

SKRIPSI

INTERPRETASI *STRESS HISTORY* DAN *SHEAR STRENGTH* AKIBAT *VACUUM PRELOADING* PADA REKLAMASI RAWA BERDASARKAN UJI CPTU



IRFAN WIRANATA

NPM: 6101801071

**PEMBIMBING: Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE,
Ph.D**

KO-PEMBIMBING: Aflizal Arafianto, S.T., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

BANDUNG

JANUARI

2022

SKRIPSI

INTERPRETASI *STRESS HISTORY* DAN *SHEAR STRENGTH* AKIBAT *VACUUM PRELOADING* PADA REKLAMASI RAWA BERDASARKAN UJI CPTU



Irfan Wiranata

NPM: 6101801071

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

KO-PEMBIMBING : Aflizal Arafianto, S.T., M.T.

PENGUJI 1 : Dr. Ir. Rinda Karlinasari, M.T.

PENGUJI 2 : Siska Rustiani, Ir., MT.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

BANDUNG

JANUARI

2022

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Irfan Wiranata
NPM : 6101801071
Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / tesis / disertasi^{*)} dengan judul:

Interpretasi Stress History dan Shear Strength Akibat Vacuum Preloading Pada
Pekompasan Rawa Berukuran Ubi CPTu

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 11 Januari 2022



Irfan Wiranata

^{*)} coret yang tidak perlu

**INTERPRETASI *STRESS HISTORY* DAN *SHEAR STRENGTH*
AKIBAT *VACUUM PRELOADING* PADA REKLAMASI RAWA
BERDASARKAN UJI CPTU**

Irfan Wiranata

NPM: 6101801071

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

Ko-Pembimbing: Aflizal Arafianto, S.T., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI
2022**

ABSTRAK

Pekerjaan reklamasi yang dilakukan pada tanah lunak di Indonesia umumnya akan menghadapi permasalahan geoteknik akibat konsolidasi yaitu *settlement*, daya dukung rendah dan kuat geser tanah. Solusi yang sering digunakan dari permasalahan geoteknik ini adalah melakukan perbaikan tanah dengan *vacuum preloading*.

Hasil perbaikan tanah dengan *vacuum preloading* dapat dievaluasi dengan menggunakan alat uji CPTu pada kondisi sebelum dan sesudah *vacuum preloading*. Data yang diperoleh dari uji tersebut kemudian digunakan untuk menginterpretasi kuat geser dan tegangan prakonsolidasi.

Interpretasi kuat geser berdasarkan data CPTu dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan tahanan konus total, tahanan konus efektif dan tekanan air pori eksese serta evaluasi peningkatan kuat geser. Evaluasi tegangan prakonsolidasi dievaluasi berdasarkan pendekatan berdasarkan Q_t , Data CPTu, Pendekatan B_q oleh Rahardjo et al., (2013), Schmertmann (1978) dan tegangan prakonsolidasi.

Kata Kunci: Reklamasi, *vacuum preloading*, konsolidasi, perilaku tanah, kuat geser tanah, tegangan prakonsolidasi, CPTu



**INTERPRETATION OF STRESS HISTORY AND SHEAR
STRENGTH AFTER VACUUM PRELOADING ON SWAMP
RECLAMATION USING CPT_u**

Irfan Wiranata

NPM: 6101801071

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

Co-Advisor: Aflizal Arafianto, S.T., M.T.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited based on SK BAN-PT Number: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARY
2022**

ABSTRACT

Reclamation work carried out on soft soil in Indonesia often face geotechnical problems due to consolidation such as settlement, low bearing capacity and soil shear strength. The solution often used for this geotechnical problem is to improve the soil condition by using vacuum preloading method.

The results of soil improvement with vacuum preloading are evaluated by using a CPT_u test equipment in condition of before and after vacuum preloading. The data obtained from the test is then used to interpret the shear strength and stress history of the soil.

The interpretation of shear strength based on CPT_u data is analyzed by using the total cone resistance, effective cone resistance, excess pore water pressure method and ΔS_u evaluation. Evaluation of stress history was evaluated using approach based on S_u value, Q_t data, B_q method by Rahardjo et al., (2013), Schmertmann (1978) and preconsolidation stress method.

Key Word: Reclamation, vacuum preloading, consolidation, soil behaviour, shear strength, stress history, CPT_u



PRAKATA

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Interpretasi *Stress History* dan *Shear Strength* Akibat *Vacuum Preloading* pada Reklamasi Rawa Berdasarkan Uji CPTu” ini dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan kelulusan program sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis menyadari terdapat hambatan dalam proses penyusunan skripsi ini. Namun berkat banyak bimbingan, saran, serta dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir. MSCE, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, bantuan, ilmu pengetahuan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Aflizal Arafianto, S.T., M.T., selaku ko-pembimbing yang bersedia meluangkan waktunya dan memberikan penulis kritik, saran dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Keluarga yang tercinta, Papa Suhartono, Mama Lihua dan Koko Ary yang sudah memberikan dukungan berupa kasih sayang, perhatian dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ph.D., Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T., Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T., Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D., Bapak Eric Ng Yin Kuan, Ir., M.T., Bapak Soerjadedi Sastraatmadja Ir., M.T., Bapak Aswin Lim, ST., MSc.Eng., Bapak Aflizal Arafianto, S.T., M.T., Bapak Stefanus Diaz, S.T., M.T., Bapak Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S., Bapak Martin Wijaya, S.T., Ph.D., Bapak Ryan Alexander, S.T., selaku para dosen Pusat Studi Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan masukan serta saran dan membantu dan membimbing saya selama mengenyam Pendidikan di Universitas Katolik Parahyangan.

5. Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
6. Teman-teman Hosanna Ciumbuleuit Community yang telah memberikan dukungan selama penulis di Bandung.
7. Kevin Jonathan dan James Wiriadi yang merupakan teman seperjuangan menempuh skripsi KBI geoteknik ini.

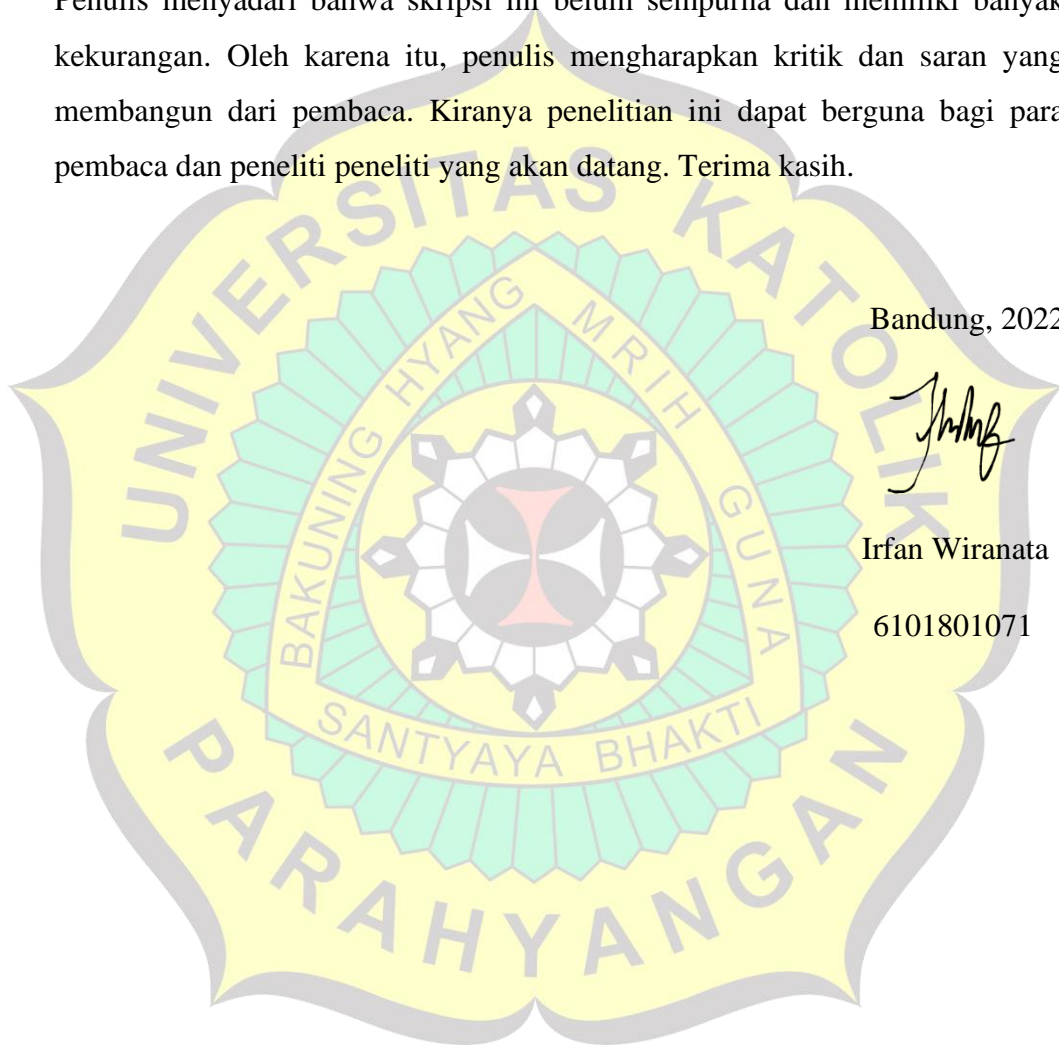
Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Kiranya penelitian ini dapat berguna bagi para pembaca dan peneliti peneliti yang akan datang. Terima kasih.

Bandung, 2022



Irfan Wiranata

6101801071



DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	vii
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
1. BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Inti Permasalahan	1-2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	1-2
1.4. Lingkup Penelitian	1-2
1.5. Metode Penelitian.....	1-3
1.6. Sistematika Penulisan.....	1-3
1.7. Diagram Alir Penelitian.....	1-5
2. BAB 2 STUDI PUSTAKA.....	2-1
2.1 Teori Tegangan Tanah.....	2-1
2.1.1 Tegangan Vertikal Tanah.....	2-1
2.1.2 Tegangan Geser Tanah	2-1
2.2 Konsolidasi.....	2-2
2.2.1 Pengertian Konsolidasi	2-2
2.2.2 Parameter Konsolidasi	2-3
2.2.3 Over Consolidation Ratio	2-4
2.2.4 Settlement	2-4
2.2.5 Derajat Konsolidasi.....	2-5
2.3 <i>Vacuum Preloading</i>	2-6
2.4 <i>Cone Penetration Test (CPT)</i>	2-7
2.4.1 Deskripsi Umum CPT.....	2-7
2.4.2 Interpretasi Hasil Uji CPT	2-8
2.4.3 Perkembangan Alat Uji CPT	2-9
2.4.4 Deskripsi Umum CPTu.....	2-9

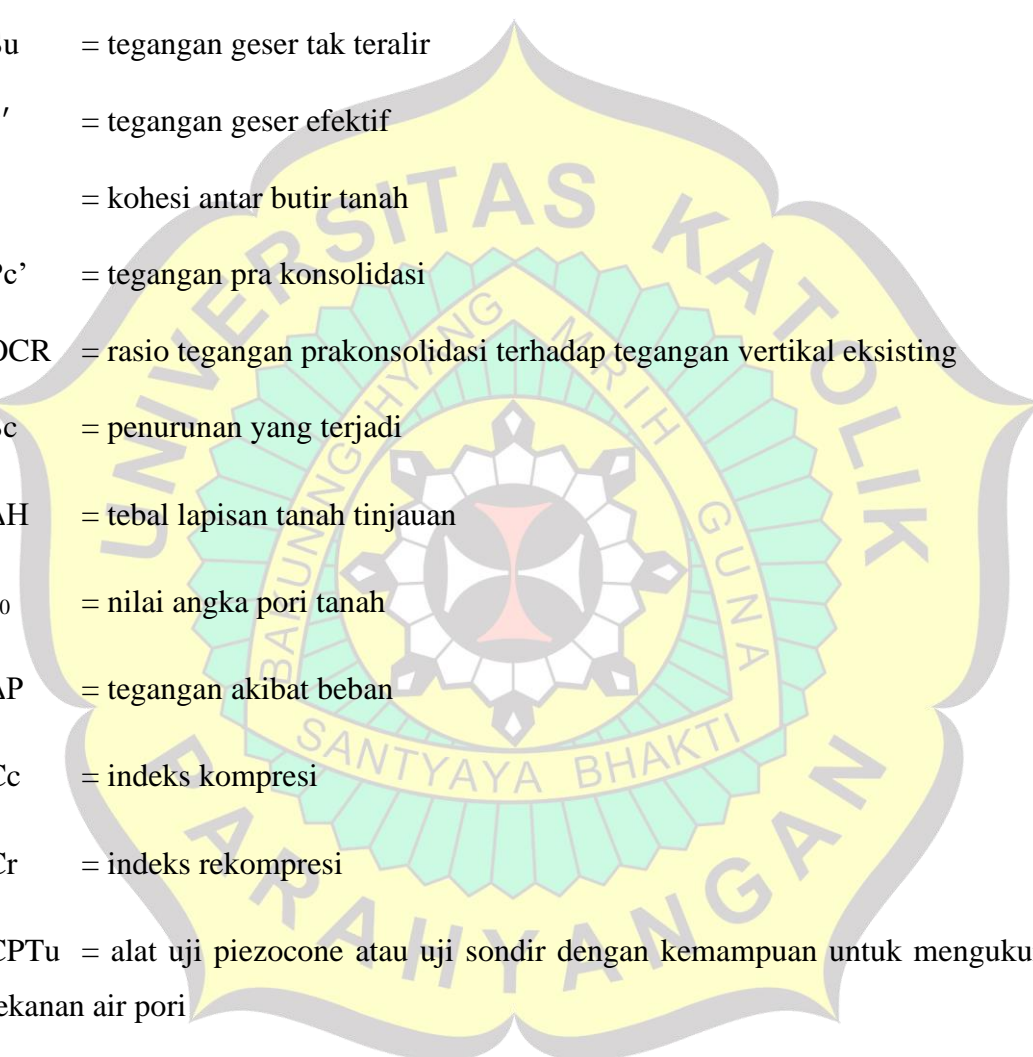
2.4.6	Interpretasi Hasil Uji CPTu	2-11
2.4.7	Aplikasi CPTu dalam Penentuan <i>Stress History</i> dan <i>Shear Strength</i>	2-11
2.5	Uji Bor (N-SPT)	2-12
2.6	Uji <i>Vane Shear Test</i> (VST)	2-14
3.	BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1	Interpretasi Hasil Uji CPTu	3-1
3.1.1	Penentuan Jenis Perilaku Tanah	3-1
3.1.2	Parameter Hasil Uji CPTu	3-2
3.1.3	Estimasi Berat Isi Tanah	3-3
3.1.4	Penentuan <i>Shear Strength</i>	3-4
3.1.5	Penentuan <i>Stress History</i>	3-7
3.2	Interpretasi Lapisan Tanah Berdasarkan Uji Bor	3-12
3.3	Interpretasi Klasifikasi Tanah Berdasarkan Uji Laboratorium	3-12
3.4	Evaluasi Performa <i>Vacuum Preloading</i>	3-13
3.5	Interpretasi Tegangan Prakonsolidasi (P_c')	3-14
4.	BAB 4 DATA DAN ANALISIS	4-1
4.1	Data Uji Lapangan	4-1
4.2	Interpretasi Stratifikasi Tanah Dasar	4-3
4.3	Kondisi Tanah Sebelum dan Sesudah <i>Vacuum Preloading</i>	4-4
4.4	Interpretasi <i>Shear Strength</i>	4-8
4.4.1	Pendekatan Berdasarkan Tahanan Konus Total	4-8
4.4.2	Pendekatan Berdasarkan Tahanan Konus Efektif	4-12
4.4.3	Pendekatan Berdasarkan Tekanan Air Pori Ekses	4-14
4.5	Evaluasi Performa <i>Vacuum Preloading</i> Melalui Nilai S_u	4-16
4.6	Interpretasi <i>Stress History</i>	4-19
4.6.1	Pendekatan Berdasarkan Q_t (Kulhawy and Mayne, 1990)	4-19
4.6.2	Pendekatan Berdasarkan S_u	4-22
4.6.3	Pendekatan Berdasarkan B_q	4-25
4.6.4	Pendekatan Berdasarkan B_q^*	4-27
4.6.5	Pendekatan Berdasarkan Metode Schmertmann	4-29
4.6.6	Ringkasan Hasil Interpretasi <i>Stress History</i>	4-32
4.7	Interpretasi Tegangan Prakonsolidasi (p_c')	4-33
5.	BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1	Kesimpulan	5-1

5.2 Saran	5-2
6. DAFTAR PUSTAKA	6-3





DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN



σ_v	= tegangan vertikal total pada tanah
σ_v'	= tegangan vertikal efektif pada tanah
γ	= berat isi tanah
H	= jarak antar titik tinjau terhadap lapisan tanah
Su	= tegangan geser tak teralir
τ'	= tegangan geser efektif
c	= kohesi antar butir tanah
Pc'	= tegangan pra konsolidasi
OCR	= rasio tegangan prakonsolidasi terhadap tegangan vertikal eksisting
Sc	= penurunan yang terjadi
ΔH	= tebal lapisan tanah tinjauan
e ₀	= nilai angka pori tanah
ΔP	= tegangan akibat beban
Cc	= indeks kompresi
Cr	= indeks rekompresi
CPTu	= alat uji piezocone atau uji sondir dengan kemampuan untuk mengukur tekanan air pori
q _c	= tekanan ujung konus terukur
f _s	= gesekan yang terukur pada selimut konus
q _t	= tekanan ujung konus yang telah terkoreksi terhadap tekanan air pori
f _t	= gesekan selimut yang telah terkoreksi terhadap tekanan air pori
R _f	= rasio gesekan selimut terhadap tekanan ujung konus

Δu = tekanan air pori eksek

B_q = rasio tekanan air pori eksek dengan tekanan ujung konus

Q_t = Tahanan ujung konus ternormalisasi





DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alat Uji CPTu (Sumber: Pagani)	1-2
Gambar 2.1 Alat Uji CPTu (Sumber: pcte.com.au/oedometer)	2-3
Gambar 2.2 Tipikal grafik $e - \log p$ (Sumber: Geoengineer.org)	2-3
Gambar 2.3 Ilustrasi pelaksanaan vacuum preloading (Sumber: Geotekindo) ..	2-6
Gambar 2.4 Alat Uji CPT (Sumber: Geochem Survey)	2-7
Gambar 2.5 Tipikal grafik q_c dan f_s berdasarkan uji CPT.....	2-8
Gambar 2.6 Konfigurasi Alat Uji CPTu (Sumber: Joanna et al, 2021).....	2-10
Gambar 2.7 Perlengkapan Alat Uji CPTu	2-10
Gambar 2.8 Tipikal Hasil Uji Bor (Sumber: GEC)	2-13
Gambar 2.9 Contoh Sampel Hasil Uji Bor	2-13
Gambar 2.10 Gambar Alat Uji VST	2-14
Gambar 3.1 Chart Penentuan Jenis Lapisan Tanah (Robertson et al., 1986)	3-1
Gambar 3.2 Hubungan Nilai N_{kt} terhadap Indeks Plastisitas	3-5
Gambar 3.3 Grafik Hubungan B_q terhadap N_{ke}	3-6
Gambar 3.4 Grafik Hubungan B_q terhadap $N_{\Delta u}$	3-7
Gambar 3.5 Korelasi B_q vs OCR (Andersen et al., 1979 dan Brooker and Ireland 1965)	3-8
Gambar 3.6 Korelasi B_q vs OCR (Rahardjo et al., 2013)	3-9
Gambar 3.7 Hubungan B_q^* terhadap OCR/Derajat Konsolidasi	3-10
Gambar 3.8 <i>Stress History</i> Tanah Lempung Berdasarkan Plot q_c Terhadap Kedalaman (Schmertmann, 1978).....	3-11
Gambar 3.9 Casagrande Plasticity Chart.....	3-13
Gambar 4. 1 Lokasi Pengambilan Data (Sumber: Google Earth)	4-1
Gambar 4.2 Lokasi Titik Uji Sebelum Vacuum Preloading (Sumber: Google Earth).....	4-2
Gambar 4.3 Lokasi Titik Uji Sesudah Vacuum Preloading (Sumber: Google Earth).....	4-2
Gambar 4.4 Stratifikasi Tanah Dasar CPTu-10.....	4-3
Gambar 4.5 Lokasi Perbandingan Hasil CPT berdasarkan Lokasi Terdekat	4-4
Gambar 4.6 Perbandingan Nilai q_c CPT-01 hingga CPT-03	4-5
Gambar 4.7 Perbandingan Nilai q_c CPT-08 hingga CPT-10.....	4-6
Gambar 4.8 Perbandingan Nilai q_c CPT-11 hingga CPT-13	4-7
Gambar 4.9 Perbandingan Nilai S_u CPT-01 hingga CPT-03	4-10
Gambar 4.10 Perbandingan Nilai S_u CPT-08 hingga CPT-10.....	4-11
Gambar 4.11 Perbandingan Nilai S_u CPT-11 hingga CPT-13.....	4-11
Gambar 4.12 Grafik S_u setelah <i>vacuum preloading</i> Metode Nke pada CPT-01 hingga CPT-03	4-13

Gambar 4.13 Grafik Su setelah <i>vacuum preloading</i> Metode Nke pada CPT-08 hingga CPT-10	4-13
Gambar 4.14 Grafik Su setelah <i>vacuum preloading</i> Metode Nke pada CPT-11 hingga CPT-13	4-14
Gambar 4.15 Grafik Su setelah <i>vacuum preloading</i> Metode N Δ u pada CPT-01 hingga CPT-03	4-15
Gambar 4.16 Grafik Su setelah <i>vacuum preloading</i> Metode N Δ u pada CPT-08 hingga CPT-10	4-16
Gambar 4.17 Grafik Su setelah <i>vacuum preloading</i> Metode N Δ u pada CPT-11 hingga CPT-13	4-16
Gambar 4.18 Grafik Δ Su pada CPT-11 hingga CPT-13	4-17
Gambar 4.19 Grafik Δ Su pada CPT-08 hingga CPT-10	4-18
Gambar 4.20 Grafik Δ Su pada CPT-11 hingga CPT-13	4-18
Gambar 4.21 OCR setelah dan sebelum <i>Vacuum Preloading</i> k = 0,342 CPT-01 hingga CPT-03	4-21
Gambar 4.22 OCR setelah dan sebelum <i>Vacuum Preloading</i> k = 0,342 CPT-08 hingga CPT-10	4-21
Gambar 4.23 OCR setelah dan sebelum <i>Vacuum Preloading</i> k = 0,342 CPT-11 hingga CPT-13	4-22
Gambar 4.24 OCR Metode Rasio Su untuk CPT-01 hingga CPT-03	4-24
Gambar 4.25 OCR Metode Rasio Su untuk CPT-08 hingga CPT-10	4-24
Gambar 4.26 OCR Metode Rasio Su untuk CPT-11 hingga CPT-13	4-25
Gambar 4.27 OCR Setelah <i>Vacuum Preloading</i> Metode Bq CPT-01 Hingga CPT-03	4-26
Gambar 4.28 OCR Setelah <i>Vacuum Preloading</i> Metode Bq CPT-08 Hingga CPT-10	4-26
Gambar 4.29 OCR Setelah <i>Vacuum Preloading</i> Metode Bq CPT-11 Hingga CPT-13	4-27
Gambar 4.30 OCR Setelah <i>Vacuum Preloading</i> Metode Bq* CPT-01 Hingga CPT-03	4-28
Gambar 4.31 OCR Setelah <i>Vacuum Preloading</i> Metode Bq* CPT-08 Hingga CPT-10	4-28
Gambar 4.32 OCR Setelah <i>Vacuum Preloading</i> Metode Bq* CPT-11 Hingga CPT-13	4-29
Gambar 4.33 Perkiraan <i>Stress History</i> Uji CPTu Metode Schmertmann (Sebelum dan Setelah) CPT-01	4-30
Gambar 4.34 Perkiraan <i>Stress History</i> Uji CPTu Metode Schmertmann (Sebelum dan Setelah) CPT-02 hingga CPT-08.....	4-30
Gambar 4.35 Perkiraan <i>Stress History</i> Metode Schmertmann (Sebelum dan Setelah) CPT-09 hingga CPT-11	4-31
Gambar 4.36 Perkiraan <i>Stress History</i> Metode Schmertmann (Sebelum dan Setelah) CPT-12 hingga CPT-13	4-31
Gambar 4.36 Perbandingan pc' terhadap σ_v' setelah <i>vacuum preloading</i> CPT-01 hingga CPT-03	4-34

Gambar 4.36 Perbandingan pc' terhadap σ_v' setelah *vacuum preloading* CPT-08 hingga CPT-10 4-34

Gambar 4.36 Perbandingan pc' terhadap σ_v' setelah *vacuum preloading* CPT-11 hingga CPT-13 4-35



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Ringkasan Tingkat Penggunaan Alat Uji CPT.....	2-8
Tabel 3.1 Hubungan q_t Terhadap Konsistensi Tanah (Fang et al., 1991 dan EM 1110-1-1905).....	3-2
Tabel 3.2 Tabel Korelasi Nilai SPT Terhadap Konsistensi Tanah.....	3-12
Tabel 4.1 Informasi Nilai Nkt dan Kedalaman Tanah Lempung	4-9
Tabel 4.2 Rangkuman Hasil Performa <i>Vacuum Preloading</i>	4-19
Tabel 4.3 Rangkuman Kedalaman Lapisan Tanah Lempung	4-20
Tabel 4.4 Rangkuman Status Konsolidasi Sebelum <i>Vacuum Preloading</i>	4-32
Tabel 4.5 Rangkuman Status Konsolidasi Setelah <i>Vacuum Preloading</i>	4-32



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Data Hasil Uji CPTu
LAMPIRAN 2	Data Hasil Uji CPTe
LAMPIRAN 3	Data Hasil Uji VST



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

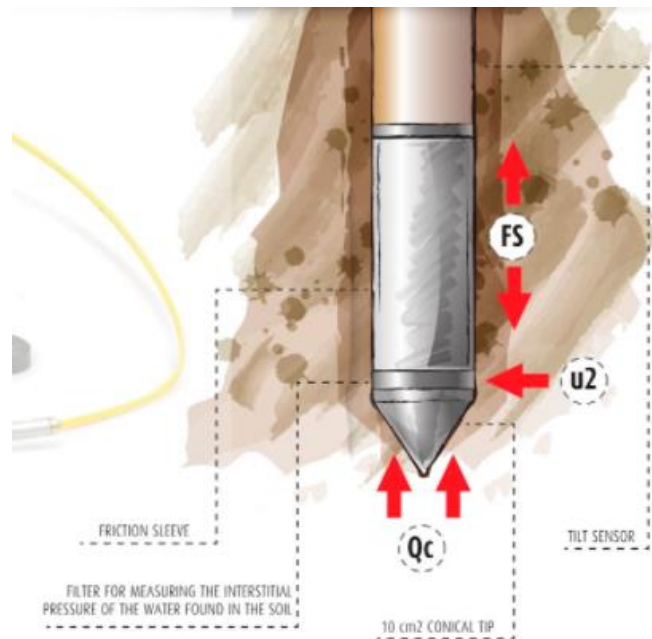
Dalam pembangunan infrastruktur bangunan sipil, kondisi tanah berperan penting untuk menentukan kekokohan bangunan. Kondisi tanah dipengaruhi oleh jenis tanah dimana salah satu jenis tanah yang kerap dijumpai di Indonesia adalah tanah lunak. Menurut Cox (1970), tanah lunak yang dijumpai pada pembangunan infrastruktur di Indonesia masih berkonsolidasi. Kondisi tanah yang masih berkonsolidasi akan terjadi *settlement* dan memiliki daya dukung yang rendah. *Settlement* berlebihan yang terjadi dalam jangka waktu panjang dan daya dukung rendah pada tanah dasar akan menyebabkan kerusakan pada bangunan di atasnya.

Untuk mengurangi kerusakan bangunan diatas tanah lunak akibat konsolidasi, maka perlu dilakukan usaha perbaikan tanah. Dari berbagai metode untuk melakukan perbaikan tanah, metode *vacuum preloading* adalah salah satu metode yang sering digunakan di Indonesia. Perbaikan tanah dengan *vacuum preloading* akan mempercepat proses konsolidasi sehingga akan meningkatkan daya dukung pada tanah dasar dalam jangka waktu pendek.

Proyek Reklamasi PIK 2 yang berlokasi di Jakarta merupakan salah satu proyek yang menggunakan metode *vacuum preloading* sebagai usaha perbaikan tanah. Hasil perbaikan tanah dengan *vacuum preloading* perlu dipastikan untuk mengetahui perilaku tanah setelah selesainya masa perbaikan tanah dengan *vacuum preloading*.

Interpretasi tegangan prakonsolidasi dan kuat geser pada tanah merupakan usaha yang dilakukan untuk memastikan hasil dari kegiatan perbaikan tanah dengan menggunakan *vacuum preloading*. Interpretasi tegangan prakonsolidasi dan shear stress dilakukan berdasarkan uji CPTu. Hasil uji CPTu telah terbukti memberikan hasil yang konsisten sehingga kerap digunakan untuk menginterpretasi tegangan prakonsolidasi dan kuat geser. Uji CPTu menyajikan hasil pengukuran tekanan air pori eksese secara kontinu yang bermanfaat untuk

interpretasi tegangan prakonsolidasi dan kuat geser. Berikut adalah konfigurasi alat uji CPTu pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alat Uji CPTu (Sumber: Pagani)

1.2. Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari penelitian ini adalah memastikan hasil perbaikan tanah pada proyek reklamasi PIK 2 telah mencapai sasaran dan siap untuk dilakukan pembangunan. Persiapan proyek reklamasi tersebut dipastikan dengan melakukan interpretasi tegangan prakonsolidasi dan kuat geser tanah dengan menggunakan alat uji CPTu.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menginterpretasi tegangan prakonsolidasi dan kuat geser pada tanah lunak pada rawa berdasarkan uji CPTu.

Tujuan dari penelitian ini adalah memastikan bahwa kondisi lahan setelah perbaikan tanah pada proyek reklamasi pada PIK 2 telah mencapai sasaran.

1.4. Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah

1. Menginterpretasikan stratifikasi tanah dasar berdasarkan uji CPTu dan bor

2. Menentukan parameter tanah pada proyek reklamasi rawa PIK 2 dengan data hasil uji CPTu
3. Penentuan kekuatan geser tanah pada reklamasi CPTu dengan menggunakan Pendekatan Tahanan Konus Total, Tahanan Konus Efektif dan Tekanan Air Pori Ekses
4. Penentuan tegangan prakonsolidasi reklamasi pada rawa berdasarkan uji CPTu dengan menggunakan Pendekatan Su, Pendekatan berdasarkan data CPTu, Pendekatan dengan B_q , Pendekatan dengan B_q^* dan Metode Schmertmann (1978).

1.5. Metode Penelitian

1.5.1 Studi Literatur

Pada tahap ini, akan dilakukan studi literatur dengan mengumpulkan data-data tentang konsolidasi, uji CPTu, uji CPTe, uji pengeboran dan *vacuum preloading* dari jurnal, karya tulis, *paper* dan sumber lainnya.

1.5.2 Pengumpulan dan Pemilahan Data

Pada tahap ini, akan mengumpulkan dan memilah data sekunder dari lapangan. Data lapangan tersebut berupa data uji CPTu, uji CPTe dan pengeboran. Hasil uji lapangan tersebut akan digunakan untuk analisis dan interpretasi data.

1.5.3 Analisis dan Interpretasi Data

Pada tahap ini akan menginterpretasikan kondisi tanah berdasarkan data uji CPTu maupun data bor. Selanjutnya, akan dilakukan analisis tegangan prakonsolidasi dan kekuatan geser berdasarkan data uji CPTu.

1.6. Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, lingkup penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alur penelitian skripsi ini.

2. BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini dibahas terkait teori dasar yang dipelajari dari berbagai jurnal, karya tulis maupun *paper*. Teori tersebut berupa konsolidasi, uji CPTu, uji pengeboran, uji laboratorium dan *vacuum preloading*.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas tentang pengolahan data uji CPTu dan bor untuk melakukan interpretasi lapisan tanah. Selanjutnya juga akan dibahas analisis *stress history* dan *shear strength* di lapangan.

4. BAB IV DATA DAN ANALISIS

Bab ini akan menyajikan hasil analisis *stress history* dan *shear strength* berdasarkan data uji CPTu. Nilai analisis *stress history* dan *shear strength* tersebut akan digunakan untuk memastikan daya dukung akhir proyek reklamasi PIK 2.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijabarkan kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan pada bab IV. Selain itu, penulis juga akan memberikan saran dari pembahasan skripsi ini.

1.7. Diagram Alir Penelitian

