

**TUGAS AKHIR**

**STUDI KOMPARASI DINDING PENAHAN TANAH SHEET  
PILE DENGAN GEOGRID WALL (SEBAGAI ALTERNATIF)**

**PADA PEKERJAAN PERLUASAN IAIN JEMBER**

**Studi Kasus : Pada Proyek Perencanaan Pembuatan Konstruksi Penahan  
Tebing Sungai di Kampus IAIN Jember**



**Disusun Oleh :**

**SITI ULFATUN UYUN**

**1410 611 019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**STUDI KOMPARASI DINDING PENAHAN TANAH SHEET  
PILE DENGAN GEOGRID WALL (SEBAGAI ALTERNATIF)  
PADA PEKERJAAN PERLUASAN IAIN JEMBER**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :  
**SITI ULFATUN UYUN**  
**1410 611 019**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

**Arief Alihudien, ST, MT**  
**NPK : 10 03 541**

Dosen Penguji I

**Ilanka Cahya Dewi, ST, MT**  
**NPK : 15 03 645**

Dosen Pembimbing II

**Ir. Suhartinah, MT**  
**NPK : 95 05 246**

Dosen Penguji II

**Irawati, ST, MT**  
**NPK : 05 12 417**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**STUDI KOMPARASI DINDING PENAHAN TANAH SHEET  
PILE DENGAN GEOGRID WALL (SEBAGAI ALTERNATIF)  
PADA PEKERJAAN PERLUASAN IAIN JEMBER**

Disusun Oleh :

**SITI ULFATUN UYUN  
1410 611 019**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang 23 juli 2018  
sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Arief Alihudien, ST, MT**  
NPK : 10 03 541

**Ir. Suhartinah, MT**  
NPK : 95 05 246

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

**Ilanka Cahya Dewi, ST, MT**  
NPK : 15 03 645

**Irawati, ST, MT**  
NPK : 05 12 417

Mengetahui,

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

Menyetujui,  
Kepala Program Studi Teknik Sipil

**Ir.Suhartinah, MT**  
NPK : 95 05 246

**Irawati, ST, MT**  
NPK : 05 12 417

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur atas pertolongan Allah SWT yang telah memberi kekuatan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Segala hal yang telah diupayakan semoga bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca. Tugas akhir ini berjudul “STUDI KOMPARASI DINDING PENAHAN TANAH SHEET PILE DENGAN GEOGRID WALL (SEBAGAI ALTERNATIF) PADA PEKERJAAN PERLUASAAN IAIN JEMBER” dengan membuat bab I sampai bab V. Bab I berisi pendahuluan, Bab II berisi tinjauan pustaka, Bab III berisi metodologi penelitian, bab IV berisi hasil dan pembahasan, serta bab V berisi kesimpulan dan saran.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini jauh dari sempurna. Dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang masih ada pada penulisan tugas akhir ini, semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul .....</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Motto .....</b>	<b>iii</b>
<b>Lembar Persetujuan .....</b>	<b>iv</b>
<b>Lembar Pengesahan.....</b>	<b>v</b>
<b>Lembar Pernyataan .....</b>	<b>vi</b>
<b>Persembahan .....</b>	<b>vii</b>
<b>Ungkapan Terimakasih .....</b>	<b>viii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>x</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>xi</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>xii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xvi</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xvii</b>
<b>Daftar Lampiran.....</b>	<b>xviii</b>
<b>Bab I. Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Pengertian Dinding Penahan Tanah .....	6
2.2. Macam – macam Dinding Penahan Tanah .....	7

2.3. Dinding Penahan Sheet pile .....	9
2.4. Dinding Penahan Type Kantilever .....	12
2.5. Tekanan Tanah Lateral .....	12
2.6. Geogrid .....	12
2.7. Gaya – gaya yang Bekerja Pada Diding Penahan .....	14
2.8. Gaya – gaya yang Bekerja Pada Diding Penahan Sheet Pile .....	14
2.9. Syarat Konstruksi Ideal dinding Penahan .....	15
2.10. Cek Stabilitas Dinding Penahan. ....	16
2.10.1. Cek Guling .....	16
2.10.2. Cek Geser Bagian Dasar .....	21
2.10.3. Analisis Stabilitas Sheet Pile wall .....	23
2.10.4. Dinding Penahan Sheet Pile pada Tanah Kohesif .....	24
2.10.5. Cek Kegagalan daya dukung .....	27
2.11. Syarat Konstruksi dengan Perkuatan Geogrid.....	29
2.11.1. Internal Stability .....	30
2.11.2. External Stability .....	31
2.12. Macam-macam kelongsoran .....	32
2.13. Plaxis 2D .....	33
2.14. Literatur Terdahulu .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1. Lokasi .....	38
3.2. Tahapan Pengumpulan Data .....	38
3.3. Flow Chart Penelitian .....	40

<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
4.1. Lokasi Penelitian .....	41
4.2. Pengumpulan Data.....	42
4.2.1. Sondir Test .....	42
4.2.2. Deskripsi Tanah.....	52
4.3. Pengelolaan Data .....	55
4.4. Geogrid wall .....	62
4.5. Rencana Anggaran Biaya .....	66
4.6. Pembahasan .....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Lokasi Penelitian Perencanaan Dinding Penahan Tanah.....	3
<b>Gambar 2.2.1.</b> Klasifikasi Dinding Penahan Tanah .....	7
<b>Gambar 2.2.2.</b> Macam – macam Tembok Penahan.....	9
<b>Gambar 2.3.1.</b> Jenis Sheet Pile Kayu.....	10
<b>Gambar 2.3.2.</b> Jenis Sheet Pile Beton.....	11
<b>Gambar 2.3.3</b> Jenis Sheet Pile Baja.....	11
<b>Gambar 2.6.1</b> Geogrid .....	13
<b>Gambar 2.8.1.</b> Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Sheet Pile .....	14
<b>Gambar 2.10.1</b> Tekanan Tanah Rankine Aktif dan Pasif Pada Dinding .....	16
<b>Gambar 2.10.2</b> Cek Untuk Guling Menanggung Tekanan Ranine .....	19
<b>Gambar 2.10.2.1</b> Cek Geser Bagian Dasar .....	21
<b>Gambar 2.10.4.1</b> Turap Secara Keseluruhan Pada Tanah Lempung.....	24
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Penelitian didaerah IAIN Jember .....	38
<b>Gambar 3.2.</b> Flow Chart Penelitian .....	40
<b>Gambar 4.1.1</b> Lokasi Penelitian didaerah IAIN Jember .....	41
<b>Gambar 4.1.2</b> Potongan Existing dengan Sheet Pile .....	41
<b>Gambar 4.2.1.1</b> Grafik Sondir test titik 1 .....	44
<b>Gambar 4.2.1.2</b> Grafik Sondir test titik 2 .....	46
<b>Gambar 4.2.1.3</b> Grafik Sondir test titik 3 .....	48
<b>Gambar 4.2.1.4</b> Grafik Sondir test titik 4 .....	50
<b>Gambar 4.2.2.1</b> Potongan Existing dengan Sheet Pile .....	54
<b>Gambar 4.2.2.2</b> Potongan Existing dengan Rencana Retaining Wall .....	54
<b>Gambar 4.2.2.3</b> Detail Rencana Retaining Wall .....	54
<b>Gambar 4.5.1</b> Diagram Cash Flow Retaining Wall .....	68
<b>Gambar 4.5.2</b> Diagram Cash Flow Geogrid Wall .....	68



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.10.1.1.</b> Tata Cara Perhitungan $\Sigma$ MR .....	19
<b>Tabel 4.2.1.1.</b> Titik 1 Sondir .....	43
<b>Tabel 4.2.1.2.</b> Titik 3 Sondir .....	43
<b>Tabel 4.2.1.3.</b> Sondir Test titik 1 .....	45
<b>Tabel 4.2.1.4.</b> Sondir Test titik 2 .....	47
<b>Tabel 4.2.1.5.</b> Sondir Test titik 3 .....	49
<b>Tabel 4.2.1.6.</b> Sondir Test titik 4 .....	51
<b>Tabel 4.2.2.1.</b> Deskripsi Tanah.....	53
<b>Tabel 4.3.1.</b> Momen Tahanan.....	56
<b>Tabel 4.3.2.</b> Kontrol momen.....	57
<b>Tabel 4.3.3.</b> Momen Positif (Guling) .....	60
<b>Tabel 4.3.4.</b> Momen Negatif (Guling).....	60
<b>Tabel 4.3.5.</b> Perhitungan Momen Maksimum Dinding .....	62
<b>Tabel 4.4.1.</b> Perhitungan Panjang Geogrid.....	64
<b>Tabel 4.5.1.</b> Rekap RAB Retaining Wall .....	67
<b>Tabel 4.5.2.</b> Rekap RAB Geogrid Wall.....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Hubungan N-SPT dengan sifat-sifat tanah pada tanah lanau da tanah lempung.....	75
<b>Lampiran 2.</b> Tabel nilai konus dan tabel konsistensi tanah kohesif.....	76
<b>Lampiran 3.</b> Tabel Perhitungan CU Rata-rata.....	77
<b>Lampiran 4.</b> Tabel Karakteristik kekuatan tensar geogrid .....	78
<b>Lampiran 5.</b> Tabel Hubungan antara jenis tanah & faktor kestabilan.....	78
<b>Lampiran 6.</b> Spesifikasi Sheet Pile.....	79
<b>Lampiran 7.</b> Gambar Detail Rencana Retaining wall dan geogrid wall.....	80
<b>Lampiran 8.</b> RAB Retaining Wall dan RAB Geogrid Wall.....	81
<b>Lampiran 9.</b> Tabel Faktor Bunga Majemuk.....	103
<b>Lampiran 10.</b> Analisis Software Plaxis 2D Pada Keamanan Keamanan(SF) ...	104
<b>Lampiran 11.</b> Analisis Software Plaxis 2D Geogrid dan SF.....	105

## DAFTAR PUSTAKA

- Koerner, Robert M.Ph.D.,PE, 1986. *Designing With Geosynthetics Second Edition*. Prentice Hall Inc.
- Wesley, Laurence D,2014. "Mekanika Tanah : untuk tanah endapan dan residu. Yogyakarta : Andi.
- "Rekayasa Pondasi 1 (Konstruksi Penahan Tanah). : Gunadarma
- Das, Braja M. 1995. Mekanika Tanah. Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Hardiyatmo, Hari Christady. 1994. Mekanika Tanah 2. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Mochtar, Ir. Indrasurya B.,MSc.,PhD. 2000. Teknologi Perbaikan Tanah Masa Kini. Surabaya : ITS
- Terzaghi, Karl dan Ralph B. Peck. 1993. Mekanika Tanah dan Praktek Rekayasa. Jakarta : Penerbit Erlangga