

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN STRUKTUR

PONDASI TIANG PANCANG PADA BANGUNAN GEDUNG X

DENGAN MENGGUNAKAN DATA N-SPT

DI WILAYAH JAKARTA

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata – 1 (S – 1)



Disusun oleh

NAMA : Chairul Huda

NIM : 0110311-047

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TERAKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL
PERGURUAN TINGGI NOMOR : 012/BAN-PT/AK VII/S1/VII/2003

2007

KATA PENGANTAR

Dengan kemurahan Tuhan Yang Maha Esa, yang telah berkenan melimpahkan rahmatNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, untuk memenuhi persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata – 1 (S-1) pada Universitas Mercubuana.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis memilih judul **“PERANCANGAN STRUKTUR PONDASI TIANG PANCANG PADA BANGUNAN GEDUNG X DENGAN MENGGUNAKAN DATA N-SPT DI WILAYAH JAKARTA”**. Sehubungan dengan judul di atas, Tugas Akhir ini merupakan perhitungan perencanaan struktur pondasi yang sifatnya fiktif. Adapun data tanah diambil dari proyek Belezza Heights di Jl. Permata Hijau Jakarta, dengan tidak lepas dari petunjuk dan bimbingan pihak – pihak tertentu yang berkaitan dengan perencanaan tersebut.

Kata pengantar ini tidaklah lengkap tanpa adanya ucapan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Orang tua tercinta yang telah memberikan dorongan baik moril maupun spirituil.
2. Anisa dan Dannis selaku Istri dan anak tercinta yang telah memberikan dorongan
3. Ibu Ir. Desiana V, M.T, Selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah dengan sabar memberikan dorongan dan membimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Mawardi M.T, selaku Ketua Program Study Teknik Sipil Universitas Mercubuana
5. Bapak Ir. Edifrizal D, M.T, selaku dosen penguji dan Koordinator Tugas Akhir

6. Bapak Ir. Z.A. Shahab M.T, selaku dosen penguji
7. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercubuana
8. Mas Suhadak dan Mas Arif yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Teman-teman terutama Jurusan Teknik Sipil Angkatan-III PKSM Universitas Mercubuana, terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya.

Kepada mereka itu semua, Penulis merasa sangat berhutang budi dan tidak bisa menyampaikan sesuatupun selain menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya.

Akhirnya Penulis memohon kritik yang membangun kepada semua pembaca Tugas Akhir ini demi perbaikan dan kesempurnaan, karena Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari pada suatu kesalahan.

Jakarta, Agustus 2007

Penulis,

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	.....	i
Lembar Pernyataan	.....	ii
Abstrak	.....	iii
Kata Pengantar	.....	iv
Daftar Isi	.....	vi
BAB I	PENDAHULUAN	
	1.1. Latar Belakang	I – 1
	1.2. Tujuan	I – 2
	1.3. Batasan Masalah	I – 2
	1.4. Metode Penulisan	I – 2
	1.5. Sistematika Pembahasan	I - 3
BAB II	DASAR-DASAR PERENCANAAN PONDASI GEDUNG	
	2.1 Umum	II – 1
	A. Tiang Pancang	II - 2
	B. Tiang Bor	II – 6
	2.1.1. Sifat – Sifat Fisis Pada Tanah	II – 7
	a. Kadar Air	II – 8
	b. Derajat Kejenuhan	II – 8
	c. Angka pori	II – 8
	d. Porositas	II – 8
	e. Berat Satuan	II – 9
	f. Plastisitas	II – 10
	2.1.2. Sifat – Sifat Teknis	II – 12
	a. Permeabilitas	II – 12
	b. Kompresibilitas	II – 13
	c. Pengujian Lapangan	II – 15
	c.1. Standard Penetration Test (SPT)	II – 16

c.2. Dutch Cone Penetrometer Test (Sondir)	II – 20
d. Pengujian Kuat Geser	II – 22
d.1. Uji Geser Langsung	II – 22
d.2. Uji Kuat Tekan Tak Terkekang	II – 24
d.3. Uji Triaksial	II – 24
e. Gaya Gesek Positif dan Negatif	II – 27
2.2. Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal	II – 29
2.2.1. Daya Dukung Pondasi Tiang Tunggal Berdasarkan Data N- SPT	II - 33
A. Metode SPT Meyerhof	II – 33
B. Metode SPT Schmertmann	II – 33
2.3. Efisiensi dan Daya Dukung Pada Kelompok Tiang	II - 34
2.3.1. Penurunan Pondasi Tiang Tunggal	II – 40
2.3.2. Penurunan Pondasi Kelompok Tiang	II – 42
BAB III DATA PERENCANAAN	
3.1. Umum	III – 1
3.2. Pengolahan Data Penyelidikan Tanah	III – 2
3.3. Data Reaksi Perletakan Gedung X	III – 6
3.3.1. Beban Area 1	III – 9
3.3.2. Beban Area 2	III – 10
3.3.3. Beban Area 3	III – 11
3.4. Pondasi Tiang Pancang	III – 12
3.5. Kriteria Daya Dukung Tiang	III – 12
BAB IV ANALISIS DAN DESAIN PONDASI	
4.1. Analisis dan Desain Pondasi Ø 40 cm	IV – 1
4.1.1. Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal	IV – 1
A. Metode Meyerhof	IV – 2
B. Metode Schmertmann	IV – 3
C. Kesimpulan dan Resume Daya Dukung.....	IV – 4
4.1.2. Efisiensi dan Daya Dukung Kelompok Tiang	IV – 5

4.1.2.1. Kolom Area 1.....	IV – 5
4.1.2.2. Kolom Area 2.....	IV – 6
4.1.2.3. Kolom Area 3.....	IV – 6
4.1.3. Penurunan Kelompok Tiang	IV – 7
4.1.4. Desain Pile cap	IV – 9
4.2. Analisis dan Desain Pondasi Ø 30 cm	IV – 11
4.2.1. Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal	IV – 11
A. Metode Meyerhof	IV – 12
B. Metode Schmertmann	IV – 13
C. Kesimpulan dan Resume Daya Dukung	IV – 14
4.2.2. Efisiensi dan Daya Dukung Kelompok Tiang	IV – 15
4.2.2.1. Kolom Area 1.....	IV – 15
4.2.2.2. Kolom Area 2.....	IV – 15
4.2.2.3. Kolom Area 3.....	IV – 16
4.2.3. Penurunan Kelompok Tiang	IV – 17
4.2.4. Desain Pile cap	IV – 19
4.3. Perhitungan Penulangan Pada Pilecap	IV – 21
4.3.1. Penulangan Pilecap Ø 40 cm	IV – 21
4.3.2. Penulangan Pilecap Ø 30 cm	IV – 22
4.4. Perhitungan Penulangan Pada Tiang Pancang	IV – 23
4.4.1. Penulangan Tiang Pancang Ø 40 cm	IV – 24
4.4.2. Penulangan Tiang Pancang Ø 30 cm	IV – 25

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	V – 1
5.2. Saran	V – 2

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN****LEMBAR ASISTENSI**