

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
BERITA ACARA	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xviii
ABSTRAK	xx

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gempa Bumi	4
2.1.1. Kedalaman dan Kekuatan Gempa Bumi.....	4
2.1.2. Percepatan Gempa	5
2.2. Tanah.....	8
3.1.1. Kekuatan Geser Tanah.....	10
2.3. Likuifaksi	10
2.3.1. Tipe Likuifaksi.....	11

2.3.2.	Syarat Terjadinya Likuifaksi	11
2.3.3.	Proses Terjadinya Likuifaksi	12
2.3.4.	Dampak Terjadinya Likuifaksi	14
2.3.5.	Penanggulangan Likuifaksi	17
2.3.6.	Faktor yang Mempengaruhi Likuifaksi	18
2.3.7.	Parameter yang Mempengaruhi Likuifaksi	21
2.3.7.1	Tegangan Vertikal Total	21
2.3.7.2	Tegangan Vertikal Efektif	21
2.3.8.	Metode untuk Mengetahui Zona Likuifaksi	22
2.3.8.1	Faktor Reduksi.....	22
2.3.8.2	<i>Cyclic Stress Ratio (CSR)</i>	23
2.3.8.3	<i>Cyclic Resistant Ratio (CRR)</i>	24
2.3.8.4	<i>Magnitude Scaling Factor (MSF)</i>	26
2.3.8.5	Tinjauan Potensi Likuifaks	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Metode Pengumpulan Data	27
3.1.1.	Metode Pengambilan Tanah	27
3.1.2.	Metode Lokasi dan Pengumpulan Data Gempa	27
3.2.	Diagram Alur Penelitian	28
3.3.	Analisis Data	29

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1.	Perhitungan Analisis Potensi Likuifaksi Kelurahan Petobo dan Kota Palu	30
4.2.	Data dan Perhitungan Kelurahan Petobo	30
4.2.1.	Data Pengujian CPT (<i>Cone Penetration Test</i>)	30
4.2.2.	Muka Air Tanah.....	31
4.2.3.	Perhitungan Tegangan Vertikal Efektif Tanah	31
4.2.4.	<i>Peak ground Acceleration (PGA) 5,8 SR</i>	35
4.2.5.	Grafik Hubungan CSR ,CRR dan Hasil FS	44

4.3.	Data dan Perhitungan Kelurahan Petobo Gempa 6,1 SR.....	46
4.3.1.	Peak ground Acceleration (PGA)	46
4.3.2.	Grafik Hubungan Antara CSR dan CRR.....	48
4.4.	Data dan Perhitungan Kelurahan Petobo Gempa 7,5 SR.....	50
4.4.1.	Peak ground Acceleration (PGA)	50
4.4.2.	Grafik Hubungan Antara CSR dan CRR.....	52
4.5.	Data dan Perhitungan Kota Palu	55
4.5.1.	Data Pengujian CPT (Cone Penetration Test).....	55
4.5.2.	Perhitungan Tegangan Vertikal Efektif Tanah	55
4.5.3.	Peak ground Acceleration (PGA)	56
4.5.4.	Grafik Hubungan Antara CSR dan CRR.....	59

BAB V PENUTUP

5.1.	Kesimpulan	61
5.2.	Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batasan – batasan Ukuran Golongan Tanah	8
Tabel 2.2 Jeni – jenis Tanah.....	9
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Magnitude untuk Pendekatan Tegangan Siklis.....	23
Tabel 4.1 Data Sondir / CPT Petobo.....	30
Tabel 4.2 Klasifikasi Tanah	32
Tabel 4.3 Berat Volume Estimasi	33
Tabel 4.4 Perhitungan Tegangan Vertikal Efektif Petobo	35
Tabel 4.5 Nilai PGA dengan rumus empiris Mc. Guire (1963).....	36
Tabel 4.6 Nilai PGA dengan rumus empiris Donovan (1973).....	36
Tabel 4.7 Nilai PGA dengan rumus empiris Matuscha (1980).....	37
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan FS Berdasarkan CPT di Daerah Petobo – 5,8 SR ...	43
Tabel 4.9 Nilai PGA dengan rumus empiris Mc. Guire (1963) – 6,1 SR	46
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan FS Berdasarkan CPT di Daerah Petobo – 6,1 SR .	47
Tabel 4.11 Nilai PGA dengan rumus empiris Mc. Guire (1963) - 7,5 SR.....	50
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan FS Berdasarkan CPT di Daerah Petobo – 7,5 SR .	51
Tabel 4.13 Perbandingan Hasil FS.....	54
Tabel 4.14 Data Sondir / CPT Kota Palu	55
Tabel 4.15 Perhitungan Tegangan Vertikal Efektif	55
Tabel 4.16 Nilai PGA dengan rumus empiris Mc. Guire (1963).....	56
Tabel 4.17 Nilai PGA dengan rumus empiris Donovan (1973).....	56
Tabel 4.18 Nilai PGA dengan rumus empiris Matuscha (1980).....	57
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan FS Berdasarkan CPT di Kota Palu – 7,5 SR	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Jarak Horizontal dari Pusat Gempa	7
Gambar 2.2 Proses Terjadinya Likuifaksi.....	13
Gambar 2.3 Keadaan Sebelum dan Sesudah Terjadi Likuifaksi di Petobo.....	16
Gambar 2.4 Bangunan Runtuh Akibat Likuifaksi.....	16
Gambar 2.5 Potensi Likuifaksi Berdasarkan Diameter Butiran.....	19
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Grafik Zona Perilaku Tanah Berdasarkan Data qc dan FR	32
Gambar 4.2 Grafik CSR 5,8 SR Petobo.....	44
Gambar 4.3 Grafik CRR 5,8 SR Petobo Petobo	44
Gambar 4.4 Grafik CRR & CSR 5,8 SR Petobo.....	45
Gambar 4.5 Grafik FS 5,8 SR Petobo Petobo.....	45
Gambar 4.6 Grafik CSR 6,1 SR Petobo.....	48
Gambar 4.7 Grafik CRR 6,1 SR Petobo	48
Gambar 4.8 Grafik CRR & CSR 6,1 SR Petobo.....	49
Gambar 4.9 Grafik FS 6,1 SR Petobo	49
Gambar 4.10 Grafik CSR 7,5 SR – Petobo.....	52
Gambar 4.11 Grafik CRR 7,5 SR – Petobo	52
Gambar 4.12 Grafik CRR & CSR 7,5 SR – Petobo.....	53
Gambar 4.13 Grafik FS 7,5 SR Petobo	53
Gambar 4.14 Grafik CSR 7,5 SR Palu.....	59
Gambar 4.15 Grafik CRR 7,5 SR Palu	59
Gambar 4.16 Grafik CRR& CSR 7,5 SR Palu.....	60
Gambar 4.17 Grafik FS 7,5 SR Palu.....	60

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi :

M_s	= Magnitudo gelombang permukaan
R	= Jarak hiposentrum (km)
a_{max}	= Percepatan gempa (gal)
e	= Bilangan logaritma ($e : 2,71828$)
M	= Magnitudo gempa (skala richter)
E	= Jarak episenter (km)
D	= Kedalaman sumber gempa bumi (km)
σ_v	= Tegangan Vertikal Total (KN/m^2)
γ	= Berat isi lapisan tanah (KN/m^3)
γ_{sat}	= Berat isi lapisan tanah jenuh (KN/m^3)
e	= Angka pori
σ'_v	= Tegangan Vertikal Efektif (KN/m^2)
σ_v	= Tegangan Vertikal Total (KN/m^2)
u	= Tegangan air pori (KN/m^2)
γ	= Berat volume tanah (KN/m^3)
γ_w	= Berat volume air (KN/m^3)
h	= Kedalaman (m)
h_w	= Kedalaman muka air tanah (m)
z	= Kedalaman tanah (m) yang ditinjau
g	= Percepatan gravitasi bumi
r_d	= Koefisien tegangan reduksi
C_q	= Faktor normalisasi tahanan ujung konus

n	= Eksponen yang bergantung pada jenis tanah
q_c	= Tahanan ujung konus
P_a	= Tekanan pada 1 atm
Q	= Tahanan konus ternormalisasi
I_c	= Indek perilaku tipe tanah
F	= <i>Friction Ratio</i>
F_s	= <i>Friction Sleeve</i>

Singkatan :

CPT	= <i>Cone Penetration Test</i>
PGA	= <i>Peak Ground Acceleration</i>
SR	= Skala Richter
LL	= <i>Liquid Limit</i>
PL	= <i>Plastic Limit</i>
BMKG	= Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
LIPI	= Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
AIGI	= Asosiasi Industri Glukosa Indonesia
CRR	= <i>Cyclic Resistant Ratio</i>
CSR	= <i>Cyclic Stress Ratio</i>
R_d	= Faktor Reduksi
MSF	= <i>Magnitude Scaling Factor</i>
FS	= <i>Safety Factor</i>