UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Pengaruh Campuran Tanah MH dan SC Terhadap Kinerja Hauling Road Pada Area Pit
Hera Tatas Perdana Pangayoman, Dr.Eng. Ir. Adhitya Yoga Purnama, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iv**
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN ..... **v**
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN ..... **vi**
CEKLIST JUDUL TUGAS AKHIR ..... **vii**
LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS ..... **viii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **ix**
ABSTRAK ..... **x**
ABSTRACT ..... **xi**
KATA PENGANTAR ..... **xii**
DAFTAR ISI ..... **xiv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xviii**
DAFTAR TABEL ..... **xxi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xxii**
DAFTAR NOTASI ..... **xxiii**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Batasan Penelitian 6
1.5 Manfaat Penelitian 6
1.6 Keaslian Penelitian 7

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Pengaruh Campuran Tanah MH dan SC Terhadap Kinerja Hauling Road Pada Area Pit
Hera Tatas Perdana Pangayoman, Dr.Eng. Ir. Adhitya Yoga Purnama, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 10

2.1 Jalan Tambang 10

2.1.1 *California Bearing Ratio* (CBR) 11

2.1.2 Prinsip Timbunan Dengan Material Heterogen 12

2.2 Karakteristik dan Perilaku Tanah 12

2.2.1 Klasifikasi Tanah 14

2.2.2 *Atterberg Limit* 18

2.2.3 Tanah Lempung dan Tanah Ekspansif 20

2.2.4 Karakteristik Tanah MH (Lanau Berplastisitas) 20

2.2.5 Karakteristik Tanah SC (Pasir Berlempung) 20

2.3 Metode Stabilisasi Tanah 21

2.3.1 Stabilisasi Tanah Secara Kimiawi 21

2.3.2 Stabilisasi Tanah Secara Mekanis 23

2.4 Perilaku Timbunan Tanah 25

2.4.1 Analisis Perilaku Timbunan Tanah Dengan *Finite Element Method* (FEM) 26

2.4.2 Pemodelan Bidang 2D 28

2.4.3 Tegangan Tanah 29

2.4.4 Respons Elastis Tanah 30

2.4.5 Beban Kendaraan Tambang 30

BAB 3 METODE PENELITIAN 31

3.1 Lokasi Studi 31

3.2 Tahapan Penelitian 32

3.3 Alur Penelitian 33

3.3.1 Standar dan Acuan yang Digunakan 33

3.3.2 Bagan Alir Penelitian 34

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Pengaruh Campuran Tanah MH dan SC Terhadap Kinerja Hauling Road Pada Area Pit
Hera Tatas Perdana Pangayoman, Dr.Eng. Ir. Adhitya Yoga Purnama, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4 Data Penelitian 36
3.4.1 Data Primer 36
3.4.2 Data Sekunder 37
3.5 Test Identity Number (ID) 37
3.6 Pengujian Laboratorium 38
3.6.1 Pengujian Tanah Eksisting 38
3.6.2 Pemilihan *Job Mix Design* (Tanah Campuran) 40
3.6.3 Pengujian Tanah Campuran 41
3.7 Pengolahan Data Hasil Pengujian 41
3.7.1 Korelasi Data dengan Parameter FEM 41
3.7.2 Pemodelan FEM *Hauling Road Pit* Tambang 41
3.7.3 Rekomendasi Desain Timbunan *Hauling Road Pit* Tambang 42
3.7.4 Penentuan Metode Pelaksanaan Timbunan 42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 43
4.1 Hasil Pengujian Laboratorium 43
4.1.1 Hasil Pengujian Material Eksisting 43
4.2 Rencana *Job Mix Design* 46
4.2.1 Prediksi Hasil Gradasi Butiran Material Tanah Campuran 46
4.2.2 Hasil Pengujian *Properties* Material Tanah Campuran 49
4.2.3 Hasil Pengujian Mekanis Material Tanah Campuran 51
4.3 Simulasi Numeris FEM 2D 57
4.3.1 Data Teknis Geometri Timbunan Tanah 57
4.3.2 Stagging Construction Timbunan 59
4.3.3 Perencanaan Beban *Heavy Duty Truck* 60
4.3.4 Korelasi Parameter Mekanis Tanah dalam FEM 2D 63
4.3.5 Simulasi Numeris Kondisi Material Tanah Eksisting 64

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Pengaruh Campuran Tanah MH dan SC Terhadap Kinerja Hauling Road Pada Area Pit
Hera Tatas Perdana Pangayoman, Dr.Eng. Ir. Adhitya Yoga Purnama, S.T., M.Eng., IPM., ASEAN. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3.6 Simulasi Numeris Sistem Timbunan Dengan Material Heterogen 65

4.3.7 Pengaruh Perubahan Material Timbunan Terhadap Tegangan dan Penurunan Vertikal Tanah 69

4.4 Rekomendasi Desain *Hauling Road* 71

4.5 Metode Pelaksanaan *Soil Mixing* di Lapangan 73

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 77

5.1 Kesimpulan 77

5.2 Saran..... 78

DAFTAR PUSTAKA..... 79

LAMPIRAN..... 83