

## **TUGAS AKHIR**

# **PERENCANAAN ALTERNATIF PONDASI GEDUNG EQUITY TOWER DENGAN PONDASI RAKIT**

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar

Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1



Disusun oleh:

Nama : Erwindasanti

NIM : 41108110009

UNIVERSITAS MERCU BUANA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL dan PERENCANAAN  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2010

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCUBUANA</b>	
---	---	---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwindasanti  
Nomor Induk Mahasiswa : 41108110009  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya

Jakarta, 13 Maret 2010

Yang memberi pernyataan,

Erwindasan

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCUBUANA</b>	
---	---	---

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2009/2010

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : **PERENCANAAN ALTERNATIF PONDASI GEDUNG EQUITY TOWER DENGAN PONDASI RAKIT**

Disusun oleh:

Nama : Erwindasanti  
NIM : 41108110009  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 20 Maret 2010.

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

Dr.Ir. Pintor T. Simatupang, MT

Mengetahui,  
Ketua Penguji Sidang Tugas Akhir

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Zaenal A.Shahab, MT

Ir. Silvia Indriany, MT



## ABSTRAK

Judul : Perencanaan Alternatif Pondasi Gedung Equity Tower dengan Pondasi Rakit,  
Nama : Erwindasanti, NIM : 41108110009 Dosen Pembimbing Dr.Ir. Pintor T.  
Simatupang. MT, 2010.

Pada pembangunan proyek-proyek dengan skala besar dan elevasi tinggi biasanya penggunaan pondasi dalam menjadi alternatif terbaik, tapi tak jarang penggunaan pondasi dangkal seperti pondasi rakit atau raft juga dijadikan alternatif dalam pembangunan gedung bertingkat tinggi..

Penggunaan pondasi dangkal yang akhri-akhir ini semakin banyak digunakan dengan ditinjau dari faktor-faktor external antara lain proses pelaksanaan yang tidak berdampak pada lingkungan sekitar atau pada bangunan sekitarnya. Sehingga pondasi raft ini cukup efektif digunakan pada proyek yang berada pada lingkungan sekitar yang cukup padat tetapi penggunaan ini harus dibarengi dengan penelitian atau tinjauan dari kapasitas dukung tanah pada lokasi pekerjaan.

Pengumpulan data antara lain data tanah, gambar dan beban bangunan. Dilanjutkan dengan perhitungan kekuatan pondasi dangkal mencakup beberapa tahapan pekerjaan. Sebagai tahap awal adalah interpretasi data tanah dan data reaksi perletakan hasil dari analisis struktur atas. Tahapan selanjutnya yaitu perhitungan daya dukung pondasi berdasarkan hasil interpretasi data tanah dan data reaksi perletakan. Dilanjutkan dengan menghitung kapasitas dukung pondasi dan penurunan pondasi akibat pembebanan serta disain penulangan untuk plat pondasi rakit dan pengecekan kekakuan pondasi rakit.

Alternatif Penggunaan Pondasi Rakit pada proyek Equity Tower memiliki daya dukung yang cukup besar karena didukung oleh kondisi tanah lempung padat yaitu  $404.146\text{kN/m}^2$  dengan  $q_a = 393.438\text{kN/m}^2$ . Penurunan segera yang terjadi yaitu  $7.82\text{cm}$  dan penurunan konsolidasi  $0.208\text{ m}$ . Desain struktur beton didapatkan penulangan D25-150 dengan tebal  $1.712\text{ m}$  dengan nilai lendutan sebesar  $0.019\text{ m} < \delta_{mx} = 0.118\text{ m}$ .

Kata kunci : Kondisi tanah yang baik mendukung kekuatan pondasi dalam menopang beban dari struktur atas.

## KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Allah S.W.T Tugas Akhir ini telah selesai disusun. Semoga dengan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semoga sedikit banyak dapat memberikan tambahan wawasan tentang pondasi dangka terutama tentang pondasi rakit. Tugas Akhir ini membahas tentang Kapasitas dukung dengan menggunakan metode Terzaghi dan Vesic, penurunan segera dan penurunan konsolidasi serta disain struktur beton bertulang dengan penentuan kedalaman pondasi dengan pengecekan kelendutan yang terjadi pada pondasi akibat pembebanan.

Ucapan terimakasih tak lupa saya ucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir Pintor T. Simatupang.MT, selaku dosen Pembimbing yang sudah banyak membantu dalam tersusunnya Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tuan yang selalu memberi support dan doa sehingga Tugas Akhir ini tersusun.
3. Seluruh teman-teman angkatan XIII atas kekompakannya dan dukungan yang selalu kita bangkitkan diantara sesama.
4. Dan seluruh pihak yang telah membantu tersusunnya Tugas Akhir ini yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu.

Walau penulis sudah mengusahakan agar Tugas Akhir ini dapat dipahami dengan baik oleh para pembaca, namun keritik dan saran masih sangat dibutuhkan guna kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Penulis,

Erwindasanti



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Alasan Pemilihan Judul .....	I-1
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan .....	I-2
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II     LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Pengertian Pondasi Secara Umum .....	II-1
2.2 Kapasitas Daya Dukung pondasi .....	II-2
2.2.1 Kapasitas Daya dukung Pondasi Dangkal .....	II-4
2.2.1.1 Umum .....	II-4
2.2.1.2 Kapasitas Daya Dukung Terzaghi .....	II-4
2.1.2.3 Kapasitas Daya Dukung Mayerhoft .....	II-11
2.1.2. 4 Kapasitas Daya Dukung Hansen .....	II-13
2.3 Pengaruh Muka Air Tanah .....	II-16
2.3.1 Umum .....	II-16
2.4 Penurunan .....	II-19
2.4.1 Umum .....	II-19
2.4.2 Konsolidasi .....	II-20
2.4.2.1 Konsolidasi Tanah di Alam .....	II-21
2.4.2.1.1 Tanah Normal .....	II-21



	2.4.2.1.2 Tanah Prakonsolidasi .....	II-21
	2.4.2.1.3 Tanah teoritis .....	II-22
	2.4.3 Penurunan pondasi .....	II-22
	2.4.4 Penurunan Tanah Prakonsolidasi .....	II-24
	2.4.5 Waktu Proses Konsolidasi dan Drajat Konsolidasi .....	II-26
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI .....</b>	<b>III-1</b>
	3.1 Umum .....	III-1
	3.2 Data Proyek .....	III-2
	3.3 Pengolahan Data Penyelidikan Tanah .....	III-2
	3.4 Data Teknis Beban .....	III-2
	3.5 Perencanaan Pondasi .....	III-3
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
	4.1 Pembahasan Umum .....	IV-1
	4.2 Kondisi Lapisan Tanah .....	IV-2
	4.3 Perhitungan qult dan Penurunan .....	IV-4
	4.4 Perhitungan Struktur Beton Bertulang .....	IV-12
	4.4 Perhitunagan dengan Metode Lain .....	IV-15

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 : Pengaruh Penurunan Tanah Terhadap Tekanan
2. Gambar 2.2 : Gambar Tegangan Terzaghi
3. Gambar 2.3 : Zone 1 dari Zone Keruntuhan Terzaghi
4. Gambar 2.4 : Grafik Faktor Kapasitas Daya Dukung Terzaghi
5. Gambar 2.5 : Mobilisasi Zone Tegangan cara Mayerhof
6. Gambar 2.6 : Faktor Kapasitas Daya Dukung Mayerhof
7. Gambar 2.7 : Pengaruh Muka Air Tanah
8. Gambar 2.8 : Tekanan Efektif lapangan  $P_0$
9. Gambar 2.9 : Gambar Kelongsoran bukit
10. Gambar 2.10 : Gambar Tanah Teoritis
11. Gambar 2.11 : Gambar Tambahan Reaksi Efektif
12. Gambar 2.12 : Tekanan Efektif pada Pasir
13. Gambar 2.13 : Proses Konsolidasi Tanah

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 : Tabel Daya Dukung Terzaghi
- Tabel 2.2 : Tabel Nilai  $S_c$  dan  $S_\gamma$
- Tabel 2.3 : Faktor Kapasitas Daya Dukung Terzaghi
- Tabel 2.4 : Tabel Persamaan Mayerhof
- Tabel 2.5 : Tabel Faktor-faktor Pondasi, kedalaman, inklinasi pembebanan dan inklinasi dasar pondasi