

**ANALISIS STABILITAS LERENG
DENGAN PERKUATAN TALUD
(STUDI KASUS: JALAN ALTERNATIF LUMBIR –
AJIBARANG)**



SKRIPSI

**ILHAM NUR WIJAYA
1803010106**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JANUARI 2023**

**ANALISIS STABILITAS LERENG
DENGAN PERKUATAN TALUD
(STUDI KASUS: JALAN ALTERNATIF LUMBIR –
AJIBARANG)**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik

**ILHAM NUR WIJAYA
1803010106**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JANUARI 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Ilham Nur Wijaya

NIM : 1803010106

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Talud
(Studi Kasus: Jalan Alternatif Lumbir – Ajibarang)

Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, 12 Januari 2023

Pembimbing I

Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T.
NIK. 2160207

Pembimbing II

Amris Azizi, S.T., M.Si.
NIK. 2160144



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Ilham Nur Wijaya
NIM : 1803010106
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Talud
(Studi Kasus: Jalan Alternatif Lumbir – Ajibarang)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlakukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T.
Penguji 2 : Amris Azizi, S.T., M.Si.
Penguji 3 : Besty Afriandini, S.T., M.Eng.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 12 Januari 2023

Mengetahui:


Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Ir. Teguh Marbendi, S.T., M.T., ASEAN. Eng., IPM.
NIK. 2160172

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Ilham Nur Wijaya
NIM : 1803010106
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 12 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,


Ilham Nur Wijaya

**HALAMAN PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pembangunan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ilham Nur Wijaya
NIM : 1803010106
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammasdiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS STABILITAS LERENG DENGAN PERKUATAN TALUD
(STUDI KASUS: JALAN ALTERNATIF LUMBIR – AJIBARANG)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini kepada Universitas Muhammasdiyah Purwokerto berhak menyimpan mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai Pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto
Pada tanggal : 12 Januari 2023
Yang menyatakan,



Ilham Nur Wijaya

MOTTO

افضل الطرق الى الله طريقة التعليم والتعلم

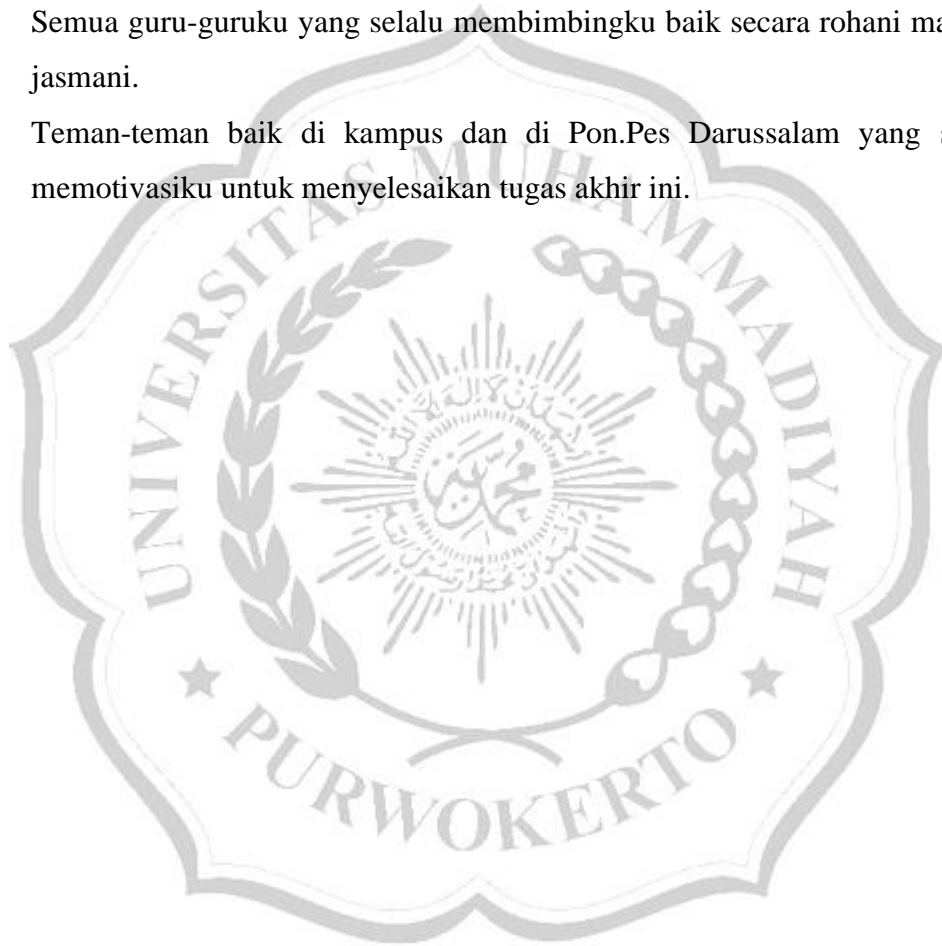
“Lebih utama-utamanya jalan
menuju Allah adalah melalui jalan mengajar dan belajar”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis Persembahkan skripsi ini untuk:

1. Bapak/Ibu tercinta yang selalu mendoakan, membimbing dan mendidik saya sehingga saya bisa sampai pada saat ini.
2. Adik-adik dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan untuk selesainya skripsi ini.
3. Semua guru-guruku yang selalu membimbingku baik secara rohani maupun jasmani.
4. Teman-teman baik di kampus dan di Pon.Pes Darussalam yang selalu memotivasiku untuk menyelesaikan tugas akhir ini.



ANALISIS STABILITAS LERENG DENGAN PERKUATAN TALUD (STUDI KASUS: JALAN ALTERNATIF LUMBIR - AJIBARANG)

Ilham Nur wijaya¹, Iskahar², Amris Azizi³

ABSTRAK

Penting bagi kita untuk mengetahui angka keamanan lereng guna menciptakan jalan yang aman dan nyaman. Pada kondisi lereng yang tidak stabil, perlu adanya perkuatan, salah satu bentuk perkuatan yaitu dengan dibuat talud.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka keamanan lereng, sebelum dan sesudah diberi perkuatan berupa talud. Analisis perhitungan angka keamanan dilakukan dengan cara manual yaitu metode *fellenius* dan dengan aplikasi *geostudio*.

Hasil penelitian didapat angka keamanan lereng dengan perhitungan manual sebesar $SF = 1,44$, dengan aplikasi *geostudio* sebesar $SF = 1,195$. Setelah diberi perkuatan talud dengan variasi I (tinggi talud 3,8m, lebar alas talud 1,9) didapat ($Fgs = 3,11$, $Fgl = 2,67$, SF daya dukung tanah = 9,20), variasi II (tinggi talud 3,7m, lebar alas talud 1,85m) didapat ($Fgs = 3,10$, $Fgl = 2,69$, SF daya dukung tanah = 9,24), Variasi III (dengan tinggi talud 3,6m dan lebar alas 1,8m) diperoleh ($Fgs = 3,10$, $Fgl = 2,72$, SF daya dukung tanah = 9,28). Untuk angka keamanan lereng setelah diberi perkuatan talud, diperoleh SF variasi I = 2,111, variasi II nilai $SF = 2,061$, dan variasi III nilai $SF = 2,013$. Talud dengan dimensi variasi III dinilai efisien, karena memiliki dimensi lebih kecil dibandingkan 2 variasi yang lain, sehingga bisa menghemat anggaran biaya dalam pembuatannya.

Kata Kunci: Stabilitas Lereng, Talud, Keamanan.

**AN ANALYSIS ON SLOPE STABILITY
WITH RETAINING WALL REINFORCEMENT
(A CASE STUDY OF: LUMBIR- AJIBARANG ALTERNATIVE ROAD)**

Ilham Nur wijaya¹, Iskahar², Amris Azizi³

ABSTRACT

It is important for us to know the slope safety number, in order to create a safe and comfortable road. In unstable slope conditions, reinforcement is needed, one form of reinforcement is by making talud on the slope.

This study aims to determine the safety factor of the slope, before and after being given reinforcement in the form of retaining wall. Analysis of the calculation of the safety factor is done manually, namely the fellenius method and with the geostudio application.

The results of the study obtained that the slope safety rate by manual calculation was $SF = 1.44$, with the geostudio application it was $SF = 1.195$. After being given retaining wall reinforcement with variation I (retaining wall height 3.8m, pedestal width 1.9) obtained ($Fgs = 3.11$, $Fgl = 2.67$, SF soil bearing capacity = 9.20), variation II (retaining wall height 3.7m, pedestal width 1.85m) obtained ($Fgs = 3.10$, $Fgl = 2.69$, SF of soil bearing capacity = 9.24), Variation III (with retaining wall height 3.6m and 1.8m pedestal width) was obtained ($Fgs = 3.10$, $Fgl = 2.72$, SF soil bearing capacity = 9.28). For slope safety figures after being given retaining wall reinforcement, variation I obtained $SF = 2.111$, variation II SF value = 2.061, and variation III SF value = 2.013. The retaining wall with dimension variation III is considered efficient, because it has smaller dimensions than the other 2 variations, so that it can save budget costs in its manufacture.

Keywords: *Slope Stability, Retaining Wall, Safety Faktor.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur tetap terpanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karuniaNya kepada saya. Sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Talud (Studi Kasus Jalan Alternatif Lumbir-Ajibarang). Salawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa’atnya kelak di hari akhir.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi Tugas Akhir dan salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan waktu, biaya, dan pengetahuan sehingga tanpa bantuan serta bimbingan dari semua pihak tidak akan berhasil dengan baik. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

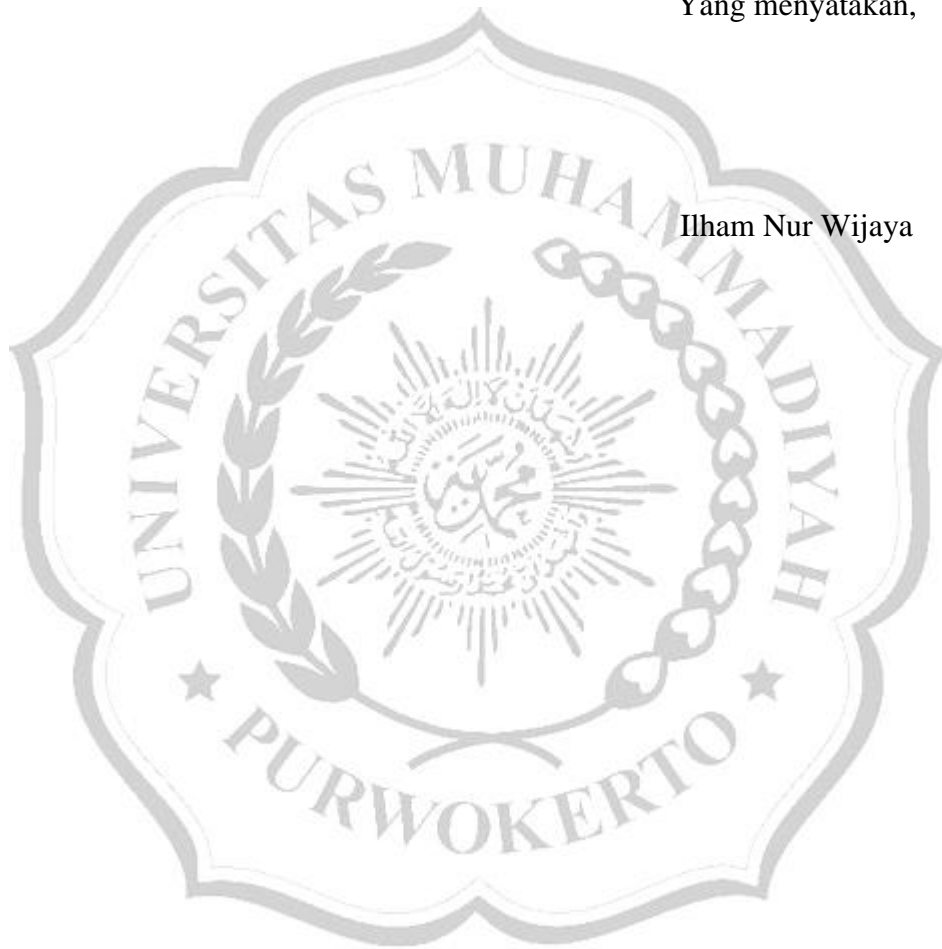
1. Ir. Teguh Marhendi, M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains.
2. Dr. T. Ir. Iskahar, M.T. Selaku Ketua Program Teknik Sipil. Sekaligus dosen pembimbing skripsi saya
3. Amris Azizi, S.T., M.Si. yang telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu dosen prodi Teknik sipil UMP yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada saya dan teman-teman.
5. Orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan bimbingan kepada saya.
6. Kakek/nenek saya yang selalu memberi nasihat dan dukungan.
7. Guru-guru saya di Pon.Pes Darussalam yang telah mendidik dan mengajarkan saya akan pentingnya ilmu, akhlak dan agama.
8. Teman-teman semua baik di kampus, rumah, maupun di pesantren.
9. Semua pihak yang telah membantu saya.

Saya menyadari dalam melakukan penulisan skripsi ini banyak kekurangan maka dari itu saya memohon maaf dan membuka kritik dan saran bagi pembaca agar penulis bisa lebih baik lagi dalam melakukan penulisan. Penulis juga berharap skripsi ini bisa memberi manfaat bagi diri penulis pribadi maupun bagi para pembaca umumnya.

Purwokerto, 12 Januari 2023

Yang menyatakan,

Ilham Nur Wijaya



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Penelitian Terdahulu	4
B. Landasan Teori	6
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Lokasi Penelitian	20
B. Survei Pendahuluan	21
C. Metode Pengumpulan Data	21
D. Analisis Data	21
E. Diagram Penelitian	23
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	25
A. Analisis Ukuran Lereng	25
B. Data Tanah	25
C. Analisis Stabilitas Lereng Tanpa Perkuatan Talud	25
D. Analisis Dengan Perkuatan Talud	31
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	47
A. Simpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-Jenis Kelongsoran Pada Lereng	9
Gambar 2.2 Bentuk-Bentuk Bidang Longsor Pada Lereng	10
Gambar 2.3 Gaya-Gaya Yang Bekerja Pada Irisan.....	11
Gambar 2.4 Titik Pusat Lingkaran Untuk $(\beta) < 53^\circ$	13
Gambar 2.5 Kohesi Dari Pusat Lingkaran Kritis Untuk $(\beta) > 53^\circ$	14
Gambar 2.6 Talud Tipe Gravitasi (Sumber: Hardiyatmo, 2014)	15
Gambar 3.1 Denah Lokasi Jalan Alternatif Lumbr-Ajibarang	20
Gambar 3.2 Kondisi Lereng di Lapangan	20
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian	23
Gambar 4.1 Bidang Longsor Lereng.....	26
Gambar 4.2 Letak Titik Pusat Lingkaran.....	26
Gambar 4.3 Pembagian Potongan Pada Lereng	27
Gambar 4.4 Sketsa Geometri Lereng	29
Gambar 4.5 <i>Input</i> Data Tanah.....	29
Gambar 4.6 <i>Enty</i> Dan <i>Exit</i>	30
Gambar 4.7 Hasil Analisis Stabilitas Lereng	30
Gambar 4.8 Talud Variasi I.....	31
Gambar 4.9 Beban Dan Gaya-gaya Pada Talud Variasi I.....	32
Gambar 4.10 Talud Variasi II	35
Gambar 4.11 Beban Dan Gaya-Gaya Pada Talud Variasi II	36
Gambar 4.12 Talud Variasi III.....	39
Gambar 4.13 Beban Dan Gaya-Gaya Pada Talud Variasi III.....	39
Gambar 4.14 Geometri Talud	42
Gambar 4.15 Sketsa Dimensi Lereng Dengan Perkuatan Talud.....	44
Gambar 4.16 Proses Analisis Stabilitas Lereng	44
Gambar 4.17 Analisis Lereng Dengan Perkuatan Talud Variasi I.....	45
Gambar 4.18 Analisis Lereng Dengan Perkuatan Talud Variasi II	45
Gambar 4.19 Analisis Lereng Dengan Perkuatan Talud Variasi III	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kisaran Faktor Keamanan Pada Lereng.....	10
Tabel 2.2 Letak Titik Pusat Lingkaran Untuk $(\beta) < 53^\circ$	13
Tabel 2.3 Faktor Daya Dukung tanah Menurut <i>Terzaghi</i>	18
Tabel 4.1 Hasil Uji Tanah	25
Tabel 4.2 Perhitungan Analisis Stabilitas Lereng	28
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Tekanan Tanah Aktif Dan Pasif	33
Tabel 4.4 Perhitungan Gaya Dan Momen Pada Talud.....	33
Tabel 4.5 Faktor Daya Dukung tanah Menurut <i>Terzaghi</i>	34
Tabel 4.6 Tekanan Tanah Aktif Dan Pasif pada Talud Variasi II.....	37
Tabel 4.7 Perhitungan Gaya Dan Momen Pada Talud Variasi II	37
Tabel 4.8 Tekanan Tanah Aktif Dan Pasif pada Talud Variasi III	40
Tabel 4.9 Perhitungan Gaya Dan Momen Pada Talud Variasi III	41
Tabel 4.10 Rekapitulasi Stabilitas Perkuatan Talud	43
Tabel 4.11 Rekapitulasi Analisis Stabilitas Lereng	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I

1. Kartu Bimbingan Skripsi
2. Berita Acara Ujian Proposal Skripsi
3. Surat Keterangan Cek *Similarity*

Lampiran II

1. Data Uji Geser Langsung (*Directial Shear Test*) Tanah

Lampiran III

1. Dokumentasi Penelitian
2. Gambar Geometri Lereng Dengan III Variasi Perkuatan Talud

