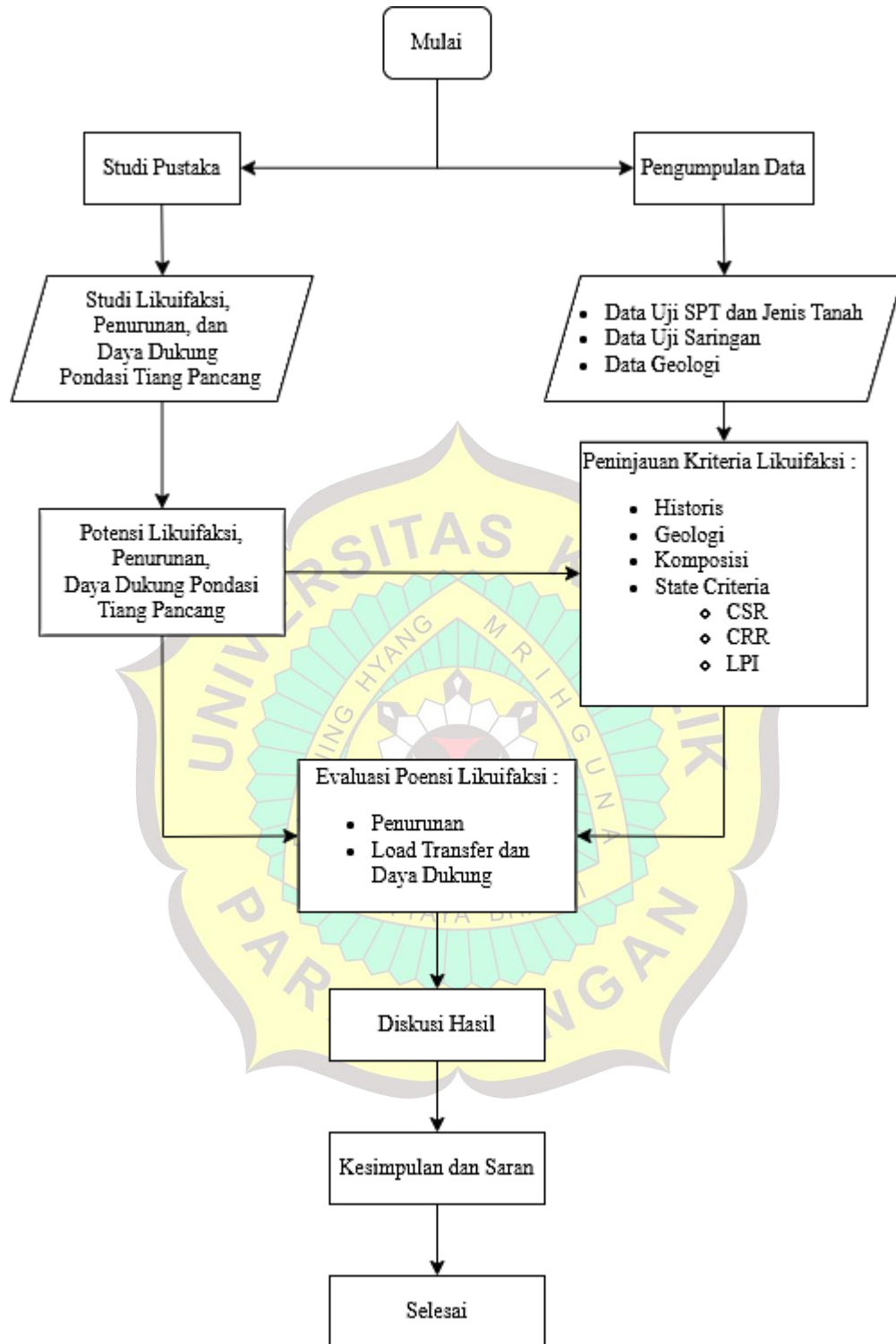
BAB IV : Analisis Data

Bab ini berisi mengenai hasil uji penelitian dan analisis berdasarkan data yang telah diambil.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran yang telah dibuat berdasarkan kajian sehingga penelitian ini semakin baik kedepannya.

1.7 Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram Alir Studi