

**PERENCANAAN TEMBOK PENAHAN TANAH PADA LERENG
DI LOKASI PEMBANGUNAN GEREJA NANGANESA,
KECAMATAN NDONA, KABUPATEN ENDE**

SKRIPSI



OLEH :

MARTINUS MAI KAMI
2017310979

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FLORES
ENDE
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERENCANAAN TEMBOK PENAHAN TANAH PADA LERENG
DI LOKASI PEMBANGUNAN GEREJA NANGANESA,
KECAMATAN NDONA, KABUPATEN ENDE**

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Teknik Sipil
Disusun dan diajukan oleh :**

**MARTINUS MAI KAMI
2017310979**

Disetujui Oleh

Pembimbing



**Ir. VERONIKA MIANA RADJA, S.T.,M.T
NIDN: 0812017001**

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Ir. MARSELINUS Y. NISANON, S.T.,M.T.IPM
NIDN: 0803086901**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN TEMBOK PENAHAN TANAH PADA LERENG DI
LOKASI PEMBANGUNAN GEREJA NANGANESA, KECAMATAN
NDONA, KABUPATEN ENDE**

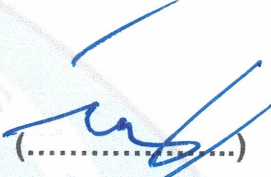
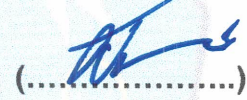
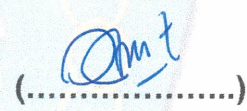
OLEH

**Martinus Mai Kami
2017310979**

**Di Pertanggungjawabkan Di Hadapan Tim Penguji
Pada**

Hari/tanggal : Kamis, 20 Agustus 2022

Tim Penguji :

1. **Ir. Yohanes Laka Suku, S.T.,M.T., IPM**
Penguji I  (.....)
2. **Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM**
Penguji II  (.....)
3. **Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T**
Penguji III  (.....)

**Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Teknik**


Ir. Thomas Aquino A. S., S.T.,M.T.
NIDN: 0814077401



**UNIVERSITAS FLORES
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

“PERENCANAAN TEMBOK PENAHAN TANAH PADA LERENG DI LOKASI PEMBANGUNAN GEREJA NANGANESA, KECAMATAN NDONA, KABUPATEN ENDE”.

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 20 Agustus 2022 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bilah kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 20 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan



**MARTINUS MAI KAMI
NIM. 2017310979**

MOTTO



PERSEMBAHAN

Perjalanan dan perjuangan panjang tidak akan berarti tanpa pengorbanan dan campur tangan dari Tuhan serta sesama. Tidak ada manusia yang berarti bagi dirinya sendiri tanpa membutuhkan orang lain dalam hidupnya. Oleh karena itu karya ku ini kupersembahkan tulus kepada :

1. Tuhan yang menjadi pencipta segalanya, dengan kelimpahan berkat-Nya yang senantiasa selalu hadir menyertai seluruh perjuangan dan perjalanan hidupku
2. Yang tercinta kedua orang tuaku Bapak Yereias Jago (Alm) dan Mama Yasinta Riti (Alm) yang telah melahirkan, mendidik, dan membesarkan, serta keluarga yang mendukung dan mendoakan saya.
3. Yang tercinta Bapak Mansuetus Karo yang selalu memberi motivasi dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kakak markus, kakak Frengki, kakak Meri, kakak Loni, kaka lisa serta keluarga yang menanti keberhasilanku
5. Pembimbing Ibu Ir. Veronika Miana Radja S.T.,M.T yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan kepada peneliti.
6. Teman Bith, Dion, Elis, Andy, Maria, Ertus, Kaka Dion, Inus, Hilla, Fori, adik Thiny, adik Eltris, Adik Yelin, Bruno, Anis, dan semua teman-teman angkatan 2017, para senior dan Junior Fakultas Teknik yang

tidak dapat kusebutkan satu persatu, yang selalu memberi dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

7. Almamater tercinta Fakultas Teknik
8. Agama dan Bangsaku tercinta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Perencanaan Tembok Penahan Tanah Pada Lereng Di Lokasi Pembangunan Gereja Nanganesa, Kecamatan Ndonga, Kabupaten Ende ”**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak, yang dengan caranya masing-masing telah membantu dalam menyelesaikan proposal ini. Untuk itu diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Flores Bapak Dr. Simon Sira Padji, M.A
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores, Bapak Ir. Thomas Aquino A. S., S.T.,M.T.
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Flores, Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S. T.,M.T.IPM.
4. Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak ibu dosen Teknik Sipil yang setia mendampingi saya selama proses perkuliahan di program studi teknik sipil Universitas Flores.
6. Bapak/Ibu pegawai tata usaha Fakultas Teknik Universitas Flores.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Untuk itu penulis menerima dengan senang hati segala kritik dan saran dari pembaca dalam menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Ende, Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

Martinus Mai Kami, 2017310979 Perencanaan Tembok Penahantanah Pada Lereng Di Lokasi Pembangunan Gereja Nanganesa, Kecamatan Ndonga, Kabupaten Ende. Skripsi (Pembimbing Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T)

Tanah pada wilayah lereng di sekitar lokasi pembangunan Gereja Nanganesa menurut analisa stabilitas lereng oleh Sony, 2021 memiliki nilai keamanan yang rendah. Berdasarkan pemikiran tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mendesain Tembok Penahan Tanah pada lereng tersebut.

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari pengumpulan data–data yang digunakan untuk perhitungan manual perencanaan tembok penahan tanah (TPT) selanjutnya melakukan Analisa tekanan tanah, Desain dinding tembok penahan tanah (TPT), Kontrol terhadap geser, Kontrol terhadap guling, Kontrol terhadap amblas

Berdasarkan analisis penanganan lereng metode tembok penahan tanah (TPT) type kantilever dengan bahan beton bertulang dengan dimensi lebar atas 0,3 m, lebar bawah 0,8 m serta tinggi 8 m memenuhi syarat untuk menahan bagian lereng bagian utara Jalan Nanganesa, Kecamatan Ndonga, Kabupaten Ende.

Kata kunci : Longsor, Perencanaan Tembok Penahan Tanah, Kantilever

ABSTRACT

Martinus Mai Kami, 2017310979 Planning Of A Retaining Wall On A Slope At The Construction Site Of The Nanganesa Church, Ndonga District, Ende Regency. Thesis (Supervisor Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T)

Soil on the slopes around the construction site of the Nanganesa Church according to the slope stability analysis by Sony, 2021 has a low safety value. Based on the thoughts above, the authors are interested in designing a retaining wall on the slope.

Analysis of the data used in this study is the data obtained from the collection of data used for manual calculations of retaining wall planning (TPT) then carry out soil pressure analysis, design of retaining walls (TPT), control of shear, control of overturning , Control against sinking

Based on the analysis of the slope handling method, the cantilever type retaining wall (TPT) with reinforced concrete material with dimensions of top width 0.3 m, bottom width 0.8 m and a height of 8 m meets the requirements to withstand the northern slopes of Jalan Nanganesa, District Ndonga, Ende District.

Keywords: Landslide, Retaining Wall Planning, Cantilever

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SIMBOL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tanah	6

2.2. Komponen-komponenTanah	7
2.3. Sistem Klasifikasi Tanah	8
2.4 Lereng	11
2.5 Penyebab Keruntuhan Lereng	13
2.6 Mekanisme Gerakan Tanah	16
2.7 Tekanan Tanah	19
2.8 Dinding Penahan Tanah (Retaning Wall)	20
2.9 Macam-Macam Dinding Penahan Tanah	20
2.10 Fungsi dinding penahan tanah	23
2.11 Cara mengatasi longsor	24
2.12 Perencanaan Dinding Penahan Tanah	26
2.12.1 Stabilitas Terhadap Guling	26
2.12.2 Stabilitas Terhadap Pergeseran	28
2.12.3 Langkah-langkah Menghitung Dinding Penahan Tanah	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Lokasi Penelitian	34
3.2 Tahapan Penelitian	34
3.3 Sumber Data	35
3.4 Analisis Data	35
3.5 FLOW CHART (Diagram Alir Penelitian)	36
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Lokasi Penelitian	37
4.2 Tekanan Tanah Aktif	40

4.3 Perencanaan Tembok Penahan Tanah	41
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 : Nilai Parameter Hasil Pengujian Sifat Fisik dan Sifat Mekanis Tanah	38
Tabel 4.2 Nilai Koefisien Tekanan Tanah Aktif	40
Tabel 4.3 Nilai Momen Tekanan Tanah Aktif Potongan 1	41
Tabel 4.4 Nilai Momen Tekanan Tanah Aktif Potongan 2	41
Tabel 4.5 Nilai Momen Tekanan Tanah Aktif Potongan 3	41
Tabel 4.6 Dimensi Dinding Kantilever Potongan 1	42
Tabel 4.7 Dimensi Dinding Kantilever Potongan 2	42
Tabel 4.8 Dimensi Dinding Kantilever Potongan 3	43
Tabel 4.9 Nilai berat bangunan potongan 1	43
Tabel 4.10 Nilai berat bangunan potongan 2	43
Tabel 4.11 Nilai berat bangunan potongan 3	43
Tabel 4.13 Perhitungan Stabilitas Geser Potongan 2	44
Tabel 4.13 Perhitungan Stabilitas Geser Potongan 2	44
Tabel 4.14 Jarak Berat ke Titik 0 pada Potongan 1	45
Tabel 4.15 Jarak Berat ke Titik 0 pada Potongan 2	45
Tabel 4.16 Jarak Berat ke Titik 0 pada Potongan 3	45
Tabel 4.17 Nilai Momen Ditinjau Dari Titik 0 pada Potongan 1	46
Tabel 4.18 Nilai Momen Ditinjau Dari Titik 0 pada Potongan 2	46
Tabel 4.19 Nilai Momen Ditinjau Dari Titik 0 pada Potongan 3	46
Tabel 4.20 Nilai Stabilitas Terhadap Guling Potongan 1	47

Tabel 4.21 Nilai Stabilitas Terhadap Guling Potongan 2	47
Tabel 4.22 Nilai Stabilitas Terhadap Guling Potongan 3	47
Tabel 4.23 Nilai Daya Dukung Tanah Potongan 1	49
Tabel 4.24 Nilai Daya Dukung Tanah Potongan 2	49
Tabel 4.25 Nilai Daya Dukung Tanah Potongan 3	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Fase Tanah	8
Gambar 2.1 Diagram Tekanan Tanah untuk dinding kantilever	27
Gambar 2.2 kontrol terhadap pergeseran dasar dinding	28
Gambar 3.1 peta lokasi pengambilan sampel	34
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 4.1. Lokasi Penelitian	37
Gambar 4,2, Kondisi Lereng di titik 1 (bagian Selatan)	39
Gambar 4.3. Kondisi Lereng di titik 2 (bagian Utara)	39
Gambar 4.4. Kondisi Lereng di titik 3 (bagian Timur)	39
Gambar 4.5. Dinding penahan tanah titik 2 (bagian Utara)	42

DAFTAR SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
V	Volume
V _s	Volume Pori
V _w	Volume Air
V _s	Volume Butiran Padat
W	Berat Tanah
W _a	Berat Udara
W _w	Berat Air
W _s	Berat Butiran Padat
G	kerikil (Gravel)
S	pasir (<i>sand</i>)
C	Lempung
M	Lanau (<i>slit</i>)
O	Lanau atau lempung organik (<i>organic slit or clay</i>)
Pt	Tanah gambut dan tanah organik tinggi
W	Gradasi baik (<i>Well graded</i>)
P	gradasi buruk (<i>poorly graded</i>)
H	Plastisitas Tinggi (<i>High-plasticity</i>)
L	Plastisitas rendah (<i>Low Plasicity</i>)
c'	kohesi efektif jenuh tanah (kN/)
γ _{sat}	berat jenis tanah jenuh (kN/)
u _w	tekanan pori air tanah (kN/)
α	kemiringan lereng
φ'	sudut geser dalam efektif
P _a	tekanan tanah aktif
P _p	tekanan tanah pasif
ΣM _o	jumlah momen dari gaya- gaya yang menyebabkan momen pada titik O.

ΣMR	jumlah momen yang menahan guling terhadap titik O.
ΣFR	jumlah gaya-gaya yang menahan gaya-gaya horizontal
$\square Fd$	jumlah gaya-gaya yang mendorong
Σv	Gaya-gaya vertikal
Σh	gaya- gaya horisontal
R	gaya geser
ΣRh	tahanan dinding penahan tanah terhadap penggeseran
Cd	adhesi antara tanah dan dasar dinding
B	lebar pondasi (m)
W	berat total dinding penahan tanah
δ_b	sudut geser antara tanah dan dasar pondasi