UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Konstruksi Timbunan Batu Berdasarkan Perilaku, STabilitas, dan Instrumentasi Geoteknik Timbunan pada Proyek Jalan Tol Probolinggo - Banyuwangi Paket 3
SEKAR ARUM AZZAHRA, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M. Eng. IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSYARATAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv
LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS v
LEMBAR KONSULTASI / BIMBINGAN PROYEK AKHIR vi
UCAPAN TERIMA KASIH vii
INTISARI ix
ABSTRACT x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR GAMBAR xvii
BAB 1. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
1.6 Sistematika Penulisan 5
1.6.1 Bagian Awal 5
1.6.2 Bagian Inti 7
1.6.3 Bagian Akhir 7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Konstruksi Timbunan Jalan 8
2.1.1 Pengupasan Lapisan Permukaan Tanah (*Stripping Top Soil*) 8
2.1.2 Penghamparan Material dan Pemadatan 8
2.1.3 Pemadatan dan Kontrol Kepadatan 9
2.1.4 Penyelesaian Permukaan Badan Jalan 11
2.2 Spesifikasi Parameter Tanah 11
2.2.1 *Index Properties* 11

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Konstruksi Timbunan Batu Berdasarkan Perilaku, STabilitas, dan Instrumentasi Geoteknik Timbunan pada Proyek Jalan Tol Probolinggo - Banyuwangi Paket 3
SEKAR ARUM AZZAHRA, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M. Eng. IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.2 *Engineering Properties* 14
2.2.3 *Poisson's Ratio* 15
2.2.4 Modulus Elastisitas 15
2.2.5 Koefisien Permeabilitas 16
2.3 Spesifikasi Parameter Batuan 17
2.3.1 *Index Properties* 17
2.3.2 *Engineering Properties* 17
2.3.3 *Poisson's Ratio* 18
2.3.4 Modulus Elastisitas 19
2.3.5 Koefisien Permeabilitas 21
2.3.6 Kriteria Keruntuhan Batu Metode Hoek – Brown 21
2.3.7 Modulus Deformasi 29
2.4 Instrumentasi Geoteknik 29
2.4.1 *Pneumatic Piezometer* 29
2.4.2 *Inclinometer* 30
2.4.3 *Settlement Plate* 31
2.5 Kuat Geser Tanah 33
2.6 Distribusi Tegangan Dalam Tanah 33
2.7 Penurunan (*Settlement*) 34
2.7.1 Penurunan Segera 36
2.7.2 Penurunan Konsolidasi Primer 37
2.7.3 Penurunan Konsolidasi Sekunder 38
2.8 Stabilitas Lereng Timbunan 38
2.9 Faktor Keamanan 39
2.10 Kriteria Desain Daya Dukung Tanah 41
2.11 Beban Timbunan 41
2.11.1 Beban Perkerasan Jalan 41
2.11.2 Beban Lalu Lintas 42
2.12 Kriteria Desain Timbunan Batu 42
2.13 Penanganan Tanah 43
2.13.1 *Soil Replacement* 43

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Konstruksi Timbunan Batu Berdasarkan Perilaku, STabilitas, dan Instrumentasi Geoteknik Timbunan pada Proyek Jalan Tol Probolinggo - Banyuwangi Paket 3
SEKAR ARUM AZZAHRA, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M. Eng. IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.13.2 Perkuatan Tanah Dengan *Geotextile* 44
2.14 *Finite Element Methods* 2D 45
2.14.1 *Element Plane-Strain* 46
2.14.2 *Soil Model* pada FEM 2D 47
2.14.3 Metode Analisis Numeris Menggunakan FEM 2D 48
2.15 Studi Literatur 49
BAB 3. METODOLOGI 51
3.1 Lokasi Penelitian 51
3.2 Rencana Pemilihan Sampel 52
3.2.1 Pemilihan Sampel Tanah Dasar 52
3.2.2 Pemilihan Sampel Material Batuan 52
3.2.3 Pemilihan Titik Monitoring Instrumentasi Geoteknik 53
3.3 Rencana Analisis dan Pembahasan 53
3.3.1 Pengumpulan Data 53
3.3.2 Penentuan Metode Konstruksi Timbunan Batu 55
3.3.3 Analisis Numeris Menggunakan FEM 2D 55
3.3.4 Analisis Monitoring Instrumentasi Geoteknik 55
3.4 Diagram Alur Pembahasan 56
3.5 Tinjauan Umum Proyek 57
3.5.1 Latar Belakang Pelaksanaan Proyek 57
3.5.2 Data Umum Proyek 58
3.5.3 Data Teknis Proyek 58
3.5.4 Ruang Lingkup Proyek 59
3.5.5 Sistem Manajemen Proyek 61
BAB 4. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN 65
4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian 65
4.2 Analisis Metode Konstruksi Timbunan Batu 66
4.3 Penyelidikan Parameter Tanah 69
4.3.1 Kriteria Kondisi Tanah Dasar 70
4.3.2 Hasil Pengujian *Standard Penetration Test* (SPT) 71
4.3.3 Hasil Pengujian *Index Properties* 72

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Konstruksi Timbunan Batu Berdasarkan Perilaku, STabilitas, dan Instrumentasi Geoteknik Timbunan pada Proyek Jalan Tol Probolinggo - Banyuwangi Paket 3
SEKAR ARUM AZZAHRA, Dr. Ir. Devi Oktaviana Latif, S.T., M. Eng. IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3.4 Hasil Pengujian *Engineering Properties* 73
4.4 Penyelidikan Parameter Batuan 73
4.4.3 Spesifikasi Material Untuk Timbunan Batu 74
4.4.4 Hasil Pengujian *Index Properties* 75
4.4.5 Hasil Pengujian *Engineering Properties* 75
4.5 Analisis Pembebanan Pada Timbunan Batu 76
4.5.1 Beban Lalu Lintas 76
4.5.2 Beban Perkerasan Kaku 76
4.6 Analisis Rencana Kebutuhan *Geotextile* 76
4.7 Penentuan Parameter *Modeling* FEM 2D 77
4.8 Analisis Numeris Timbunan Batu Eksisting 79
4.8.1 Geometri Timbunan Batu Eksisting 80
4.8.2 Output Analisis Numeris Kondisi Eksisting 81
4.9 Analisis Numeris Timbunan Batu dengan *Replacement* 82
4.9.1 Geometri Timbunan Batu dengan *Replacement* 82
4.9.2 Penentuan Titik Tinjauan 83
4.9.3 Tahapan Pemodelan dengan FEM 2D 83
4.9.4 Output Analisis Numeris Kondisi *Replacement* 87
4.9.5 Evaluasi Hasil Analisis Numeris FEM 2D 100
4.10 Analisis Instrumentasi Geoteknik 101
4.10.1 Analisis Data Monitoring *Settlement Plate* 101
4.10.2 Analisis Data Monitoring *Inclinometer* 104
4.10.3 Analisis Data Monitoring *Pneumatic Piezometer* 108
4.10.4 Evaluasi Hasil Analisis Data Monitoring 110
4.11 *Executive Summary* Hasil Analisis 112
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN 114
5.1 Kesimpulan 114
5.2 Saran 116
DAFTAR PUSTAKA 117
LAMPIRAN 119
BIODATA PENULIS 119