

**TUGAS AKHIR**

**STUDI KESTABILAN LERENG REKLAMASI PANTAI DENGAN  
MENGUNAKAN GEOTEKSTIL SEBAGAI PERKUATAN  
TANAH**



**DISUSUN OLEH:**

**JANUARIO D. C. FERNANDES**

**NIM : 03114077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

**2019**

## TUGAS AKHIR

# STUDI KESTABILAN LERENG REKLAMASI PANTAI DENGAN MENGGUNAKAN GEOTEKSTIL SEBAGAI PERKUATAN TANAH

Disusun Oleh :

**JANUARIO D C FERNANDES**

**NIM : 03114077**

Diajukan guna memenuhi persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)  
pada Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Narotama  
Surabaya.

PRO PATRIA

Surabaya, 29 Juli 2019

Mengetahui  
Dosen Pembimbing,



**Dr. Ir. Helmy Darjanto, M.T**

**NIDN:0001096014**

## **TUGAS AKHIR**

# **STUDI KESTABILAN LERENG REKLAMASI PANTAI DENGAN MENGGUNAKAN GEOTEKSTIL SEBAGAI PERKUATAN TANAH**

Disusun Oleh :

**JANUARIO D C FERNANDES**

**NIM : 03114077**

**Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.**

Surabaya, 29 Juli 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



**Dr. Ir. Helmy Darjanto, M.T**


**NIDN:0001096014**

**TUGAS AKHIR INI  
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI  
PADA HARI SENIN, TANGGAL 29 JULI 2019**

**Judul Tugas Akhir : STUDI KESTABILAN LERENG REKLAMASI PANTAI  
DENGAN MENGGUNAKAN GEOTEKSTIL SEBAGAI  
PERKUATAN TANAH**

**Disusun Oleh : JANUARIO D C FERNANDES  
NIM : 03114077  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**


**Tim penguji terdiri :  
Ketua Penguji**

  
**1. H. Fredy Kurniawan, S.T., M.T.,  
M.Eng., Ph.D.**  
NIDN.0725098103

**Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil,**

  
**Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T.**  
NIDN.0720127002

**Sekretaris**

  
**2. Dr. Ir. F. Rooslan Edy Santosa, M.MT**  
NIDN: 0722126301

**Fakultas Teknik  
Dekan.**

  
**H. T. KOESPIADI, M.T**  
NIDN: 0701046501

**Anggota**

  
**3. Dr. Ir. Helmy Darjanto M.T**  
NIDN: 0001096014

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : JANUARIO D C FERNANDES

NIM : 03114077

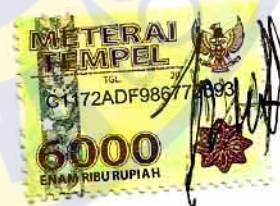
Judul Tugas Akhir : STUDI KESTABILAN LERENG REKLAMASI PANTAI  
DENGAN MENGGUNAKAN GEOTEKSTIL SEBAGAI  
PERKUATAN TANAH

Demgan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi manapun dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya tulis/pendapat yang di tulis orang lain, kecuali menjadi acuan dalam karya tulis ini yang disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila di temukan suatu jiblukan/plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademisi dan sanksi lain yang diberikan yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya. 29 Juli 2019

Hormat saya,



JANUARIO D C FERNANDES

NIM : 03114077



## ABSTRAK

Studi ini menyajikan simulasi alternatif permodelan reklamasi pantai dengan geotekstil sebagai perkuatan tanah dengan kajian tanah di daerah dengan profil tanah terlemah. Studi kasus terkait dengan tindakan dan perbaikan lereng dengan geotekstil woven. Pengamatan dan investigasi menunjukkan bahwa tanah tersebut adalah tanah pasir yang memiliki daya dukung rendah. Efek parametrik tanah yang lemah, geotekstil, beban eksternal, dan beban gempa yang dianalisis dengan PLAXIS. Hasil perhitungan menunjukkan perkuatan dengan geotekstil woven dan faktor keamanan (SF) yang menahan beban eksternal dan beban gempa yang besar.

**Kata kunci:** Permodelan, Geotekstil, Perkuatan, Gempa Bumi, Beban Eksternal.



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
LAMPIRAN .....	xvi
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Studi Kasus .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II .....	4
LANDASAN TEORI .....	4
2.1. Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Stabilitas Lereng .....	4
2.3. Lereng .....	5
2.3.1. Lereng Alam .....	7
2.3.2. Lereng Buatan .....	8
2.4. Pengaruh–Pengaruh Terhadap Stabilitas Lereng .....	10

2.4.1.	Pengaruh Tegangan Efektif.....	10
2.4.2.	Pengaruh Kuat Geser Tanah.....	11
2.4.3.	Pengaruh Tekanan Lateral.....	12
2.4.4.	Pengaruh Tekanan Aktif dan Tekanan Pasif.....	13
2.4.5.	Pengaruh Gempa .....	13
2.5.	Cara Mengatasi Kelongsoran Lereng .....	14
2.6.	Metode Elemen Hingga.....	16
2.7.	Faktor Keamanan (SF) .....	17
2.8.	Geoteksti.....	19
2.8.1.	Jenis Geotekstil.....	19
2.8.2.	Fungsi Geotekstil .....	22
2.9.	Plaxis .....	22
2.9.1.	<i>Plaxis Input</i> .....	22
2.9.2.	<i>Plaxis Calculation</i> .....	23
2.9.3.	<i>Plaxis Output</i> .....	24
BAB III	.....	25
METODE PENELITIAN	.....	25
3.1.	Uraian Umum .....	25
3.2.	Lokasi penelitian .....	25
3.3.	Pengumpulan Data .....	25
3.3.1.	Data tanah.....	26
3.3.2.	Data <i>Goetextile</i> .....	28
3.3.3.	Beban Luar ( <i>Eksternal Load</i> ).....	28
3.3.4.	Data Kegempaan .....	29
3.3.5.	Data <i>Bathymetri</i> dan Topografi.....	30
3.4.	Permodelan.....	31
3.5.	Analisis Data Dilakukan Dengan Menggunakan Program Plaxis V.8.2	32

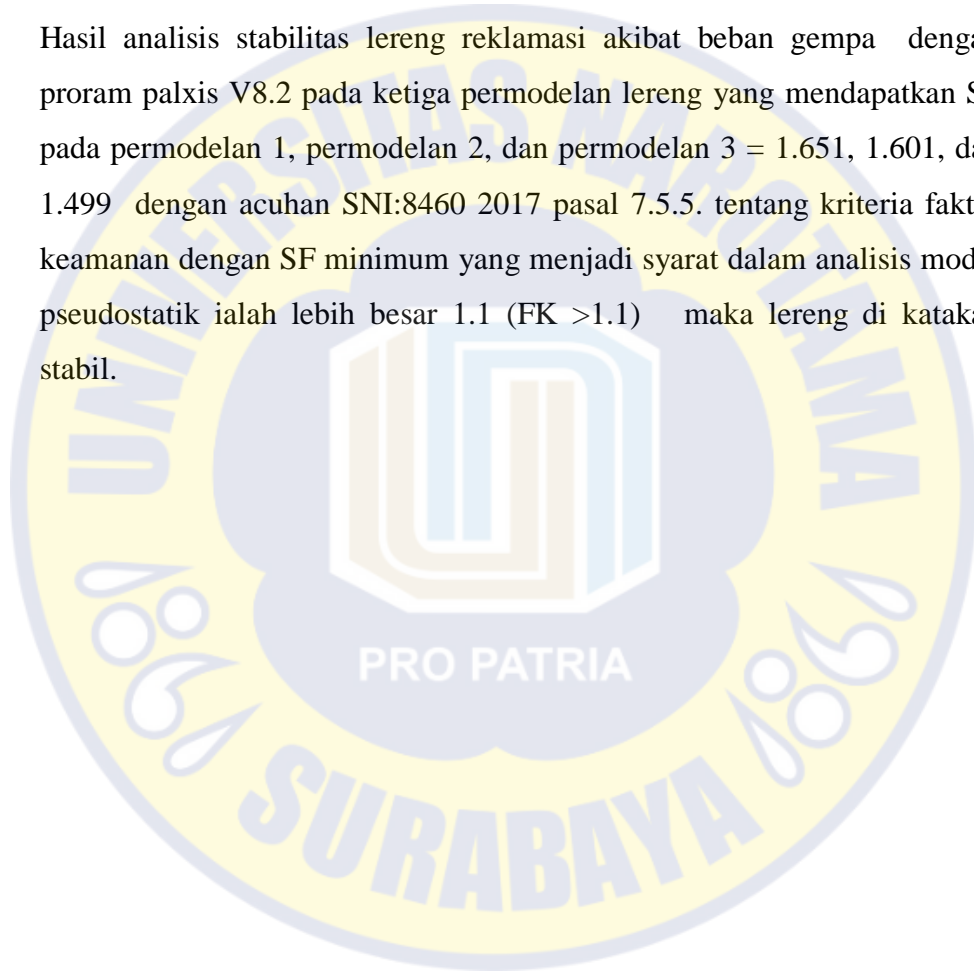


3.6.	Hasil Dan Pembahasan .....	33
3.7.	Kesimpulan dan Saran .....	33
3.8.	Bagan Alur Penelitian .....	33
BAB IV .....		35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1.	Plaxis Input V8.2 .....	35
4.2.	Plaxis Calculation V8.2.....	36
4.1.1.	Analisis Perhitungan Permodelan 1 .....	36
4.1.2.	Analisis Perhitungan Permodelan 2 .....	37
4.1.3.	Analisis Perhitungan Permodelan 3 .....	38
4.3.	Plaxis Output V8.2 .....	39
4.2.1.	<i>Output</i> permodelan 1 .....	40
4.2.1.	<i>Output</i> Permodelan 2.....	46
4.2.1.	<i>Output</i> Permodelan 3.....	51
4.4.	Faktor Keamanan (SF) .....	56
BAB V.....		59
KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1.	Kesimpulan.....	59
5.2.	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA .....		60

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah diuraikan dari hasil dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Pada stabilitas lereng reklamasi dengan geotekstil sebagai perkuatan tanah pada ketiga permodelan dengan beban merata yang dianalisis dengan program plaxis V8.2 mendapat SF pada permodelan 1, permodelan 2 dan permodelan 3 = 3.172, 2.685 , dan 2.989 ,maka lereng dikatakan stabil.
2. Hasil analisis stabilitas lereng reklamasi akibat beban gempa dengan program plaxis V8.2 pada ketiga permodelan lereng yang mendapatkan SF pada permodelan 1, permodelan 2, dan permodelan 3 = 1.651, 1.601, dan 1.499 dengan acuan SNI:8460 2017 pasal 7.5.5. tentang kriteria faktor keamanan dengan SF minimum yang menjadi syarat dalam analisis model pseudostatik ialah lebih besar 1.1 ( $FK > 1.1$ ) maka lereng di katakan stabil.



## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah , F. N., Surjandari, N. S., & As'ad, S. (2014). Penggunaan Geotekstil Pada Lereng Sungai Gajah Putih Surakarta. paper Reset.
- Benmebarek, S., Berrabah, F., & Benmebarek, N. (2014). *Effect of Geosynthetic Reinforced Embankment on Locally Zones by Numerical Approach*. Reasearch paper.
- Bowles, J. E. (1986). Sifat-sifat Fisis Dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah). jakarta: Penerbit Erlangga.
- Brinkgreve, R. (2005). *PLAXIS 2D-Versi 8*. Belanda: PLAXIS b.v.
- Ciotlaus, M., Kollo, G., Moldovan, D., & Muntean, L. (2017). *Slope Stability of Railway Embankment*. Procedia Engineering.
- Darjanto, H. (2014). Laporan Akhir Proyek Dan Draf Manual Kestbilan Lereng.
- Harabinova, S. (2017). *Assessment of Slope stability on the Road*. Procedia Engineering.
- Hardiyatmo, H. C. (2006). Mekanika Tanah I Edisi Keempat . Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hardyatmo, H. C. (2007). Meknika Tanah 2 . Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- M.Das, B. (2010). *Principles of Geotechnical Engineering, 7th Edition*. Amerika Serikat: Nelson Education Ltd.
- Permana, G. W. (2016). Analisis stabilitas Lereng Dengan Penanganan Longsor Menggunakan Elemen Hingga Plaxis V8.2 (Studi Kasus : Ruas Jalan Liwa-Simpang Gunung Kemala STA.263+650). Tugas Akhir.
- Pradhana, R. (2018). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil (Studi Kasus : Bantaran Sungai Code, Kecamatan Jetis, Daerah Istimewa Yogyakarta). Tugas Akhir.
- Saputra, S. A. (2017). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Tanah Kantivaler Dan Geotekstil Pada Ruas Jalan Lintas Liwa-Simpang Gunung Kemala KM. 268+550. Tugas Akhir.
- SNI:8460. (2017). Persyaratan Perancangan Geoteknik. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Surjandari, N. S., Setiawan, B., & Nindyaantika, E. (2012). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil.

Uswatun, C. (2012). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil Menggunakan Program Geoslope. *Skripsi*.

Wardana, I. G. (2017). Penggunaan Bahan Geotekstil Untuk Mencegah Kelongsoran Pada Lereng.

Zhao, L.-H., Cheng, X., Zhang, Y., Li, L., & Li, D.-J. (2016). *stability Analisis of Seismic Slope With Cracks*. Research Paper.

