

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt. yang telah memberikan kekuatan serta kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Selawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw., kepada para sahabatnya, kepada pengikutnya, dan tak lupa kepada kita selaku umatnya. Tugas Akhir dengan judul **“STUDI STABILITAS LERENG DENGAN PERKUATAN *SOIL NAILING* (Studi Kasus: Jalan Tol Jakarta Cikampek 2 Selatan Paket 3)”** ini ditujukan untuk memenuhi syarat kelulusan pada program studi Strata 1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin, IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
2. Bapak Dr. Ir. Nurul Hiron, M.Eng. IPU., ASEAN.Eng. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
4. Ibu Ir. Nina Herlina Dra., M.T. selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing 1.
5. Bapak Zakwan Gusnadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2.
6. Staf Sub Bagian Administrasi Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
7. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya.
8. Teman seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi angkatan 2020.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Tasikmalaya, 14 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	21
1.1 Latar Belakang	21
1.2 Rumusan Masalah.....	22
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	22
1.4 Manfaat Penelitian	22
1.5 Batasan Masalah	22
1.6 Sistematika Penulisan	22
BAB 2 LANDASAN TEORI	24
2.1 Penelitian Terdahulu	24
2.2 Stratifikasi Tanah	29
2.3 Parameter Tanah	29
2.3.1 Berat Volume (γ)	29
2.3.2 Sudut Geser Dalam (ϕ).....	30
2.3.3 Kohesi (C_u).....	31
2.4 Pembebanan	32

2.4.1	Beban Perkerasan Jalan.....	32
2.4.2	Beban Lalu Lintas	33
2.4.3	Beban Gempa	34
2.5	Stabilitas Lereng	36
2.5.1	Analisis Stabilitas Lereng Metode Bishop Disederhakanan (<i>Bishop Simplified</i>).....	38
2.6	<i>Soil Nailing</i>	41
2.6.1	Jenis <i>Soil Nailing</i>	42
2.6.2	Persyaratan Teknis <i>Soil Nailing</i>	43
2.6.3	Metode Pemasangan <i>Soil Nailing</i>	46
2.7	Program Berbasis Kestimbangan Batas (LEM)	47
2.7.1	Analisis Stabilitas Lereng dengan Program Berbasis Kestimbangan Batas.....	48
2.7.2	Analisis Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Program Berbasis Kestimbangan Batas	53
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	57
3.1	Lokasi Penelitian.....	57
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	58
3.2.1	Data Primer (<i>Primary Data</i>)	58
3.2.2	Data Sekunder (<i>Secondary Data</i>)	58
3.3	Teknik Analisis Data.....	59
3.3.1	Analisis Parameter Tanah	59
3.3.2	Analisis Stabilitas Lereng Eksisting.....	59
3.3.3	Analisis Stabilitas Lereng Setelah Menggunakan Perkuatan <i>Soil Nailing</i>	59

3.3.4 Analisis Pengaruh Variasi Kemiringan <i>Nail Bar</i> , Panjang <i>Nail Bar</i> , dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng.....	59
3.4 Bagan Alir Penelitian	60
BAB 4 ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN	61
4.1 Stratifikasi Tanah	61
4.2 Parameter Tanah	62
4.3 Pembebanan	62
4.3.1 Beban Lalu Lintas	63
4.3.2 Beban Perkerasan	63
4.3.3 Beban Gempa	64
4.4 Analisis Stabilitas Lereng Eksisting	65
4.4.1 Analisis Stabilitas Lereng Eksisting Secara Manual.....	66
4.4.2 Analisis Stabilitas Eksisting Menggunakan Perangkat Lunak.....	71
4.5 Analisis Stabilitas Lereng Setelah Diberi Perkuatan <i>Soil Nailing</i>	72
4.5.1 Pengaruh Kemiringan <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng	118
4.5.2 Pengaruh Panjang <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng.....	123
4.5.3 Pengaruh Jarak Antar <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng.....	127
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	132
5.1 Kesimpulan	132
5.2 Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	133

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 2.2 Nilai Tipikal Berat Volume Kering dan Berat Volume Jenuh.....	29
Tabel 2.3 Hubungan Sudut Geser Dalam dan Jenis Tanah.....	31
Tabel 2.4 Variasi Korelasi N-SPT dengan Kohesi	31
Tabel 2.5 Berat Isi Tanah dan Agregat	32
Tabel 2.6 Berat Isi Campuran	33
Tabel 2.7 Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan Ukuran Kendaraan.....	34
Tabel 2.8 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas dan Beban di Luar Jalan .	34
Tabel 2.9 Klasifikasi Situs	35
Tabel 2.10 Faktor Amplifikasi untuk PGA dan Periode 0,2 detik (Fpga dan Fa).	36
Tabel 2.11 Rekomendasi Nilai Faktor Keamanan Untuk Lereng.....	37
Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data Sekunder.....	58
Tabel 3.2 Variasi Kemiringan <i>Nail Bar</i> , Panjang <i>Nail Bar</i> , dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i>	59
Tabel 4.1 Stratifikasi Tanah	62
Tabel 4.2 Parameter Tanah	62
Tabel 4.3 Beban Perkerasan.....	64
Tabel 4.4 Kelas Situs Tanah.....	64
Tabel 4.5 Stabilitas Lereng Eksisting Kondisi Statik	67
Tabel 4.6 Stabilitas Lereng Eksisting Kondisi Gempa	69
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Stabilitas Eksisting Secara Manual dan Menggunakan Perangkat Lunak	72
Tabel 4.8 Variasi Parameter <i>Soil Nailing</i>	72
Tabel 4.9 Nilai <i>Bond Strength</i> dan <i>Plate Capacity Nail Bar</i>	73

Tabel 4.10 Stabilitas Lereng Setelah Menggunakan Perkuatan <i>Soil Nailing</i> Kondisi Statik	77
Tabel 4.11 Pengaruh Variasi Kemiringan <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng Kondisi Statik.....	119
Tabel 4.12 Pengaruh Variasi Kemiringan <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng Kondisi Gempa	121
Tabel 4.13 Variasi Panjang <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng Kondisi Statik	123
Tabel 4.14 Variasi Panjang <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng Kondisi Gempa	125
Tabel 4.15 Variasi Jarak Antar <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng Kondisi Statik	127
Tabel 4.16 Pengaruh Variasi Jarak Antar <i>Nail Bar</i> Terhadap Stabilitas Lereng Kondisi Gempa	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gaya-gaya yang Bekerja pada Metode Bishop	39
Gambar 2.2 Potongan Tipikal Dinding <i>Soil Nailing</i>	42
Gambar 2.3 Detail Sekitar Kepala <i>Nail</i>	42
Gambar 2.4 Pola Pemasangan <i>Nail Bar</i> Segi Empat dan Segitiga	45
Gambar 2.5 Pengaturan Umum pada Program LEM.....	49
Gambar 2.6 Metode pada Program LEM.....	49
Gambar 2.7 Pemodelan Lereng pada Program LEM.....	50
Gambar 2.8 Muka Air Tanah pada Program LEM	51
Gambar 2.9 Input Parameter Tanah pada Program LEM	51
Gambar 2.10 Input Beban Merata pada Program LEM	52
Gambar 2.11 Input Beban Gempa pada Program LEM.....	52
Gambar 2.12 Faktor Keamanan pada Program LEM.....	53
Gambar 2.13 Input <i>Soil Nail</i> pada Program LEM	53
Gambar 2.14 Parameter <i>Soil Nail</i> pada Program LEM.....	54
Gambar 2.15 Pemodelan <i>Soil Nail</i> pada Program LEM.....	55
Gambar 2.16 Compute <i>Soil Nail</i> pada Program LEM	55
Gambar 2.17 Interpret <i>Soil Nail</i> pada Program LEM	56
Gambar 2.18 Faktor Keamanan Lereng Setelah Menggunakan <i>Soil Nail</i> pada Program LEM	56
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	57
Gambar 3.2 Kondisi Lapangan Lokasi Penelitian.....	57
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian	60
Gambar 4.1 Stratifikasi Tanah	61

Gambar 4.2 Lapisan Perkerasan.....	63
Gambar 4.3 Nilai Percepatan Tanah Puncak (PGA).....	64
Gambar 4.4 Pemodelan Stabilitas Lereng Eksisting	66
Gambar 4.5 Stabilitas Lereng Eksisting Kondisi Statik.....	71
Gambar 4.6 Stabilitas Lereng Eksisting Kondisi Gempa	71
Gambar 4.7 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	79
Gambar 4.8 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	79
Gambar 4.9 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,25 m	80
Gambar 4.10 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	80
Gambar 4.11 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m Kondisi Gempa	81
Gambar 4.12 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,5 m	81
Gambar 4.13 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Statik.....	82
Gambar 4.14 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	82
Gambar 4.15 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,75 m	83

Gambar 4.16 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	83
Gambar 4.17 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	84
Gambar 4.18 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,25 m	84
Gambar 4.19 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	85
Gambar 4.20 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Gempa	85
Gambar 4.21 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,5 m	86
Gambar 4.22 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Statik.....	86
Gambar 4.23 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	87
Gambar 4.24 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,75 m	87
Gambar 4.25 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	88
Gambar 4.26 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	88

Gambar 4.27 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 12 m, dan Jarak 1,25 m	89
Gambar 4.28 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	89
Gambar 4.29 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Gempa	90
Gambar 4.30 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 12 m, dan Jarak 1,5 m	90
Gambar 4.31 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Statik.....	91
Gambar 4.32 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 5°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	91
Gambar 4.33 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 5°, Panjang 12 m, dan Jarak 1,75 m	92
Gambar 4.34 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	92
Gambar 4.35 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	93
Gambar 4.36 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,25 m	93
Gambar 4.37 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	94

Gambar 4.38 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Gempa	94
Gambar 4.39 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,5 m	95
Gambar 4.40 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	95
Gambar 4.41 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	96
Gambar 4.42 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,75 m	96
Gambar 4.43 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	97
Gambar 4.44 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	97
Gambar 4.45 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,25 m	98
Gambar 4.46 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	98
Gambar 4.47 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Gempa	99
Gambar 4.48 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,5 m	99

Gambar 4.49 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Statik.....	100
Gambar 4.50 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	100
Gambar 4.51 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,75 m	101
Gambar 4.52 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	101
Gambar 4.53 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	102
Gambar 4.54 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	102
Gambar 4.55 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Gempa	103
Gambar 4.56 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 12 m, dan Jarak 1,5 m	103
Gambar 4.57 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Statik.....	104
Gambar 4.58 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	104
Gambar 4.59 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 12 m, dan Jarak 1,75 m	105

Gambar 4.60 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	105
Gambar 4.61 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	106
Gambar 4.62 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 15°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,25 m	106
Gambar 4.63 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	107
Gambar 4.64 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Gempa	107
Gambar 4.65 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 15°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,5 m	108
Gambar 4.66 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Statik.....	108
Gambar 4.67 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 4,05 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	109
Gambar 4.68 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 15°, Panjang 4,05 m, dan Jarak 1,75 m	109
Gambar 4.69 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	110
Gambar 4.70 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	110

Gambar 4.71 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 15°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,25 m	111
Gambar 4.72 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	111
Gambar 4.73 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 10°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Gempa	112
Gambar 4.74 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 10°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,5 m	112
Gambar 4.75 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Statik.....	113
Gambar 4.76 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 5,4 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,75 m pada Kondisi Gempa	113
Gambar 4.77 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 15°, Panjang 5,4 m, dan Jarak 1,75 m	114
Gambar 4.78 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Statik.....	114
Gambar 4.79 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,25 m pada Kondisi Gempa	115
Gambar 4.80 Detail Pemasangan <i>Nail Bar</i> dengan Kemiringan 15°, Panjang 12 m, dan Jarak 1,25 m	115
Gambar 4.81 Stabilitas Lereng Menggunakan <i>Soil Nailing</i> dengan Kemiringan <i>Nail Bar</i> 15°, Panjang <i>Nail Bar</i> 12 m, dan Jarak Antar <i>Nail Bar</i> 1,5 m pada Kondisi Statik.....	116