

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian umum.....	6
2.2 Definisi tanah.....	7
2.3 Penyelidikan tanah (<i>Soil Investigation</i>).....	9
2.3.1 Pengujian dengan pengeboran	10
2.3.2 Pengujian <i>Standart Penetration Test (SPT)</i>	11
2.4 Jenis-jenis pondasi.....	15
2.5 Klasifikasi pondasi	17
2.6 Pondasi Tiang Pancang.....	20
2.7 Proses Pelaksanaan Pondasi Tiang Pancang	22
2.7.1 Pengangkatan tiang.....	23

2.7.2 Pemancangan tiang	25
2.8 Kapasitas daya dukung Aksial pondasi	26
2.9 Jarak antar tiang.....	28
2.10 Kapasitas kelompok dan efisiensi	29
2.11 Kapasitas daya dukung Lateral pondasi tiang	31
2.11.1 Hitung tahanan daya dukung lateral ultimit	32
2.11.2 Kapasitas lateral ultimit tiang dengan metode Brooms	33
2.12. Penurunan Tiang.....	35
2.12.1 Penurunan tiang tunggal	36
2.12.3 Penurunan tiang yang diijinkan	36
2.13 Faktor Keamanan.....	36
2.14 Program Plaxis.....	37
2.14.1 Parameter-parameter yang digunakan Program Plaxis.....	40

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan	45
3.2 Studi Literatur.....	45
3.3 Pengumpulan Data.....	45
3.4 Tahapan Perencanaan	47
3.4.1 Data tanah	47
3.4.1 Pembebanan dengan program SAP 2000	47
3.4.2 Analisa daya dukung Pondasi.....	47
3.4.3 Kapasitas Kelompok dan Efisiensi	53
3.4.4 Kapasitas lateral ultimit dengan metode Brooms	54
3.4.5 Penurunan tiang tunggal	56
3.4.6 Penurunan tiang Kelompok	61
3.4.7 Analisa pondasi dengan Plaxis	62
3.5 Hasil Pembahasan.....	63
3.6 Kesimpulan dan saran.....	63
3.7 Hasil penyusunan laporan.....	63

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan	64
4.2 Analisa perhitungan daya dukung aksial Pondasi	64
4.2.1 Metode Meyerhof	64

4.2.2 Metode Reese and Wright	66
4.2.3 Metode O'niel and Reese	68
4.2.4 Metode Kekuatan Bahan	70
4.3 Efisiensi kelompok Tiang Pancang	72
4.4 Analisa perhitungan daya dukung lateral Pondasi.....	73
4.5 Perhitungan penurunan tiang tunggal	76
4.6 Perhitungan penurunan kelompok tiang	78
4.7 Input parameter pada program Plaxis	79
4.7.1 Proses pemodelan dengan Plaxis.....	79
4.7.2 Daya dukung tiang pancang dengan Plaxis	87
4.7.3 Penurunan tiang pancang dengan Plaxis	88
4.8 Hasil Pembahasan perhitungan.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA.....	xx

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai berat jenis tanah dari berbagai macam tanah.....	8
Tabel 2.2. Nilai n , e , w , γ_d , γ_b untuk tanah keadaan asli dari lapangan.....	9
Tabel 2.3. Hubungan indeks plastis dengan plastisitas dan jenis tanah	9
Tabel 2.4. Hubungan nilai N dengan kepadatan relatif (D_r) dan sudut geser dalam tanah (\emptyset) pada tanah pasir (<i>Terzaghi Peck</i> , 1948).....	15
Tabel 2.5. Hubungan nilai N dengan kepadatan relatif (D_r) tanah lempung <i>Terzaghi Peck</i> ,(1948).....	15
Tabel 2.6. Jenis-jenis tipe pondasi menurut kualitas bahan dan cara pembuatannya	19
Tabel 2.7. Jenis-jenis tipe pondasi menurut metode pemasangannya	19
Table 2.8. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan untuk penentuan harga N	26
Tabel 2.9. Hubungan nilai penetrasi standard dengan Sudut Geser Dalam Serta kepadatan relatif pada tanah pasir	27
Tabel 2.10. Hubungan antara angka N dengan berat isi tanah	27
Tabel 2.11. Kriteria Tiang Kaku dan Tiang Tidak Kaku	33
Tabel 2.12. Faktor Aman Yang Disarankan (<i>Reese & O'Neill</i> , 1989)	37
Tabel 2.13. Korelasi N -SPT dengan modulus elastisitas pada tanah berpasir	41
Tabel 2.14. Korelasi N -SPT dengan modulus elastisitas pada tanah lempung	41
Tabel 2.15. Nilai Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah	42
Tabel 2.16. Hubungan Jenis Tanah, konsistensi dan Poisson's Ratio (μ).....	43
Tabel 2.17. Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah.....	44
Tabel 3.1. Nilai C_b , C_s , C_r	50
Tabel 3.2. Nilai E_m	51
Tabel 3.3. Nilai-nilai n_h untuk Tanah Granuler ($c = 0$).....	54
Tabel 3.4 Nilai – nilai n_h untuk Tanah Kohesif	55
Tabel 3.5. Perkiraan angka poisson	60
Tabel 4.1. Perhitungan daya dukung tiang pancang diameter 0,6 m.....	65
Tabel 4.2. Perhitungan daya dukung tiang pancang diameter 0,6 m.....	67
Tabel 4.3. Perhitungan daya dukung tiang pancang diameter 0,6 m.....	69
Tabel 4.4. Perhitungan tahanan aksial berdasarkan kekuatan bahan.....	71
Tabel 4.5. Resume daya dukung Aksial berdasarkan metode yang berbeda.....	71

Tabel 4.6. Daya dukung berdasarkan metode kekuatan bahan.....	71
Tabel 4.7. Hasil perhitungan penurunan elastis tiang tunggal diameter 0,6 m.....	78
Tabel 4.8. Daya dukung tiang pancang diameter 0,6 secara Analitis.....	89
Tabel 4.9. Daya dukung tiang pancang diameter 0,6 m program Plaxis.....	89
Tabel 4.10. Penurunan tiang pancang diameter 0,6 m cara Analitis	90
Tabel 4.11. Penurunan tiang pancang diameter 0,6 m cara Plaxis	90
Tabel 4.12. Efisiensi tiang pancang diameter 0,6 m.....	90
Tabel 4.13. Gaya Lateral tiang pancang diameter 0,6 m.....	90
Tabel 5.1. Daya dukung tiang pancang diameter 0,6 m	91
Tabel 5.2. Daya dukung tiang pancang diameter 0,6 m metode kekuatan bahan	91
Tabel 5.3. Penurunan tiang pancang diameter 0,6 m.....	92
Tabel 5.4. Gaya Lateral	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema uji (<i>Standart penetration test</i>).....	13
Gambar 2.2. Perkiraan koreksi antara <i>N-SPT</i> dengan sudut geser tanah ϕ	14
Gambar 2.3. Hubungan sudut geser tanah ϕ dan nilai <i>N-SPT</i> untuk tanah pasir	14
Gambar 2.4. (a) Pondasi memanjang	16
Gambar 2.4 . (b) Pondasi telapak	16
Gambar 2.4. (c) Pondasi jenis rakit	17
Gambar 2.4.(d) Pondasi sumuran	17
Gambar 2.4. (e) Pondasi Tiang.....	17
Gambar 2.5. Pengangkatan tiang dengan dua tumpuan.....	24
Gambar 2.6. Pengangkatan tiang dengan satu tumpuan.....	24
Gambar 2.7. Tahapan pelaksanaan pondasi tiang pancang	25
Gambar 2.8. Susunan jarak antar tiang dalam kelompok	29
Gambar 2.9. Tipe keruntuhan dalam kelompok tiang	30
Gambar 2.10. Tiang Panjang Dikenai Beban Lateral	32
Gambar 2.11. Mekanisme Keruntuhan pada Tiang Ujung Bebas pada Tanah Kohesif menurut Broms (a) Tiang Pendek (b) Tiang Panjang	33
Gambar 2.12. Tiang Ujung Jepit pada Tanah Kohesif (a)Tiang pendek (b) Tiang sedang (c) Tiang panjang.....	34
Gambar 2.13. Contoh Kerusakan bangunan akibat penurunan tanah.....	35
Gambar 2.14. Memodelkan Pondasi <i>tiang pancang</i> didalam Program Plaxis	39
Gambar 3.1. Flowchart	46
Gambar 3.2. Banyak baris dan banyak tiang per-baris.....	53
Gambar 3.3. Grafik tahanan lateral pada tanah kohesif.....	56
Gambar 3.4. Faktor penurunan I_o	57
Gambar 3.5. Koreksi kompresi R_k	58
Gambar 3.6. Koreksi kedalaman R_h	58
Gambar 3.7. Koreksi angka poisson R_μ	59
Gambar 3.8. Koreksi kekakuan lapisan pendukung R_b	59
Gambar 4.1. Tahanan Lateral Ultimit Tiang Pada Tanah Kohesif	75
Gambar 4.2 . Kotak Pengaturan Global (<i>general setting</i>)	80
Gambar 4.3. Pemasukan data tanah dan Tiang pancang pada <i>material set</i>	81

Gambar 4.4. Permodelan Tiang Pancang dan lapisan tanah.....	82
Gambar 4.5 Generated Mesh tanah	82
Gambar 4.6. <i>Intial water pressure</i>	83
Gambar 4.7 <i>Active pore pressures</i>	84
Gambar 4.8. <i>Effective stresses</i>	84
Gambar 4.9. Kotak dialog Calculation	85
Gambar 4.10. Pemilihan titik nodal.....	85
Gambar 4.11. Proses perhitungan.....	86
Gambar 4.12. Nilai <i>Phi Reductions</i>	86
Gambar 4.13. Nilai Phi Reduction pada plaxis titik A1	87
Gambar 4.14. Titik nodal yang ditinjau proses penurunan	88
Gambar 4.15. <i>Deformed Mesh</i> pada titik A1	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Gambar Kerja

Lampiran 2 : Data SPT

DAFTAR NOTASI

A_p = Luasan dari tampang ujung pondasi tiang (cm^2)

A_s = Luasan selimut pondasi tiang (cm^2)

c = Kohesi tanah (kg/cm^2)

c_u = Kohesi Undrained (kN/m^2)

D = Diameter dari Pondasi Tiang

E_g = Nilai dari Efisiensi kelompok tiang

E_p = Nilai dari Modulus elastisitas tiang dalam menerima beban (ton/m^2)

E_s = Nilai dari Modulus Young tanah

FK = Faktor Keamanan

H = Gaya Horizontal yang bekerja (ton)

H_u = Gaya lateral ultimit

I_p = Momen inersia tiang (m^4)

K = Keliling tiang (cm)

L = Panjang batang/tiang

L_i = Panjang lapisan tanah (m)

M = Momen yang bekerja di kepala tiang

m = Jumlah baris tiang

M_u = Momen ultimit dari penampang tiang

m = Jumlah dari seluruh pondasi Tiang Dalam Pile Cap

n' = Jumlah tiang dalam satu baris

P_1 = Besarnya Beban yang harus disalurkan tiang ke Tanah (ton)

Q_u = Besarnya beban maksimum tiang tunggal

Q_g = Besarnya Beban maksimum yang mengakibatkan keruntuhan kelompok Tiang

Q_{ijin} = Nilai Besarnya Kapasitas daya dukung ijin tiang (kg)

Q_p = Daya dukung maksimum dari ujung pondasi Tiang (kN)

Q_s = Daya dukung dari Tahanan selimut Pondasi Tiang (kg/cm^2)

Q_{ult} = Kapasitas daya dukung maksimum Pondasi Tiang (kg)

R = Nilai dari Faktor kekakuan pondasi Tiang

S = Besarnya penurunan Pondasi Tiang akibat Pembebanan

s_1 = Penurunan batang tiang

s_2 = Penurunan tiang akibat beban titik ujung tiang

s_3 = Besarnya Penurunan Pondasi Tiang akibat Beban disepanjang pondasi tiang

s = Jarak masing- masing antar tiang

s_e = Penurunan elastik tiang tunggal

S_u = Kuat geser Tanah tak terdrainase Pada tanah kohesif

T = Faktor kekakuan

ΣV = Jumlah beban vertikal (ton)

Σx^2 = Jumlah kuadrat Pondasi Tiang untuk arah x (m^2)

Σy^2 = Jumlah kuadrat Pondasi Tiang Untuk arah y (m^2)

α = Koefisien Adhesi antara Pondasi Tiang dengan tanah disekeliling pondasi.

ϕ = Besarnya Nilai dari Sudut geser tanah (kg/cm^2)

μ_s = Nisbah Poisson tanah

ζ = Koefisien dari *skin friction*

τ = Kekuatan geser tanah (kg/cm^2)

σ = Besarnya tegangan normal yang terjadi Didalam Lapisan Tanah (kg/cm^2)

σ = Tegangan dasar

ω = Faktor tekuk (tergantung pada kelangsingan (λ))

λ = Angka kelangsingan

η_h = Konstanta modulus subgrade tanah