

FAKTOR KEAMANAN AKIBAT LIKUIFAKSI PADA KLINIK PRATAMA UNIVERSITAS NEGERI PADANG DENGAN MENGGUNAKAN DATA SPT

Mohd Chairul Azmi¹, Indra Farni², Embun Sari Ayu³

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

Email: mohdchairulazmi19999@gmail.com¹⁾ indrafarni@bunghatta.ac.id²⁾
embunsari@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Kota Padang merupakan salah satu wilayah yang rawan gempa bumi karena secara geografis berada dipertemuan patahan Lempeng Indo-Australia dan Eurasia. Dimana Kota Padang memiliki kondisi tanah yang berkarakteristik pasir pada daerah sepanjang pantai yang berpotensi terjadinya likuifaksi. Dalam evaluasi potensi Likuifaksi ini menggunakan data Tanah SPT dan data laboratorium dengan menggunakan metode Youd dan Idriss (2001). Analisa ini bertujuan untuk menentukan faktor keamanan (FS) terhadap likuifaksi. Dari hasil analisa pada Klinik Pratama Universitas Negeri Padang, Air Tawar Barat, Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat didapatkan daerah yang berpotensi likuifaksi, jenis tanah pada daerah tersebut yaitu lebih dominan berpasir.

Kata kunci : Likuifaksi, Gempa bumi, SPT, SF

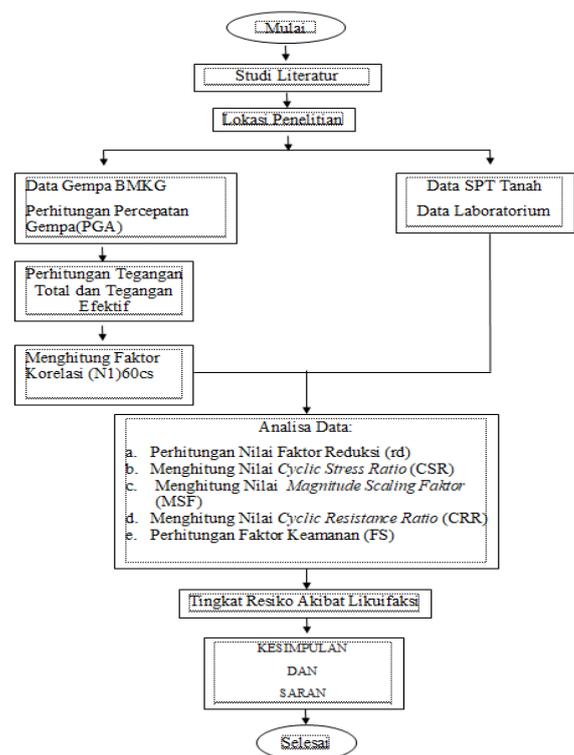
PENDAHULUAN

Kota Padang merupakan salah satu wilayah yang rawan gempa bumi karena secara geografis berada dipertemuan patahan Lempeng Indo-Australia dan Eurasia. Dimana Kota Padang memiliki kondisi tanah yang berkarakteristik pasir pada daerah sepanjang pantai yang berpotensi terjadinya likuifaksi merupakan daerah yang akan di lakukan evaluasi potensi likuifaksi. Jenis tanah di Jalan Tol Padang-Sicincin STA tersebut yaitu cenderung tanah berpasir. Dari Intensitas gempa yang pernah terjadi di Sumatera Barat lebih dari 5 SR, Sehingga Klinik Pratama Universitas Negeri Padang memenuhi syarat terjadinya potensi likuifaksi.

Tujuan dari analisa ini untuk mengetahui nilai faktor keamanan (FS) dengan membandingkan nilai *Cyclic Stress Ratio* (CSR) yang merupakan tegangan geser yang timbul akibat gempa dan *Cyclic Resistance Ratio* (CRR) yang merupakan tahanan tanah terhadap likuifaksi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk menganalisa potensi likuifaksi pada Klinik Universitas Negeri Padang yaitu menggunakan metode Youd dan Idriss (2001).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari analisa potensi likuifaksi didapatkan bahwa pada Klinik Universitas Negeri Padang berpotensi terjadi likuifaksi. Adapun variabel-variabel yang menyebabkan terjadinya likuifaksi pada Klinik Universitas Negeri Padang yaitu berupa muka air tanah (MAT), Jenis Tanah, Nilai N-SPT, magnitudo gempa. Magnitudo gempa yang digunakan dalam analisa ini adalah Mw 5,3, Mw 5,9, Mw 6,2, dan Mw

7,6 berdasarkan BMKG dan USGS gempa yang pernah terjadi di Sumatra Barat. Salah satu analisa potensi likuifaksi yaitu pada berapa titik BH 1 dan BH 2 yang berpotensi likuifaksi.

Tabel 1.1 Rekapitulasi Hasil Faktor Keamanan BH 1

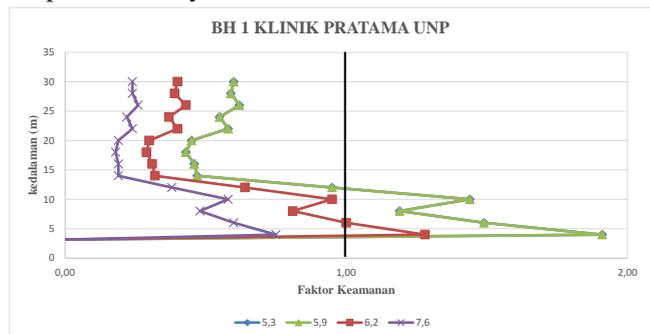
Kedalaman (m)	N-SPT	γ	σ _v	σ _h	σ _v '	σ _h '	N ₁₅₀	r _d	CSR	MSF			CRMS			FS			Jenis Tanah	Kelembagan							
										5.3	5.9	6.2	7.6	5.3	5.9	6.2	7.6	5.3		5.9	6.2	7.6					
2	22	18.20	9.81	30.40	13.73	24.67	25.04	35.30	0.99	0.60	0.45	2.43	1.85	0.97	0.97	-1.50	-2.00	-1.06	-0.63	-2.00	-1.77	-1.05	Ungun Pasir	L	L	L	
4	50	20.42	9.81	75.24	33.35	45.89	55.53	72.04	0.97	0.65	0.51	2.43	1.85	0.97	0.97	0.24	0.04	0.03	0.03	1.91	1.45	1.20	0.75	Pasir Berbutir sedang sampai kasar	L	L	L
6	42	20.06	9.81	135.36	52.97	66.39	47.08	61.50	0.96	0.67	0.41	2.43	1.85	0.97	0.97	0.07	0.07	0.40	0.40	1.13	1.00	0.60	Pasir Berbutir Halus	L	L	L	
8	39	19.57	9.81	150.10	70.59	85.51	39.64	53.57	0.94	0.67	0.33	2.43	1.85	0.97	0.97	0.00	0.01	0.54	0.21	1.59	0.81	0.60	0.40	Pasir Berbutir Halus	L	L	L
10	20	18.90	9.81	195.90	92.22	103.69	16.60	28.32	0.90	0.66	0.39	2.43	1.85	0.97	0.97	0.05	0.07	0.69	0.38	1.40	1.09	0.59	0.50	Pasir Berbutir Halus	L	L	L
12	16	18.30	9.81	232.50	111.63	120.67	14.56	22.47	0.86	0.64	0.25	2.43	1.85	0.97	0.97	0.01	0.05	0.41	0.24	0.95	0.72	0.64	0.38	Pasir Keamanan	L	L	L
14	5	14.76	9.81	262.02	131.45	139.57	4.40	10.28	0.78	0.62	0.12	2.43	1.85	0.97	0.97	0.02	0.02	0.22	0.12	0.47	0.35	0.32	0.19	Pasir Keamanan	L	L	L
16	5	14.76	9.81	292.54	150.07	149.47	4.20	10.04	0.73	0.59	0.11	2.43	1.85	0.97	0.97	0.07	0.08	0.11	0.48	0.34	0.33	0.19	Pasir Keamanan	L	L	L	
18	3	14.51	9.81	320.56	170.69	169.07	2.45	7.95	0.67	0.56	0.01	2.43	1.85	0.97	0.97	0.24	0.10	0.16	0.10	0.43	0.32	0.29	0.18	Pasir + Peril laut sedikit berpasir	L	L	L
20	4	14.10	9.81	346.76	190.23	194.45	3.16	6.79	0.62	0.53	0.01	2.43	1.85	0.97	0.97	0.24	0.10	0.16	0.10	0.43	0.34	0.29	0.18	Pasir + Peril laut sedikit berpasir	L	L	L
22	6	15.42	9.81	379.60	209.69	219.67	4.56	10.47	0.68	0.50	0.12	2.43	1.85	0.97	0.97	0.29	0.22	0.20	0.12	0.50	0.44	0.40	0.24	Berpasir	L	L	L
24	5	14.76	9.81	409.12	229.55	239.57	3.65	6.50	0.55	0.48	0.11	2.43	1.85	0.97	0.97	0.27	0.20	0.20	0.12	0.55	0.42	0.37	0.22	Berpasir	L	L	L
26	7	16.06	9.81	442.26	249.17	259.11	4.90	10.88	0.52	0.47	0.11	2.43	1.85	0.97	0.97	0.29	0.22	0.20	0.12	0.52	0.47	0.43	0.26	Pasir + Peril laut	L	L	L
28	6	15.42	9.81	472.12	268.79	283.33	4.08	9.80	0.51	0.46	0.11	2.43	1.85	0.97	0.97	0.27	0.20	0.20	0.12	0.50	0.43	0.39	0.24	Pasir + Peril laut	L	L	L
30	6	15.42	9.81	502.56	288.43	294.55	3.96	9.75	0.50	0.45	0.11	2.43	1.85	0.97	0.97	0.27	0.20	0.20	0.12	0.50	0.44	0.40	0.24	Pasir Keamanan	L	L	L

Keterangan :

AL : aman terhadap likuifaksi

L : potensi likuifaksi

Berdasarkan tabel 1.1 pada BH 1 dari kedalaman 2 - 30 mengalami likuifaksi. Dengan nilai FS -1,05 - 0,75 pada magnitudo 7,6. Dari analisa tabel 1.1 faktor yang mempengaruhi terjadinya likuifaksi pada BH 1 ini adalah Nilai N-SPT yang kecil dari 30, Muka air tanah yang kecil, magnitudo gempa yang terjadi daerah tersebut, serta jenis tanah yang berpasir yang berpotensi menyebabkan likuifaksi.



Gambar 1.1, Grafik Faktor Keamanan BH 1

Berdasarkan gambar grafik faktor keamanan BH 1 dengan magnetude 7,6 dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai faktor keamanannya -1,05 - 0,75. Jika nilai faktor keamanannya kecil dari 1 maka berpotensi Likuifaksi dan sebaliknya jika nilai faktor keamanan besar dari 1 tidak berotensi likuifaksi. Dari magnetude 7,6 di dapat 15 titik kedalaman yang mengalami likuifaksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisa potensi likuifakasi dengan metode Youd dan Idriss (2001) yang dilakukan pada Klinik Universitas Negeri Padang pada BH 1 di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Variasi magnitudo gempa yang mempengaruhi terhadap nilai FS, semakin besar magnitudo gempa yang terjadi, maka nilai FS semakin kecil. penelitian ini dilakukan pada area Klinik Univeritas Negeri Padang pada BH 1 mengalami likuifaksi sampai Kedalaman 30 meter dengan magnitudo menyebabkan likuifaksi Mw 7,6.
2. BH 1 Untuk magnitudo (Mw) 5,3 didapatkan likuifaksi pada kedalaman 2 - 30 m dengan nilai (FS) berkisar antara -2,63 - 1,91. Untuk magnitudo (Mw) 5,9 didapatkan likuifaksi pada kedalaman 2 - 30 m dengan nilai (FS) berkisar antara -2 - 1,45. Untuk magnitudo (Mw) 6,2 didapatkan likuifaksi pada kedalaman 2 - 30 m dengan nilai (FS) berkisar antara -1,77 - 1,28 . Untuk magnitudo (Mw) 7,6 potensi likuifaksi bertambah besar dari kedalaman 2 - 30 m dengan nilai (FS) berkisar antara -1,05 - 0,75.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BSN. 2008. SNI 4153:2008. Cara Uji Penetrasi Lapangan dengan SPT. Departemen Pekerjaan Umum
- [2] Hardiyatmo, H.C., 2006. Penanganan Tanah Longsor dan Erosi Edisi Pertama. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [3] Hatmoko, John Tri., 2016. DINAMIKA TANAH dan LIQUEFACTION. Yogyakarta: Cahaya Atma Pusaka
- [4] Ishihara, K. (1985). Stability of Natural Deposits During Earthquakes.
- [5] Rizka Amalia Lestari 2018. Analisis Potensi Likuifaksi Akibat Gempa Bumi Menggunakan Data SPT (Standar Penetration Test) Dan CPT (Cone Penetration Test), Studi Kasus Pembangunan New Yogyakarta International Airport (NYIA) di Kulon Progo, Desa Glagah dan Desa Palihan, Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
- [6] Seed, H. a. I. I., 1971. Simplified procedure for Evaluating Soil Liquefaction Potential. s.l.:J of Soil Mech and Foundation Div, ASCE, 97 (SM9), pp. 1249-1273.