

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	ix
MOTTO.....	xi
PERSEMBAHAN.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II STUDI PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian Tanah.....	4
2.2 Karakteristik Tanah Lunak.....	4
2.2.1 Deskripsi Tanah Lunak.....	4
2.2.2 Karakteristik Tanah Lunak.....	6
2.2.3 Masalah yang terjadi pada Tanah Lunak.....	6
2.2.4 Penanganan terjadi pada tanah lunak.....	6
2.3 Parameter Tanah.....	7
2.3.1 Klasifikasi Tanah dari.....	7
2.3.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan <i>Standart Penetration Testa</i> (N-SPT).....	8
2.4 Penurunan Tanah.....	11
2.5 Kapasitas Dukung Pondasi.....	15
2.5.1 Perhitungan Kapasitas Dukung menurut Bowles (1968).....	15
2.5.2 Perhitungan Kapasitas Dukung dari Hasil Sondir menurut Mayerhof (1956).....	15
2.5.3 Kapasitas Dukung Pondasi Tiang Pancang.....	16
2.5.4 Daya Dukung Berdasarkan Mayerhof (1976; 1983...).....	16
2.5.5 Daya dukung Pondasi Tiang Pancang berdasarkan Data N-Spt.....	17
2.6 Perhitungan Penurunan Segera Pondasi Telapak dengan data SPT.....	17
2.7 Penurunan Pondasi Tiang pancang.....	18
2.8 Penulangan Pada Pondasi Telapak.....	19
2.8.1 Penentuan Tebal Pondasi.....	19
2.8.2 Penulangan.....	21
2.9 Penulangan pada Pondasi Tiang pancang.....	21
2.9.1 Perhitungan Tulangan Utama.....	21
2.9.2 Perhitungan Tulangan Sengkang.....	23

2.10	Penentuan Tebal Pile Cap .....	24
2.11	Penulangan Pile Cap .....	25
2.12	Analisa Pembebanan Menggunakan SAP2000 .....	26
2.13	Analisis Menggunakan Program Plaxis .....	27
2.14	Analisis Menggunakan Program Allpile .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>32</b>
3.1.	Pendahuluan .....	32
3.2.	Data umum proyek .....	32
3.3.	Studi Literatur .....	33
3.4.	Pengumpulan tanah .....	35
3.4.1	Teknik Pengolahan Data .....	35
3.5.	Tahap Perencanaan .....	37
3.5.1.	Analisis Pembebanan Dengan Program SAP 2000 ...	37
3.6.	Perhitungan Pondasi Tiang .....	47
3.6.2	Analisa daya dukung pondasi .....	47
3.6.3	Kapasitas lateral ultimit tiang dengan metode Brooms .....	49
3.6.4	Penurunan tiang tunggal .....	52
3.6.5	Penurunan tiang kelompok .....	56
3.7.	Analisi Penurunan tanah dengan program Plaxis .....	57
3.7.1	Penginputan Data .....	60
3.8.	Analisis Penurunan Pondasi Tiang Pancang Dengan Program Allpile 6.5 .....	67
3.9.	Perhitungan .....	72
3.10.	Hasil Analisis Permodelan Menggunakan Program Plaxis 8.2 dan Allpile .....	72
3.11.	Kesimpulan dan Saran .....	72
3.12.	Penyusunan Laporan .....	72
4.1.	Tinjauan Umum .....	73
4.1.1	Permodelan Gedung dengan program SAP2000 .....	73
4.1.2	Perhitungan kapasitas daya dukung Tiang Pancang Metode Reese & Wright .....	74
4.1.3	Perhitungan kapasitas daya dukung tiang pancang Metode O'niel & Reese .....	75
4.1.4	Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Metode Meyerhoff .....	78
4.1.5	Perhitungan Daya Dukung Berdasarkan Kekuatan Bahan .....	79
4.1.6	Perhitungan daya dukung lateral Tiang Pancang Secara Analitis dengan metode brooms .....	80
4.1.7	Hasil Beban Struktur Atas .....	83
4.1.8	Kebutuhan Jumlah Tiang .....	83
4.2	Perhitungan Settlement Pondasi .....	84
4.3	Input Parameter pada Program Plaxis 8.2 .....	87
4.3.1.	Penurunan Tiang Pancang program Plaxis 8.2 .....	87
4.4	Input Parameter Pada Program Allpile 6.5 .....	88
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>91</b>
5.1.	Kesimpulan .....	91
5.2.	Saran .....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>94</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Parameter Tanah .....	36
Tabel 3.2.	Nilai-nilai $n_h$ untuk Tanah Granuler ( $c = 0$ ) .....	49
Tabel 3.3.	Nilai – nilai $n_h$ untuk Tanah Kohesif .....	50
Tabel 4.1.	Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang P. 1 Metode Reese & Wright .....	75
Tabel 4.2.	Borehole, Sampler, and Rood Correction Factors .....	76
Tabel 4.3.	SPT Hammer Efficiencies .....	76
Tabel 4.4.	Rekapitulasi perhitungan daya dukung tiang pancang metode O'niel & Reese P. 1 .....	78
Tabel 4.5.	Perhitungan Daya Dukung Tiang pancang P. 1 Metode Meyerhoff .....	79
Tabel 4.6.	Perhitungan tahanan aksial berdasarkan kekuatan bahan .....	80
Tabel 4.7.	Resume daya dukung berdasarkan metode yang berbeda titik P. 1 .....	80
Tabel 4.8.	Hasil Beban Struktur Atas .....	83
Tabel 4.9.	Nilai Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah .....	85
Tabel 4.10.	Jenis Tanah dan Nilai Poisson's Ratio .....	85
Tabel 4.11.	Daya dukung tanah titik P1 .....	89
Tabel 4.12.	Work Load titik P-Bm 1 .....	89
Tabel 4.13.	Penurunan tanah titik P1 .....	89
Tabel 4.14.	Settlement Calculation titik P 1 .....	90
Tabel 5.1.	Daya dukung (Tiang Pancang) diameter 25 cm .....	91
Tabel 5.2.	Penurunan (Tiang Pancang) diameter 25 cm .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Grafik Hubungan Tekanan Conus dengan Perlawanan Geser	8
Gambar 2.2.	Tahapan Penurunan Tanah ( <i>Ground Settlement</i> ).....	14
Gambar 2.3.	Berbagai jenis distribusi tahanan selimut di sepanjang tiang	19
Gambar 2.4.	Contoh permasalahan regangan bidang dan <i>axi-simetri</i> .....	28
Gambar 2.5.	Definisi E0 dan E50 (sumber : manual palxis).....	29
Gambar 3.1	Flowchart.....	34
Gambar 3. 2.	New Model.....	37
Gambar 3.3.	Pengaturan Grid.....	38
Gambar 3.4.	Pemodelan Portal 3D Frame.....	38
Gambar 3.5.	Define Material.....	39
Gambar 3.6.	Material Property Data.....	40
Gambar 3.7.	Frame Properties.....	41
Gambar 3.8.	Rectangular Section.....	41
Gambar 3.9.	Reinforcement Data untuk Beam.....	42
Gambar 3.10.	Reinforcement Data Untuk Column.....	42
Gambar 3.11.	Area Sections.....	43
Gambar 3.12.	Shell Section Data.....	43
Gambar 3.13.	Plot penampang.....	44
Gambar 3. 14.	Frame Distributed Load.....	44
Gambar 3.15.	<i>Area Uniform Loads to Frames</i> .....	45
Gambar 3.16.	Define Load Case.....	45
Gambar 3.17.	Load Combinations.....	46
Gambar 3.18.	Analysis Options.....	46
Gambar 3.19.	Banyak baris (n) dan banyak tiang per-baris(m).....	48
Gambar 3.20.	Grafik Tahanan Lateral Ultimit Tiang Pada Tanah Kohesif..	51
Gambar 3.21.	Grafik Tahanan Lateral Ultimit Tiang pada Tanah Granuler	52
Gambar 3.22.	Faktor penurunan $I_0$ (Poulos dan Davis).....	53
Gambar 3.23.	Koreksi kompresi, $R_k$ (Poulos dan Davis).....	54
Gambar 3.24.	Koreksi kedalaman, $R_h$ (Poulos dan Davis).....	54
Gambar 3.25.	Koreksi angka Poisson, $R_\mu$ (Poulus dan Davis).....	55
Gambar 3.26.	Koreksi kekakuan lapisan pendukung, $R_b$ (Poulos dan Davis) .....	55
Gambar 3. 27.	Kotak Dialog Toolbar.....	57
Gambar 3.28.	Kotak Dialog <i>General Settings – Tab Project</i> .....	57
Gambar 3.29.	Kotak Dialog <i>General Settings – Tab Dimensions</i> .....	58
Gambar 3.30.	Model Geometri Penampang Melintang Jepit Standar.....	59
Gambar 3.31.	Material Sets.....	61
Gambar 3.32.	Properties Lapisan Tanah – <i>Tab General</i> .....	61
Gambar 3.33.	<i>Properties</i> Lapisan Tanah – <i>Tab Parameters</i> .....	62
Gambar 3.34.	<i>Properties</i> Lapisan Tanah – <i>Tab Interfaces</i> .....	62
Gambar 3.35.	Input pembebanan.....	62
Gambar 3.36.	Geometri penampang.....	63
Gambar 3. 37.	Susun jaring elemen.....	63
Gambar 3. 38.	Muka air tanah.....	64
Gambar 3.39.	Tekanan air pori aktif.....	64
Gambar 3.40.	Tekanan air pori aktif.....	65
Gambar 3 41.	Prosedur – KO.....	65

Gambar 3.42.	Tekanan efektif tanah.....	66
Gambar 3.43.	Tahap-tahap perhitungan konstruksi.....	66
Gambar 3. 44.	Terdeformasi.....	67
Gambar 3. 45.	Deformasi yang terjadi <i>pile type</i> .....	67
Gambar 3.46.	Deformasi yang terjadi <i>pile profile</i> .....	68
Gambar 3. 47.	Deformasi yang terjadi <i>pile properties</i> .....	68
Gambar 3.48.	Deformasi yang terjadi <i>pile section</i> .....	69
Gambar 3.49.	Deformasi yang terjadi.....	69
Gambar 3. 50.	Deformasi yang terjadi <i>soil properties</i> .....	70
Gambar 3. 51.	Deformasi yang terjadi <i>soil parameter</i> .....	70
Gambar 3.52.	Deformasi yang terjadi <i>advanced page</i> .....	71
Gambar 3.53.	Deformasi yang terjadi.....	71
Gambar 4.1.	Pemodelan struktur atas menggunakan SAP2000.....	73
Gambar 4.2.	Grafik nilai tahanan momen ultimit.....	82
Gambar 4.3.	Titik nodal yang di tinjau pada proses penurunan Titik P1....	87
Gambar 4.4.	<i>Deformed Mesh</i> pada Titik P1.....	88