

SKRIPSI
ANALISIS EFISIENSI BIAYA PERKUATAN LERENG
EKSISTING DARI BETON DIBANDINGKAN DENGAN
METODE GEOTEKSTIL
(Studi Kasus : Lereng di Desa Sandakan Kecamatan Petang)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :
ADITYA RACHMAN HARUN
2215164055

KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2023

HALAMAN JUDUL



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

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 SKRIPSI

**ANALISIS EFISIENSI BIAYA PERKUATAN LERENG
EKSISTING DARI BETON DIBANDINGKAN DENGAN
METODE GEOTEKSTIL
(Studi Kasus : Lereng di Desa Sandakan Kecamatan Petang)**

Oleh:

ADITYA RACHMAN HARUN

2215164055

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Ir. I WAYAN WIRAGA, M.T.

NIP. 196407261990031002

Bukit Jimbaran, 1 September 2023

Pembimbing II

Ir. I WAYAN ARYA, M.T.

NIP. 196509271992031002

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I NYOMAN SUARDIKA, MT.

NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

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 TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Aditya Rachman Harun

NIM : 2215164055

Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi

Judul : Analisis Efisiensi Biaya Perkuatan Lereng Eksisting dari
Beton Dibandingkan dengan Metode Geotekstil
(Studi Kasus : Lereng di Desa Sandakan Kec. Petang)

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I

Ir. I WAYAN WIRAGA, M.T.

NIP. 196407261990031002

Bukit Jimbaran, 1 September 2023

Pembimbing II

Ir. I WAYAN ARYA, M.T.

NIP. 196509271992031002

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I NYOMAN SUARDIKA, MT.

NIP. 196510261994031001

FPERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Aditya Rachman Harun
NIM : 2215164055
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2022/2023
Judul : Analisis Efisiensi Biaya Perkuatan Lereng Eksisting dari
Beton Dibandingkan dengan Metode Geotekstil
(Studi Kasus : Lereng di Desa Sandakan Kec. Petang)

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 01 September 2023



Aditya Rachman Harun

ANALISIS EFISIENSI BIAYA PERKUATAN LERENG EKSISTING DARI BETON DIBANDINGKAN DENGAN METODE GEOTEKSTIL (Studi Kasus : Lereng di Desa Sandakan Kecamatan Petang)

ABSTRAK

Lereng di Desa Sandakan Kecamatan Petang memiliki ketinggian 25 m dengan jenis tanah lanau kepasiran. Pada tanggal 01/12/2016 terjadi peristiwa longsor di 2 titik yakni ruas jalan Raya Pura Pucak Mangu tepatnya di desa Angantiga dan pada ruas jalan Pura Kancing Gumi desa Sandakan sehingga menyebabkan jalur tersebut terputus. Longsornya jalur utama ini membuat arus lalu lintas lumpuh total. Penanggulangan perkuatan lereng merupakan hal yang penting, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui biaya perkuatan lereng pada lokasi studi bila menggunakan metode geotekstil dan selisih biayanya terhadap perkuatan lereng eksisting dari beton berdasarkan kondisi lereng dan nilai *safety factor* dalam merencanakan perkuatan lereng yang ekonomis. Stbailitas lereng tanpa perkuatan dianalisis menggunakan *simplified bishop's method* dengan bantuan *software* GeoStudio sedangkan stabilitas lereng dengan perkuatan geotekstil dianalisis terhadap faktor keamanan internal dan eksternal. Dari hasil analisis kondisi lereng tanpa perkuatan menghasilkan nilai *safety factor* 1,083 dan dinilai belum memenuhi syarat angka keamanan yakni 1,4. Untuk meningkatkan angka keamanan direncanakan perkuatan lereng dengan metode geotekstil, metode ini dapat meningkatkan angka keamanan lereng terhadap stabilitas internal sebesar 0,390 sehingga *safety factor* lereng menjadi 1,473 sedangkan keamanan terhadap stabilitas eksternal *safety factor* $\geq 3,000$. Konfigurasi pemasangan geotekstil yaitu, segmen 1,2 dan 3, 10 lapis geotekstil Sv 0,5 m, serta segmen 4 dan 5, 5 lapis Sv 1,0 m menggunakan produk Mirafi PET Geotextiles Series, type PET 100-50 kuat tarik 100 kN/m menghabiskan biaya Rp 3.728.514.155,78.

Kata Kunci : Perkuatan Lereng, Geotekstil, Biaya

ABSTRACT

The slope in Sandakan Village, Petang District has a height of 25 m with sandy silt soil type. On 01/12/2016, landslides occurred at 2 points, namely the Pura Pucak Mangu highway, precisely in Angantiga village and at the Kancing Gumi Temple road in Sandakan village, causing the route to be cut off. The landslide on this main line made traffic flow completely paralyzed. Slope reinforcement management is important, so the purpose of this studi is to determine the cost of slope reinforcement at the studi site when using the geotextile method and the difference in costs to strengthening existing slopes from concrete based on slope conditions and the value of safety factor in planning economical slope reinforcement. Unreinforced slope stability was analyzed using a simplified bishop's method with the help of GeoStudio software, while the geotextile reinforced slope stability was analyzed for internal and external safety factors. From the results of the analysis of the condition of the slope without reinforcement, it produces a safety factor value of 1.083 and is considered not to meet the requirements for a safety factor of 1.4. To increase the safety factor, it is planned to strengthen the slope using the geotextile method, this method can increase the slope safety factor for internal stability by 0.390 so that the slope safety factor becomes 1.473 while the safety factor for external stability is 3,000. Geotextile installation configurations, namely segments 1,2 and 3, 10 layers of geotextile Sv 0.5 m, and segments 4 and 5, 5 layers Sv 1.0 m using Mirafi PET Geotextiles Series products, type PET 100-50 tensile strength 100 kN /m costs IDR 3,728,514,155.78.

Keywords: Slope Reinforcement, Geotextile, Cost

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Anugraha-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ANALISIS EFISIENSI BIAYA PERKUATAN LERENG EKSISTING DARI BETON DIBANDINGKAN DENGAN METODE GEOTEKSTIL (Studi Kasus : Lereng di Desa Sandakan Kec. Petang)” sesuai dengan waktu yang ditetapkan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Sipil pada program studi Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali. Dan juga sebagai bentuk pengamalan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi khususnya dalam bidang penelitian

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M. eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
3. Ir. I Wayan Wiraga, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, koreksi serta saran
4. I Wayan Arya, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, koreksi serta saran
5. Dosen dan Staf Teknisi di lingkungan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali yang sudah banyak memberi masukan
6. Serta semua pihak yang ikut memberikan bantuan dan petunjuk dalam penyusunan Skripsi ini

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna yang disebabkan karena kemampuan serta pengalaman penulis yang terbatas. Namun karya tulis ini diharapkan memberikan manfaat bagi rekan mahasiswa dan pembaca lainnya untuk menambah wawasan ilmu Teknik Sipil

Bukit Jimbaran, 01 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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 Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum.....	6
2.2 Longsor.....	6
2.3 Dinding Penahan Tanah	6
2.4 Geosynthetics	9
2.4.1 Fungsi dan Aplikasi <i>Geosynthetics</i>	11
2.4.2 Sifat-sifat Teknik <i>Geosynthetics</i> Untuk Perencanaan.....	12
2.4.3 <i>Geosynthetics</i> Sebagai Perkuatan.....	17
2.4.4 <i>Geosynthetics</i> Sebagai Perkuatan Lereng	25
2.5 Pembebanan Pada Lereng	30
2.6 Penentuan Nilai Faktor Keamanan.....	32
2.7 Analisis Biaya.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Rancangan Penelitian	34
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	35
3.3 Penentuan Sumber Data	36

3.4	Pengumpulan Data	36
3.4.1	Data Primer	36
3.4.2	Data Skunder	36
3.5	Objek Penelitian	36
3.6	Variabel penelitian	37
3.7	Instrument Penelitian.....	37
3.8	Analisis Data	38
3.8.1	Pemodelan Lereng.....	38
3.8.2	Analisis Beban	39
3.8.3	Beban Akibat Perkerasan Jalan dan Lalu Lintas.....	40
3.9	<i>Flow Chart</i> Penelitian	41
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Analisa Stabilitas Lereng Tanpa Perkuatan.....	42
4.2	Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil	43
4.2.1	Menentukan <i>Space Vertical</i> (SV)	45
4.2.2	Menentukan Panjang LR, LE, & LO	47
4.2.3	Kontrol Stabilitas Lereng Eksternal Dengan Perkuatan Geotekstil	51
4.3	Analisis Biaya Geotekstil	58
4.3.1	Tahap Perencanaan Desain Geotekstil	58
4.3.2	Tahap Perhitungan Kebutuhan Material Geotekstil.....	63
4.4	Perbandingan Harga	70
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Simpulan.....	71
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Perkuatan Lereng Geotekstil di Desa Angantiga	1
Gambar 1. 2 Perkuatan Lereng Beton di Desa Sandakan	2
Gambar 2. 1 Penggunaan Geotekstil pada Talud yang Diperkuat	12
Gambar 2. 2 Penyebab Burst dan Puncture (coblos) Pada Geotextile	15
Gambar 2. 3 Konsep tekanan tanah dan teori untuk dinding dengan perkuatan geotekstil	19
Gambar 2. 4 Ilustrasi Guling	22
Gambar 2. 5 Ilustrasi Geser	22
Gambar 2. 6 Gaya yang bekerja pada dinding untuk analisis stabilitas eksternal	24
Gambar 2. 7 Skema Pemasangan Geotekstil (a) Pemasangan lapisan geotekstil dengan jarak yang sama di sepanjang ketinggian lereng, (b) Pemasangan geotekstil yang terkonsentrasi pada kedalaman tertentu (c) Pemasangan lapisan geotekstil dengan jarak yang sama di sepanjang ketinggian lereng namun dengan panjang yang bervariasi (d) Pemasangan satu atau beberapa lapis geotekstil pada dasar timbunan	26
Gambar 2. 8 Mode Keruntuhan pada lereng yang di perkuat	27
Gambar 2. 9 Analisis Stabilitas Lereng dengan Perkuatan Geotekstil.....	28
Gambar 2. 10 Tahapan perencanaan Lereng yang Diperkuat	29
Gambar 2. 11 Tipikal struktur perkerasan lentur	30
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Jalan Pura Kancing Gumi +57 KM dari Politeknik Negeri Bali	35
Gambar 3. 2 Penampang lereng pada lokasi studi	39
Gambar 3. 3 <i>Flow Chart</i> penelitian.....	41
Gambar 4. 1 Bidang Longsor dengan Aplikasi GeoStudio.....	42
Gambar 4. 2 Hasil analisis stabilitas lereng dengan aplikasi GeoStudio	43
Gambar 4. 3 Gambar Penampang lereng dengan pembagian segmen	44
Gambar 4. 4 Pengukuran kebutuhan panjang jari jari kelongsoran (LR)	47
Gambar 4. 5 Parameter panjang geotekstil	51
Gambar 4. 6 Layout Struktur Perkuatan Lereng Sandakan Dengan Perkuatan Geotekstil	59
Gambar 4. 7 Tampak Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil	60
Gambar 4. 8 Isometri Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil	60
Gambar 4. 9 Potongan Penampang Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil.....	61
Gambar 4. 10 Detail A Perkuatan Lereng Dengan Geotekstil	61
Gambar 4. 11 Detail B Perkuatan Lereng Dengan Geotekstil	62
Gambar 4. 12 Detail C Perkuatan Lereng Dengan Geotekstil	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan Antara Bentuk dan Fungsi Geosintetik	11
Tabel 2. 2 Rentang nilai dari Beberapa Karakteristik Teknik Geosintetik yang ada di Pasaran	18
Tabel 2. 3 Menentukan Angka Keamanan untuk menetapkan Kuat Tarik Ijin Geotekstil Berdasarkan Aplikasinya	20
Tabel 2. 4 Koefisien Daya Dukung Terzaghi.....	25
Tabel 2. 5 Tebal lapis permukaan	30
Tabel 2. 6 Tebal lapis pondasi.....	31
Tabel 2. 7 Berat isi untuk beban mati	31
Tabel 2. 8 Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas	32
Tabel 3. 1 Hasil pengujian parameter tanah di Desa Sandakan Kec. Petang.....	38
Tabel 3. 2 Hasil pengujian parameter tanah di Desa Sandakan Kec. Petang.....	38
Tabel 3. 3 Berat beban mati perkerasan lentur.....	40
Tabel 4. 1 Tabel perhitungan Mri geotekstil.....	45
Tabel 4. 2 Tabel perhitungan LE dan LO	48
Tabel 4. 3 Tabel rekap panjang kebutuhan geotekstil.....	49
Tabel 4. 4 Kontrol stabilitas segmen 2.....	54
Tabel 4. 5 Kontrol stabilitas segmen 3.....	55
Tabel 4. 6 Kontrol stabilitas segmen 4.....	56
Tabel 4. 7 Kontrol stabilitas segmen 5.....	57
Tabel 4. 8 Volume kebutuhan bahan geotekstil	63
Tabel 4. 9 Volume timbunan tanah	63
Tabel 4. 10 Volume galian tanah	64
Tabel 4. 11 Volume pasangan batukali	64
Tabel 4. 12 Volume urugan pasir	64
Tabel 4. 13 Volume agregat lapisan pondasi	64
Tabel 4. 14 Volume AC – BC	64
Tabel 4. 15 Volume AC – WC.....	64
Tabel 4. 16 Volume beton bahu jalan	64
Tabel 4. 17 Volume pagar pembatas jalan	65
Tabel 4. 18 Volume marka jalan	65
Tabel 4. 19 Volume pipa drainase.....	65
Tabel 4. 20 Volume precast saluran drainase.....	65
Tabel 4. 21 RAB DPT Geotekstil	66
Tabel 4. 22 RAB DPT Beton	68

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Parameter Tanah Lereng Desa Sandakan Kecamatan Petang
- Lampiran 2. Brosur Produk Geotekstil
- Lampiran 3. Gambar Hasil Desain Perkuatan Lereng dengan Geotekstil
- Lampiran 4. Gambar Desain Perkuatan Lereng Eksisting dari Beton
- Lampiran 5. Analisa Harga Satuan Kabupaten Badung Bidang Sumber Daya Air Tahun 2017

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi topografi di kecamatan Petang didominasi oleh adanya lereng yang mengakibatkan rute jalan akses di daerah tersebut banyak dibangun diatas permukaan lereng, seperti halnya di ruas jalan Pura Kancing Gumi Km 40 yang berada diatas permukaan lereng setinggi 25m.

Pada lereng yang dibangun struktur perkerasan jalan diatasnya maka akan terjadi penambahan beban lalu lintas, kondisi ini dapat memicu berkurangnya tingkat keamanan lereng tersebut. Jika gaya-gaya pendorong lebih besar dari gaya-gaya penahan, maka tanah akan mulai runtuh dan menyebabkan kelongsoran.

Tanah longsor merupakan sebuah bencana alam yang dapat menimbulkan kerugian maupun korban jiwa. Seperti dilansir dalam laman Tribun Bali (01/12/2016) Jalan penghubung dua desa yakni jalan raya petang – pelaga di Desa Angantiga terputus. Longsornya jalur utama ini membuat arus lalu lintas lumpuh total. Setelah peristiwa tersebut pemerintah melakukan perkuatan lereng di 2 titik yakni pada ruas jalan Raya Pura Pucak Mangu tepatnya di desa Angantiga dengan menggunakan geotekstil dan pada ruas jalan Pura Kancing Gumi desa Sandakan dengan menggunakan dinding penahan beton.



Gambar 1. 1 Perkuatan Lereng Geotekstil di Desa Angantiga
(Sumber Dokumentasi pribadi hasil survey)



Gambar 1. 2 Perkuatan Lereng Beton di Desa Sandakan

(Sumber Dokumentasi pribadi hasil survey)

Dari kejadian tersebut dapat disimpulkan bahwa penanggulangan longsor pada lereng merupakan suatu hal yang penting dan perlu diberi perhatian khusus. Permasalahan yang umumnya dihadapi dalam upaya perkuatan stabilitas lereng adalah minimnya ketersediaan lahan, material, serta biaya. Sehingga minim upaya perkuatan. stabilitas lereng dilakukan pada daerah dengan kontur lereng atau perbukitan.

Dewasa ini teknologi dalam bidang geoteknik khususnya dalam penanganan perkuatan stabilitas lereng terus berkembang. Seiring kemajuan jaman, salah satu metode perkuatan stabilitas lereng yang telah banyak diterapkan saat ini adalah geotekstil. Metode geotekstil adalah usaha perbaikan kestabilan lereng dengan memanfaatkan bahan geosintetis yang dapat digunakan untuk menambah daya dukung sehingga faktor keamanannya dapat meningkat. Geotekstil merupakan solusi potensial dari masalah longsor karena dinilai ekonomis serta dapat digunakan untuk berbagai jenis tanah. Pengalaman dari berbagai proyek menunjukkan beberapa kondisi tanah yang menguntungkan, akan membuat metode geotekstil menjadi lebih efektif dari segi biaya.

Berbagai penelitian terkait geotekstil telah banyak diteliti, adapun penelitian yang sudah dilakukan oleh Saputra. Dkk, 2017 yaitu Analisis stabilitas lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah kantilever dan geotekstil pada ruas jalan

lintas liwa–simpang gunung kemala km. 268+550. Hasil dari penelitiannya nilai faktor keamanan lereng sebelum diperkuat adalah 0,400 untuk tanah basah dan 0,419 untuk tanah kering setelah dilakukan perkuatan dengan geotekstil nilai faktor keamanan meningkat antara 1,341 – 1,522. Annisa. Dkk, 2018 yaitu Analisis stabilitas dinding penahan tanah dan perencanaan perkuatan lereng menggunakan geotekstil pada bantaran sungai gajah putih. Hasil dari penelitian didapat. Lereng dengan perkuatan geotekstil memiliki angka aman lebih kecil dibandingkan dengan dinding penahan tanah, namun pergerakan yang terjadi pada dinding penahan tanah lebih besar dibandingkan dengan perkuatan geotekstil.

Dalam penelitian ini akan membahas tentang analisis efisiensi biaya perkuatan lereng eksisting dari beton dibandingkan dengan geotekstil yang berada di KM 40 desa Sandakan kecamatan Petang. analisis dilakukan terhadap variasi tebal lapisan dan panjang geotekstil yang dirancang sehingga dapat menghasilkan biaya ekonomis serta dapat mencapai angka keamanan yang disyaratkan pada Pd T-09-2005-B (26).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapakah nilai keamanan lereng dengan tanah timbunan tanpa diberi perkuatan?
2. Berapakah peningkatan nilai keamanan lereng setelah diberikan perkuatan geotekstil?
3. Berapakah biaya dinding penahan tanah pada lokasi studi bila menggunakan geotekstil?
4. Apakah penggunaan geotekstil pada lokasi studi dinilai lebih ekonomis dari segi biaya dibandingkan dengan beton, dan berapa selisih biayanya?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai keamanan lereng eksisting dengan tanah timbunan tanpa perkuatan.
2. Mengetahui peningkatan angka keamanan lereng akibat perkuatan dengan geotekstil.
3. Mengetahui biaya dinding penahan tanah pada lokasi studi jika dirancang dengan geotekstil.
4. Mengetahui selisih biaya, bila perkuatan lereng eksisting dari beton diasumsikan diganti dengan geotekstil.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan membandingkan metode perkuatan lereng dari beton dan geotekstil maka akan memberikan manfaat, antara lain :

1. Dapat membantu pemerintah dalam pengambilan keputusan pemilihan alternatif untuk menstabilisasi / memperkuat lereng di sekitar lokasi studi.
2. Penelitian ini bermanfaat untuk kalangan perencana tentang geotekstil untuk lokasi-lokasi yang dekat dengan galian c tanah.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini, kajian akan lebih difokuskan sebagai berikut :

1. Metode pembanding perkuatan lereng :
Perkuatan lereng eksisting dari beton pada lokasi studi akan dibandingkan dengan metode geotekstil.
2. Analisis data tanah :
Data tanah yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari CV. SoilINDO, yang dipakai untuk kajian perencanaan perkuatan lereng sebelumnya pada lokasi studi.

3. Analisis Biaya Geotekstil :

Membandingkan efisiensi perkuatan lereng dari segi biaya mengacu pada nilai keamanan pada Pd T-09-2005-B (26) sebagai dasar perencanaan perkuatan lereng dengan metode geotekstil. Digunakan analisa harga Kabupaten Badung tahun 2017 untuk mendapatkan RAB perkuatan lereng dari metode geotekstil.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Kondisi keamanan lereng eksisting dengan timbunan tanpa perkuatan di lokasi studi setelah dilakukan analisis stabilitas lereng dengan mengolah data primer dan skunder menggunakan metode bishop dengan bantuan software GeoStudio menghasilkan angka keamanan / *safety factor* sebesar **1,083**.
2. Angka keamanan / *safety factor* internal dan eksternal yang dapat dicapai berdasarkan perhitungan pada lereng setelah diperkuat dengan metode geotekstil adalah **1,473** dan **3,000** sehingga memenuhi syarat dan terjadi peningkatan angka keamanan sebesar **0.390** terhadap tanah timbunan lereng di lokasi studi
3. Perkuatan lereng dengan geotekstil pada lokasi studi menghabiskan biaya sebesar **Rp 3.728.514.155,78** sedangkan perkuatan lereng eksisting dari beton menghabiskan biaya sebesar **Rp 2.601.987.010,64**.
4. Tidak ekonomis pada lokasi studi, metode perkuatan dengan geotekstil memiliki selisih biaya lebih mahal sebesar **Rp 1.126.527.145,14** dibandingkan dengan biaya perkuatan lereng ekisting dari beton untuk lereng setinggi 25m dengan panjang 45,284m

5.2 Saran

1. Metode perkuatan lereng eksisting dari beton sudah tepat untuk memperkuat lereng yang berada di jalan Pura Kancing Gumi Km 40 Desa Sandakan Kecamatan Petang karena terbukti lebih murah dari segi biaya.
2. Penggunaan geotekstil perlu mempertimbangkan ketinggian lereng yang ditangani. Dengan ketinggian 25 meter penggunaan beton lebih efisien, sedangkan untuk ketinggian lereng yang lebih besar belum tentu beton lebih efisien. Oleh karena itu untuk lereng yang lebih tinggi tetap harus dilakukan analisis untuk membandingkan mana yang lebih efisien antara beton dengan

geotekstil. Penggunaan geotekstil tentu saja harus mempertimbangkan areal untuk timbunan tanah DPT dengan geotekstil.

3. Terbuka kesempatan untuk membandingkan perkuatan lereng eksisting di desa Sandakan yang terbuat dari beton dengan metode perkuatan lereng yang lainnya, sehingga didapatkan konstruksi perkuatan lereng yang paling efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, N. (2018). Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Dan Perencanaan Perkuatan Lereng Menggunakan Geotekstil Pada Bantaran Sungai Gajah Putih. *Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia*.
- Saputra, S. (2017). Dinding Penahan Tanah Kantilever Dan Geotekstil Pada Ruas Jalan Lintas Liwa – Septian Adi Saputra.
- Chasanah, U. (2012). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil Menggunakan Program Geoslope.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2009). Perencanaan dan Pelaksanaan Perkuatan Tanah Dengan Geosintetik. *Yayasan Badan Penerbit PU*, 25(2), 261–266.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2008). Analisis Dinamik Bendungan Urugan. *Yayasan Badan Penerbit PU*.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2005). *Rekayasa Penanganan Keruntuhan Lereng pada Tanah Residual dan Batuan*. Yayasan Badan Penerbit PU.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen. *Yayasan Badan Penerbit PU*, 73(02).
- Hardiyatmo, Hary Christady. (2017). Geosintetik Untuk Rekayasa Jalan Raya, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- ICI Fibres. (1986). *Geotextiles or Geosynthetics, Proceeding Technical Sesion of The Thirt Asian ICI Fibres Geotextiles Conference*, Bangkok, Thailand.
- ICI Fibers. (1992). *GEOTEXTILE OR GEOSYNTHETICS, Proceeding Technical Sesion of The Thirth Asian KI Fibers Geotextile Conference*, Bangkok, Thailand.
- Indrasurya, B. M. (2000). Teknologi Perbaikan Tanah Dan Alternatif Perencanaan Pada Tanah Bermasalah (Problematic Soils). *Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember*
- J. Kodoatie, Robert. (2005). Analisis Ekonomi Teknik : Andi Yogyakarta.
- SNI 1725. (2005). Standar Pembebanan Untuk Jembatan. *Badan Standardisasi Nasional*.
- Puslitbang Sumber Daya Air. (2004). Peta Zona Gempa Indonesia Sebagai Dasar Acuan Perencanaan dan Perancangan Bangunan. Nabire: Bendung Kali Bumi.
- R.M. Koerner. (1998). *Designing with Geosynthetics, Fourth ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ*.
- Sukirman, Silvia. (1992). Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung.
- Varnes, D.J. (1978). *Slope movement types and process, Special Report 176; Landslides; Analysis and Control*, Eds: R.L. Schuster dan R.J. Krizek, *Transport Research Board, National Research Council, Washigton, DC*.