

SKRIPSI

ANALISIS PERKUATAN LERENG DENGAN MENGUNAKAN ALTERNATIF *SHEET PILE* ATAU *GEOTEXTILE* (STUDI KASUS JALAN SUGIHWARAS BATURAJA KM 273 + 723)



**ELIZABETH WIDIASTUTI
03011381419169**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SKRIPSI

ANALISIS PERKUATAN LERENG DENGAN MENGUNAKAN ALTERNATIF *SHEET PILE* ATAU *GEOTEXTILE* (STUDI KASUS JALAN SUGIHWARAS BATURAJA KM 273 + 723)



**ELIZABETH WIDIASTUTI
03011381419169**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERKUATAN LERENG DENGAN MENGGUNAKAN
ALTERNATIF *SHEET PILE* ATAU *GEOTEXTILE*
(STUDI KASUS JALAN SUGIHWARAS BATURAJA KM 273+723)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:
ELIZABETH WIDIASTUTI
NIM. 03011381419169

Dosen Pembimbing I,



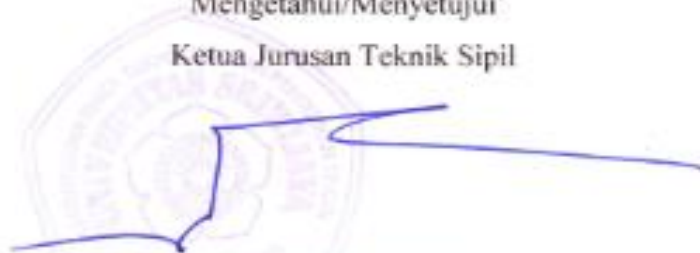
Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 197406152000032001

Indralaya, Juni 2018
Dosen Pembimbing II,



Yulindasari, S.T., M.Eng.
NIP. 19790722200912203

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Helmi Haki, M. T.
NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Analisis Perkuatan Lereng dengan Menggunakan Alternatif *Sheet Pile* atau *Geotextile* (Studi Kasus Jalan Sugihwaras Baturaja KM 273 + 723)" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Mei 2018

Indralaya, April 2018

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Pembimbing :

1. Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 197406152000032001
2. Yulindasari, S.T., M. Eng.
NIP. 19790722200912203

(
.....)

(
.....)

Penguji :

3. Yulia Hastuti, S.T., M.T.
NIP. 197807142006042002
4. Dr. Betty Susanti, S.T., M.T.
NIP. 198001042003122005
5. Ir. Ika Juliantina, M.S.
NIP. 196007011987102001

(
.....)

(
.....)

(
.....)

Indralaya, April 2018
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(
.....)

Ir. Helmi Haki, M. T.
NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elizabeth Widiastuti

NIM : 03011381419169

Judul : Analisis Perkuatan Lereng dengan Menggunakan Alternatif *Sheet Pile* atau *Geotextile* (Studi Kasus Jalan Sugihwaras Baturaja KM 273 + 723)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir/ Skripsi/ Tesis/ Disertasi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing/ Promotor dan Ko-Promotor dan, bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juni 2018



Elizabeth Widiastuti
NIM. 03011381419169

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elizabeth Widiastuti

NIM : 03011381419169

Judul : Analisis Perkuatan Lereng dengan Menggunakan Alternatif *Sheet Pile* atau *Geotextile* (Studi Kasus Jalan Sugihwaras Baturaja KM 273 + 723)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa adanya paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juni 2018



Elizabeth Widiastuti
NIM. 03011381419169

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, Sang Juru Selamat dan Pelindung. Atas segala berkat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Perkuatan Lereng dengan Menggunakan Alternatif *Sheet Pile* atau *Geotextile* (Studi Kasus Jalan Sugihwaras Baturaja KM 273 + 723)" dengan lancar yang berlangsung sejak tanggal 14 November 2018.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis juga telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- 1) Ir. H. Helmi Haki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 2) Ratna Dewi, S.T., M.T. dan Yulindasari, S.T., M.Eng. selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir.
- 3) Keluarga penulis yaitu Kriswidayanto (Bapak), Sri Rejeki (Ibu), Titus Adi Prasetyo dan Yohanes Dwi Prasetyo (saudara laki-laki).
- 4) Rekan-rekan serta semua pihak yang telah banyak berpartisipasi dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki isi dari laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian. Terima kasih.

Indralaya, Juni 2018
Penulis



Elizabeth Widiastuti

RINGKASAN

ANALISIS PERKUATAN LERENG DENGAN MENGGUNAKAN ALTERNATIF *SHEET PILE* ATAU *GEOTEXTILE* (STUDI KASUS JALAN SUGIHWARAS BATURAJA KM 273+723)

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Mei 2018

Elizabeth Widiastuti; Dibimbing oleh Ratna Dewi, S.T.,M.T. dan Yulindasari,S.T., M.Eng.

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xvii + 88 halaman, 68 gambar, 25 tabel, 6 lampiran.

RINGKASAN

Ruas Jalan Lintas Palembang-Baturaja km 273+723 berada di pinggiran sungai dan sangat rentan terhadap bahaya longsor. Hal itu tentunya membahayakan pengguna jalan yang melewati jalan tersebut sehingga diperlukan alternatif yang mampu menjadikan lereng tersebut aman dari kelongsoran. Salah satunya adalah dengan membangun konstruksi perkuatan lereng dengan *sheet pile* atau *geotextile*. Penelitian ini menggunakan program Plaxis untuk mengetahui nilai faktor keamanan lereng. Sebelum dilakukan analisis dengan program Plaxis, terlebih dahulu dilakukan perhitungan stabilitas *geotextile* dan perhitungan panjang *sheet pile*.

Panjang *sheet pile* yang digunakan 7,65 m dengan nilai momen sebesar 178,271 kNm serta *section modulus* (ω) = **848,910 cm³**. Nilai faktor keamanan dari program Plaxis untuk profil *sheet pile* AU16 sebesar 1,515 dan 1,474 untuk profil *sheet pile* AZ17. Untuk analisis perkuatan lereng dengan menggunakan *geotextile non woven* TS60 dengan jumlah lapis 10 lapis, kapasitas tarik 19 kN/m, kohesi 5 kPa, dan sudut geser terhadap tanah 30⁰ secara perhitungan manual didapatkan hasil sebagai berikut: stabilisasi terhadap geser sebesar 4,023, stabilisasi terhadap guling 3,713 dan 9,465 untuk daya dukung tanah sedangkan nilai faktor keamanan dengan Plaxis pada perkuatan *geotextile* adalah 1,855. Sehingga pemasangan *sheet pile* dan *geotextile non woven* TS60 aman untuk dijadikan perkuatan lereng tersebut.

Kata kunci : *Geotextile*, *Sheet pile*, Plaxis

SUMMARY

ANALYSIS OF SLOPES REINFORCEMENT WITH SHEET PILE OR GEOTEXTILE (A CASE STUDY OF BATURAJA KM 273 + 723 ROAD STREET)

Scientific Paper in the form of Skripsi,

Elizabeth Widiastuti; Supervised by Ratna Dewi, S.T.,M.T. and Yulindasari,S.T., M.Eng.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xvii + 88 page, 68 pictures, 25 tables, 6 attachments.

SUMMARY :

Palembang Cross Roads – Baturaja km 273+723 is located on the river bank and and highly susceptible to landslide. This is certainly very harmful to the road users road users who pass through that roads so that necessary alternative solutions that could make the slopes safe from the danger of landslides. One of them is to build reinforcement construction on a slope with sheet pile or geotextile. This research is use Plaxis program to know the value of slope safety factor. Before analyzed by Plaxis program, the fist calculation of geotextile stability and calculation of the length of sheet pile.

The length of the sheet pile used is 7,650 m with the moment value of 178,271 kNm and the modulus section (ω) = 848,910 cm³. The safety factor value of the Plaxis program for the AU16 sheet pile profile is 1,515 and 1,474 for the AZ17 sheet pile profile. For slope reinforcement analysis using TS60 non woven geotextile by the number of 10 layers, tensile capacity 19 kN/m, cohesion 5 kPa and the friction angle of the soil 30⁰ on the manual calculation obtained the following results sliding stability 4,023, stability blasters 3,713 and 9,465 for carrying capacity for the carrying capacity of the soil while the value of the safety factor with Plaxis on geotextile reinforcement is 1.855. So the assembly of sheet pile and TS60 non-woven geotextile is safe to be reinforced slope.

Keywords : Geotextile, Sheet pile, Plaxis

ANALISIS PERKUATAN LERENG DENGAN MENGGUNAKAN ALTERNATIF *SHEET PILE* ATAU *GEOTEXTILE* (STUDI KASUS JALAN SUGIHWARAS BATURAJA KM 273+723)

Elizabeth Widiastuti¹, Ratna Dewi², Yulindasari³

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan
E-mail: elizabeth_widiastuti@yahoo.com

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan
E-mail: dewirds@yahoo.com

³Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan
E-mail: yulindasari@unsri.ac.id

Abstrak

Ruas Jalan Lintas Palembang-Baturaja km 273+723 berada di pinggir sungai dan sangat rentan terhadap bahaya longsor. Hal itu tentunya membahayakan pengguna jalan yang melewati jalan tersebut sehingga diperlukan alternatif yang mampu menjadikan lereng tersebut aman dari kelongsoran. Salah satunya adalah dengan membangun konstruksi perkuatan lereng dengan *sheet pile* atau *geotextile*. Penelitian ini menggunakan program Plaxis untuk mengetahui nilai faktor keamanan lereng. Sebelum dilakukan analisis dengan program Plaxis, terlebih dahulu dilakukan perhitungan stabilitas *geotextile* dan perhitungan panjang *sheet pile*.

Panjang *sheet pile* yang digunakan 7,65 m dengan nilai momen sebesar 178,271 kNm serta *section modulus* (ω) = 848,910 cm³. Nilai faktor keamanan dari program Plaxis untuk profil *sheet pile* AU16 sebesar 1,515 dan 1,474 untuk profil *sheet pile* AZ17. Untuk analisis perkuatan lereng dengan menggunakan *geotextile non woven* TS60 dengan jumlah lapis 10 lapis, kapasitas tarik 19 kN/m, kohesi 5 kPa, dan sudut geser terhadap tanah 30⁰ secara perhitungan manual didapatkan hasil sebagai berikut: stabilisasi terhadap geser sebesar 4,023, stabilisasi terhadap guling 3,713 dan 9,465 untuk daya dukung tanah sedangkan nilai faktor keamanan dengan Plaxis pada perkuatan *geotextile* adalah 1,855. Sehingga pemasangan *sheet pile* dan *geotextile non woven* TS60 aman untuk dijadikan perkuatan lereng tersebut.

Kata kunci : *Geotextile*, *Sheet pile*, Plaxis

Indralaya, Juni 2018
Dosen Pembimbing I,
Dosen Pembimbing II,

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dosen Pembimbing I,



Ir. Helmi Haki, M. T.
NIP. 196107031991021001

Ratna Dewi, S.T., M.T.
NIP. 197406152000032001

Yulindasari, S.T., M.Eng.
NIP. 19790722200912203

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Kata Pengantar	vi
Ringkasan	vii
<i>Summary</i>	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvi
Daftar Lampiran	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu	5
2.2. Teori Gerakan Tanah	6
2.3. Jenis Pergerakan Tanah Longsor	8
2.4. Metode Stabilitas Lereng	9
2.5. Metode Perkuatan Kestabilan Lereng	11
2.6. <i>Sheet Pile</i> sebagai Perkuatan Lereng	14
2.6.1. Jenis <i>Sheet Pile</i>	14
2.6.2. Prosedur Pelaksanaan Pemancangan <i>Sheet Pile</i> sebagai Perkuatan	15
2.7. <i>Geotextile</i> sebagai Perkuatan Lereng	16

	Halaman
2.7.1. Fungsi <i>Geotextile</i>	16
2.7.2. Prosedur Pelaksanaan Pemasangan <i>Geotextile</i> sebagai Perkuatan.....	17
2.8. Analisis Kestabilan Lereng dengan Perkuatan <i>Sheet Pile</i> dan <i>Geotextile</i>	19
2.8.1. Perencanaan Perkuatan dengan <i>Geotextile</i>	19
2.8.2. Perencanaan Perkuatan dengan <i>Sheet Pile</i>	25
2.9. Plaxis	35
2.10. Parameter Tanah	36
2.11. Pembebanan	40
2.12. Informasi Mengenai Jalan Sugihwaras Baturaja	40

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum	42
3.2. Studi Literatur.....	45
3.3. Pengumpulan Data.....	45
3.3.1. Lokasi Penelitian	45
3.3.2. Data Perencanaan.....	46
3.4. Analisa Kondisi Lereng Asli	48
3.5. Analisa Perhitungan Perkuatan Lereng dengan Menggunakan <i>Sheet Pile</i> atau <i>Geotextile</i>	51
3.5.1. Analisa Perkuatan <i>Sheet Pile</i>	51
3.5.2. Analisa Perkuatan <i>Geotextile</i>	56
3.6. Hasil dan Pembahasan	61
3.7. Kesimpulan	61

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi.....	62
4.2. Data Analisis Perhitungan	64
4.2.1. Data Material Tanah	64
4.2.2. Pembebanan.....	66
4.2.3. Data Material <i>Sheet Pile</i>	67
4.2.4. Data Material <i>Geotextile</i>	67
4.3. Analisis Perkuatan Lereng Tanpa Perkuatan	67

	Halaman
4.4. Analisa Perkuatan Lereng dengan Perkuatan	68
4.4.1. Analisa Perhitungan Perkuatan <i>Sheet Pile</i>	68
4.4.2. Analisa Perhitungan Perkuatan <i>Geotextile</i>	76
4.5. Rekapitulasi Nilai Faktor Keamanan Lereng	84
4.6. Pembahasan	85
BAB 5 PENUTUP	87
5.1. Kesimpulan.....	87
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Faktor-faktor penyebab dan pemicu tanah longsor	7
2.2. Analogi gerakan massa di lereng.....	8
2.3. Klasifikasi tanah longsor.....	9
2.4. Perbaikan stabilisasi lereng dengan metode geometri.....	12
2.5. Perbaikan stabilisasi lereng dengan menurunkan muka air tanah	13
2.6. Perbaikan stabilisasi lereng dengan memancang tiang pada lereng.....	13
2.7. <i>Sheet pile</i> yang telah dipasang di dalam tanah	14
2.8. Aplikasi <i>geotextile</i>	17
2.9. Tahapan pemasangan <i>geotextile</i> sebagai perkuatan	18
2.10. Konsep desain Rankie	20
2.11. Ilustrasi kegagalan geser.....	21
2.12. Ilustrasi kegagalan guling.....	22
2.13. Ilustrasi kegagalan tanah dasar.....	23
2.14. Teori Coulomb untuk tekanan aktif dan pasif.....	25
2.15. Tekanan tanah pada <i>sheet pile</i> kantilever.....	26
2.16. Distribusi tekanan tanah <i>sheet pile</i> kantilever di tanah granular homogen.....	27
2.17. Gaya pada <i>sheet pile</i> di atas titik dengan gaya lintang nol.....	28
2.18. Distribusi tekanan tanah pada <i>sheet pile</i> yang berada pada tanah kohesif.....	29
2.19. Gaya diatas titik dengan gaya lintang nol.....	31
2.20. <i>Sheet pile</i> pada tanah lempung di urug tanah granuler.....	31
2.21. Distribusi tekanan tanah granuler dengan metode ujung bebas.....	32
2.22. Distribusi tekanan tanah kohesif dengan metode ujung bebas.....	33
2.23. Distribusi tekanan tanah pada metode ujung tetap.....	34
2.24. Jalan Sugihwaras Baturaja.....	41
3.1. Diagram alir penelitian.....	42
3.2. Diagram alir perhitungan	43
3.3. Peta lokasi penelitian.....	46
3.4. Potongan melintang lereng.....	47
3.5. Pemodelan lereng asli	48

Gambar	Halaman
3.6. Penentuan material tanah	49
3.7. Kondisi lereng menjadi elemen segitiga	49
3.8. Penentuan tekanan air tanah.....	50
3.9. Tahapan pemodelan lereng asli.....	51
3.10. Hasil pemeriksaan lereng asli.....	51
3.11. Pemodelan lereng dengan perkuatan <i>sheet pile</i>	52
3.12. Penentuan material tanah lapisan 1	53
3.13. Penentuan propertis <i>sheet pile</i>	53
3.14. Penentuan material tanah timbunan	54
3.15. Kondisi lereng dengan perkuatan <i>sheet pile</i> menjadi elemen segitiga.....	54
3.16. Tahapan menon-aktifkan beban, tanah timbunan, dan <i>sheet pile</i>	55
3.17. Penentuan tekanan air tanah dengan perkuatan <i>sheet pile</i>	55
3.18. Tahapan pemodelan lereng dengan perkuatan <i>sheet pile</i>	56
3.19. Pemodelan lereng dengan perkuatan <i>sheet pile</i>	56
3.20. Penentuan material tanah lapisan 1	57
3.21. Material tanah lapisan 1 untuk <i>geotextile non woven</i>	57
3.22. Penentuan material tanah timbunan	59
3.23. Kondisi lereng dengan perkuatan <i>geotextile</i> menjadi elemen segitiga	59
3.24. Tahapan menon-aktifkan beban, tanah timbunan, dan <i>geotextile</i>	60
3.25. Penentuan tekanan air tanah dengan perkuatan <i>geotextile</i>	60
3.26. Tahapan pemodelan lereng dengan perkuatan <i>geotextile non woven</i>	61
4.1. Peta lokasi penelitian.....	62
4.2. Lokasi lereng di jalan Sugihwaras Baturaja.....	63
4.3. Lokasi penelitian yang telah diperkuat dengan bronjong	63
4.4. Potongan melintang lereng beserta data tanah setiap lapisan	64
4.5. Hasil faktor keamanan tanah asli	67
4.6. Bidang longsor keadaan tanah asli.....	68
4.7. Tekanan tanah aktif dan pasif untuk perkuatan <i>sheet pile</i>	70
4.8. Perencanaan penempatan <i>sheet pile</i> AU 16	73
4.9. Tahapan pemodelan perkuatan <i>sheet pile</i> AU 16.....	73
4.10. Hasil analisis faktor keamanan perkuatan lereng dengan <i>sheet pile</i> AU 16	74
4.11. Bidang longsor perkuatan lereng dengan <i>sheet pile</i> AU 16.....	74
4.12. Total displacement perkuatan lereng dengan <i>sheet pile</i> AU 16.....	75

Gambar	Halaman
4.13. Bending moment pada <i>sheet pile</i> AU 16.....	75
4.14. Perencanaan penempatan dan panjang <i>geotextile</i>	79
4.15. Tekanan tanah aktif untuk perkuatan <i>geotextile</i>	79
4.16. Tahapan pemodelan perkuatan <i>geotextile non woven</i> TS60	83
4.17. Hasil faktor keamanan perkuatan lereng dengan <i>geotextile non woven</i> TS60... ..	83
4.18. Bidang longsor setelah diberikan perkuatan lereng dengan <i>geotextile non woven</i> TS 60	84

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hubungan nilai faktor keamanan dan kemungkinan kelongsoran lereng.....	11
2.2. Estimasi penetrasi turap pada tanah granuler	28
2.3. Nilai konsistensi tanah berdasarkan nilai <i>consistency index</i>	36
2.4. Indeks properties untuk beberapa tipe tanah yang masih dalam keadaan asli.....	37
2.5. Nilai perkiraan modulus elastisitas tanah	37
2.6. Hubungan antara jenis tanah dan <i>poisson ratio</i>	38
2.7. Hubungan antara sudut geser dan jenis tanah.....	39
2.8. Hubungan antara kohesi dan N-SPT	39
2.9. Harga-harga koefisien rembesan pada umumnya.....	40
2.10. Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas.....	40
3.1. Data properties tanah	46
3.2. Parameter profil <i>sheet pile</i>	47
4.1. Data korelasi kekuatan tanah	64
4.2. Rekapitulasi data parameter lapisan tanah.....	66
4.3. Perhitungan momen aktif.....	71
4.4. Perhitungan momen pasif	71
4.5. Data parameter tanah timbunan.....	73
4.6. Rekapitulasi faktor keamanan <i>sheet pile</i>	76
4.7. Spesifikasi <i>geotextile</i>	77
4.8. Parameter tanah timbunan <i>geotextile</i>	77
4.9. Rekapitulasi jarak antar lapisan <i>geotextile</i>	78
4.10. Rekapitulasi panjang <i>geotextile</i>	79
4.11. Perhitungan momen guling	80
4.12. Perhitungan momen perlawanan	80
4.13. Rekapitulasi nilai faktor keamanan perkuatan <i>geotextile</i>	82
4.14. Rekapitulasi nilai faktor keamanan	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Parameter Tanah

Lampiran 2 : Penampang Melintang Lereng dan Daftar Lokasi Longsor

Lampiran 3 : Data Perencanaan *Sheet Pile*

Lampiran 4 : Data Perencanaan *Geotextile Non Woven*

Lampiran 5 : Dokumentasi Lapangan

Lampiran 6 : Berita Acara dan Kartu Asistensi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi merupakan sarana untuk mengangkut manusia atau barang dari satu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh mesin atau manusia. Transportasi memudahkan manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Transportasi darat adalah hal yang paling sering digunakan dalam memperlancar kegiatan manusia. Hal itu membutuhkan sarana berupa jalan yang baik agar manusia yang melewati jalan tersebut merasa nyaman dan aman. Salah satu negara yang menggunakan transportasi darat adalah Indonesia.

Secara geografis, Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya berupa perbukitan dan pegunungan karena Indonesia berada di pertemuan 3 lempeng yaitu lempeng Australia, Eurasia, dan Pasifik. Akibat tumbukan antar lempeng tersebut maka terbentuk bukit-bukit yang miring. Bukit-bukit ini memiliki potensi longsor yang tinggi bila letaknya di daerah yang curam dan terkena hujan dengan intensitas tinggi. Longsor adalah gerakan massa tanah yang menuruni lereng akibat gaya dorong tanah lebih besar daripada gaya tahan lereng tersebut.

Pulau Sumatera merupakan salah satu pulau yang dilalui oleh pertemuan lempeng sehingga wilayah Sumatera memiliki dua bagian daratan yaitu bagian dataran tinggi dan dataran rendah. Salah satu provinsi yang ada di Pulau Sumatera adalah Sumatera Selatan yang ibukotanya adalah Palembang. Bagian dataran rendah terletak di utara Palembang, sedangkan dataran tinggi terletak di selatan. Salah satu kabupaten yang terletak di dataran tinggi adalah Kabupaten Baturaja. Pada daerah dataran tinggi di kabupaten Baturaja sering terjadi longsor salah satunya di daerah Jalan Lintas Palembang-Baturaja tepatnya di Jalan Sugihwaras. Kondisi curah hujan yang tinggi dan berada di pinggir sungai merupakan faktor utama yang menyebabkan terjadinya kelongsoran. Dimana pada jalan lintas tersebut sering dilalui oleh kendaraan ringan maupun berat sehingga tanah di sekitar lereng tersebut kadang-kadang mengalami kerapuhan pada tanahnya ditambah dengan erosi dari pinggir sungai yang setiap saat tanah tersebut digerus oleh aliran air sungai. Oleh karena itu, perlu adanya konstruksi yang dapat menahan lereng tersebut.

Berdasarkan penelitian Utami (2016) yang menganalisis lereng di daerah Jalan Lintas Palembang-Baturaja dengan kombinasi *soil nailing* dan *gabion* didapatkan nilai

faktor keamanan 1,780 untuk *gabion* dengan ketinggian 2,5 m, sedangkan nilai faktor keamanan 2,331 untuk perkuatan *soil nailing* dan perkuatan kombinasi keduanya memberikan faktor keamanan sebesar 4,276.

Berdasarkan hasil tersebut maka dilakukan penelitian kembali dalam menanggulangi longsor yang terjadi dan mencegah longsor susulan dengan melakukan analisis kestabilan lereng dengan menggunakan alternatif *sheet pile* atau *geotextile* dengan menggunakan Plaxis. *Sheet pile* adalah sebuah struktur yang didesain dan dibangun untuk menahan tekanan lateral tanah. Tekanan tanah lateral di belakang dinding penahan tanah bergantung pada sudut geser dalam tanah (ϕ) dan kohesi (c). Jika tidak direncanakan dengan baik, tekanan tanah akan mendorong dinding penahan tanah sehingga menyebabkan kegagalan konstruksi serta kelongsoran. Selain *sheet pile*, untuk konstruksi lereng sering digunakan material *geotextile*. Material *geotextile* dapat memikul gaya tarik sehingga dapat menjaga kestabilan tanah. Hasil dari penelitian ini adalah membandingkan nilai faktor keamanan perkuatan *sheet pile* atau *geotextile* dan mampu merekomendasikan perkuatan yang efisien dan efektif.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dikemukakan oleh tugas akhir ini adalah bagaimana menganalisis faktor keamanan lereng yang diperkuat dengan alternatif *sheet pile* atau *geotextile* pada studi kasus jalan Sugihwaras Baturaja km 273+723.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Mengetahui faktor keamanan lereng sebelum dan setelah diberi *sheet pile* atau *geotextile*.
- 2) Menganalisis dan membandingkan hasil perkuatan antara *sheet pile* dan *geotextile*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Lokasi penelitian adalah lereng alami yang berada di ruas jalan Sugihwaras Baturaja km 273+723 Kabupaten Muara Enim.
- 2) Perencanaan didasarkan pada data sekunder, yaitu berupa data karakteristik tanah, penampang melintang lereng, jenis *geotextile non woven*, serta dimensi *sheet pile*.
- 3) Metode yang dipakai dalam menganalisis lereng dengan menggunakan *software* Plaxis 2D adalah metode elemen hingga.

4) Perencanaan anggaran biaya dan metode pelaksanaan di lapangan tidak diperhitungkan.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini hanya difokuskan pada perkuatan lereng dengan menggunakan perkuatan *sheet pile* atau *geotextile non woven* dalam alternatif perbaikan lereng di ruas jalan Sugihwaras Baturaja km 273+723 Kabupaten Muara Enim.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan penulisan skripsi ini secara garis besar dibagi menjadi beberapa bab yang diuraikan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan studi literatur yang dilakukan untuk mengumpulkan dasar teori yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan usulan penelitian skripsi ini. Bab ini berisi teori yang berkaitan dengan stabilitas lereng, metode perkuatan lereng, *sheet pile* sebagai perkuatan lereng, *geotextile* sebagai perkuatan lereng, dan aplikasi program Plaxis 2D.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai pengumpulan data tanah, tahapan analisis perhitungan secara manual perkuatan *sheet pile* atau *geotextile* yang kemudian dilanjutkan dengan analisis menggunakan metode elemen hingga pada program Plaxis 2D

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan mengenai kondisi tanah pada lereng alami jalan Sugihwaras Baturaja km 273+723 Kabupaten Muara Enim, pengolahan data tanah pada lokasi kelongsoran lereng, analisis lereng kondisi asli menggunakan program Plaxis 2D, analisis secara perhitungan manual kestabilan lereng menggunakan perkuatan *sheet pile* atau *geotextile*, dan dilanjutkan dengan analisis perkuatan lereng menggunakan Plaxis 2D.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan serta untuk memungkinkan adanya penelitian yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Budhu, Murni., 2011. *Soil Mechanic and Foundations*. John Willey and Sons, Inc. California.
- Darmasyah, Deddy., 2010. Tugas Akhir Alternatif Perkuatan Lereng pada Ruas Jalan Trenggalek Ponoogo Km 23+650. Institusi Teknologi Surabaya.
- Hardiyatmo, Hary Christiady., 2011. Analisis dan Perencanaan Fondasi II. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Izzati, Astika Ulfah., 2016. Perencanaan Kostruksi Turap untuk Penanggulangan Longsor Pada Jalan Raya Sekaran Gunungpati Semarang. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Luriyanto, Apri, dkk., 2014. Tugas Akhir Analisis Stabilitas Lereng dan Alternatif Penanganannya, Studi Kasus Longsor pada Ruas Jalan Pringsurat Km. MGL. 22+631 – 22+655 Kabupaten Temanggung. Universitas Diponegoro.
- Noor, Djauharo., 2012. Pengantar Geologi. Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik. Universitas Pakuan: Bogor.
- Rabie. M., 2013. *Comparison Study Between Traditional and Finite Element Methods for Slope Under Heavy Rainfall*. HBRC Journal. Cairo.
- Rifai'I, Ahmad., 2009. Perilaku Interaksi Tanah-Geotekstil Terhadap Parameter Kuat Geser. *Dinamika Teknnik Sipil*. Volume 9, No. 1, Januari 2009.
- Saputra, Septian Adi., 2017. Tugas Akhir Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Kantilever dan Geotekstil Pada Ruas Jalan Lintas Liwa - Simpang Gunung Kemala km. 268+550. Universitas Lampung.
- Steel, United States., 2016. *Steel Sheet Pilling Design Manual*. U.S. Departement Of Transportation FHWA.
- Utami, Wikentarti., 2016. Analisis Perkuatan Lereng Menggunakan Kombinasi Soil Nailing dan Gabion Studi Kasus Jalan Sugihwaras Baturaja Km. 273+723 Plaxis. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Wardana, I Gusti Ngurah., 2015. Desain Penulangan Tanah dengan Tulangan Lembaran Berupa Geotekstil untuk Perkuatan Tanah. Universitas Udayana.