UNIVERSITAS GADJAH MADA
EVALUASI DAN OPTIMASI DINDING PENAHAN TANAH DESA SULANGAI, KECAMATAN PETANG, KABUPATEN BADUNG, DENGAN PERKUATAN GROUND ANCHOR
IFTITAH REZKI M, Dr. Eng. Fikri Faris, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR NOTASI xvii
INTISARI xxi
ABSTRACT xxiii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Keaslian Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Dinding Penahan Tanah 7
2.1.1 Tipe-tipe dinding penahan tanah 7
2.2 Fondasi Tiang Bor 8
2.3 Lereng 9
2.4 Gerakan Massa Tanah 10
2.5 Faktor Penyebab Gerakan Tanah 14
2.5.1 Beban statis 14
2.5.2 Beban dinamis 15
2.5.3 Penajaman lereng 15
2.6 Batasan Gerakan Tanah 15
2.7 Faktor Aman Lereng dan Dinding Penahan Tanah 16

UNIVERSITAS GADJAH MADA
EVALUASI DAN OPTIMASI DINDING PENAHAN TANAH DESA SULANGAI, KECAMATAN PETANG, KABUPATEN BADUNG, DENGAN PERKUATAN GROUND ANCHOR
IFTITAH REZKI M, Dr. Eng. Fikri Faris, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.8 Perkuatan Menggunakan *Ground Anchor* 16
2.8.1 Tipe *ground anchor* 17
2.8.2 Material tendon 18
2.8.3 Semen *grout* 19
2.9 Mekanisme Kegagalan *Ground Anchor* 20
2.9.1 Kegagalan baja tendon 20
2.9.2 Kegagalan massa tanah 20
2.9.3 Kegagalan ikatan antara tanah/batuan dan *grout* 20
2.9.4 Kegagalan ikatan antara tendon dan *grout* 20
2.10 Penerapan *Ground Anchor* 20
2.11 Metode Elemen Hingga 21
2.12 *Interface* (Antarmuka) 22
2.13 Pemodelan Lereng dan Dinding Penahan Tanah pada *Software* Plaxis 23

BAB III LANDASAN TEORI 25
3.1 Parameter Fisik Tanah 25
3.1.1 Berat volume tanah 25
3.1.2 Modulus elastisitas tanah (E) 26
3.1.3 *Poisson ratio* (υ) 27
3.1.4 Sudut dilatansi (ψ) 27
3.1.5 Koefisien permeabilitas tanah 27
3.2 Kuat Geser Tanah 29
3.3 Kapasitas Dukung Tanah 30
3.3.1 Persamaan Terzaghi (1943) 31
3.3.2 Persamaan Mayerhof (1963) 32
3.4 Tekanan Tanah Lateral 34
3.4.1 Teori Coulomb (1776) 36
3.4.2 Teori Rankine (1857) 37
3.5 Ketentuan Dimensi Dinding Kantilever 39
3.6 Pembebanan pada Jalan 39
3.7 Koefisien Gempa 40
3.8 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah 40
3.8.1 Stabilitas terhadap penggeseran 42

UNIVERSITAS GADJAH MADA
EVALUASI DAN OPTIMASI DINDING PENAHAN TANAH DESA SULANGAI, KECAMATAN PETANG, KABUPATEN BADUNG,
DENGAN PERKUATAN GROUND ANCHOR
IFTITAH REZKI M, Dr. Eng. Fikri Faris, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.8.2 Stabilitas terhadap penggulingan 43
3.8.3 Stabilitas terhadap kuat dukung tanah 44
3.8.4 Stabilitas terhadap beban semetara 45
3.9 Analisis Kemampuan Layan Beton Bertulang Dinding Penahan Tanah 45
3.9.1 Ketentuan umum desain beton bertulang 46
3.9.2 Batasan desain balok 51
3.9.3 Lentur balok 52
3.9.4 Geser pada balok 54
3.10 Kapasitas Dukung Fondasi Tiang Bor 55
3.10.1 Tahanan aksial tiang bor 55
3.10.2 Tahanan lateral tiang bor 56
3.10.3 Faktor aman tiang bor 58
3.11 Desain *Ground Anchor* 58
3.11.1 Lokasi bidang keruntuhan kritis potensial 59
3.11.2 Perhitungan *anchor loads* 59
3.11.3 Desain panjang *unbonded* 60
3.11.4 Desain panjang *anchor bond* 60
3.11.5 Jarak antar *ground anchor* 62
3.11.6 Pemilihan material tendon 63
3.11.7 Proteksi *ground anchor* 65
3.12 *Software* Plaxis dan Elemen Hingga 68
3.13 Analisis Stabilitas Lereng dan Dinding Penahan Tanah Menggunakan *Software* Plaxis 71

BAB IV METODE PENELITIAN 73
4.1 Umum 73
4.2 Alur Penelitian 74
4.3 Tahap Penelitian 77
4.3.1 Identifikasi masalah 77
4.3.2 Studi literatur 77
4.3.3 Studi *software* Plaxis v8.2 78
4.3.4 Pengumpulan dan pengolahan data 78
4.3.5 Evaluasi kondisi eksisting konstruksi dinding penahan tanah 78

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**EVALUASI DAN OPTIMASI DINDING PENAHAN TANAH DESA SULANGAI, KECAMATAN PETANG, KABUPATEN BADUNG,
DENGAN PERKUATAN GROUND ANCHOR**
IFTITAH REZKI M, Dr. Eng. Fikri Faris, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3.6 Perancangan penanganan dinding penahan tanah 78
4.3.7 Kesimpulan dan saran 79

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 81
5.1 Kondisi Eksisting 81
5.2 Pembebanan Pada Dinding Penahan Tanah 82
5.2.1 Beban lalu lintas 82
5.2.2 Beban gempa 82
5.3 Pemodelan Pada *Software* Plaxis v8.2 83
5.3.1 Pemodelan geometri lereng, tanah urug dan tanah asli 83
5.3.2 Pemodelan dinding penahan tanah, beban lalu lintas dan beban gempa 85
5.3.3 Penentuan kondisi batas 88
5.3.4 Penyusunan jaring elemen 89
5.4 Perhitungan Pada *Software* Plaxis v8.2 90
5.4.1 Kondisi awal (*initial phase*) 90
5.4.2 Model akibat kondisi beban 91
5.5 Hasil Perhitungan Pemodelan Pada *Software* Plaxis v8.2 91
5.5.1 Pemodelan dengan kondisi normal 92
5.5.2 Pemodelan dengan kondisi gempa 93
5.6 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah 94
5.6.1 Stabilitas terhadap penggeseran 94
5.6.2 Stabilitas terhadap penggulingan 97
5.6.3 Stabilitas terhadap kuat dukung tanah 98
5.7 Analisis Kemampuan Layan Beton Bertulang Pada Dinding Penahan Tanah 100
5.7.1 Desain balok 101
5.7.2 Lentur balok 103
5.7.3 Geser balok 105
5.8 Perkuatan Dinding Penahan Tanah Menggunakan *Ground Anchor* 107
5.8.1 Desain *anchor loads* dan estimasi jumlah angkur 108
5.8.2 Desain *unbonded length* dan *bonded length* 108
5.8.3 Pemilihan material tendon 109
5.8.4 Perhitungan pemodelan dengan *ground anchor* pada *software* Plaxis v8.2 109
5.8.5 Desain *facing* 112

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**EVALUASI DAN OPTIMASI DINDING PENAHAN TANAH DESA SULANGAI, KECAMATAN PETANG, KABUPATEN BADUNG,
DENGAN PERKUATAN GROUND ANCHOR**
IFTITAH REZKI M, Dr. Eng. Fikri Faris, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 115
6.1 Kesimpulan 115
6.2 Saran 116

DAFTAR PUSTAKA 117
LAMPIRAN 117