

**KAJIAN *REDESIGN* DINDING PENAHAN TANAH PADA  
PROYEK PERJITO, KABUPATEN MUARA ENIM**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata - 1 Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik**

**Oleh :**

**MARGARETHA DEWI ARTHAULI**

**17171008P**

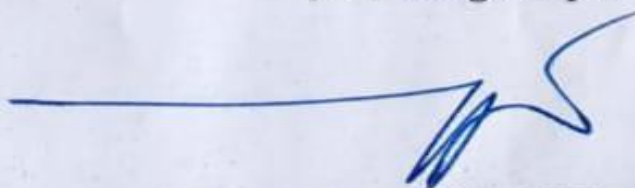
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG  
TAHUN 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**Nama** : **Margaretha Dewi Arthauli**  
**NIM** : **17171008 P**  
**Fakultas** : **Teknik**  
**Program Studi** : **Teknik Sipil**  
**Judul Skripsi** : **Kajian *Redesign* Dinding Penahan Tanah Pada  
Proyek Perjito, Kabupaten Muara Enim**

Menyatakan bahwa Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke Sidang Ujian Komprehensif.

**Pembimbing Skripsi,**



**Farlin Rosyad, S.T., M.Kom., M.T.**

**LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN**

Skripsi dengan judul “Kajian *Redesign* Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Perjito, Muara Enim” yang disusun oleh :

Nama : Margaretha Dewi Arthauli

NIM : 17171008 P

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada tanggal 07 September 2019.

**Panitia Ujian**

**Ketua Penguji / Penguji I,**

  
Farlin Rosyad, S.T., M.Kom., M. T.

**Penguji II,**

  
Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

**Penguji III,**

  
Drs. Winoto Chandra, M. Kes., M.H., M.Kom., M.T., M.Pd.

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**KAJIAN *REDESIGN* DINDING PENAHAN TANAH PADA  
PROYEK PERJITO, KABUPATEN MUARA ENIM**

**Margaretha Dewi Arthauli**  
17171008 P

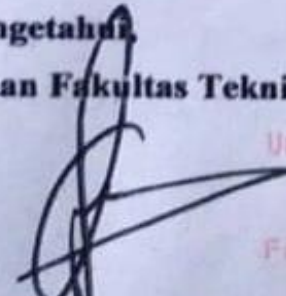
Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma

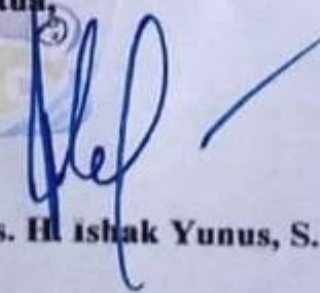
Palembang, 09 September 2019

Program Studi Teknik Sipil

Ketua,

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Firdaus, S.T., M. T.

  
Drs. H. Ishak Yunus, S. T., M. T.



LEMBAR PENGESAHAN UJIAN KOMPREHENSIF

Nama : Margaretha Dewi Arthauli  
NIM : 17171008 P  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Kajian *Redesign* Dinding Penahan Tanah Pada  
Proyek Perjito, Kabupaten Muara Enim

Menyatakan bahwa Skripsi ini telah disetujui untuk diajukan ke Sidang  
Ujian Komprehensif.

Ketua Program Studi,

Pembimbing Skripsi,

Universitas **Bina  
Darma**  
Fakultas Teknik



Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

Farlin Rosyad, S.T., M.Kom., M.T.

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Margaretha Dewi Arthauli

NIM : 17171008P

Judul : Kajian *Redesign* Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Perjito,  
Kabupaten Muara Enim.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (tesis, skripsi, tugas akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (magister, sarjana dan ahli madya) di Universitas Bina Darma;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka;
4. Karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, saya menyatakan bersedia tesis/skripsi/tugas akhir, yang saya hasilkan di unggah ke internet;
5. Surat pernyataan ni saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terdapat penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 09 September 2019

Yang membuat pernyataan,



Margaretha Dewi Arthauli

NIM. 17171008P

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“God is Good all the time”*

**“Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku.”  
(Filipi 4 : 13)**

**“Kita telah menjadi sesuatu yang berharga bagi seseorang semenjak kita terlahir di dunia”  
(Penulis)**

**Skripsi ini saya persembahkan kepada :**

- ❖ **Kedua orang tua saya bapak Drs. Tarsisius Samidi dan mama Lucia Rohani Romauli Simanjuntak, S. Pd.**
- ❖ **Saudara - saudara saya Maria Eka Purnamasari dan Titus Andika Rizki.**
- ❖ **Semua Keluarga Besar saya.**
- ❖ **Sahabat - sahabat saya.**
- ❖ **Dosen Jurusan Teknik Sipil**
- ❖ **Almamaterku**

# **KAJIAN *REDESIGN* DINDING PENAHAN TANAH PADA PROYEK PERJITO, KABUPATEN MUARA ENIM**

## **ABSTRAK**

Jalan merupakan fasilitas umum yang harus dibangun dengan tingkat keamanan yang baik. Namun tidak semua lokasi jalan memiliki topografi yang baik, seperti di Desa Perjito Kabupaten Muara Enim. Jalan dibangun di atas tebing yang di bawahnya berhadapan langsung dengan sungai sehingga rentan terjadi longsor dan perlu dibangun dinding penahan tanah. Tujuan penelitian ini untuk mendesain ulang dinding penahan pada proyek perjito yang lebih efektif.

Penelitian ini menggunakan data tanah uji dan data percepatan batuan. Perhitungan tekanan tanah aktif menggunakan teori *Rankine*. Dinding penahan rencana ialah *Buttress Wall* dengan tinggi 7 m, lebar 4 m, dan panjang 30 m.

Hasil analisa dinding penahan tanah memiliki stabilitas terhadap bahaya geser dan momen akibat gaya lateral sebesar 1,9 dan 2,7 serta akibat gaya gempa sebesar 4,3 dan 4,6. Pada analisis program *software* SAP 2000, dinding mengalami defleksi sebesar 3,44 cm dan tiang pancang mengalami penurunan sebesar 3,43 untuk tiang tunggal dan 2,7 untuk tiang kelompok.

Kata Kunci : Tanah,, Dinding, Stabilitas, Perencanaan



***STUDY OF REDESIGN RETAINING WALL ON THE PERJITO  
PROJECT, MUARA ENIM DISTRICT***

***ABSTRACT***

*Roads are public facilities that must be built with a good level of security. However, not all road locations have good topography, such as in Perjito Village, Muara Enim Regency. Roads are built on cliffs directly opposite the river so that landslides are prone to occur and a retaining wall needs to be built. The purpose of this study is to redesign the retaining wall in a more effective on perjito project. This study uses test soil data and rock acceleration data. Calculation of active soil pressure using Rankine theory. The retaining wall is the Buttress Wall with a height of 7 m, width 4 m, and length 30 m.*

*The results of the analysis of the retaining wall have stability against shear and moment hazards due to lateral forces of 1.9 and 2.7 and due to earthquake forces of 4.3 and 4.6. In the SAP 2000 software program analysis, the wall experienced a deflection of 3.44 cm and a pile decreased by 3.43 for a single pole and 2.7 for a group pole.*

*Keywords: Soil, Wall, Stability, Redesign*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “KAJIAN *REDESIGN* DINDING PENAHAN TANAH PADA PROYEK PERJITO, KABUPATEN MUARA ENIM”.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada jenjang pendidikan strata-1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang. Dan juga sebagai pertanggung jawaban atas apa yang penulis dapatkan selama berkuliah, sekaligus sebagai gambaran dan arsip saya di masa – masa mendatang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Sunda Arianan, M. Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Firdaus., S. T., M. T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. Drs. H. Ishak Yunus., S. T., M. T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
4. Farlin Rosyad, S. T., M. T., M. Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, bimbingan, dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Kedua orang tua, kakak, dan adik yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
6. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi teknis penulisan, bahasa maupun cara pemaparannya. Oleh karena itu saran

dan tanggapan dari semua pihak sangat saya harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya dengan segala keterbatasan, saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya serta dapat menjadi referensi untuk memberikan masukan sebagai sumbangan pikiran dalam rangka peningkatan mutu dalam pembelajaran.

Palembang, 09 September 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN KELULUSAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN KOMPREHENSIF.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanah.....	6
2.2 Dinding Penahan.....	7
2.2.1 Definisi Dinding Penahan Tanah.....	7
2.2.2 Fungsi Dinding Penahan Tanah.....	8
2.2.3 Kegunaan Dinding Penahan Tanah.....	8
2.2.4 Jenis - Jenis Dinding Penahan Tanah.....	8
2.2.5 Urutan Perencanaan Dinding Penahan Tanah.....	12



2.2.6	Metode Perhitungan Dinding Penahan Tanah.....	13
2.3	Pondasi.....	19
2.3.1	Defenisi dan Fungsi Pondasi.....	19
2.3.2	Pondasi Berdasarkan Daya Dukung Tanah.....	20
2.3.3	Jenis - Jenis Pondasi.....	21
2.3.4	Pemilihan Jenis Pondasi.....	24
2.4	Tiang Pancang.....	26
2.4.1	Penngertian Tiang Pancang.....	26
2.4.2	Jenis - Jenis Tiang Pancang.....	26
2.4.3	Daya Dukung Tiang Pancang.....	28
2.5	Dasar Program SAP 2000.....	30
2.5.1	Fasilitas SAP 2000.....	31
2.5.2	Sistem Koordinat Global dan Sistem Koordinat Lokal.....	32
2.5.3	Derajat Kebebasan (DOF).....	33
2.5.4	Objek dan Elemen.....	34
2.5.5	End Offset.....	34
2.5.6	Beban Pada Struktur.....	34
2.5.7	Prosedur Pengerjaan dalam SAP 2000 .....	36
2.5.8	Kelebihan dan kelemahan SAP 2000 Versi 14 .....	39
2.6	Peneliti Pendahulu.....	39

### BAB III METODE PENELITIAN

3. 1.	Lokasi Penelitian.....	41
3. 2.	Metode Pengumpulan Data.....	41
3. 3.	Metode Pengolahan Data.....	42
3.3.1.	Identifikasi Data.....	42
3.3.2.	Analisa Data.....	42
3.3.3.	Analisa Permodelan.....	42
3.3.4.	Output Data.....	43
3. 4.	Diagram Alir Penelitian.....	44

## BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Struktur .....	45
4.1.1. Tembok Penahan Tanah.....	45
4.1.1.1. Data Struktur .....	45
4.1.1.2. Perhitungan Struktur .....	47
4.1.1.3. Pembebanan Input Program.....	55
4.1.2. Tiang Pancang .....	62
4.1.2.1. Data Struktur .....	62
4.1.2.2. Perhitungan Kapasitas Tiang Pancang .....	64
4.1.2.3. Efisiensi Grup dan Kapasitas ijin keompok tiang .....	67
4.1.2.4. Kontrol <i>Joint Displacements</i> .....	68
4.1.2.5. Pondasi Tiang dengan tumpuan elastis .....	68
4.1.2.6. Hasil Analisis Tiang Pancang .....	73

## BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA.....	82
---------------------	----

LAMPIRAN .....	83
----------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi.....	9
Gambar 2.2. Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever.....	10
Gambar 2.3. Dinding Penahan Tanah Tipe <i>Counterfort</i> .....	11
Gambar 2.4. Tembok Penahan Tanah Tipe <i>Buttress</i> .....	12
Gambar 2.5. Tampilan SAP 2000 Versi 14.....	31
Gambar 2.6. Kotak dialog untuk memulai model baru.....	36
Gambar 2.7. Kotak dialog <i>define grid system</i> data.....	36
Gambar 2.8. Kotak dialog material properti data.....	37
Gambar 2.9. Kotak dialog shell section data.....	37
Gambar 2.10. Kotak dialog load pattern.....	38
Gambar 2.11. Kotak dialog load combination.....	38
Gambar 3.1. Peta Lokasi Proyek Perjito.....	41
Gambar 3.2. Diagram Tahap Analisa Pada SAP 2000.....	43
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 4.1. Dinding Penahan Tanah <i>Buttress</i> .....	45
Gambar 4.2. Denah tampak atas dinding penahan tanah.....	45
Gambar 4.3. Perencanaan dinding penahan dalam bentuk 3D.....	46
Gambar 4.4. Tekanan tanah dan beban lateral dinding penahan tanah.....	48
Gambar 4.5. Peta perencanaan batuan dasar Ss dan S1 gempa maksimum yang dipertimbangkan resiko target .....	52
Gambar 4.6. Input Pembebanan Lateral.....	55
Gambar 4.7. Material yang digunakan pada program SAP 2000.....	57
Gambar 4.8. Pengaturan solid pada program SAP 2000.....	57
Gambar 4.9. Kelompok jenis beban yang digunakan pada SAP 2000.....	58
Gambar 4.10. Beban yang akan diinput pada SAP 2000.....	58
Gambar 4.11. Kombinasi pembebanan pada program SAP 2000.....	59
Gambar 4.12. <i>Run Analysis</i> file struktur dinding penahan.....	59
Gambar 4.13. Kontur S11.....	60
Gambar 4.14. Kontur S22.....	60

Gambar 4.15. Kontur S33.....	61
Gambar 4.16. Pembesian dinding penahan tanah.....	61
Gambar 4.17. Pembesian <i>Buttress Wall</i> .....	62
Gambar 4.18. Denah letak pondasi.....	62
Gambar 4.19. Hasil pengujian bor mesin.....	63
Gambar 4.20. Defleksi dinding penahan tanah.....	68
Gambar 4.21. Konfigurasi dan permodelan tiang pancang dengan tumpuan elastis.....	71
Gambar 4.22. Desain tiang pancang D50.....	73
Gambar 4.23. Nilai penurunan dari tiang pancang tunggal.....	73
Gambar 4.24. Nilai penurunan dari tiang pancang tunggal.....	75



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Koefisien Gesek antara Pondasi dan Tanah Dasar.....	15
Tabel 4.1. Gaya vertikal dan momen yang bekerja pada dinding penahan .....	50
Tabel 4.2. Rekapitulasi gaya dan momen.....	50
Tabel 4.3. Harga - harga perkiraan untuk koefisien gesekan.....	51
Tabel 4.4. Rekapitulasi gaya dan momen akibat gempa.....	54
Tabel 4.5. Rekapitulasi pembebanan.....	56
Tabel 4.6. Hasil tegangan dari program SAP 2000.....	61
Tabel 4.7. Koefisien berdasarkan deskripsi tanah.....	63
Tabel 4.8. Rekapitulasi output SAP 2000 <i>joint reactions</i> .....	65
Tabel 4.9. Perkiraan besar harga ksv.....	69
Tabel 4.10. Jenis tanah dan nilai ksv.....	70
Tabel 4.11. Nilai konstanta pegas ( $K_{hy}$ dan $K_{hx}$ ) setiap lapisan.....	72
Tabel 4.12. <i>Joint displacements</i> tiang pancang tunggal dari SAP 2000.....	74
Tabel 4.12. <i>Joint displacements</i> tiang pancang kelompok dari SAP 2000.....	75