

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE
GRAVITASI DI SEKOLAH MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI
(MIN) 7 JEMBRANA



Oleh :
I Komang Wira Andika Pramana
1915113058

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
2022



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

**LEMBAR PENGESAHAN
TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Diploma III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Komang Wira Andika Pramana

NIM : 1915113058

Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D III Teknik Sipil

Lokasi : Politeknik Negeri Bali

Judut TA : Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi Di Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 7 Jembrana. Telah dinyatakan selesai mengerjakan Tugas Akhir dan dapat diajukan sebagai bahan ujian pendadaran.

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Wiraga., MT)
NIP. 196407261990031002

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II

(Ir. Wayan Arya, M.T)
NIP. 196509271992031002

Disahkan Oleh :
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali



(Ir. I Wayan Sudiasa, M.T)
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN REVISI TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama : I Komang Wira Andika Pramana
NIM : 1915113058
Program Studi : DIII Teknik Sipil
Jurusan : Teknik Sipil

Telah diadakan perbaikan atau revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Tugas Akhir.

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Wiraga., MT)
NIP. 196407261990031002

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II

(Ir. Wayan Arya, M.T)
NIP. 196509271992031002

Disahkan Oleh :
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali



(Ir. I Wayan Sudjasa, M.T)
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi Di Sekolah
Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 7 Jembrana**

Oleh :

I Komang Wira Andika Pramana

1915113058

Tugas Akhir ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk
menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Wiraga., MT)
NIP. 196407261990031002

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II

(Ir. Wayan Arya, M.T)
NIP. 196509271992031002

Disahkan Oleh
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali



(Ir. I Wayan Sudiasa, M.T)
NIP. 196506241991031002

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE
GRAVITASI SEKOLAH MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI
(MIN) 7 JEMBRANA**

I Komang Wira Andika Pramana, I Wayan Wiraga²⁾, dan

I Wayan Arya³⁾

¹Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit
Jimbaran, Kuta Selatan²Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali,
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan³Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta
Selatan¹E-mail: wiraa225@gmail.com

Abstrak

One of the methods used so that the stability of the soil is not disturbed is to plan how many dimensions are safe for the project. The design of retaining walls has the aim of protecting the building below it, safe against overturning, safe against sliding, safe against soil bearing capacity. This design is carried out in several stages, starting from the preparation stage, collecting secondary data (land data, plan drawings and unit price analysis). Secondary data is needed to support the design, determine its dimensions and calculate stability and calculate the budget plan for the dimensions of the retaining wall

Keywords: Retaining wall

Abstrak

Salah satu metode yang digunakan agar stabilitas tanah tidak terganggu adalah dengan merencanakan berapa dimensi yang aman pada proyek tersebut. Perencanaan dinding penahan tanah mempunyai tujuan melindungi bangunan yang ada dibawahnya, aman terhadap guling, aman terhadap geser, aman terhadap daya dukung tanah. Perancangan ini dilakukan dalam beberapa tahap, mulai dari tahap persiapan, pengumpulan data skunder (data tanah, gambar rencana dan analisa harga satuan). Data skunder diperlukan guna mendukung perancangan menentukan dimensinya dan menghitung stabilitas dan menghitung rencana anggaran biaya terhadap dimensi dinding penahan tanah.

Kata Kunci: Dinding Penahan Tanah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan yang maha esa, karena atas berkah rahmat dan pertolongan-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi Di Sekolah Madrasah Ibtidaiah Negeri (MIN) 7 Jembrana**.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis tentu mendapatkan kesulitan-kesulitan. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut.

1. Bapak I Nyoman Abdi., SE., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali,
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali,
3. Bapak Ir. I Nyoman Suardika., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali,
4. I Gede Sastra Wibawa, ST. MT. selaku Kaprodi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali,
5. Ir. I Wayan Wiraga, MT selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan petunjuk dan ilmu untuk kelancaran menyusun Tugas Akhir ini.
6. Ir. Wayan Arya, MT selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan petunjuk dan ilmu untuk kelancaran menyusun Tugas Akhir ini.
7. Bapak, Ibu Dosen serta Staf di lingkungan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
8. Kepada Orang Tua yang telah memberikan dukungan penuh untuk menyusun tugas akhir ini.

yang telah banyak memberikan banyak bantuan, informasi, dan saran terkait penulisan Tugas Akhir dan penyelesaian masalah yang ditemui, Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir yang di buat banyak memiliki kekurangan, sehingga kritik dan saran pembaca sangat apresiasi demi penyempurnaan karya- karya ilmiah selanjutnya. Akhir kata Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembacanya.

Negara, 17 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
1.6 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Definisi Tanah.....	3
2.1.1 Tanah Glanural	3
2.1.2 Tanah kohesi	4
2.1.3 Tanah Organik.....	4
2.2 Lereng.....	4
2.2.1 Stabilitas lereng.....	6
2.3 Dinding Penahan Tanah	7
2.4 Tekanan Tanah Lateral	10
2.4.1 Tekanan Tanah Diam	11
2.4.2 Tekanan Tanah Aktif	12
2.4.3 Tekanan Tanah Pasif	13
2.5 Stabilitas Dinding Penahan Tanah.....	14

2.5.1 Stabilitas Terhadap Geser.....	14
2.5.2 Stabilitas Terhadap Guling.....	15
2.5.3 Stabilitas Terhadap Daya Dukun.....	16
2.6 Analisa Harga Satuan.....	16
2.7 RAB (Rencana Anggaran Biaya).....	17
BAB III METODELOGI PERANCANGAN.....	19
3.1 Sumber Data	19
3.2 Metode Pengumpulan Data	19
3.3 Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir.....	19
3.4 Lokasi Proyek	20
3.5 Alur Perhitungan Stabilitas DPT.....	20
3.5.1 Uraian Bagan Alir	21
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN	22
4.1 Data Sekunder	22
4.1.1 Berat Isi Tanah.....	22
4.1.2 Kuat Geser.....	24
4.1.3 Gambar Denah.....	25
4.1.4 Potongan Tanah	26
4.2 Perhitungan Dinding Penahan Tanah.....	27
4.2.1 Penyelesaian.....	28
4.2.2 Stabilitas Terhadap Guling.....	31
4.2.3 Stabilitas Terhadap Geser.....	33
4.2.4 Stabilitas Terhadap Daya Dukung.....	34
4.3 Gambar Dinding Penahan Tanah.....	37
4.4 Analisa Harga Satuan Pekerja.....	37

4.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Dinding Penahan Tanah	39
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 klasifikasi kemiringan lereng menurut USSSM dan USLE.....	6
Tabel 4.1 Data berat isi tanah.....	22
Tabel 4.2 Kuat geser.....	24
Table 4.3 Data - data Dinding Penahan Tanah.....	27
Table 4.4 Data - data Menghitung Daya Dukung Tanah.....	36
Table 4.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Kali.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe – tipe keruntuhan lereng	7
Gambar 2.2 Dinding penahan tanah tipe Gravitasi.....	8
Gambar 2.3 Dinding penahan tanah tipe Kantilever	9
Gambar 2.4 Dinding penahan tanah tipe Counterfort.....	9
Gambar 2.5 Dinding penahan tanah tipe Buttress.....	10
Gambar 2.6 Arah Pergerakan Dinding Berdasarkan Tekanan Lateral	11
Gambar 2.7 Tekanan Tanah Diam.....	11
Gambar 2.8 Diagram tekanan tanah aktif... ..	12
Gambar 2.9 Diagram tekanan tanah pasif.....	13
Gambar 2.10 Stabilitas Terhadap Geser.....	14
Gambar 2.11 Stabilitas Terhadap Guling.....	15
Gambar 2.12 Stabilitas Terhadap Daya Dukung.....	16
Gambar 3.1 lokasi proyek Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 7 Jembrana	7 20
Gambar 3.2 Bagan Alir Pelaksanaan.....	21
Gambar 4.1 Denah Dinding Penahan Tanah.....	25
Gambar 4.2 Potongan tanah sebelum dibangun DPT.....	26
Gambar 4.3 Diagram Tekanan Tanah.....	27
Gambar 4.4 Momen Guling.....	31
Gambar 4.5 Momen Penahan Guling.....	32
Gambar 4.6 Gaya Penyebab Geser.....	33
Gambar 4.7 Penahan Geser.....	33
Gambar 4.8 Momen Yang Bekerja Pada DPT.....	35
Gambar 4.9 Dinding Penahan Tanah.....	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Hardiyatmo, 2014, “dinding penahan tanah adalah suatu konstruksi dinding yang digunakan untuk menahan tanah agar tidak runtuh”. Pembangunan dinding penahan tanah di Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 7 Jembrana haruslah benar – benar berdasarkan perhitungan kestabilan dan faktor keselamatan karena kesalahan yang terjadi dalam pembangunan dinding penahan tanah dapat berakibat fatal, seperti kerugian harta dan korban jiwa. Ketika merancang dinding penahan tanah, selain merencanakan dimensi yang akan dipakai, juga memperhatikan beban - beban yang bekerja pada dinding penahan tanah itu sendiri misalnya, berat sendiri dinding penahan, berat tanah, dan beban tambahan lainnya.

Pada proyek Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 7 Jembrana memerlukan dinding penahan tanah (DPT) karena dibagian selatan sekolah kontur tanahnya berlereng. Terdapat tebing yang dapat memungkinkan terjadinya tanah longsor, sehingga dibuatkan dinding penahan tanah untuk melindungi bangunan yang ada dibawahnya. Oleh sebab itu, dinding penahan tanah harus dihitung dimensinya agar mengetahui stabilitasnya aman atau tidak bagi dinding penahan tanah. Bahan yang digunakan adalah batu belah, pasir dan semen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang diambil dalam tugas akhir ini adalah :

1. Berapa dimensi DPT yang aman pada Sekolah MIN 7 Jembrana ?
2. Berapa rencana anggaran biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk perencanaan DPT ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir adalah :

1. Untuk mengetahui berapa dimensi DPT yang aman pada Sekolah MIN 7 Jembrana.
2. Mengetahui biaya yang di butuhkan untuk perencanaan DPT.

1.4 Manfaat

Apabila dimensi sudah mencapai stabilitas yang aman bagi DPT maka dinding penahan tanah aman untuk melindungi bangunan yang ada dibawahnya.

1.5 Ruang lingkup

1. Perencanaan dilakukan diproyek Sekolah MIN 7 Jembrana.
2. Perencanaan dilakukan untuk memastikan anggaran biaya (RAB) perencanaan DPT.
3. Perencanaan dilakukan untuk mengetahui kekuatan DPT.

1.6 Batasan Masalah

1. Penulis merencanakan berapa dimensi yang aman untuk dinding penahan tanah.
2. Penulis menghitung stabilitas dinding penahan tanah.
3. Penulis menghitung berapa anggaran yang dikeluarkan untuk dinding penahan tanah.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil *survey* dan perhitungan yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan Perencanaan Dinding Penahan Tanah Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 7 Jembrana dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan stabilitas DPT, dan dimensi yang aman untuk Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 7 Jembrana adalah sebagai berikut :

Dimensi dinding penahan tanah :

$$B1 = 0,6 \text{ m} \quad L = 41,5 \text{ m}$$

$$B2 = 1 \text{ m} \quad h2 = 0,5 \text{ m}$$

$$h1 = 3,8 \text{ m}$$

Stabilitas dinding penahan tanah dengan angka keamanan :

- a) Angka keamanan terhadap guling = 2,43
 - b) Angka keamanan terhadap geser = 3,26
 - c) Angka keamanan daya dukung = 1,86
2. Biaya yang dibutuhkan untuk merencanakan dinding penahan tanah adalah
Rp 115.090,000,00

5.2 Saran

Dalam perencanaan dinding penahan tanah khususnya *gravity wall*, gaya-gaya penahan yang diperhitungkan harus benar-benar diperhitungkan. Penggunaannya disesuaikan dengan kondisi yang ada, hal ini untuk menjaga agar tidak terjadi tergulingnya dinding penahan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Prospeku. 4, Agustus 2022. *Ini Fungsi dan Jenis Dinding Penahan Tanah (Retaining Walls)* <https://prospeku.com/artikel/dinding-penahan-tanah---3664>

Fauizek dkk, 2018. *Definisi Tanah*
<https://eprints.uny.ac.id/64033/4/03.BAB%20II.pdf>

Published. 24, April 2014. *Tanah organik*
https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_organik_tanah

S Setyanto · 2016 *Tipe-tipe keruntuhan lereng (Craig, 1989)*. E.
<http://repository.lppm.unila.ac.id/3119/1/06-JRtemplate0%20-%20Giwa.pdf>

Portageograf, November 2018 *kemiringan lereng USSSN dan USLE*
Sumber: <http://portageograf.blogspot.com/2018/11/morfometri.html>

Hardiyatmo, 2014) Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever (cantilever retaining wall). <https://eprints.uny.ac.id/64747/4/04.%20BAB%20II.pdf>

Ashworth (1988) *Analisa Harga Satuan*
https://repository.itny.ac.id/id/eprint/1052/13/12_%20DAFTAR%20PUSTAKA.pdf

Edelweis Lararenjana. 6, January, 2021. *RAB (Rencana Anggaran Biaya) serta Tujuan dan Fungsinya*, <https://www.merdeka.com/jatim/ketahui-kepanjangan-rab-septa-fungsi-dan-contohnya-simak-penjelasan-nya-kln.html>

Guest. Joseph E. Bowles, Agustus 2020 *Tekanan Lateral Tanah*.
<https://pdfcoffee.com/tekanan-lateral-tanah-pdf-free.html>