

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
PERNYATAAN KEASLIAN	vii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR NOTASI	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
ABSTRAK	xxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Manfaat penelitian	4

1.6	Metode pengumpulan data	4
1.7	Sistematika peulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		6
2.1	Tinjauan umum.....	6
2.1.1	Parameter tanah	7
2.2	Penyelidikan Tanah (<i>soil investigation</i>)	10
2.2.1	Pengujian dengan pengeboran	10
2.2.2	Pengujian standart penetration test (SPT)	11
2.3	Pondasi	14
2.4	Klasifikasi pondasi	15
2.4.1	Pondasi dangkal	15
2.4.2	Pondasi sedang.....	16
2.4.3	Pondasi dalam.....	17
2.5	Pondasi tiang bor (<i>bored pile</i>)	20
2.5.1	Kelebihan pondasi tiang bor (<i>bored pile</i>)	20
2.5.2	Kelemahan pondasi tiang bor (<i>bored pile</i>)	20
2.5.3	Pelaksanaan pondasi tiang bor (<i>bored pile</i>).....	21
2.6	Kapasitas dukung Pondasi	24
2.6.1	Perhitungan daya dukung pada ujung pondasi <i>bored pile</i> (<i>end bearing</i>) menurut metode <i>Reese & Wright</i>	24
2.6.2	Perhitungan daya dukung menurut metode <i>Mayerhoff</i>	29
2.6.3	Perhitungan daya dukung menurut metode <i>Decourt</i>	30
2.6.4	Perhitungan daya dukung menurut metode <i>Thomlinson</i>	31
2.7	Menentukan jumlah pondasi <i>bored pile</i> dan jarak tiang	33

2.7.1	Jumlah pondasi <i>bored pile</i>	33
2.7.2	Menentukan jarak tiang	33
2.7.3	Perhitungan daya dukung menurut metode <i>Decourt</i>	30
2.7.4	Perhitungan daya dukung menurut metode <i>Thomlinson</i>	31
2.8	Kapasitas kelompok tiang dan efisiensi <i>bored pile</i>	34
2.9	Penurunan pondasi <i>bored pile</i>	34
2.9.1	Penurunan elastis pada pondasi <i>bored pile (single pile)</i>	34
2.9.2	Penurunan elastis pada pondasi tiang <i>group (groupe pile)</i> ..	36
2.10	Perhitungan <i>pile cap</i>	36
2.10.1	Berat sendiri <i>pile cap</i>	37
2.10.2	Perhitungan beban maksimum yang diterima oleh satu tiang	37
2.10.3	Perhitungan tinggi <i>pile cap</i>	37
2.10.4	Kontrol kuat geser	38
2.10.5	Penulangan <i>pile cap</i>	39
2.11	Penulangan <i>bored pile</i>	40
2.12	Analisa pembebanan menggunakan SAP2000	42
2.13	Analisis menggunakan program All pile	43
BAB III METODE PENELITIAN		45
3.1	Pendahuluan	45
3.2	Pengumpulan data	45
3.3	Data proyek	47
3.3.1	Lokasi penelitian	47
3.3.2	Data umum proyek.....	47

3.4	Tahap perencanaan	48
3.4.1	Menganalisis pembebanan dengan program SAP2000.....	48
3.4.2	Menganalisis permodelan dengan program All pile	62
3.5	Metode analisa.....	68
3.6	Perhitungan	70
3.7	Hasil analisis permodelan menggunakan program All pile.....	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		60
4.1	Tinjauan umum.....	60
4.2	Pemodelan struktur atas dengan program SAP 2000 V.14	63
4.3	Analisis beban struktur atas.....	64
4.3.1	Beban mati (<i>Dead Load</i>).....	64
4.3.2	Beban hidup (<i>Live Load</i>)	65
4.3.3	Beban gempa.....	66
4.3.3.1	Faktor keutamaan struktur (I).....	66
4.3.3.2	Faktor reduksi gempa (R).....	66
4.3.3.3	Zona wilayah gempa	67
4.4	Daya dukung pondasi <i>bored pile</i> vertikal dengan data N-SPT (<i>Standart Penetration Test</i>)	71
4.4.1	Daya dukung aksial tiang tunggal metode (<i>Reese & Wright 1977</i>)	72
4.4.2	Daya dukung ujung pondasi <i>bored pile</i> (<i>Mayerhof</i>)	75
4.4.3	Daya dukung aksial tiang tunggal metode (<i>Decourt</i>)	78
4.4.4	Daya dukung aksial tiang tunggal metode (<i>Thomlinson</i>)	81
4.5	Menentukan jumlah pondasi <i>bored pile</i> dan jarak tiang	84

4.5.1	Jumlah pondasi <i>bored pile</i>	84
4.5.2	Menentukan jarak tiang	86
4.6	Kapasitas kelompok tiang dan efisiensi <i>bored pile</i>	87
4.7	Penurunan pondasi <i>bored pile</i>	91
4.7.1	Penurunan elastis pada pondasi <i>bored pile</i>	91
4.7.2	Penurunan elastis pada pondasi tiang group (<i>pile group</i>)	93
4.8	Perhitungan <i>pile cap</i>	96
4.8.1	Berat sendiri <i>pile cap</i>	96
4.8.2	Perhitungan beban maksimum yang diterima satu tiang	97
4.8.3	Perhitungan tinggi <i>pile cap</i>	100
4.8.4	Perhitungan penulangan <i>pile cap</i>	105
4.9	Penulangan <i>bored pile</i>	114
4.10	Perhitungan Daya Dukung dan Penurunan pondasi <i>bored pile</i> menggunakan aplikasi <i>All Pile 6.5</i>	121
4.10.1	<i>Input</i> parameter pada program <i>All Pile</i>	122

BAB V PENUTUP.....123

5.1 Kesimpulan.....123

5.2 Saran126

DAFTAR PUSTAKAxxvi

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Perkiraan Modulus Young (<i>Bowles, 1977</i>	7
Tabel 2.2. Hubungan Antara Jenis Tanah dan <i>Possion Ratio</i>	8
Tabel 2.3. Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dan Jenis Tanah	8
Tabel 2.4. Faktor Korelasi Menurut Decourt (K_b)	27
Tabel 2.5. Tipe-Tipe Tanah.....	32
Tabel 2.6. Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dan Jenis Tanah	9
Tabel 2.7. Faktor Korelasi Menurut Decourt (K_b)	27
Tabel 3.1. Data-data umum Proyek.....	40
Tabel 3.2. Data-data Teknis Pondasi.....	41
Tabel 4.1. Faktor Keutamaan Struktur	63
Tabel 4.2. Faktor Reduksi Gempa	63
Tabel 4.3. Beban dan Perkiraan Tipe Pondasi Rencana.....	66
Tabel 4.4 Perhitungan Daya dukung pondasi metode <i>Reese & Wright</i>	69
Tabel 4.5 Perhitungan Daya dukung pondasi metode <i>Mayerhoff</i>	71
Tabel 4.6 Perhitungan Daya dukung pondasi metode <i>Decourt</i>	73
Tabel 4.7 Perhitungan Daya dukung pondasi metode <i>Thomlinson</i>	75
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan dan Perbandingan Daya Dukung Pondasi	76
Tabel 4.9. Jumlah Pondasi Akibat Beban Aksial.....	77
Tabel 4.10. Hasil Perhitungan Efisiensi Perhitungan Kelompok Tiang	80
Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Daya Dukung Kelompok Tiang	88
Tabel 4.12. Perhitungan Daya Dukung Tanah Menggunakan All Pile.....	109
Tabel 4.13. Perhitungan Penurunan menggunakan All Pile	109
Tabel 5.1. Hasil perhitungan daya dukung.....	110
Tabel 5.2. Perhitungan Daya Dukung Pondasi menggunakan All Pile.....	110
Tabel 5.3 Hasil Perbandingan Daya Dukung Metode Manual dengan All Pile	111
Tabel 5.4. Hasil Perbandingan Penurunan Metode Vesic dengan All Pile	111
Tabel 5.5. Tulangan pada Pondasi Bored Pile	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Skema Uji <i>SPT</i> (<i>Standart Penetration Test</i>)	11
Gambar 2.2.	Pondasi Tiang	18
Gambar 2.3.	Pondasi <i>Bored Pile</i>	19
Gambar 2.4.	Langkah–langkah Pelaksanaan Tiang Bor dalam Metode Kering ..	22
Gambar 2.5.	Prinsip Pelaksanaan Tiang Bor dalam Metode Basah	23
Gambar 2.6.	Langkah–langkah Pelaksanaan Tiang Bor dengan Memasang Casing.....	24
Gambar 2.7.	Tahanan Ujung Ultimit pada Tanah	25
Gambar 2.8.	Hubungan Tahanan Selimut dengan N-SPT.....	25
Gambar 2.9.	Faktor Adhesi menurut Thomlinson.....	29
Gambar 3.1.	Lokasi Proyek	47
Gambar 3.2.	<i>New Model</i>	49
Gambar 3.3.	<i>Edite Grid</i>	49
Gambar 3.4.	Pengaturan <i>Grid</i>	50
Gambar 3.5.	<i>Define Material</i>	51
Gambar 3.6.	<i>Material Property Data</i>	51
Gambar 3.7.	<i>Frame Properties</i>	52
Gambar 3.8.	<i>Rectangular Section</i>	53
Gambar 3.9.	<i>Reinforcement Data</i>	53
Gambar 3.10.	<i>Area Section</i>	54
Gambar 3.11.	<i>Shell Section Data</i>	54
Gambar 3.12.	Plat Penampang	55
Gambar 3.13.	<i>Frame Distributed Load</i>	56
Gambar 3.14.	<i>Area Uniform Loads to Frames</i>	56
Gambar 3.15.	<i>Response Spectrum</i>	57
Gambar 3.16.	<i>Define Load Case</i>	57
Gambar 3.17.	<i>Load Case Data – Response Spectrum</i>	58
Gambar 3.18.	<i>Load Combinations</i>	60

Gambar 3.19. <i>Analysis Options</i>	61
Gambar 3.20. Hasil <i>Running SAP2000</i>	61
Gambar 3.21. Deformasi yang terjadi <i>Pile Type</i>	62
Gambar 3.22. Deformasi yang terjadi <i>Pile Profile</i>	62
Gambar 3.23. Deformasi yang terjadi <i>Pile Properties</i>	64
Gambar 3.24. Deformasi yang terjadi <i>Pile Section</i>	64
Gambar 3.25. Deformasi yang terjadi.....	65
Gambar 3.26. Deformasi yang terjadi <i>Soil Properties</i>	65
Gambar 3.27. Deformasi yang terjadi <i>Soil Parameter</i>	66
Gambar 3.28. Deformasi yang terjadi <i>Advanced Page</i>	66
Gambar 3.29. Deformasi yang terjadi.....	67
Gambar 3.30. <i>Flow Chart</i>	69
Gambar 4.1 Denah Pondasi.....	63
Gambar 4.2. Pemodelan Struktur dengan SAP2000.....	64
Gambar 4.3. <i>Respons Spektrum</i> Jenis Tanah Keras Wilayah Semarang.....	68
Gambar 4.4. Denah Titik Joint.....	69

DAFTAR NOTASI

ϕ	[$^{\circ}$]	Sudut Geser Dalam
D	[m]	Kedalaman Pondasi
B	[m]	Lebar Pondasi
Q_{ult}	[ton]	Kapasitas daya dukung maksimal
K	[mm]	keliling tiang
A_p	[mm ²]	Luas penampang tiang
L_i	[m]	Kedalaman perlapisan
Q_p	[ton]	Kapasitas ujung tiang
Q_s	[ton]	Tahanan gesek tiang
S_e	[mm]	Penurunan tiang
Q_{wp}	[ton]	beban yang ditanggung oleh ujung tiang di bawah kondisi beban kerja
Q_{ws}	[ton]	beban yang ditanggung oleh tahanan gesekan (selimut) di bawah kondisi beban kerja
L	[m]	Panjang tiang
V_c	[ton]	Kuat geser nominal
V_u	[ton]	Gaya geser terfaktor pada penampang
F_c	[Mpa]	mutu beton
F_y	[Mpa]	tegangan lelah baja
P_n	[ton]	Kuat beban aksial nominal
A_g	[mm ²]	Luas kotor penampang kolom
A_{st}	[mm ²]	Luas total penampang tulangan memanjang
M_{nb}	[ton]	Momen aksial nominal dalam keadaan seimbang
N_u	[ton]	beban aksial terfaktor
A_v	[mm ²]	luas tulangan geser
S	[m]	rentang jarak tulangan sengkang
D_x	[mm]	tinggi efektif pile

Mx [ton]

nilai Momen yang bekerja

DAFTAR LAMPIRAN

1. Gambar Hasil Perhitungan
2. Data Tanah
3. Hasil Output Joint Reaction
4. Berita Acara dan Daftar Hadir
5. Surat Menyurat Tugas Akhir dan Lembar Asistensi