

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap tanah lempung teguh pada beberapa proyek di Jakarta di kedalaman 27 hingga 72,5 m, dapat ditarik beberapa kesimpulan berikut:

1. Berdasarkan gambar 4.18, profil P_c' bernilai antara 3,98 hingga 57,5 kg/cm^2 . Sebagian besar nilai P_c' pun relatif sebesar 12,5 kg/cm^2 pada kedalaman 40 hingga 50 m.
2. Lapisan tanah lempung teguh dapat diklasifikasikan sebagai tanah *overconsolidated*. Hal ini dapat dilihat melalui seluruh nilai OCR yang melebihi 1 pada tabel 4.6 serta nilai rata-ratanya sebesar 3,36. Selain itu, pernyataan ini diperkuat juga oleh korelasi Ladd and Foott (1974) pada gambar 4.7.
3. Tanah lempung teguh dapat dinyatakan sebagai '*low to high plasticity clays*' berdasarkan gambar 4.17.
4. Tabel 4.6 memperlihatkan karakteristik kuat geser tanah penelitian yang menunjukkan nilai ϕ' berkisar antara $19 - 41^\circ$ dengan nilai rata-rata sebesar $31,43^\circ$. Sedangkan, nilai C_u berkisar antara 321 – 1518 kPa dengan nilai rata-rata sebesar 627 kPa. Nilai C_u sebesar 1518 kPa cenderung lebih tinggi dengan nilai $N > 100$, yang dimana lempung teguh Jakarta sering terlaporkan tersementasi (Gouw, 2017).
5. Nilai K_0 bervariasi pada rentang 1,35 hingga 2,38. Nilai $K_0 > 1$ menunjukkan perilaku tanah arah horizontal akan jauh lebih kuat dari perilaku tanah arah vertikal pada tanah OC.
6. Pengolahan data PMT juga menentukan korelasi empiris terhadap parameter geoteknik berikut:
 - P_y dan N-SPT
Korelasi: $P_y = 0,52N$ (kg/cm^2)
 - P_c' dan P_y

Korelasi: $P_c' = 0,85 P_y$

- P_y dan P_o

Korelasi: $P_y = 1,9 P_o$

- P_o dan N-SPT

Korelasi: $P_o = 0,19N$ (kg/cm²)

- E_M dan N-SPT

Korelasi: $E_M = 10,6N$ (kg/cm²)

- E_M dan $E_{M_{Ur}}$

Korelasi: $E_{M_{Ur}} = 3,81 E_M$

- P_L dan N-SPT

Korelasi: $P_L = 0,93N$ (kg/cm²)

- P_L^* dan N-SPT

Korelasi: $P_L = 0,73N$ (kg/cm²)

7. Beberapa nilai hasil analisis korelasi empiris parameter PMT seperti P_y dan P_L^* terhadap nilai N-SPT pada tanah lempung teguh di Jakarta menunjukkan nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Bergado et.al (1986), dimana hal ini dapat dilihat pada gambar 4.8 dan gambar 4.16. Hal ini mungkin disebabkan tersementasinya lempung teguh yang sedang ditinjau.
8. Pada gambar 4.12, hasil penelitian korelasi $P_c' = 0,85 P_y$ berbeda dengan penelitian Mori and Tajima (1964) dan Martin and Drahos (1986) pada tabel 2.3. Perbedaan yang terjadi dapat disebabkan oleh adanya ketidakpastian nilai P_c' yang diperoleh menggunakan cara grafis Casagrande yang mengandalkan interpretasi masing-masing *engineer*. Selain itu, nilai P_c' diperoleh dari uji konsolidasi dengan beban yang diberikan secara vertikal, berbeda dengan PMT yang memberi tekanan ke arah horizontal. Selain itu, sampel tanah uji yang dapat mengalami *disturbance*.

5.2. Saran

Adapun, saran yang dapat diberikan untuk memaksimalkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Jumlah sampel uji laboratorium dapat diperbanyak pada kedalaman yang lebih variatif. Pada penelitian ini, masih terdapat keterbatasan data khususnya pada data uji laboratorium yang berfungsi sebagai data pembanding untuk dilakukan korelasi empiris lebih lanjut. Sehingga penelitian ini juga masih menggunakan beberapa hasil penelitian pihak lainnya. Lalu, nilai berat jenis tanah juga masih perlu ditentukan melalui korelasi yang ditemukan oleh penelitian lainnya pada tabel 3.1, sehingga mungkin hal ini akan mempengaruhi tingkat akurasi dari hasil penelitian.
2. Uji PMT dapat dilakukan dengan lebih seksama dan akurat, karena hasil beberapa proyek masih menunjukkan tekanan horizontal tanah yang jauh lebih rendah dibandingkan tekanan air pori yang berlaku di lapangan. Hal ini tentunya mempengaruhi hasil penurunan atau interpretasi data hasil uji PMT, sehingga beberapa parameter seperti K_0 , OCR, dan ϕ' tidak dapat ditentukan.
3. Untuk lebih meningkatkan akurasi korelasi empiris parameter PMT terhadap parameter geoteknik lainnya, dapat dilakukan uji PMT dengan tipe *pressuremeter* yang berbeda dari *prebored pressuremeter* (PPMT), yaitu *self-boring pressuremeter* (SBPMT). Pada PPMT, terdapat resiko terjadinya *disturbance* saat pembuatan lubang, atau mungkin saat tingkat kemiringan lubang tidak sesuai dengan kemiringan PMT saat dimasukkan. Tetapi dengan SBPMT, lubang akan dibuat dengan mesin bor yang berada di ujung alat secara bersamaan dengan ketika PMT dimasukkan ke dalam tanah. Maka dari itu, PMT yang memasuki lubang bor akan langsung terjepit dalam kondisi alami.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D4719-07 (2007), *Standard Test Method for Prebored Pressuremeter Testing in Soils*, ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA.
- Clarke, B. G. (1995). *Pressuremeters in Geotechnical Design*. Taylor & Francis Group.
- Craig, R.F. (1991), "Mekanika Tanah, Edisi Keempat", Erlangga, Jakarta.
- Gouw. T-L (2017). *Interpretasi Kuat Geser Tanah Lempung Teguh Jakarta dari Data Pressuremeter Berdasarkan Pengembangan Teori Cavity Expansion*. Program Doktor Teknik Sipil. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.
- Lutenegger, A.J. (2021). *In Situ Testing Methods in Geotechnical Engineering*. Florida: Taylor and Francis Group.
- Mair, R.J. ; Wood, D.M. (1987), *Pressuremeter Testing Methods and Interpretation*, Butterworths, London.
- Silalahi, N.T (2021). *Simulasi Pressuremeter Test pada Tanah Vulkanik di Atas Muka Air Tanah*. Skripsi. Program Sarjana Teknik Sipil. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung.
- Solanki, C. H. ; Desai, M. D. (2008). Tekanan Prakonsolidasi dari Indeks Tanah dan Sifat Plastisitas. Konferensi Internasional ke-12 dari Asosiasi Internasional untuk Metode dan Kemajuan Komputer dalam Geomekanika. India.
- Sorensen, K. K. ; Okkels, N. (2013). *Correlation Between Drained Shear Strength and Plasticity Index of Undisturbed Overconsolidated Clays*. The Danish Geotechnical Institute (GEO). Aarhus.
- Terzaghi ; Peck R.B. ; Mesri G. (1996), *Soil Mechanics in Engineering Practice*, John Wiley and Sons Inc., Canada.