

**VARIASI PROFIL PERENCANAAN PEMASANGAN SHEET PILE BETON SEBAGAI  
DINDING PENAHAN TANAH PADA ALIRAN SUNGAI SEKANAK KOTA  
PALEMBANG**



**TUGAS AKHIR**

**Dibuat Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Pada Fakultas Teknik Program Studi  
Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**BAMBANG KURNIAWAN**

**112018152**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI SIPIL**

**TAHUN 2022**

**VARIASI PROFIL PERENCANAAN PEMASANGAN  
SHEET PILE BETON SEBAGAI DINDING PENAHAN  
TANAH PADA ALIRAN SUNGAI SEKANAK KOTA  
PALEMBANG**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH :**

**BAMBANG KURNIAWAN**

**112018152**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Dekan Fakultas Teknik,**

**Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Dr. Ir. Kes. Ahmad Roni, M.T., IPM.**  
**NIDN : 0227077004**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**

**Fakultas Teknik UM Palembang**

**Ir. Reviendah, M.T**  
**NIDN : 0231056403**

**VARIASI PROFIL PERENCANAAN PEMASANGAN  
SHEET PILE BETON SEBAGAI DINDING PENAHAN  
TANAH PADA ALIRAN SUNGAI SEKANAK KOTA  
PALEMBANG**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH :**

**BAMBANG KURNIAWAN**

**112018152**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Pembimbing**

**Muhammad Arfan, ST., M.T**  
**NIDN. 0225037302**

LAPORAN TUGAS AKHIR  
**VARIASI PROFIL PERENCANAAN PEMASANGAN SHEET  
PILE BETON SEBAGAI DINDING PENAHAN TANAH PADA  
ALIRAN SUNGAI SEKANAK KOTA PALEMBANG**

Dipersiapkan dan Di Susun Oleh :

BAMBANG KURNIAWAN  
NIM : 11 2018 152

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
Pada Tanggal, 15 Maret 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Ir. A. Junaidi, M.T  
NIDN. 0202026502
2. Ir. Lukman Muizzi, M.T  
NIDN. 0220016064
3. Ir. RA. Sri Martini, M.T  
NIDN. 0203037001

(.....)

(.....)

(.....)

Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)  
Palembang, 15 Maret 2023  
Program Studi Sipil

Ketua



Ir. Revisdah, M.T  
NIDN. 0231056403

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini dengan judul "variasi profil perencanaan pemasangan *Sheet Pile* Beton Sebagai Dinding Penahan Tanah Pada Aliran Sungai Sekanak Kota Palembang" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara penulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Desember 2022



Bambang Kurniawan

Nrp. 112018152

*Moto :*

- ❖ “Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusaahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang.”

(*Imam Syafi’i*)

- ❖ “Banyak yang ingin melihatmu gagal, KECEWAKAN MEREKA.....”

(*Penulis*)

*Kupersembahkan Khusus kepada :*

- ❖ *Kedua orang tuaku tercinta, yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan selalu mendoakan aku dalam langkah hidupku serta memberikan fasilitas demi keberhasilanku.*
- ❖ *Saudara-saudariku tersayang yang telah memberikan semangat dan memberiku tanggung jawab*
- ❖ *Guru-guruku yang telah memberi ilmu serta bimbingan diri ini menjadi pribadi yang lebih baik.*
- ❖ *Teman-teman serta sahabat khususnya kelas D Teknik sipil 2018*
- ❖ *Almamaterku tercinta.*

## PRAKATA

Dengan mengucap puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan Ridho-nya jualah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Redesain Perencanaan Pemasangan *Sheet Pile* Beton Sebagai Dinding Penahan Tanah Pada Aliran Sungai Sekanak Kota Palembang”. Untuk memenuhi salah satu persyaratan mengikuti ujian sarjana di fakultas teknik jurusan sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini dikarenakan oleh keterbatasan penulis skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih terutama kepada bapak Muhammad Arfan, S.T., M.T selaku pembimbing atas segala bimbingan dan pengarahan Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini yaitu kepada bapak dan ibu:

1. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dt. Ir. Kiagus A. Roni, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas muhammadiyah Palembang.
3. Ir. Revisdah, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staf Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Sahabat-sahabat dalam hidupku yang telah banyak memberikan masukan dan semangat untukku serta seluruh rekan-rekan khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Staf Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Semoga bantuan, bimbingan, dorongan dan doa yang diberikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT. (Aamiin ya Robbal Alaamiin)

Palembang, Desember 2022



(Bambang Kartikaawan)  
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Maksud dan Tujuan .....	2
C. Batasan Masalah .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	3
B. Landasan Teori.....	4
1. Definisi Tanah.....	4
2. Identifikasi tanah .....	6
3. Lereng dan Longsoran .....	7

4. Mengatasi Kelongsoran Lereng .....	7
5. Dinding Penahan Tanah .....	8
6. Tegangan Efektif.....	9
7. Tegangan Lateral.....	9
8. Kuat Geser Tanah.....	11
9. Dinding Penahan Tanah Tipe Turap ( <i>Sheet pile</i> ).....	11
10. Turap Kantilever.....	13
11. <i>Sheet Pile</i> Beton.....	15
12. <i>Sheet Pile</i> Pada Tanah Kohesif.....	16
13. Standar Spesifikasi <i>Sheet Pile</i> .....	17
14. Tekanan Tanah Aktif dan Pasif.....	18
a. Tekanan tanah aktif.....	18
b. tekanan tanah pasif.....	19
15. Beban Terbagi Rata.....	21
16. Hasil Pengujian Data Borring N-SPT .....	22

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Lokasi Penelitian.....	23
B. Bahan .....	23
C. Alat.....	24
D. Cara Penelitian.....	25
1. Persiapan .....	25
2. Study Literatur .....	25
3. Lokasi Penelitian .....	25

4. Proses Pengambilan Data .....	26
5. Variasi Hasil.....	27
E. Bagan Alir .....	28

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Analisa Data.....	30
B. Pembahasan .....	40
1. Perhitungan Koefisien Tekanan Tanah .....	44
2. Perhitungan Tekanan Tanah Dan jarak akibat kohesi .....	44
3. Perhitungan Tekanan Aktif Dan Momen.....	46
4. Gaya pasif yang bekerja pada konstruksi akibat tekanan tanah aktif.....	48
5. Menentukan Kedalaman Penetrasi Turap .....	49
6. Momen Maksimum Yang Diterima Oleh <i>Sheet Pile</i> .....	49
7. Urutan penyederhanaan garis tekan tanah ke diagram tekan tanah .....	51
C. Penentuan Profil <i>Sheet Pile</i> .....	54

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	71

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Data Tanah

Lampiran 2 : Data perhitungan

Lampiran 3 : Asistensi dan Administrasi

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabulasi profil <i>sheet pile</i> .....	17
<b>Tabel 2.2</b> data deskripsi tanah dan nilai SPT.....	22
<b>Tabel 4.1</b> Hasil analisa laboratorium.....	39
<b>Tabel 4.2</b> Data lapisan tanah.....	40
<b>Tabel 4.3</b> Tabulasi perhitungan nilai q.....	45
<b>Tabel 4.4</b> Tabulasi nilai jarak akibat dari kohesi.....	45
<b>Tabel 4.5</b> Tabulasi perhitungan tanah aktif yang bekerja pada <i>sheet pile</i> .....	46
<b>Tabel 4.6</b> Tabulasi perhitungan tanah aktif total.....	46
<b>Tabel 4.7</b> Tabulasi perhitungan momen takanan tanah.....	47
<b>Tabel 4.8</b> Tabulasi perhitungan momen takanan tanah.....	48
<b>Tabel 4.9</b> Tabulasi variasi profil <i>sheet pile</i> yang dapat di gunakan.....	67
<b>Tabel 4.10</b> Tabulasi SF yang di dapat dari setiap variasi profil <i>sheet pile</i> .....	68
<b>Tabel 4.11</b> Tabulasi variasi panjang profil <i>sheet pile</i> yang dapat di gunakan.....	69

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Sheet Pile.....	12
<b>Gambar 2.2 Langkah-langkah konstruksi untuk struktur urugan.....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 2.3 Langkah-langkah konstruksi untuk struktur galian.....</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 2.4</b> Diagram tekanan tanah untuk tanah kohesif.....	16
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi penelitian.....	23
<b>Gambar 3.2</b> Laptop.....	24
<b>Gambar 3.3</b> Kalkulator.....	24
<b>Gambar 4.1</b> Gambar desain konstruksi <i>Sheet pile</i> .....	32
<b>Gambar 4.2</b> <i>Boring log</i> tanah.....	33
<b>Gambar 4.3</b> Grafik N-SPT tanah.....	34
<b>Gambar 4.4</b> Data laboratorium tanah.....	35
<b>Gambar 4.5</b> Grafik hubungan antara N-SPT dengan kohesi tanah pada tanah kelempungan....	36
<b>Gambar 4.6</b> Grafik hubungan antara N-SPT dengan berat jenis tanah basah pada tanah kelempungan.....	37

<b>Gambar 4.7</b> Grafik hubungan antara N-SPT dengan sudut geser dalam tanah pada tanah kelempungan.....	38
<b>Gambar 4.8</b> Gambar tekanan tanah pada <i>sheet pile</i> .....	41
<b>Gambar 4.9</b> Gambar tekanan tanah pada <i>sheet pile</i> yang telah di sederhanakan.....	42
<b>Gambar 4.10</b> Gambar diagram tekan tanah pada konstruksi <i>sheet pile</i> .....	43
<b>Gambar 4.11</b> Gambar detail diagram tekanan tanah aktif yang berada di atas titik A.....	44
<b>Gambar 4.12</b> Gambar detail diagram tekanan tanah pasif yang berada di bawah titik A.....	48
<b>Gambar 4.13</b> Urutan penyederhanaan dari garis tekan tanah menjadi diagram tekan tanah.....	53
<b>Gambar 4.14</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-450 B 1000.....	54
<b>Gambar 4.15</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-600 B 1000.....	55
<b>Gambar 4.16</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-600 A 1000.....	56
<b>Gambar 4.17</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-500 B 1000.....	57
<b>Gambar 4.18</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-500 A 1000.....	58
<b>Gambar 4.19</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-450 A 1000.....	59
<b>Gambar 4.20</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-400 B 1000.....	60
<b>Gambar 4.21</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-400 A 1000.....	61
<b>Gambar 4.22</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-350 B 1000.....	62
<b>Gambar 4.23</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-350 A 1000.....	63

<b>Gambar 4.24</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-325 B 1000.....	64
<b>Gambar 4.25</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-325 A 1000.....	65
<b>Gambar 4.26</b> Profil <i>sheet pile</i> tipe W-300 1000.....	66
<b>Gambar 4.27</b> Grafik <i>crack moment</i> yang di dapat.....	67
<b>Gambar 4.28</b> Grafik SF yang didapat.....	68

## **DAFTAR NOTASI**

$\gamma$  = berat jenis tanah (Kn/m<sup>3</sup>)

$\phi$  = sudut geser dalam tanah (°)

c = kohesi tanah (Kn/m<sup>2</sup>)

q = beban merata (kn/m<sup>2</sup>)

$k_a$  = koefisien tekanan aktif tanah

$\sigma$  = tekanan tanah pada titik A (kn/m<sup>2</sup>)

$q'$  = jumlah tekanan tanah pada titik A (kn/m<sup>2</sup>)

y = titik tangkap tanah dari titik A (m)

$z_0$  = kedalaman *crack* akibat kohesi (m)

P = tekanan tanah aktif (Kn/m)

$P_A$  = tekanan tanah aktif total (Kn/m)

MPA = momen tekanan tanah (Kn.m)

D = kedalaman penetrasi turap (m)

## INTISARI

Penelitian ini memfokuskan untuk meninjau perencanaan pemasangan sheet pile beton pada sungai sekanak. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi ulang nilai faktor keamanan (*safety factor*) Dinding penahan tanah di aliran sungai sekanak pada berdasarkan analisis menggunakan metode empiris dan menentukan profil *sheet pile* yang dapat digunakan.

Lokasi penelitian dilakukan pada aliran sungai sekanak kota Palembang Sumatera Selatan menggunakan variasi profil *sheet pile* W-600-B-1000, W-600-A-1000, W-500-B-1000, W-500-A-1000, W-450-A-1000, W-400-B-1000, W-400-A-1000, W-350-B-1000, W-350-A-1000, W-325-B-1000, W-325-A-1000, W-300-1000. Dengan panjang 12 meter.

Hasil perhitungan menggunakan metode Rankine didapatkan bahwa penetrasi turap yang dibutuhkan sepanjang 11,9 m dengan momen maksimum yang diterima oleh turap adalah 9,710 ton. Serta variasi turap yang dapat digunakan adalah W 600-B 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 15 m, W 600-A 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 15 m, W 500-B 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 13 m, W 500-A 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 13 m, W 450-A 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 12 m, W 400-B 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 12 m, W 400-A 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 12 m, W 350-B 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 12 m, W 350-A 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 12 m, W 323-B 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 8 m, W 325-A 1000 dengan panjang yang direkomendasikan 8 m. Dan ada tiga pilihan variasi profil *sheet pile*, yaitu W 323-B 1000 dikarenakan tidak memenuhi izin *Safe factor*, W 325-A 1000 dikarenakan tidak memenuhi izin *Safe factor*, W 300 1000 dikarenakan tidak memenuhi izin *Crack moment*.

Kata kunci: Variasi profil *sheet pile*, metode Rankine.

## **ABSTRACT**

*This study focuses on reviewing the planning for installing sheet pile concrete on the Sekakan River. The purpose of this study is to re-evaluate the value of the safety factor for retaining walls in the Sekanak River Basin based on an analysis using empirical methods.*

*The research location was carried out in the Sekanak river flow, Palembang, South Sumatra, using variations of sheet pile profiles W-600-B-1000, W-600-A-1000, W-500-B-1000, W-500-A-1000, W- 450-A-1000, W-400-B-1000, W-400-A-1000, W-350-B-1000, W-350-A-1000, W-325-B-1000, W-325- A-1000, W-300-1000. With a length of 12 meters.*

*The results of calculations using the Rankine method show that the required sheet pile penetration is 11.9 m with the maximum moment received by the sheet pile is 9,710 tons. As well as variations of plaster that can be used are W 600-B 1000 with a recommended length of 15 m, W 600-A 1000 with a recommended length of 15 m, W 500-B 1000 with a recommended length of 13 m, W 500-A 1000 with a recommended length of 13 m, W 450-A 1000 recommended length 12 m, W 400-B 1000 recommended length 12 m, W 400-A 1000 recommended length 12 m, W 350-B 1000 recommended length 12 m, W 350-A 1000 with a recommended length of 12 m, W 323-B 1000 with a recommended length of 8 m, W 325-A 1000 with a recommended length of 8 m. And there are three choices of sheet pile profile variations that cannot be used based on the standard table of sheet pile profile specifications, namely W 323-B 1000 because they do not meet the Safe factor permit, W 325-A 1000 because they do not meet the Safe factor permit, W 300 1000 because does not meet the Crack moment permission.*

*Keywords:*Sheet pile profile variation, Rankin emethod.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dinding penahan tanah yang kerap disebut dengan istilah retaining wall adalah konstruksi yang wajib dipasang pada struktur bangunan di lahan miring. Umum digunakan pada hunian yang terdapat di tepi lereng ataupun sungai, penggunaan dinding penahan tanah sangat efektif untuk mencegah terjadinya bahaaya seperti longsor.

Ada beberapa jenis dinding penahan tanah, salah satunya jenis dinding penahan tanah adalah *sheet pile*, material yang dipakai pada konstruksi dinding penahan tanah ini biasanya merupakan beton prategang. Dalam pengaplikasiannya, *sheet pile* biasanya dibangun hingga mencapai tanah keras.

Sheet pile adalah sebuah struktur yang didesain dan dibangun untuk menahan tekanan lateral (horizontal) tanah. Tekanan tanah lateral di belakang dinding penahan tanah bergantung kepada sudut geser dalam tanah dan kohesi (gaya tarik menarik antara partikel tanah). Tekanan lateral tersebut bekerja dari atas sampai ke bagian paling bawah pada dinding penahan tanah. Apabila proyek pemasangan sheet pile ini tidak direncanakan dengan baik, maka tekanan tanah dapat mendorong konstruksi sheet pile sehingga menyebabkan kegagalan konstruksi serta kelongsoran.

Umumnya sheet pile biasa di aplikasikan pada sungai, dan salah satu sungai yang menggunakan struktur dinding penahan tanah sheet pile adalah sungai sekanak yang berlokasi di 23 ilir, kec. Bukit kecil, Kota Palembang, maka penulis mengambil judul

**“Variasi Profil Perencanaan Pemasangan Sheet pile Beton Sebagai Dinding Penahan Tanah Pada Aliran Sungai Sekanak Kota Palembang”**

## **B. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini untuk meninjau perencanaan pemasangan sheet pile beton pada sungai sekanak.

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai faktor keamanan (*safety factor*) Dinding penahan tanah di aliran sungai sekanak pada berdasarkan analisis menggunakan metode empiris serta mementukan profil *sheet pile* dan kedalaman yang dapat digunakan.

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah:

- 1.Penelitian dilakukan di sungai sekanak kota Palembang
- 2.Dalam penelitian ini menggunakan dinding penahan tanah berjenis sheet pile
- 3.Analisa kesetabilan DPT dengan metode teori Rankine
- 4.Hanya menghitung faktor keamanan tanah dan pondasi berdasarkan data Laboratorium