

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TEBING SUNGAI
KUSAN STA 4+509 s/d 4+628 DESA BINAWARA KABUPATEN TANAH
BUMBU

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat



Dibuat oleh:

Silfiana

2110811120024

Dosen Pembimbing

Ir. Humaira Afrila, S.T, M.T.

NIP. 1995011120232 1 036

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

BANJARBARU

2025

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Silfiana
NIM : 2110811120024
Fakultas : Teknik
Jurusan : S-1 Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tebing Sungai
Kusan Sta 4+509 S/D 4+628 Desa Binawara Kabupaten
Tanah Bumbu

Pembimbing : Ir. Humaira Afrila, S.T, M.T

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis

Silfiana

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TEBING
SUNGAI KUSAN STA 4+509 s/d 4+628 DESA BINAWARA
KABUPATEN TANAH BUMBU**

Silfiana, Ir.Humaira Afrila²

*Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714
E-mail : sselviana470@gmail.com ; humaira.afrila@ulm.ac.id*

ABSTRAK

Di Kabupaten Tanah Bumbu tepatnya di ruas jalan Desa Binawara mempunyai peranan penting yaitu sebagai satu-satunya akses jalan para pengguna jalan. Kelongsoran ini diperkirakan akibat adanya kondisi pasang tinggi pada sungai di sisi jalan. Pembangunan dinding penahan tanah berupa turap pada proyek Perkuatan Tebing Sungai Kusan Desa Binawara Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Panjang longsor 119 meter lebar 6 meter dan tinggi longsor 8 meter. Akibat dari gerusan air sungai yang semakin mengurus tebing akan mengakibatkan longsor pada jalan.

Perencanaan turap ini di mulai dengan Studi literatur dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur sebelumnya yang berhubungan dengan perencanaan. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data penyelidikan tanah. Dilanjutkan dengan analisis stabilitas *existing* dinding penahan tanah. Setelah itu dimodelkan dan dianalisa menggunakan *software* Geostudio 2024 untuk mendapatkan nilai *safety factor*. Terakhir menghitung turap dan *Overall stability*.

Dari hasil analisis stabilitas *existing* Dinding Penahan Tanah di dapat *safety factor* $0,995 < 1,5$ yang artinya lereng tidak aman. Pada perhitungan kedalaman D_{desain} , didapatkan dalam pancangan turap sebesar $D = 9$ m. Sehingga panjang turap keseluruhan adalah 17 m. Momen maksimum yang didapat dari perhitungan sebesar 22,58 t.m, sedangkan momen *cracking moment* turap beton tipe adalah 23.40 t.m. Didapatkan momen maksimum $<$ *cracking moment* maka konstruksi turap dinyatakan aman. Gaya angker yang didapat sebesar 56,51 ton/m. Jika dipasang *tie rod* dengan $s = 1$ m, maka gaya angker yang terjadi sebesar 7,06 ton/m. Dengan desain mutu baja ST- 44, didapat diameter *tie rod* sebesar 350,14 cm^3 . Berdasarkan hasil *overall stability* maka dapat disimpulkan bahwa sudah memenuhi syarat dan dapat di nyatakan aman ($SF 2.027 > 1,5$).

Kata kunci: Dinding Penahan Tanah, Turap, *Overall stability*, *safety factor*, angker.

DESIGN OF RETAINING WALLS FOR THE KUSAN RIVER CLIFF STA 4+509 to 4+628 BINAWARA VILLAGE, TANAH BUMBU REGENCY

Silfiana, Ir.Humaira Afrila²

Civil Engineering Study Program, Lambung Mangkurat University
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35.5 Banjarbaru, South Kalimantan – 70714
E-mail : sselviana470@gmail.com ; humaira.afrila@ulm.ac.id

ABSTRACT

In Tanah Bumbu Regency, specifically the Binawara Village road plays a crucial role as the sole access road for road users. This landslide is thought to have been caused by high tides in the river alongside the road. The construction of a retaining wall in the form of a sheet pile was part of the Kusan River Bank Reinforcement Project in Binawara Village, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan Province. The landslide is 119 meters long, 6 meters wide, and 8 meters high. The erosion of the river water, which is increasingly wearing away at the cliff, will cause a landslide on the road.

The design of this retaining wall began with a literature study, collecting and studying previous literature related to the design. This was followed by data collection and soil investigation. This was followed by a stability analysis of the existing retaining wall. This was then modeled and analyzed using Geostudio 2024 software to obtain a safety factor. Finally, the retaining wall and overall stability were calculated.

From the results of the stability analysis of the existing retaining wall, a safety factor of $0.995 < 1.5$ was obtained, which means the slope is not safe. In the calculation of the depth D_{design} , it was obtained in the sheet pile of $D = 9$ m. So the total sheet pile length is 17 m. The maximum moment obtained from the calculation was 22.58 t.m, while the cracking moment of the concrete sheet pile type was 23.40 t.m. The maximum moment $<$ cracking moment was obtained, so the sheet pile construction was declared safe. The anchor force obtained was 56.51 tons/m. If a tie rod with $s = 1$ m was installed, the anchor force that occurred was 7.06 tons/m. With the ST-44 steel quality design, the tie rod diameter was 350.14 cm³. Based on the results of the overall stability, it can be concluded that it has met the requirements and can be declared safe ($SF 2.027 > 1.5$).

Keywords: Retaining Wall, Sheet Pile, Overall stability, safety factor, anchorage.

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Percobaan Dinding Penahan Tanah Tebing Sungai Kusan Sta 4+509 S/D
4+628 Desa Binawara Kabupaten Tanah Bumbu

Oleh

Silfiana (2110811120024)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 10 November 2025 dan
dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Markawie, M.T
NIP. 19631016 199201 1 001
Anggota 1 : Gawit Hidayat, S.T., M.T.
NIP. 19721028 199702 1 011
Anggota 2 : Dr. Ir. Rustam Effendi, M.A.Sc.
NIP. 19620424 199003 1 001
Pembimbing : Ir. Humaira Afrifa, S.T., M.T
Utama : NIP. 19950411 20232 1 036

Banjarbaru, 10.11.2025

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

10/11/2025
Fakultas Teknik ULM,

Dr. Mahbubah S., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

10/11/2025
S-1 Teknik Sipil

Dr. Muhammad Asyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

 <p>KEMENTERIA PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAK STUDI S-1 TEKNIK SIPIL</p>	LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR	
	No.	Nama
1.	Silfiana	2110811120024

KEGIATAN ASISTENSI

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	17 Januari 2025	Perbaiki latar belakang, rumusan masalah dan tujuan	<i>h</i>
2.	30 Januari 2025	Lanjut BAB II	<i>h</i>
3.	24 Februari 2025	Perbaiki BAB II	<i>h</i>
4.	1 Maret 2025	Perbaiki BAB III	<i>h</i>
5.	7 Maret 2025	ACC	<i>h</i>
6.	26 Mei 2025	Perbaiki kondisi eksisting lereng pada software geostudio.	<i>h</i>
7.	9 Juni 2025	Perbaiki perhitungan pembebanan .	<i>h</i>
8.	12 Juni 2025	Perbaiki perhitungan tegangan tanah karena ada perbedaan lapisan tanah (di atas muka air dan di bawah muka air) hitung sesuai lapisan.	<i>h</i>
9.	20 Juni 2025	Cek kembali Perhitungan jangkar.	<i>h</i>
10.	4 Agustus 2025	Cek kembali perhitungan daya dukung lateral.	<i>h</i>
11.	11 Agustus 2025	Cek kembali perhitungan daya dukung axial.	<i>h</i>
12.	7 Oktober 2025	Perbaiki analisis overall stability pada turap dan jangkar.	<i>h</i>
13.	14 Oktober	Perbaiki gambar kerja dan tambahkan tampak depan, samping, pembesian dan caping.	<i>h</i>
14.	29 Oktober 2025	ACC	<i>h</i>



**LAPORAN PRAKTIK KERJA
PROYEK PEMBANGUNAN UNDERPASS TATAKAN 101 KAB. TAPIN**

Banjarbaru, 2025

Dosen Pembimbing

Humaira Afrila

Ir. Humaira Afrila, S.T., M.T.
NIP.19950411202321 2 036

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Segala syukur terpanjatkan untuk Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena atas berkah rahmat dan hidayah-Nya jualah tugas akhir ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam juga untuk junjungan umat, Nabi Besar Muhammad SAW. Harapan dan doa semoga kita dapat memperoleh kebahagiaan dunia dan akhirat.

Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk menempuh ujian Strata Satu (S1) Pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, dengan judul “Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tebing Sungai Kusan Sta 4+509 S/D 4+628 Desa Binawara Kabupaten Tanah Bumbu”.

Keberhasilan penyusunan tugas akhir ini berkat doa restu dan dukungan banyak pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala bentuk kasih sayang, ilmu, dan limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua saya serta seluruh keluarga atas semua cinta, kasih sayang, segala bentuk dukungan, dan doa dari kalian yang tidak pernah berhenti dan sangat berarti.
3. Ibu Ir. Humaira Afrila, S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, saran, dan waktunya, serta dengan sabar memberikan bimbingan dari awal hingga selesainya tugas akhir ini.
4. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak sekali memberikan ilmu kepada penulis.
5. Teman dan sahabat yang selalu memberikan semangat dengan caranya masing-masing, memberikan inspirasi dalam hal apapun, serta berbagi pahit manis kehidupan.
6. Semua pihak yang telah memberikan andil besar dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna baik dari segi bahasa, teknik penulisan maupun dari segi keilmuannya. Oleh karenanya, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengharapkan

kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat memperkaya ilmu.

Banjarbaru, 2025
Penulis

Silfiana
NIM. 2110811120024

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tinjauan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Lokasi Perencanaan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanah Longsor.....	5
2.1.1 Klasifikasikan Kelongsoran Tanah	5
2.1.2 Faktor Penyebab terjadi Tanah Longsor	8
2.1.3 Penanggulangan Longsor.....	9
2.2 Stabilitas Lereng.....	10
2.2.1 Krateria Faktor Keamanan.....	12
2.2.2 Analisis Stabilitas Lereng	13
2.3 Motode Stabilitas Lereng	14
2.3.1 Motode Fellenius	14
2.3.2 Motode Bishop.....	16
2.3.3 Motode Janbu.....	18
2.4 Dinding Penahan Tanah	19
2.4.1 Jenis-Jenis Dinding Penahan Tanah.....	20
2.4.2 Deminsi Tipikal Dinding Penahan Tanah	21
2.5 Analisis Stabilitas Penahan Tanah.....	22
2.5.1 Stabilitas Terhadap Geser.....	25
2.5.2 Stabilitas Terhadap Guling.....	28
2.6 Stabilitas Terhadap Keruntuhan Kapasitas Dukung Tanah	28

2.6.1	Persamaan Terzaghi	29
2.6.2	Persamaan Hansen	30
2.7	Tekanan Tanah Lateral	33
2.7.1	Tekanan Tanah dalam Keadaan Diam.....	35
2.7.2	Tekanan Tanah dalam Keadaan Aktif	38
2.7.3	Tekanan Tanah dalam Keadaan Pasif.....	41
2.8	Perlindungan Tebing Sungai Dengan Turap (Sheet pile).....	44
2.8.1	Jenis Sheet Pile Berdasarkan Bahan	45
2.8.2	Tipe – Tipe Dinding Turap.....	51
2.9	Gaya - Gaya yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	53
2.9.1	Turap Kantilever	54
2.10	Geostudio	68
BAB III	METODE PERENCANAAN	77
3.1	Data yang Digunakan	77
3.2	Motode Perancangan dan Analisis	77
3.3	Flowchart Perancangan	77
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	80
4.1	Data Penyelidikan Tanah	80
4.1.1	Data Hasil Pengujian N-SPT	80
4.1.2	Data Hasil Pengujian Laboratorium	80
4.1.3	Hasil Analisa	81
4.1.4	Data Topografi	81
4.1.5	Koordinat Lokasi	83
4.2	Analisis Stabilitas Lereng Exsisting.....	84
4.3	Perencanaan Dinding Penahan Tanah	85
4.3.1	Preliminary Desain.....	86
4.3.2	Layout Rencana	87
4.4	Perhitungan Kontruksi Turap	87
4.4.1	Fungsi Bangunan	87
4.4.2	Data Bangunan	87
4.4.3	Data Material	87
4.4.4	Perhitungan Pembebanan	88

4.4.5 Data-Data Tanah	88
4.4.6 Perhitungan Tegangan Tanah	88
4.4.7 Tekanan Tanah pada Kedalaman Dasar Galian	90
4.5 Perhitungan Momen Maksimum pada Turap	95
4.5.1 Perhitungan Dinding Desain Turap	96
4.6 Perhitungan Gording	97
4.6.1 Perencanaan Jangkar	98
4.7 Analisis Overall Stability Menggunakan Software Geostudio 2024.....	103
BAB V PENUTUP.....	104
5.1 Kesimpulan	104
5.2 Saran	105
DAFTARPUSTAKA.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Perencanaan (<i>Google Earth</i> , 2025).....	3
Gambar 2.1 Tipe – Tipe Kelongsoran Tanah.....	6
Gambar 2.2 Sistem gaya pada Metode Fellenius.....	15
Gambar 2.3 sistem Gaya Suatu Elemen Menurut Bishop	17
Gambar 2.4 Harga ma untuk Persamaan Bishop	18
Gambar 2.5 Analisa Kemantapan Lereng Janbu	18
Gambar 2.6 Sistem Gaya pada Suatu Elemen Menurut Cara Janbu	18
Gambar 2.7 Dimensi Tipikal Dinding Penahan Tanah	22
Gambar 2.8 Gaya-gaya yang Bekerja pada Dinding Penahan.....	24
Gambar 2.9 (a) Stabilitas terhadap penggeseran dan penggulingan, (b) Memperbesar tahanan geser dengan pengunci.....	27
Gambar 2.10 Tekanan Tanah Dalam Keadaan Diam (<i>At Rest</i>).....	36
Gambar 2.11 Distribusi Tekanan Tanah dalam Keadaan Diam (<i>at rest</i>) pada Tembok	38
Gambar 2.12 Tekanan Lateral Tanah Aktif.....	39
Gambar 2.13 Tekanan Tanah Aktif Menurut Rankine	40
Gambar 2.14 Tekanan Tanah Pasif Menurut Rankine	43
Gambar 2. 15 Konstruksi Dinding Pancang Turap (a) Pancang Turap Berkonsul (b) Pancang Turap Berjangkar (c) Turap yang Diperkuat (d) Turap Berjangkar (Berangkur).....	45
Gambar 2. 16 Pancang turap kayu. (a) Ujungnya disambung bersama; (b) lidah dan alur yang dicetak(Wakefield);(c) lidahdan alur diserut; (d) pasak logam untuk menyatukan tiang pancang yang bersebelahan; (e) pancang alur-V.	46
Gambar 2. 17 Detail khas untuk pancang turap beton-bertulang	48
Gambar 2. 18 Sambungan-sambungan pancang turap canai atau yang dicetak khas.....	50
Gambar 2. 19 Lokasi sumbu netral untuk bagian-bagian dicanai berbadan dalam. Tidak berlaku untuk penampang-Z dan yang berbadan dangkal....	50
Gambar 2. 20 (a) Dinding turap kantilever, (b) Dinding turap diangker	52

Gambar 2. 21 (a) Dinding turap dengan landasan yang didukung tiang-tiang. (b) Bendungan elak selular.....	51
Gambar 2.22 Tekanan air neto di belakang turap. (a) Penggambaran jaring arus; (b) Diagram tekanan air neto di belakang turap.....	54
Gambar 2.23 Tiang Turap Kantilever Tertanam pada Pasir.....	55
Gambar 2.24 Tiang Turap Kantilever Tertanam pada Pasir: (a) variasi diagram; tekanan bersih (b) variasi momen.....	55
Gambar 2. 25 Turap Kantilever pada tanah lempung.....	59
Gambar 2. 26 Variasi defleksi alami dan momen pada angkur turap (a) Metode ujung bebas;(b) Metode ujung tetap.....	62
Gambar 2. 27 Turap berjangkar dipancang pada tanah lunak.....	63
Gambar 2. 28 Plot M_d/M_{max} dengan bilangan stabilitas untuk turap dipancang pada tanah lempung.....	65
Gambar 2. 29 Kapasitas blok angker.....	66
Gambar 2. 30 Penampatan Angker.....	68
Gambar 2.31 Software Geostudio.....	69
Gambar 2.32 Memulai Start Program Geostudio 2018.....	70
Gambar 2.33 Membuka Projec Baru pada Geostudio 2018.....	70
Gambar 2.34 Mendefinisikan Jenis Analysis yang digunakan.....	71
Gambar 2.25 Pilih Tipe Analysis yang digunakan.....	71
Gambar 2.36 Set Satuan Pada Geoslope/w 2018.....	72
Gambar 2.37 SetNilai Grid pada Geoslope/w 2018.....	73
Gambar 2.38 Set Skala pada Geoslope/w 2018.....	74
Gambar 2.39 Mendefinisikan Elevasi dan Jarak.....	74
Gambar 2.40 Hasil Sketsa Profil Sumbu X dan Y (Elevasi Dan Jarak. Menggambar Penampang Profil).....	74
Gambar 2.41 Mendefinisikan jenis Material Pada Geoslope/w 2018.....	75
Gambar 2.42 Analysis Slove pada Geoslope/w 2018.....	76
Gambar 3.1 flowchat Perencanaa.....	77
Gambar 4.1 Nilai N dari Pengujian SPT di Titik- Titik Bor.....	80
Gambar 4.2 Arah cros sungai Kusan.....	81
Gambar 4.3 Arah long Section Sungai Kusan.....	82

Gambar 4.4 Kondisi Pada Sungai Kusan Desa Binawara	83
Gambar 4.5 Area Longsoran	83
Gambar 4.6 Peta Lokasi Perencanaan	84
Gambar 4.7 Lapisan tanah 1 kondisi eksisting.....	85
Gambar 4.8 Lapisan tanah 2 kondisi eksisting.....	85
Gambar 4.9 Lapisan tanah 3 kondisi eksisting.....	86
Gambar 4.10 Analisis Stabilitas Exsisting Dengan Menggunakan Geostudio.....	86
Gambar 4.11 Preliminary desain87
Gambar 4.12 Layout Renacana	88
Gambar 4.13 Sketsa Tegangan Tanah	88
Gambar 4.14 Digram Distribusi Tegangan Tanah	94
Gambar 4.15 Distribusi Beban pada Turap	94
Gambar 4.16 Diagram Momen dengan Menggunakan Software SAP2000.....	95
Gambar 4.17 Penampang Profil Turap Tipe W- 400-B	96
Gambar 4.18 Sketsa Penampang Profil Kanal Kait 450.75.6 mm	97
Gambar 4.19 Pereencanaan Blok Angkur	99
Gambar 4.20 Perencana Panjang Baja Angkur.....	101
Gambar 4.21 Lapisan 1 kondisi <i>Overall stability</i>	101
Gambar 4.22 Lapisan 2 kondisi <i>Overall stability</i>	102
Gambar 4.23 Lapisan 3 kondisi <i>Overall stability</i>	102
Gambar 4.24 Timbunan kondisi <i>Overall stability</i>	103
Gambar 4.25 Hasil Kelongsoran Lereng dengan Perkutan Tiang Pancang.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penyebab Umum Tanah Longsor.....	9
Tabel 2.2 Nilai faktor keamanan terhadap longsoran	12
Tabel 2.3 Nilai Faktor Keamanan untuk Lereng Tanah.....	12
Tabel 2.4 Nilai Faktor Keamanan untuk Lereng Tanah.....	13
Tabel 2.5 Koefisien Gesek (<i>f</i>) Antara Dasar Fondasi dan Tanah Dasar.....	26
Tabel 2.6 Nilai-Nilai Faktor Dukung Terzaghi (1943)	29
Tabel 2.7 Faktor-faktor Kapasitas Dukung Meyerhof (1963), Hansen (1961), dan Vesic (1973).....	31
Tabel 2.8 Faktor Kedalaman Fondasi (Hansen, 1970)	32
Tabel 2.9 Faktor Kedalaman fondasi (Vesic 1975).....	32
Tabel 2.10 Faktor Kemiringan Beban (Vesic, 1975)	32
Tabel 2.11 Faktor Kemiringan Beban (Hansen, 1970)	33
Tabel 4.1 Sifat-sifat Dasar Sampel Tanah.....	82
Tabel 4.2 Kekuatan Geser dan Karakteristik Konsolidasi Sampel Tanah	82
Tabel 4.3 Hasil Gaya Momen Menggunakan analisis Software SAP2000.....	95
Tabel 4.4 Profil Sheet Pile WIKA.....	97
Tabel 4.5 Data N-SPT.....	104