

TUGAS AKHIR

ANALISA POTENSI LIKUIFAKSI DI KOTA PAINAN

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

Oleh :

TIARA VELINA UTAMI

NPM :1210015211090



JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2017

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis. Shalawat dan salam bagi Rasulullah Muhammad SAW, seorang yang sangat kusanjungi, kupuja, kuteladani beliau mengingatkan kelemahan dan ketidakberdayaan diriku. Dengan kuasa-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan Judul: **“ANALISA POTENSI LIKUIFAKSI DI KOTA PAINAN”**.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka menempuh ujian sarjana dan untuk memperoleh gelar sarjana teknik (ST) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis merasa tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Terutama untuk Ayahku **“Bustamam”**, Ibuku **“Ardiana”** yang selalu memberikan dukungan dan semangat disaat suka dan duka. Do’a dan cintamu selalu menyertai langkahku, senyuman yang mampu menghilangkan keletihan dan selalu menemani hatiku.
2. Kepada keluarga besar yang tiada hentinya memberikan dorongan moril dan materil.

3. Rekan-rekan sipil 12, untuk nia anggraini yang telah memberi tumpangan selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak **Dr. I. Nengah Tela, M.Sc** selaku Dekan dan Bapak **Ir. Nasril S. MT,IAI**, selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
5. Ibuk **Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Ibuk **Dr. Zuherna Miswar, ST, MT** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
6. Bapak **Ir. H. Hendri Warman** selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis hingga selesainya penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bapak **Robby Permata, ST, MT, Ph.D** selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis hingga selesainya penulisan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh dosen dan segenap karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan mengingat waktu dan pengetahuan penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih banyak atas masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Dan semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat untuk penulis sendiri dan para pembaca serta dapat mengamalkan dan mengaplikasikannya, Amiin....

Padang, Juli 2017

TIARA VELINA UTAMI

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR Notasi.....	iii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.3 Batasan Tugas Akhir	3
1.4 Metodologi Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Gempa Bumi.....	5
2.2 Definisi likuifaksi.....	7
2.2.1 pengertian likuifaksi.....	8
2.2.3 Perilaku likuifaksi.....	8
2.3 Mekanisme naiknya air pori.....	10
2.4 Syarat terjadinya likuifaksi	11
2.5 Parameter likuifaksi.....	12
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN	
3.1 Investigasi lapangan.....	23

3.2	Perhitungan potensi likuifaksi	24
3.2.1	Menentukan lapisan penomoran	23
3.2.2	Mengestimasi berat Volume tanah.....	24
3.2.3	Menentukan tegangan total.....	24
3.2.4	Menentukan tegangan efektif.....	24
3.2.5	Menentukan nilai CRR.....	25
3.2.6	Menentukan faktor reduksi tegangan.....	26
3.2.7	Menentukan nilai CSR.....	26
3.2.8	Menghitung nilai nilai MSF dan FSL.....	27

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil penelitian	33
4.1.1	Penyelidikan lapangan.....	33
4.1.2	Lokasi pengujian NSPT	33
4.1.3	Data lapangan.....	33
4.2	Perhitungan Nilai CSR.....	38
4.2.1	Perhitungan CSR data Pemb. Jembatan bts kota	38
4.2.2	Perhitungan CSR data embung salido	40
4.2.2	Perhitungan CSR data SMA 3 Painan	42

4.3	Menghitung magnitude scalling faktor & safety factor.....	47
4.3.1	MSF & FSL data jemb. Batas kota Painan	47
4.3.2	MSF & FSL Embung Salido	48
4.3.3	MSF & FSL SMA 3 Painan.....	48
4.3	Resume.....	49

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR NOTASI

- α_{\max} = Percepatan Gempa Maksimum
- Cb = Korelasi Diameter Borelog
- CN = Korelasi perlawanan konus
- Cr = Panjang Rod
- CRR = Cyclic Resistant Ratio
- CSR = Cyclic Stress Ratio
- CSR_M = Cyclic Stress Ratio pada Magnitude
- Dr = Relatif Density
- e = Angka Pori
- FC = Fine Contents (kadar butiran halus)
- F_{SL} = Faktor Keamanan Likuifaksi
- E_m = Efisiensi Hammer
- g = Grafitasi
- G_{max} = Modulus Geser Tanah
- G_S = Spesific Grafity (Berat jenis)
- h = Kedalaman Fokus

H = Tebal Lapisan

Ko = Koefisien Tekanan Tanah Dalam

LL = Liquid Limit

M = Magnitude Gempa

MMI = Modified Mercally Intensity

MSF = Magnitude Scalling Factor

M_w = Momen Magnitude Gempa

N SPT = Nilai Tes SPT

(N)₆₀ = Nilai Tes SPT yang Dikoreksi Pada Pengujian Lapangan

(N₁)₆₀ = Nilai Overburden Pressure

OCR = Over Consolidate Ration

PGA = Percepatan Tanah (Batuan) Dasar, dalam 1 Gal (1g = 1000 gal)

PI = Indek Plastisitas

q_{cl} = Perlawanan konus terkoreksi (kg/cm²)

q_c = Perlawanan konus (kg/cm²)

R = Jarak Hipocentri (Km)

R_d = Faktor Reduksi

- SPT = Standar Penetrasi Tes
- W = Kadar Air
- Z = Kedalaman dinyatakan dalam meter
- z = Nomor Lapisan
- σ_0' = Tekanan Efektif pada kedalaman awal
- σ_f' = Tekanan Efektif pada kedalaman akhir
- Δe = Perubahan volume dari struktur tanah akibat beban
- γ = Berat volume tanah (kg/m^3)
- γ_w = Berat volume air (kg/m^3)
- μ = Tekanan air pori (kg/m^2)
- SP = Sandy Poor (Tanah Pasir Bergradasi Buruk)
- SC = Sandy Clay (Tanah Lempung Berpasir)