DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR..... ix

DAFTAR TABEL xv

BAB 1 PENDAHULUAN 1-1

1.1 Latar Belakang 1-1

1.2 Rumusan Masalah.....1-2

1.3 Tujuan Penelitian 1-2

1.4 Batasan Masalah 1-2

1.5 Sistematika Penulisan 1-3

1.6 Manfaat Penelitian 1-4

BAB 2 STUDI LITERATUR 2-1

2.1 Struktur Bangunan Bawah 2-1

2.2 Penyelidikan Tanah.....2-2

2.3 Pondasi 2-3

2.3.1 Pondasi Dangkal 2-5

2.3.2 Stabilitas Pondasi 2-6

2.3.3 Daya Dukung Tanah 2-8

2.3.4 Kapasitas Daya Dukung Menurut Terzaghi.....2-11

2.3.5Pengaruh Permukaan Air Tanah Terhadap Kapasitas Dukung2-16

2.3.6 Penurunan Pondasi 2-17
2.4 Pemodelan Tanah 2-19
2.4.1 Linear Elastic 2-19
2.4.2 Morh-Coulomb (Elastic-Plastic) 2-20
2.4.3 Soft-Soil 2-23
2.5 Konsep Tinjauan Kondisi Tanah 2-26
2.5.1 Tegangan Total 2-27
2.5.2 Tegangan efektif 2-28
2.6 Hubungan Tegangan dan Regangan pada Program Plaxis 2-29
2.6.1 Definisi Umum Tegangan 2-30
2.6.2 Definisi Umum Regangan 2-33
2.7 Metode Elemen Hingga 2-35
2.8 Safety Factor (SF) 2-38
2.9 Plaxis 2-39
2.9.1 Prosedur Penggunaan Plaxis Versi 8.6 2-41
2.10 Struktur Bangunan Atas 2-55
2.11 Penelitian Terdahulu 2-57
BAB 3 METODOLOGI 3-1
3.1 Penyajian Laporan 3-1
3.2 Studi Literatur 3-2
3.3 Identifikasi dan Pengumpulan Data 3-2
3.3.1 Data Sekuder 3-3
3.4 Analisis Stabilitas Pondasi Telapak Menggunakan Plaxis 3-4

3.4.1 Program Komputer Plaxis V8.6 3-4

3.5 Memilih Kondisi Kritis Dari Hasil Analisis Stabilitas Pondasi Telapak Menggunakan Plaxis……..3-21

3.6 Hipotesa Output/Hasil.....3-21

BAB 4 DATA-DATA 4-1

4.1 Hasil Pengumpulan Data.....4-1

4.1.1 Penentuan Parameter Tanah.....4-1

4.2 Data Tanah Laboratorium 4-4

4.3 Parameter Tanah Desain 4-5

4.3.1 Plaxis Kondisi Efektif Stress Model Morh-Coulomb 4-5

4.3.2 Plaxis Kondisi Total Stress Model Morh-Coulomb.....4-7

4.3.3 Plaxis Kondisi Efektif Stress Model Soft-Soil.....4-8

4.3.4 Plaxis Kondisi Total Stress Model Soft-Soil 4-10

4.4 Penentuan Beban Pada Pondasi 4-12

BAB 5 ANALISA DATA 5-1

5.1 Umum 5-1

5.2 Statigrafi Tanah.....5-1

5.3 Analisis Stabilitas Tanah Pada Pondasi Dengan Menggunanakan Plaxis.....5-2

5.3.1 Pemodelan Tanah Morh-Coulomb Kondisi Drained 5-2

5.3.2 Pemodelan Tanah Morh-Coulomb Kondisi Undrained 5-9

5.3.3 Pemodelan Tanah Soft-Soil Kondisi Drained.....5-15

5.3.4 Pemodelan Tanah Soft-Soil Kondisi Undrained.....5-21

5.4 Safety Factor (SF) 5-26

5.5 Rangkuman Grafik Hasil Analisis Plaxis 5-27

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN ……..6-1

6.1 Kesimpulan ……..6-1

6.2 Saran ……..6-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2-1 Penurunan Seragam 2-7

Gambar 2-2 Penurunan Tidak seragam..... 2-7

Gambar 2-3 Daya dukung batas tanah untuk kondisi dangkal 2-8

Gambar 2-4 Pola keruntuhan geser umum (General Shear Failure). 2-9

Gambar 2-5 Pola keruntuhan geser setempat (Local Shear Failure). 2-10

Gambar 2-6 Pola Keruntuhan geser baji (Punching Shear Failure)..... 2-10

Gambar 2-7 Analisa distribusi tegangan di bawah pondasi menurut teori Terzaghi (1943)..... 2-11

Gambar 2-8 Perubahan kapasitas dukung adanya beda tinggi muka air tanah 2-16

Gambar 2-9 Faktor pengaruh penurunan di sudut luasan segi empat fleksibel (Terzaghi)..... 2-18

Gambar 2-10 Kriteria Keruntuhan Morh-Coulomb..... 2-21

Gambar 2-11 Grafik perfectly elastic plastic model morh-coulomb 2-22

Gambar 2-12 Hubungan antara parameter Cam-Clay 2-24

Gambar 2-13 Hubungan dengan parameter internasional yang dinormalisasi 2-24

Gambar 2-14 Hubungan dengan peratuan di Belanda 2-25

Gambar 2-15 Tekanan indeks mulai termodifikasi dan tekanan pra-konsolidasi2-25

Gambar 2-16 Soft soil model dalam ruang p' -q..... 2-25

Gambar 2-17 Sistem koordinat umum tiga dimensi dan perjanjian tanda pada tegangan 2-31

Gambar 2-18 Ruang tegangan utama..... 2-32

Gambar 2-19 Tampilan Utama Plaxis Versi 8..... 2-39

Gambar 2-20 Jendelan masukan utama Plaxis V 8.6 2-41

Gambar 2-21 Tollbar 2-42

Gambar 2-22 Kotak dialog Buat/Buka proyek 2-42

Gambar 2-23 Tampilan-tab proyek dari jendela pengaturan global 2-43

Gambar 2-24 Perbedaan Model Plane strain dan axi simetri 2-44

Gambar 2-25 Perbedaan 6 titik nodal dengan 15 titik nodal (atas stress points, bawah nodes) 2-45

Gambar 2-26 Kurva Stress vs Strain 2-46

Gambar 2-27 Tampilan-tab Dimensi dalam jendela Pengaturan global 2-47

Gambar 2-28 Model geometri pada jendela masukan 2-48

Gambar 2-29 Tampilan-tab parameter dari jendela kumpulan data tanah dan antarmuka 2-50

Gambar 2-30 Tampilan-tab umum dari jendela kumpulan data tanah dan antarmuka 2-50

Gambar 2-31 jaring elemen hingga dari geometri di sekitar pondasi 2-51

Gambar 2-32 Tegangan awal pada geometri di sekitar pondasi 2-52

Gambar 2-33 Jendela perhitungan dengan lembar-tab umum 2-53

Gambar 2-34 Jendela informasi perhitungan 2-54

Gambar 2-35 jaring elemen terdeformasi 2-55

Gambar 3-1 Bagan Alur Penelitian 3-1

Gambar 3-2 Tampilan lembar kerja Plaxis 3-4

Gambar 3-3 Toolbar 3-5

Gambar 3-4 Create Project 3-5

Gambar 3-5 Tampilan-tab project dari jendela General Setting 3-6

Gambar 3-6 Tampilan-tab dimensions dari jendela General Setting 3-7

Gambar 3-7 Boundary Condition dan Load 3-8

Gambar 3-8 Tampilan material set 3-9

Gambar 3-9 Tampilan-tab general dari jendela kumpulan data tanah dan antarmuka 3-10

Gambar 3-10 Tampilan-tab parameter dari jendela kumpulan data tanah dan antarmuka 3-11

Gambar 3-11 Posisi pembebanan Point Load- Load System A 3-12

Gambar 312 Tampilan input nilai pembebanan 3-13

Gambar 3-13 Input nilai beban 3-13

Gambar 3-14 Mesh Generate 3-14

Gambar 3-15 Initial Condition 3-15

Gambar 3-16 Tekanan air tanah 3-15

Gambar 3-17 Effective Stress pada geometri disekitar pondasi 3-16

Gambar 318 Tampilan tab-calculations 3-17

Gambar 3-19 Tampilan tab- plastic Calculations 3-18

Gambar 3-20 Deformasi mesh 3-19

Gambar 3-21 Displacement Shading contour 3-19

Gambar 3-22 Tampilan tab-Curve generation 3-20

Gambar 4-1 Geometri pada SAP 4-14

Gambar 4-2 Output untuk beban per kolom (PU) 4-15

Gambar 5-1 Statigrafi tanah dilapangan 5-2

Gambar 5-2 Deformed Mesh, Morh Coulomb, Drained 5-3

Gambar 5-3 Total Displacement Morh-Coulomb Drained 5-3

Gambar 5-4 Shading Total Displacement Morh-Coulomb Drained 5-4
Gambar 5-5 Kurva displacement tanah samping pondasi 5-4
Gambar 5-6 Kurva displacement tanah bawah pondasi 5-5
Gambar 5-7 Shading Total Stress Morh-Coulomb Drained 5-5
Gambar 5-8 Kurva Total Stress Morh-Coulomb Drained 5-6
Gambar 5-9 Shading Effective Stress Morh-Coulomb Drained 5-6
Gambar 5-10 Kurva Effective Stress Morh-Coulomb Drained 5-7
Gambar 5-11 Plastic Point Beban Pondasi 5-7
Gambar 5-12 Calculation nilai SF 5-8
Gambar 5-13 Deformed Mesh Morh-Coulomb Undrained 5-9
Gambar 5-14 Total Displacement Morh-Coulomb Undrained 5-10
Gambar 5-15 Shading Total Displacement Morh-Coulomb Undrained 5-10
Gambar 5-16 Kurva displacement tanah samping pondasi 5-11
Gambar 5-17 Kurva displacement tanah bawah pondasi 5-11
Gambar 5-18 Shading Total Stress Morh-Coulomb Undrained 5-12
Gambar 5-19 Kurva Total Stress Morh-Coulomb Undrained 5-12
Gambar 5-20 Shading Effective Stress Morh-Coulomb Undrained 5-13
Gambar 5-21 Kurva Effective Stress Morh-Coulomb Undrained 5-13
Gambar 5-22 Plastic Point Beban Pondasi 5-14
Gambar 5-23 Calculation nilai SF 5-14
Gambar 5-24 Deformed Mesh Soft Soil Drained 5-15
Gambar 5-25 Total Displacement Soft-Soil Drained 5-16
Gambar 5-26 Shading Total Displacement Soft-Soil Drained 5-16

Gambar 5-27 Kurva displacement tanah samping pondasi..... 5-17

Gambar 5-28 Kurva displacement tanah bawah pondasi..... 5-17

Gambar 5-29 Shading Total Stress Soft-Soil Drained..... 5-18

Gambar 5-30 Kurva Total Stress Soft-Soil Drained..... 5-18

Gambar 5-31 Shading Effective Stress Soft-Soil Drained..... 5-19

Gambar 5-32 Kurva Effective Stress Soft-Soil Drained..... 5-19

Gambar 5-33 Plastic point beban pondasi..... 5-20

Gambar 5-34 Calculation nilai SF 5-20

Gambar 5-35 Deformed Mesh Soft Soil Undrained 5-21

Gambar 5-36 Total Displacement Soft-Soil Undrained..... 5-22

Gambar 5-37 Shading Total Displacement Soft-Soil Undrained..... 5-22

Gambar 5-38 Kurva displacement tanah samping pondasi..... 5-23

Gambar 5-39 Kurva displacement tanah bawah pondasi..... 5-23

Gambar 5-40 Shading Total Stress Soft-Soil Undrained..... 5-24

Gambar 5-41 Kurva Total Stress Soft-Soil Undrained..... 5-24

Gambar 5-42 Shading Effective Stress Soft-Soil Undrained..... 5-25

Gambar 5-43 Kurva Effective Stress Soft-Soil Undrained..... 5-25

Gambar 5-44 Calculation nilai SF 5-26

Gambar 5-45 Kurva displacement samping pondasi Morh Coulomb..... 5-27

Gambar 5-46 Kurva displacement dasar pondasi Morh Coulomb..... 5-28

Gambar 5-47 Kurva displacement samping pondasi Soft Soil 5-28

Gambar 5-48 Kurva displacement dasar pondasi Soft Soil 5-29

Gambar5-49Kurva displacement samping pondasi Morh Coulomb & Soft Soil5-29

Gambar 5-50 Kurva displacement dasar pondasi Morh Coulomb & Soft Soil 5-30

Gambar 5-51 Kurva Total Stress Morh-Coulomb 5-30

Gambar 5-52 Kurva Effective Stress Morh-Coulomb 5-31

Gambar 5-53 Kurva Total Stress Soft Soil 5-31

Gambar 5-54 Kurva Effective Stress Soft Soil 5-32

Gambar 5-55 Kurva Total Stress Morh-Coulomb & Soft Soil 5-32

Gambar 5-56 Kurva Effective Stress Morh-Coulomb & Soft Soil..... 5-33

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2-1 Hubungan tanahan konus dengan konsistensi tanah 2-2

Tabel 2-2 Hubungan antara nilai Nspt dengan konsitensi tanah..... 2-3

Tabel 2-3 Faktor Daya Dukung Terzaghi untuk Kondisi Keruntuhan Geser Umum (general shear failure) ……2-15

Tabel 2-4 Faktor-faktor daya dukung Terzaghi modifikasi untuk kondisi keruntuhan geser setempat (locall shear failure)……..2-16

Tabel 2-5 Penelitian Terdahulu……..2-57

Tabel 4-1 Nilai Poisson Ratio sesuai dengan tipe tanah..... 4-1

Tabel 4-2 Nilai Perkiraan Modulus Young..... 4-1

Tabel 4-3 Nilai korelasi perkiraan Modulus Elasticity (Kpa)..... 4-2

Tabel 4-4 Nilai koefisien permeabilitas menurut jenis tanahnya..... 4-3

Tabel 4-5 Data tanah Lapangan Test Laboratorium 4-4

Tabel 4-6 Parameter Pemodelan Tanah Kondisi Efektif Stress-MorhCoulomb Software Plaxis 4-5

Tabel 4-7 Parameter Pemodelan Tanah Kondisi Total Stress-MorhCoulomb Software Plaxis 4-8

Tabel 4-8 Parameter Pemodelan Tanah Kondisi Efektif Stress-Soft Soil Software Plaxis..... 4-8

Tabel 4-9 Parameter Pemodelan Tanah Kondisi Total Stress-Soft Soil Software Plaxis……..4-11

Tabel 5 1 Safety Factor……..5-27