



**EVALUASI STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH PADA
PROYEK PEMBANGUNAN RESTORAN DI UBUD, BALI**

SKRIPSI

Oleh :

DELA OKTAVIA ISTIQOMAH

NIM 221910301053

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

JEMBER

2026



**EVALUASI STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH PADA
PROYEK PEMBANGUNAN RESTORAN DI UBUD, BALI**

*diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada
program studi S1 Teknik Sipil*

SKRIPSI

Oleh :

DELA OKTAVIA ISTIQOMAH

NIM 221910301053

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

JEMBER

2026

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Setiap proses yang dilalui dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari doa, dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Totok Haryono dan Ibu Rosida, yang senantiasa menjadi sumber doa, kekuatan, dan motivasi bagi penulis. Serta Adik Nayla dan Aflah yang selalu memberikan semangat dan keceriaan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Guru-guru sejak TK hingga SMA, serta seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Jember. Terima kasih khusus kepada Bapak Putra selaku dosen pembimbing, serta Ibu Indra dan Bapak Lutfi selaku dosen penguji atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
3. Teman-teman terdekat sejak masa SMP, yaitu Dandi, Rani, Fida, Anan, Syahru, dan Fathur, yang hingga saat ini tetap memberikan dukungan dan semangat.
4. Sahabat tercinta penulis yaitu Puti, Nail, Junika, Fara, Novita, dan Fitri, yang telah menjadi keluarga kedua bagi penulis selama tinggal bersama, serta selalu menghadirkan semangat, dukungan, dan motivasi dalam setiap keadaan.
5. Rizky Dwi Mufrizal, terima kasih telah hadir dan kebersamai setiap proses dalam perjuangan ini. Terima kasih telah bersedia mendengarkan segala keluh kesah, serta memberikan dukungan tanpa banyak kata.
6. Keluarga besar Daptera 2022, khususnya Zita, Arel, Anggi, Widya, Galih dan Niken, yang telah menjadi teman bertumbuh, belajar, dan berjuang bersama selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan kenangan yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.”
(Q.S Al-Baqarah: 286)

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya."
(QS. An-Najm : 39)

“Jangan Meminta yang Kecil Kepada Allah yang Maha Besar”



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dela Oktavia Istiqomah

NIM : 221910301053

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi yang berjudul **“Evaluasi Stabilitas Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Pembangunan Restoran Di Ubud, Bali”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 07 Juli 2026



Dela Oktavia Istiqomah
NIM. 221910301053

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul "Evaluasi Stabilitas Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Pembangunan Restoran Di Ubud, Bali" telah diuji dan disetujui oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 07 Juli 2026

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

1. Pembimbing Utama

Nama : Paksitya Purnama Putra, S.T., MT.

NIP : 199006062019031022

Tanda Tangan



Penguji

2. Penguji Utama

Nama : Dr. Ir. Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T.

NIP : 197010241998032001

Tanda Tangan



3. Penguji Anggota

Nama : Luthfi Amri Wicaksono S.T., M.T.

NIP : 198806212023211011



ABSTRAK

Kelongsoran lereng pada proyek pembangunan restoran di Ubud, Bali mengakibatkan kegagalan dinding penahan tanah eksisting tipe gravitasi pasangan batu kali. Sebagai respons darurat, kontraktor memasang dinding penahan tanah buis beton tanpa perencanaan teknis yang terstruktur. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kegagalan dinding penahan tanah eksisting, menilai kinerja dinding buis beton terpasang, serta merekomendasikan desain alternatif yang memenuhi persyaratan keamanan. Data tanah diperoleh dari pengujian sondir yang dikorelasikan secara empiris untuk menghasilkan parameter geoteknik. Analisis stabilitas dilakukan terhadap faktor keamanan guling, geser, dan daya dukung tanah secara manual, serta stabilitas global menggunakan GeoStudio, dengan acuan SNI 8460:2017. Desain alternatif direncanakan menggunakan buis beton berdiameter 40 cm, 60 cm, dan 80 cm yang diisi beton siklop. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dinding penahan tanah eksisting dan buis beton tanpa perencanaan tidak memenuhi persyaratan stabilitas. Ketiga desain alternatif memenuhi seluruh kriteria keamanan, dan diameter 80 cm dipilih sebagai desain optimal karena menghasilkan faktor keamanan tertinggi dengan biaya konstruksi terendah.

Kata Kunci: buis beton, dinding penahan tanah gravitasi, faktor keamanan, kelongSORan lereng, SNI 8460:2017

ABSTRACT

A slope failure at a restaurant construction project in Ubud, Bali caused the collapse of the existing rubble masonry gravity retaining wall. As an emergency response, the contractor installed a concrete pipe retaining wall without structured technical planning. This study aims to evaluate the failure of the existing retaining wall, assess the stability of the installed concrete pipe wall, and recommend an alternative design that satisfies the required safety criteria. Soil data were obtained from cone penetration tests and empirically correlated to derive geotechnical parameters. Stability analyses were performed manually for overturning, sliding, and bearing capacity safety factors, with global slope stability evaluated using GeoStudio, referencing SNI 8460:2017. Alternative designs were developed using concrete pipes with diameters of 40 cm, 60 cm, and 80 cm filled with cyclopean concrete. Evaluation results show that both the existing retaining walls failed to meet the required stability criteria. All three alternative designs satisfied the minimum safety requirements, and the 80 cm diameter was selected as the optimal design for yielding the highest safety factors at the lowest construction cost.

Keywords: concrete pipe, gravity retaining wall, safety factor, slope failure, SNI 8460:2017

RINGKASAN

Evaluasi Stabilitas Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Pembangunan Restoran di Ubud, Bali; Dela Oktavia Istiqomah, 221910301053; 2026; 108 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pembangunan restoran di Ubud, Bali mengalami kejadian longsor yang menyebabkan kegagalan dinding penahan tanah (DPT) pasangan batu kali. Sebagai upaya penanganan, kontraktor menggunakan buis beton yang diisi beton siklop sebagai dinding penahan tanah. Namun, pemasangan tersebut dilakukan tanpa perencanaan teknis sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat keamanan struktur. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi stabilitas DPT eksisting, mengevaluasi penggunaan buis beton sebagai dinding penahan tanah, serta merencanakan desain alternatif yang memenuhi persyaratan stabilitas. Analisis dilakukan menggunakan data hasil pengujian sondir (CPT) pada titik S.04 dan S.05 yang dikorelasikan menjadi parameter tanah untuk analisis stabilitas guling, geser, daya dukung tanah, dan stabilitas global lereng.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa DPT pasangan batu kali maupun buis beton eksisting tidak memenuhi persyaratan stabilitas berdasarkan SNI 8460:2017. Oleh karena itu, dilakukan perencanaan desain alternatif menggunakan buis beton berdiameter 40 cm, 60 cm, dan 80 cm. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh variasi diameter memenuhi persyaratan stabilitas, sedangkan diameter 80 cm terpilih sebagai alternatif terbaik karena memberikan faktor keamanan yang memenuhi standar dengan biaya konstruksi paling rendah sebesar Rp167.893.265. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa buis beton yang direncanakan secara teknis dapat menjadi alternatif dinding penahan tanah yang aman dan ekonomis pada lokasi penelitian.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Stabilitas Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Restoran di Ubud, Bali”. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai hambatan dan keterbatasan. Namun, berkat bantuan, arahan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Ir. Triwahju Hardianto, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Dr. Ketut Aswatama W, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Paksitya Purnama Putra, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan juga Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Dr. Ir. Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Utama dan Luthfi Amri Wicaksono S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Anggota.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember yang telah berperan dalam memberikan ilmu, pengalaman, serta motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Sipil.
6. Pihak Proyek Pembangunan Restoran di Ubud, Bali yang telah memberikan bantuan, data, dan informasi yang diperlukan sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terlaksana dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, menambah pengetahuan, serta menjadi referensi bagi pembaca dan penelitian selanjutnya.

Jember, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Stabilitas Lereng	5
2.1.1 Kelongsoran Lereng	5
2.1.2 Faktor Keamanan (<i>Factor Safety</i>)	6
2.2 Dinding Penahan Tanah	7
2.2.1 Dinding Penahan Tanah Buis Beton	7
2.3 Korelasi Parameter Tanah	8
2.4 Tekanan Tanah Lateral	12
2.4.1 Tekanan Tanah Lateral Aktif	12
2.4.2 Tekanan Tanah Lateral Pasif	12
2.5 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah	13
2.5.1 Stabilitas Terhadap Guling	14

2.5.2 Stabilitas Terhadap Geser	15
2.5.3 Stabilitas Terhadap Daya Dukung	16
2.6 Program Geostudio.....	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Lokasi Penelitian	18
3.2 Data Penelitian	18
3.2.1 Data Tanah	19
3.2.2 Data Geometri Lereng dan Dinding Penahan Tanah	19
3.2.3 Data Desain Alternatif	21
3.3 Prosedur Penelitian.....	23
3.4 Metode Analisis.....	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Analisis Data Penelitian	26
4.1.1 Interpretasi Kondisi dan Stratigrafi Tanah.....	26
4.1.2 Parameter Tanah	28
4.2 Evaluasi Kegagalan Dinding Penahan Tanah Eksisting	30
4.3 Evaluasi Dinding Penahan Tanah Buis Beton.....	34
4.3.1 Perhitungan Pembebanan Dinding Penahan Tanah Buis Beton	34
4.3.2 Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Buis Beton	36
4.4 Perencanaan Desain Alternatif Dinding Penahan Tanah	38
4.4.1 Analisis Pembebanan dan Stabilitas Pada Desain Alternatif.....	39
4.4.2 Rekapitulasi Faktor Keamanan Desain Alternatif	46
4.4.3 Estimasi Biaya Berdasarkan Volume Beton	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan FS dengan Longsor	6
Tabel 2. 2 Korelasi qc dan kepadatan relatif dengan sudut geser pada tanah pasir (Meyerhoff, 1956).....	9
Tabel 2. 3 Korelasi qc dan kepadatan relatif dengan sudut geser pada tanah pasir atau tanah campuran (Bergdahl et al., 1993)	10
Tabel 2. 4 Permeabilitas dari hasil uji CPT (Robertson, 1990)	11
Tabel 2. 5 Korelasi Poisson Ratio	11
Tabel 2. 6 Kriteria Faktor Keamanan Minimum	13
Tabel 3. 1 Data Geometri Lereng dan Dinding Penahan Tanah	20
Tabel 3. 2 Variasi Diameter Pada Desain Alternatif	22
Tabel 4. 1 Parameter Nilai Uji Sondir dan Korelasi Titik S.05	28
Tabel 4. 2 Analisis Stabilitas DPT Eksisting.....	31
Tabel 4. 3 Perhitungan gaya akibat tekanan tanah aktif	35
Tabel 4. 4 Perhitungan gaya akibat tekanan tanah pasif.....	35
Tabel 4. 5 Perhitungan gaya dan momen DPT Buis Beton	36
Tabel 4. 6 Analisis Stabilitas DPT Buis Beton.....	36
Tabel 4. 7 Perhitungan Gaya dan Momen Desain Alternatif Diameter 40 cm	40
Tabel 4. 8 Analisis Stabilitas Desain Alternatif Diameter 40 cm	41
Tabel 4. 9 Perhitungan Gaya dan Momen Desain Alternatif Diameter 60 cm	42
Tabel 4. 10 Analisis Stabilitas Desain Alternatif Diameter 60 cm	43
Tabel 4. 11 Analisis Pembebanan Desain Alternatif Diameter 80 cm	44
Tabel 4. 12 Analisis Stabilitas Desain Alternatif Diameter 80 cm	45
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Faktor Keamanan Desain Alternatif	46
Tabel 4. 14 Perbandingan Kebutuhan Biaya Desain Alternatif.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe Tipe Kelongsoran Lereng	6
Gambar 2. 2 Detail Bentuk Beton Buis	8
Gambar 2. 3 Grafik Soil Behavior Type berdasarkan hasil pengujian CPT	9
Gambar 2. 4 Hubungan Berat Isi dengan Rasio Gesekan	10
Gambar 2. 5 Analisis stabilitas terhadap guling	14
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Sebaran Titik Pengujian Sondir	19
Gambar 3. 3 Kondisi Bangunan di Atas Lereng	21
Gambar 4. 1 Topografi Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 4. 2 Profil Topografi Section 1	27
Gambar 4. 3 Profil Topografi Section 2	27
Gambar 4. 4 Stratigrafi Tanah Pada Lokasi Penelitian.....	29
Gambar 4. 5 Desain Penampang Melintang DPT Batu Kali	30
Gambar 4. 6 Kondisi DPT Eksisting Pasca Longsor	31
Gambar 4. 7 Hasil Stabilitas Global DPT Eksisting Kondisi Kering	32
Gambar 4. 8 Hasil Stabilitas Global DPT Eksisting Kondisi Basah	32
Gambar 4. 9 Skema Pembebanan DPT Buis Beton.....	35
Gambar 4. 10 Hasil Stabilitas Global DPT Buis Beton.....	37
Gambar 4. 11 Potongan Memanjang Dinding Buis Beton	39
Gambar 4. 12 Perencanaan Desain Alternatif Diameter 40 cm	40
Gambar 4. 13 Hasil Stabilitas Global Desain Alternatif Diameter 40 cm	41
Gambar 4. 14 Perencanaan Desain Alternatif Diameter 60 cm	42
Gambar 4. 15 Hasil Stabilitas Global Diameter 60 cm.....	43
Gambar 4. 16 Perencanaan Desain Alternatif Diameter 80 cm	44
Gambar 4. 17 Hasil Stabilitas Global Diameter 80 cm.....	45