UNIVERSITAS GADJAH MADA
APLIKASI PENGGUNAAN EXPANDED POLYSTYRENE (EPS) GEOFOAM KONFIGURASI TRAPESIUM PERSENTASE PENGISIAN 75% PADA STABILITAS LERENG KONDISI PSEUDOSTATIS (Studi Kasus : Jalan Tol Yogyakarta â€“ Bawen Seksi 1 STA 70+450)
Abdan Faqiha, Dr. Eng. Ir. Sito Ismanti, S.T., M.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
INTISARI xvi
ABSTRACT xvii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Timbunan Tinggi dan Permasalahan Stabilitasnya 4
2.2 Konsep Material Timbunan Ringan 5
2.3 *Expanded Polystyrene (EPS) Geofoam* sebagai Material Timbunan Ringan 5
2.3.1 Pengertian dan Karakteristik *EPS Geofoam* 5
2.3.2 Jenis dan Tipe *EPS Geofoam* 6
2.3.3 Pedoman dan Penerapan *EPS* Geofoam 7
2.4 Respons Geser dan Tahanan Geser Timbunan 7
2.5 Perilaku Lereng Timbunan terhadap Pembebanan Gempa 8
2.6 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kinerja EPS *Geofoam* pada Timbunan 8
2.7 Keaslian Penelitian 9
BAB 3 LANDASAN TEORI 12
3.1 Kriteria Mohr – Coulomb 12
3.1.1 Sifat Fisik Tanah 12

APLIKASI PENGGUNAAN EXPANDED POLYSTYRENE (EPS) GEOFOAM KONFIGURASI TRAPESIUM PERSENTASE PENGISIAN
75% PADA STABILITAS LERENG KONDISI PSEUDOSTATIS (Studi Kasus : Jalan Tol Yogyakarta â€“ Bawen
Seksi 1 STA 70+450)
Abdan Faqiha, Dr. Eng. Ir. Sito Ismanti, S.T., M.eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1.2 Uji *Standard Penetration Test* (SPT) 16
3.2 Pembebanan Timbunan 18
3.2.1 Pembebanan Statis 18
3.2.2 Pembebanan Pseudostatis 19
3.3 Panduan Desain *Expanded Polystyrene (EPS) Geofoam* 20
3.3.1 Desain Stabilitas Eksternal 22
3.3.2 Desain Stabilitas Internal 36
3.3.3 Daya Dukung 39
3.4 Parameter EPS Geofoam 40
3.4.1 Parameter Kekakuan 40
3.4.2 Parameter Kekuatan Geser 41
3.5 *Finite Element Method* Pada Program Plaxis 2D 42
3.5.1 *Strength Reduction Method (Phi-c Reduction)* 44
3.5.2 Analisis Pseudostatis 45
3.5.3 Analisis Deformasi dan Respons Geser 45
3.5.4 Model Material 46
3.5.5 Elemen dalam PLAXIS 2D 46
BAB 4 METODE PENELITIAN 48
4.1 Lokasi penelitian 48
4.2 Data Penelitian 48
4.2.1 Data Tanah 48
4.2.2 Data Geometri Timbunan 49
4.2.3 Data Parameter Tanah Timbunan 50
4.2.4 Data *Expanded Polystyrene (EPS) Geofoam* 51
4.2.5 Data Pembebanan Perkerasan Jalan dan Lalu Lintas 52
4.2.6 Data Pembebanan Pseudostatis 53
4.3 Prosedur Penelitian 55
4.3.1 Studi Literatur dan Perangkat lunak (*Software*) 58
4.3.2 Interpretasi Lapisan Tanah Dasar dan Parameter Tanah 58
4.3.3 Interpretasi Parameter *EPS Geofoam* 59
4.3.4 Analisis Stabilitas Eksternal dan Internal *Expanded Polystyrene* (EPS) *Geofoam* 59

UNIVERSITAS GADJAH MADA
APLIKASI PENGGUNAAN EXPANDED POLYSTYRENE (EPS) GEOFOAM KONFIGURASI TRAPESIUM PERSENTASE PENGISIAN
75% PADA STABILITAS LERENG KONDISI PSEUDOSTATIS (Studi Kasus : Jalan Tol Yogyakarta â€“ Bawen
Seksi 1 STA 70+450)
Abdan Faqiha, Dr. Eng. Ir. Sito Ismanti, S.T., M.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3.3 Pemodelan Numerik pada PLAXIS 2D 59
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 63
5.1 Pengolahan Data 63
5.1.1 Interpretasi Lapisan Tanah Dasar dan Parameter Tanah 63
5.1.2 Interpretasi Parameter *EPS Geofoam* 64
5.1.3 Interpretasi Parameter Interface EPS Geofoam 65
5.2 Pemodelan Numerik Timbunan Urugan 67
5.3 Hasil Stabilitas dan Daya Dukung Expanded Polystyrene (EPS) Geofoam Berdasarkan Analitis 69
5.3.1 Analisis Penurunan 71
5.3.2 Stabilitas Eksternal 79
5.3.3 Stabilitas Internal 85
5.3.4 Daya Dukung 86
5.4 Pemodelan Numerik Timbunan *EPS Geofoam* 89
5.4.1 Pemodelan *Interface* 90
5.4.2 Tahapan Konstruksi 92
5.5 Analisis Komparatif Stabilitas Lereng Timbunan *EPS Geofoam* dan Urugan pada Kondisi Pembebanan Pseudostatis 92
5.5.1 Perbandingan Faktor Keamanan 92
5.5.2 Perbandingan Respons Geser dan Mekanisme Keruntuhan 93
5.5.3 Perbandingan Deformasi Horizontal 96
5.6 Optimasi Timbunan EPS *Geofoam* 98
5.6.1 Skenario 1: Reduksi Kekuatan Geser Tanah Penutup 99
5.6.2 Skenario 2: Penurunan Grade EPS Geofoam menjadi EPS 300 101
5.6.3 Skenario 3: Kombinasi Reduksi Tanah Penutup dan Penurunan Grade EPS Geofoam 102
5.6.4 Rangkuman Hasil Optimasi 103
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 106
6.1 Kesimpulan 106
6.2 Saran……. 107
DAFTAR PUSTAKA 109
LAMPIRAN 111