

**DESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE KANTILEVER
(JALAN NASIONAL LAHAT - PAGAR ALAM KM 254
SUMATERA SELATAN)**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Andy Irmawan Saputra	061940111873
M. Idwan Hadi Gunawan	061940111886

**PROGRAM STUDI D-IV PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG
2023**

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH PADA RUAS JALAN
NASIONAL LAHAT - PAGAR ALAM KM 254 SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Disetujui Oleh Pembimbing
Skripsi Program Studi
Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Mengetahui,
Pembimbing I,**



**Ir. Drs. Arfan Hasan, M.T.
NIP. 195908081986031002**

Pembimbing II,



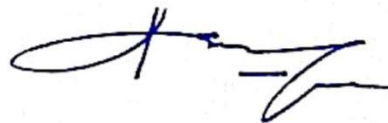
**Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP. 196905142003121002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Sriwijaya**



**Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001**

**Ketua Program Studi D-IV
Perancangan Jalan dan Jembatan**



**Ir. H. Kosim, M.T.
NIP. 196210181989031**

**DESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE KANTILEVER (JALAN
NASIONAL LAHAT - PAGAR ALAM KM 254 SUMATERA SELATAN)**

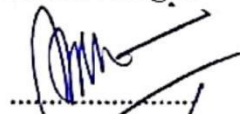
SKRIPSI

**Disetujui oleh Penguji Skripsi
Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

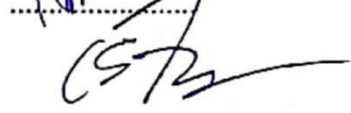
Nama Penguji

Tanda Tangan

**1. Dr. Indrayani, S.T., M.T.
NIP. 197609072001121002**



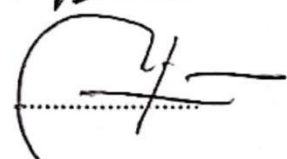
**2. Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.
NIP. 197202271998022003**



**3. Drs. Suhadi, S.T., MT
NIP. 195909191986031005**



**4. Ir. Drs. Arfan Hasan M.T
NIP. 195908081986031002**



**DESAIN DINDING PENAHAN TANAH TIPE KANTILEVER
(JALAN NASIONAL LAHAT - PAGAR ALAM KM 254
SUMATERA SELATAN)**

SKRIPSI

Disetujui Oleh Penguji
Skripsi Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

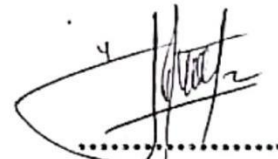
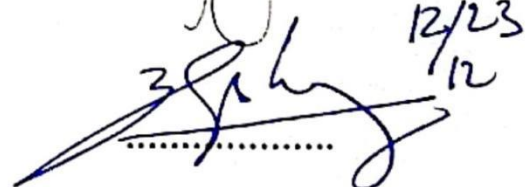
1. Sumiati, S.T., M.Eng.
NIP. 196304051989032002

2. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP. 196905142003121002

3. Zainudin, S.T., M.T.
NIP. 196501251989031002

4. Bastoni, S.T., M.Eng.
NIP. 196104071985031002

Tanda Tangan

Handwritten signature of Sumiati in black ink, with a dotted line below it.Handwritten signature of Ahmad Syapawi in blue ink, with a dotted line below it.Handwritten signature of Zainudin in black ink, with a dotted line below it.Handwritten signature of Bastoni in blue ink, with a dotted line below it. To the right of the signature, the date "12/23" is written above "12".

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Adapun kebaikan yang diberikan dapat menjadi harapan di masa mendatang”

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras (untuk urusan) yang lain, Dan hanya kepada Tuhan-mulah engkau berharap” (QS. Al-Insyirah, 6-8)

Kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan, kelancaran dan Kesehatan serta ridho-nya pada setiap perjalanan hambanya.
2. Kedua orang tuaku yang telah memberikan semangat, motivasi, ridho, serta doa yang tidak henti-hentinya diberikan untuk anak-anaknya.
3. Pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat, Pak Arfan dan Pak Syapawi yang selalu mengarahkan kami dengan sabar dan mengajarkan kami sampai selesai dalam mengerjakan skripsi ini.
4. M. Idwan Hadi, terima kasih atas kerja samanya, dan terima kasih telah menjadi rekan saya dalam mengerjakan skripsi ini, walaupun tak jarang adanya perselisihan dalam proses pengerjaan karena adanya perbedaan pendapat, maaf untuk ucapan serta tindakan yang tidak berkenan. Dan selamat untuk gelar yang telah di raih.
5. Indra Faris Atmaja, teman baik saya, terima kasih karna telah membantu saya dalam masa pengerjaan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan Kelas 8PJJB dan teman-teman Himpunan serta Alumni 2019 yang telah memberi saya semangat serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

Andy Irmawan Saputra

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Cintai keluargamu, hargai setiap momen berharga, dan sambutlah kehidupan tanpa penyesalan”

Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Kepada :

1. Allah SWT karena rahmat dan berkah-Nya lah saya telah diberikan kesempatan, kelancaran dan Kesehatan serta ridho-nya pada setiap perjalanan hambanya.
2. Ayah dan Ibu tercinta (Ir. Gunawan, M.T. dan Ida Suryana), adik (Wanda Musdalifah Gunawan dan Bunga Novidawanti Gunawan), serta keluarga besar yang selalu mendukung, mendoakan, membantu serta memberikan semangat dan motivasi.
3. Dosen pembimbing skripsi kami, Bapak Ir. Drs. Arfan Hasan, M.T. dan Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. yang senantiasa memberikan ilmu yang bermanfaat serta selalu mengarahkan kami dengan sabar dan mengajarkan kami sampai selesai dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Andy Irmawan Saputra, terima kasih atas kerja samanya, dan terima kasih telah menjadi rekan saya dalam mengerjakan skripsi ini, serta berjuang bersama dari awal hingga akhir.
5. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Jurusan Teknik Sipil Negeri Sriwijaya atas bantuan dan arahannya.
6. Teman-teman seperjuangan Kelas 8 PJJ B, dan teman-teman seluruh angkatan serta alumni Jurusan Teknik Sipil Negeri Sriwijaya yang telah memberi saya semangat serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

M. Idwan Hadi Gunawan

ABSTRAK

PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE KANTILEVER (STUDI KASUS JALAN NASIONAL LAHAT -PAGAR ALAM KM 254 SUMATERA SELATAN)

Skripsi ini membahas tentang Perencanaan Pembangunan Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk merencanakan dan memperhitungkan perencanaan dari suatu struktur bangunan dinding penahan tanah. Dimana dinding penahan tanah tersebut bertujuan untuk melindungi daerah longsor yang berada di Jalan Nasional Lahat – Pagar Alam km 254. Perhitungan perencanaan ini berpedoman pada SNI 03-2847-2013 tentang “Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung” sebagai peraturan dasar serta buku-buku lain yang berkaitan dengan perencanaan struktur beton bertulang. Dari hasil Perencanaan Pembangunan Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever di Jalan Nasional Lahat – Pagar Alam km 254 Sumatera Selatan ini digunakan dinding penahan tanah dengan dimensi tinggi dinding 4 m, tebal telapak 0,8 m, panjang telapak 4 m, dan Panjang ujung kaki (toe) sebesar 1,1 m, dan Panjang dibagian tungkai (heel) 2,1 m dengan menggunakan tiang bore pile sedalam 16 m dengan diameter 60 cm. Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa struktur ini stabil dan aman.

Kata kunci: *Dinding Penahan Tanah, Pondasi Tiang Bore pile, Teori Rankine, Teori Mononobe Okabe*

ABSTRACT

Planning of Cantilever Retaining Wall (Case Study: Lahat National Road - Pagar Alam KM 254, South Sumatra)

This thesis discusses the Planning of Cantilever Retaining Wall Development. The purpose of this thesis is to plan and calculate the design of a structure for a retaining wall. This retaining wall is intended to protect an area prone to landslides located on Lahat National Road - Pagar Alam km 254. The planning calculations are based on SNI 03-2847-2013 regarding "Structural Concrete Requirements for Building Construction" as the fundamental regulation, along with other books related to reinforced concrete structural design. The result of the Planning of Cantilever Retaining Wall Development on Lahat National Road - Pagar Alam km 254, South Sumatra, involves using a retaining wall with the following dimensions: wall height of 4 m, base thickness of 0.8 m, base length of 4 m, toe length of 1.1 m, and heel length of 2.1 m. The wall is supported by bored pile columns with a depth of 16 m and a diameter of 60 cm. Based on the calculations, it can be concluded that this structure is stable and safe.

Keywords: Retaining Wall, Bored Pile Foundation, Rankine Theory, Mononobe Okabe Theory

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever (Studi Kasus Jalan Nasional Lahat - Pagar Alam KM 254 Sumatera Selatan)”** tepat pada waktunya.

Penyusunan Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Diploma IV pada Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama pelaksanaan penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Kosim, M.T., selaku Ketua Prodi Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Drs. Arfan Hasan, M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberi arahan serta bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan serta bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa dan dukungan kepada kami selama penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN DOSEN PENGUJI	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR TABEL	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tanah.....	5
2.2 Klasifikasi Tanah	5
2.3 Dinding Penahan Tanah	8
2.3.1 Definisi Dinding Penahan Tanah.....	8
2.3.2 Jenis-jenis Dinding Penahan Tanah.....	8
2.4 Tekanan Tanah Lateral.....	12
2.4.1 Tekanan Tanah Aktif	13
2.4.2 Tekanan Tanah Pasif.....	14
2.5 Stabilitas Dinding Penahan Tanah	16
2.5.1 Stabilitas Terhadap Guling	16
2.5.2 Stabilitas Terhadap Geser	18

2.5.3	Stabilitas Daya Dukung Tanah	19
2.5.4	Desain Penulangan Lentur Pada Tiang.....	21
2.6	Teori Tekanan Tanah Menurut Mononobe - Okabe	23
2.6.1	Teori Tekanan Tanah Aktif Menurut Mononobe - Okabe.....	23
2.6.2	Teori Tekanan Tanah Pasif Menurut Mononobe - Okabe	25
2.7	Beton	26
2.8	Pondasi	27
2.8.1	Definisi Pondasi.....	27
2.8.2	Pemilihan Pondasi	27
2.8.3	Macam-macam Pondasi.....	30
2.9	Pondasi <i>Bored Pile</i> (Tiang Bor)	32
2.9.1	Kontrol Bored Pile Terhadap Daya Dukung Tanah	35
2.10	Manajemen Proyek	37
2.10.1	Rencana Kerja (<i>Time Schedule</i>).....	38
2.10.2	Volume Pekerjaan.....	39
2.10.3	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	39
2.10.4	Rekapitulasi Biaya	40

BAB III PERHITUNGAN DESAIN

3.1	Desain Dinding Penahan Tanah	41
3.2	Dinding Penahan Tanah Tanpa Beban Sementara	42
3.2.1	Perhitungan Dinding Penahan Tanah Tanpa Beban Sementara	42
3.2.2	Perhitungan Tekanan Tanah Aktif dan Tanah Pasif	43
3.2.3	Stabilitas Terhadap Guling (<i>Overtuning</i>).....	44
3.2.4	Stabilitas Terhadap Geser (<i>Sliding</i>)	45
3.2.5	Stabilitas Terhadap Daya Dukung (<i>Bearing Capacity</i>)	46
3.3	Dinding Penahan Tanah Dengan Beban Sementara.....	47
3.3.1	Perhitungan Dinding Penahan Tanah Dengan Beban Sementara.....	47
3.3.2	Perhitungan Tekanan Tanah Aktif dan Tanah Pasif	49
3.3.3	Stabilitas Terhadap Guling (<i>Overtuning</i>).....	50
3.3.4	Stabilitas Terhadap Geser (<i>Sliding</i>)	51

3.3.5 Stabilitas Terhadap Daya Dukung (<i>Bearing Capacity</i>).....	52
3.4 Penulangan Dinding Penahan Tanah	53
3.5 Pondasi <i>Bored pile</i>	63

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat	68
4.1.1 Rencana Kerja.....	68
4.1.2 Syarat-syarat Umum	68
4.1.3 Syarat-syarat Administrasi.....	68
4.1.4 Syarat-syarat Teknis	72
4.2 Perhitungan Luasan dan Volume	103
4.3 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	129
4.4 Perhitungan Sewa Alat.....	135
4.5 Analisa Harga Satuan.....	142
4.6 Rencana Anggaran Biaya.....	168
4.7 Rekapitulasi Biaya	169
4.8 Manajemen Alat dan Waktu	170

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	176
5.2 Saran.....	176

DAFTAR PUSTAKA	177
-----------------------------	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Proyek Perencanaan Dinding Penahan Tanah.....	1
Gambar 1.2	Peta Gempa Indonesia.....	2
Gambar 2.1	Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi (<i>Gravity Wall</i>).....	9
Gambar 2.2	Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever	10
Gambar 2.3	Dinding Penahan Tanah Tipe Counterfort (<i>Counterfort Wall</i>)..	11
Gambar 2.4	Dinding Penahan Tanah Tipe Counterfort (<i>Counterfort Wall</i>)..	11
Gambar 2.5	Dinding Penahan Tanah Type Butters (<i>Butters Wall</i>).....	12
Gambar 2.6	Diagram Tekanan Tanah Aktif	13
Gambar 2.7	Diagram Tekanan Tanah Pasif	15
Gambar 2.8	Stabilitas Terhadap Gaya Guling	17
Gambar 2.9	Stabilitas Terhadap Gaya Geser	18
Gambar 2.10	Stabilitas Terhadap Daya Dukung Tanah	20
Gambar 2.11	Hubungan ϕ dan $N\gamma$, N_c , N_q	21
Gambar 2.12	Asal Persamaan Mononobe-Okabe	23
Gambar 2.13	Gaya pasif, P_{PE} dari Sebuah Dinding Penahan Tanah	25
Gambar 2.14	Derivasi Persamaan Mononobe - Okabe.....	26
Gambar 2.15	Contoh-contoh pondasi bila lapisan pendukung pondasi cukup Dangkal	28
Gambar 2.16	Contoh-contoh pondasi bila lapisan pendukung pondasi berada sekitar 10 meter di bawah permukaan tanah	28
Gambar 2.17	Contoh-contoh pondasi bila lapisan pendukung pondasi berada sekitar 20 meter di bawah permukaan tanah	29
Gambar 2.18	Contoh-contoh pondasi bila lapisan pendukung pondasi berada sekitar 30 meter di bawah permukaan tanah	29
Gambar 2.19	Macam-macam tipe pondasi : (a) Pondasi memanjang, (b) Pondasi telapak, (c) Pondasi rakit,.....	31
Gambar 2.20	Macam-macam tipe pondasi (d) Pondasi sumuran, (e) Pondasi tiang.....	32
Gambar 2.21	Jenis-jenis Bored pile	33

Gambar 3.1	Desain Awal Dinding Penahan Tanah	41
Gambar 3.2	Gaya-gaya yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	42
Gambar 3.3	Gaya-gaya yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	44
Gambar 3.4	Gaya-gaya yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	48
Gambar 3.5	Gaya-gaya yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	50
Gambar 3.6	Gaya-gaya yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah	54
Gambar 3.7	Diagram Tekanan Pada Pelat Kaki	59
Gambar 3.8	Diagram Tekanan Pada Pelat Kaki	59
Gambar 3.9	Penulangan pada Dinding Penahan Tanah.....	62
Gambar 3.10	Tampak Atas <i>Pile Cap</i>	65
Gambar 3.11	Penulangan pada <i>Bored Pile</i>	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Ukuran Butir AASHTO.....	6
Tabel 3.1	Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas (DPU,2001) dan beban di luar jalan.....	42
Tabel 3.2	Beban-beban yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah.....	45
Tabel 3.3	Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas (DPU,2001) dan beban di luar jalan.....	48
Tabel 3.4	Beban-beban yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah.....	51
Tabel 3.5	Rekapitulasi Penulangan Dinding Penahan Tanah	62
Tabel 4.1	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	129
Tabel 4.2	Perhitungan Sewa Alat per Jam	135
Tabel 4.3	Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	142
Tabel 4.4	Rencana Anggaran Biaya.....	172
Tabel 4.5	Rekapitulasi Biaya	173