

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
DAFTAR NOTASI.....	xxi
ABSTRAK	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2

1.6 Metode Pengumpulan Data	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Tanah	5
2.2 Parameter Tanah	5
2.2.1 Klasifikasi Tanah dari Data Sondir	5
2.2.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan (N-SPT).....	6
2.2.3 Modulus Young.....	8
2.2.4 Rassion Ratio	9
2.2.5 Sudut Geser	10
2.2.6 Kohesi	10
2.3 Penurunan Tanah	10
2.4 Pondasi	11
2.5 Klasifikasi Pondasi	11
2.5.1 Pondas Dangkal.....	11
2.5.2 Pondasi Sedang	13
2.5.3 Pondasi Dalam	14
2.5.4 Pondasi Tiang Pancang	14
2.5.5 Tiang Pancang Beton Pracetak	15
2.6 Analisa Pembebanan Menggunakan SAP2000	16
2.7 Analisa Daya Dukung Meggunakan Metode Bowles dan Metode Mayerhof serta Penurunan Pondasi Bored Pile Menggunakan Metode Vesic dan Converse-Labarre	17
2.8 Analisa Menggunakan Program Plaxis	18

BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Data Umum Proyek	21
3.2 Data Teknis Proyek	21
3.3 Pengumpulan Data	22
3.4 Tahapan Penelitian	24
3.5 Pemodelan Bangunan dengan Program SAP2000.....	24
3.6 Analisa Daya Dukung Pondasi Bored Pile	28
3.6.1 Metode Bowles (1978) Menggunakan Data SPT	28
3.6.2 Metode Mayerhof (1956) Menggunakan Data SPT ...	28
3.7 Daya Dukung Kelompok Tiang (Group Pile).....	29
3.7.1 Syarat Jarak Tiang	29
3.7.2 Daya Dukung Kelompok Tiang	29
3.8 Analisa Penurunan Pondasi Bored Pile	29
3.8.1 Penurunan Pondasi Bored Pile Menurut Vecic (1977)	29
3.8.2 Penurunan Elastis Pada Pondasi Tiang Group.....	31
3.9 Analisa Pondasi Bored Pile dengan Menggunakan Plaxis	31
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN	43
4.1 Pendahuluan	43
4.2 Kriteria Desain Pemodelan Bangunan dengan SAP2000	43
4.3 Permodelan Bangunan Dengan Program SAP2000	44
4.4 Perhitungan Beban Mati (DL) dan Beban Hidup (LL).....	44
4.5 Perhitungan Beban Gempa	46
4.5.1 Faktor Keutamaan Struktur.....	46

4.5.2	Faktor Reduksi Gempa	47
4.5.3	Zonasi Gempa	47
4.6	Analisa Daya Dukung Pondasi Bored Pile	52
4.6.1	Metode Bowles (1978) Menggunakan Data SPT	53
4.6.2	Metode Mayerhof (1956) Menggunakan SPT	55
4.7	Menentukan Jumlah Pondasi Bored Pile dan Jarak Tiang	59
4.7.1	Jumlah Pondasi Bored Ple	59
4.7.2	Menentukan Jarak Tiang.....	60
4.7.3	Kapasitas Kelompok Tiang dan Efisiensi Bored Pile dengan Metode Converse-Labarre	61
4.8	Analisa Penurunan Pondasi Bored Pile	
4.8.1	Penurunan Pondasi Bored Pile dengan Metode Vesic	62
4.8.2	Penurunan Elastis pada Pondasi Tiang Group (SPT)	67
4.9	Analisa Penurunan Pondasi dengan Program Plaxis	69
4.91	Pengumpulan Data	71
BAB V PENUTUP		80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		xxiv
LAMPIRAN		xxvi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah dari Data Sondir	6
Tabel 2.2 Hubungan Antara Kepadatan dengan Relative Density	7
Tabel 2.3 Hubungan Antara Konsistensi dengan Tekanan Conus	8
Tabel 2.4 Hubungan Antara Nilai Tipikal Berat Volume Kering	8
Tabel 2.5 Nilai Perkiraan Modulus Young (Bowles, 1977).....	9
Tabel 2.6 Hubungan Antara Jenis Tanah dan Possion Ratio	9
Tabel 2.7 Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dan Jenis Tanah	10
Tabel 2.8 Nilai-Nilai Tipikal Beban Izin Tiang Beton Pracetak.....	16
Tabel 4.1 Beban Atap	44
Tabel 4.2 Beban Plat Atap	45
Tabel 4.3 Beban Plat Lantai	45
Tabel 4.4 Beban Merata Dinding.....	45
Tabel 4.5 Beban Plat Mati.....	45
Tabel 4.6 Faktor Keutamaan Struktur	46
Tabel 4.7 Faktor Reduksi Gempa	47
Tabel 4.8 Output Joint Reactions.....	51
Tabel 4.9 Perhitungan daya dukung pondasi Metode Mayerhof (SPT 1).....	57
Tabel 4.10 Perhitungan daya dukung pondasi Metode Mayerhof (SPT 2).....	58
Tabel 4.11 Tabel Perbandingan Hasil Daya Dukung.....	59
Tabel 4.12 Jumlah Pondasi yang Dipakai	60
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang Kelompok	62
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Penurunan Pondasi	68

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Pondasi Telapak (Hardiyatmo, 1985).....	12
2. Gambar 2.2 Pondasi Memanjang atau Menerus	12
3. Gambar 2.3 Pondasi Rakit (Hardiyatmo, 1985).....	13
4. Gambar 2.4 Pondasi Tiang Pancang	13
5. Gambar 2.5 Pondasi Tiang.....	14
6. Gambar 2.6 Tiang Pancang Beton Pracetak.....	16
7. Gambar 2.7 Permasalahan Regangan Bidang dan Axi-Simetri.....	19
8. Gambar 2.8 Definisi E0 dan E50	19
9. Gambar 3.1 Bagan Alur Metode Penelitian	23
10. Gambar 3.2 Kotak Dialog New Model pada SAP2000	24
11. Gambar 3.3 Kotak Dialog Define Material SAP2000.....	25
12. Gambar 3.4 Kotak Dialog Frame Properties	25
13. Gambar 3.5 Kotak Dialog Frame Distributed Load.....	26
14. Gambar 3.6 Kotak Dialog Response Spectrum	26
15. Gambar 3.7 Kotak Dialog Define Load Case	27
16. Gambar 3.8 Kotak Analysis Options.....	27
17. Gambar 3.9 Pengaturan Global-Proyek.....	32
18. Gambar 3.10 Pengaturan Global – Dimensi.....	32
19. Gambar 3.11 Pemodelan Profil Tanah.....	33
20. Gambar 3.12 Data Material Pasir Kelanauan.....	33
21. Gambar 3.13 Data Material Pasir Kelanauan.....	34
22. Gambar 3.14 Data Muka Material Lempung Kelanauan.....	34
23. Gambar 3.15 Data Material Pondasi Bored Pile	35
24. Gambar 3.16 Pemodelan Pondasi Bored Pile	35
25. Gambar 3.17 Input Pembebanan.....	36
26. Gambar 3.18 Beban Pada Bored Pile	36
27. Gambar 3.19 Susun jaring Elemen.....	37
28. Gambar 3.20 Berat Isi Air.....	37
29. Gambar 3.21 Muka Air tanah	38
30. Gambar 3.22 Tekanan Air Pori Aktif.....	38

31. Gambar 3.23 Tekanan Air Pori aktif	39
32. Gambar 3.24 Mengaktifkan Tekanan Air Pori Awal	39
33. Gambar 3.25 Gambar Prosedur-KO	40
34. Gambar 3.26 Tekanan efektif tanah.....	40
35. Gambar 3.27 Tahapan perhitungan Konstruksi.....	41
36. Gambar 3.28 Deformasi yang terjadi	42
37. Gambar 4.1 Pemodelan Struktur Dengan SAP2000	44
38. Gambar 4.2 Peta Lokasi Proyek.....	47
39. Gambar 4.3 Peta Wilayah Gempa Indonesia.....	48
40. Gambar 4.4 Grafik nilai spektrum percepatan	49
41. Gambar 4.5 Denah Pondasi Bored Pile.....	50
42. Gambar 4.6 Denah Pondasi Bored Pile.....	61
43. Gambar 4.7 Kotak dialog tollbar	69
44. Gambar 4.8 Kotak dialog general setting.....	69
45. Gambar 4.9 Kotak dialog general setting-Tab dimensions	70
46. Gambar 4.10 Model Goemetri penampang melintang	71
47. Gambar 4.11 Material sets.....	72
48. Gambar 4.12 Properties lapisan Tanah-Tab general	73
49. Gambar 4.13 Properties lapisan tanah-Tab parameter.....	73
50. Gambar 4.14 Properties lapisan tanah.....	74
51. Gambar 4.15 Input pembebanan	74
52. Gambar 4.16 Geometri penampang	75
53. Gambar 4.17 Susun jaring elemen	75
54. Gambar 4.18 Muka air tanah	76
55. Gambar 4.19 Tekanan air pori aktif.....	76
56. Gambar 4.20 Tekanan air pori aktif.....	77
57. Gambar 4.21 Prosedur – KO.....	77
58. Gambar 4.22 Tekanan efektif tanah.....	78
59. Gambar 4.23 Tahapan-tahapan perhitungan konstruksi.....	78
60. Gambar 4.24 Keluaran jaringan elemen terdeformasi.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Gambar Kerja

Lampiran 2 : Data SNI

Lampiran 3 : Data Tanah

DAFTAR NOTASI

- $k_d = (1 + 0,33 D / B)$ = Faktor kedalaman pondasi, dengan nilai maksimum
 $K_d = 1,33$
- B = Lebar pondasi (m)
- D = Kedalaman pondasi (m)
- N = Nilai SPT diambil pada $0,5 B$ diatas dasar pondasi dan $2B$ dibawah dasar pondasi
- Q_p = Daya dukung ujung tiang pondasi (ton)
- Q_s = Daya dukung selimut tiang (ton)
- L_b = Panjang lapisan tanah (m)
- A_p = Luas penampang (m^2)
- P = Keliling pondasi (m)
- F_s = Safety factor = 4
- D = Diameter tiang (cm)
- S = Jarak as ke as tiang (cm)
- E_g = Efisiensi kelompok tiang
- m = Jumlah baris tiang
- n = Jumlah tiang dalam satu baris
- D = Diameter tiang (m)
- s = Jarak tiang *as* ke *as*
- $S_{e(1)}$ = Penurunan elastis tiang
- $S_{e(2)}$ = Penurunan tiang yang disebabkan oleh beban di ujung tiang
- $S_{e(3)}$ = Penurunan tiang yang disebabkan oleh beban di sepanjang selimut tiang
- Q_{wp} = Beban yang ditanggung oleh ujung tiang di bawah kondisi beban kerja
- Q_{ws} = Beban yang ditanggung oleh tahanan gesekan (selimut) dibawah kondisi beban kerja
- A_p = Luas penampang tiang
- L = Panjang tiang
- E_p = Modulus elastisitas bahan tiang
- q_p = Tahanan *ultimate* ujung tiang

- C_p = Koefisien empiris
 S_g = Penurunan pondasi pada tiang kelompok (m)
 B_g = Lebar kelompok tiang (m)
 D = Diameter tiang (m)