

ISBN : 978-623-92199-0-1



PROSIDING

SoBAT

Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik

Ke-1

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SANGGA BUANA**

2019

PROSIDING
SEMINAR SOBAT ke-1
(Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik)
“Kontribusi Civitas Academica dalam Pengembangan Technopreneurship untuk USB
YPKP Berintegritas”

Pelindung : Dr. H. Asep Effendi, SE., M.Si., PIA, CFrA, CRBC
Tim Pengarah : 1. Dr. Ir. R. Didin Kusdian, MT.
2. Memi Sulaksmi, SE., M.Si.
3. Dr. H. Deni Nurdyana Hadimin, Drs., M.Si., CFrA
Penanggung jawab : Dr. Didin Saepudin, SE., M.Si.

Panitia Pelaksana

Ketua : Dr. Erna Garnia, SE., MM.
Tim Pelaksana : 1. Dr. Nenny Hendajany, S.Si., SE., MT.
2. Adi Permana Sidik, S.I.Kom., M.I.Kom.
3. Kusmadi, ST., MT.
Publikasi : 1. Deden Rizal R., SE., ME.
2. Asep Joni, ST.
Tim Pendukung : 1. Ae Suaesih, SE., M.Si.
2. Siti Sa'adah, S.Ab.
3. Noviani Dewi

Reviewer

Dr. Didin Saepudin, SE., M.Si.
Dr. Nenny Hendajany, S.Si., SE., MT.
Deden Rizal R., SE., ME.
Adi Permana Sidik, S.I.Kom., M.I.Kom.
Kusmadi, ST., MT.

Editor

Deden Rizal R., SE., ME.

Penerbit

LPPM USB YPKP

Gedung A Lantai 2,
Universitas Sangga Buana YPKP
Jl. P.H.H. Mustofa No. 68, Bandung
Tlp. (022) 7275489, 7202841
Email : lppm@usbypkp.ac.id

SIMULASI ANALISIS PENGARUH MUKA AIR TANAH TERHADAP STABILITAS LERENG DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM *GEOSTUDIO SLOPE/W 2012*

Suryadi¹, Chandra Afriade Siregar, ST., MT.²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

Email : idayrus26@gmail.com

ABSTRACT

This study discusses the analysis of the influence of groundwater levels on slope stability. The study was conducted using the GeoStudio SLOPE / W 2012 program. As a comparison of the safety factor values by entering different ground water level values, namely with a height of 1 meter, 2 meters, 3 meters, 4 meters, 5 meters and 6 meters. The purpose of this study is to determine the value of the safety factor of each groundwater level based on secondary data or data that has been there before. In the analysis conducted, it was found that each groundwater level with Safety Factor values, namely: MAT 1 meter height SF = 1,428, MAT 2 meter height SF = 1,369, MAT 3 meter height SF = 1,245, MAT 4 meter height SF = 1,111, height of MAT 5 meters SF = 1,047, height of MAT 6 meters SF = 0.908.

Keywords: Slope Stability, GeoStudio SLOPE / W 2012, Safety Factor.

ABSTRAK

Penelitian ini membahas mengenai analisis pengaruh muka air tanah terhadap stabilitas lereng. Penelitian dilakukan dengan menggunakan program GeoStudio SLOPE/W 2012. Adapun sebagai perbandingan nilai safety factor dengan memasukkan nilai muka air tanah yang berbeda-beda, yaitu dengan ketinggian 1 meter, 2 meter, 3 meter, 4 meter, 5 meter, dan 6 meter. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui nilai safety factor dari setiap ketinggian muka air tanah yang didasarkan pada data sekunder atau data yang telah ada sebelumnya. Dalam analisis yang dilakukan telah didapatkan hasil pada setiap ketinggian muka air tanah dengan nilai Safety Factor, yaitu: ketinggian MAT 1 meter SF = 1.428, ketinggian MAT 2 meter SF = 1.369, ketinggian MAT 3 meter SF = 1.245, ketinggian MAT 4 meter SF = 1.111, ketinggian MAT 5 meter SF = 1.047, ketinggian MAT 6 meter SF = 0.908.

Keywords : Stabilitas Lereng, GeoStudio SLOPE/W 2012, Safety Factor.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lereng yang berada di lokasi pinggir sungai dengan memiliki ketinggian lereng yang cukup tinggi dari dasar sungai, memiliki tingkat kelongsoran yang cukup besar. Longsor yang terjadi pada lereng tersebut sering kali diakibatkan oleh banjir yang cukup tinggi yang dikarenakan curah hujan dengan intensitas yang cukup besar. Oleh karena itu

perlu dilakukan suatu analisis mengenai pengaruh muka air tanah itu sendiri terhadap stabilitas lereng untuk mengetahui hingga ketinggian berapa meter muka air tanah itu naik sehingga menyebabkan kondisi kestabilan lereng tersebut mencapai kondisi kritis atau tidak aman. Sehingga masyarakat yang berada di sekitaran lereng sungai dapat memperkirakan longsor yang akan terjadi.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh muka air tanah terhadap stabilitas lereng?
2. Pada ketinggian muka air tanah berapa meter lereng tersebut mencapai kondisi kritis?

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis yang dilakukan yaitu dengan analisis perhitungan dengan menggunakan program *GeoStudio SLOPE/W 2012* dan tanpa ada tambahan metode lain. Pada simulasi analisis stabilitas lereng ini tentunya akan didapatkan suatu nilai faktor keamanan (*Safety Factor*). Namun pada penelitian ini akan lebih difokuskan pada nilai *Safety Factor* di setiap ketinggian muka air tanah.

Analisis stabilitas lereng yang dilakukan pada penelitian ini, akan dilakukan sebanyak 6 analisis. Dimana setiap analisis yang dilakukan memiliki ketinggian muka air tanah yang berbeda-beda.

Berikut 6 analisis yang dilakukan :

1. Analisis lereng dengan ketinggian muka air tanah 1 meter
2. Analisis lereng dengan ketinggian muka air tanah 2 meter
3. Analisis lereng dengan ketinggian muka air tanah 3 meter
4. Analisis lereng dengan ketinggian muka air tanah 4 meter
5. Analisis lereng dengan ketinggian muka air tanah 5 meter

6. Analisis lereng dengan ketinggian muka air tanah 6 meter

METODE PENELITIAN**Teknik Pengumpulan Data**

Teknik data yang dipilih untuk penelitian ini yaitu menggunakan data **Sekunder**.

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan informasi dan dokumentasi yang berasal dari :

- a. Data properties tanah terkait dengan hasil uji laboratorium yang telah dilakukan sebelumnya.
- b. Data tambahan berupa gambar potongan melintang lereng untuk dianalisis kestabilannya

Data properties lereng :

- Kohesi (c) : 10 kN/m²
- Sudut lereng (α) : 60°
- Sudut geser (ϕ) : 29°
- Berat jenis tanah (γ) : 20kN/m³
- Tinggi lereng (h) : 11 m
- Muka air tanah (MAT) : 1 m

GeoStudio SLOPE/W 2012

GeoStudio Office adalah sebuah paket aplikasi untuk pemodelan geoteknik dan geolingkungan. Program ini melingkupi *SLOPE/W*, *SEEP/W*, *SIGMA/W*, *QUAKE/W*, *TEMP/W*, dan *CTRAN/W* yang sifatnya terintegrasi sehingga memungkinkan untuk menggunakan hasil dari satu produk ke produk yang lain (*Pradana 2012*). Fitur ini

cukup unik dan memberikan fleksibilitas untuk digunakan baik dikalangan akademisi maupun professional dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan geoteknik dan geo-lingkungan seperti tanah longsor, pembangunan bendungan, penambangan, dan lain-lainnya.

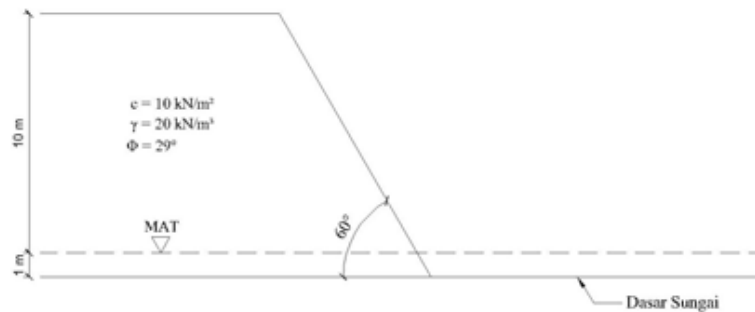
Namun pada penelitian ini hanya akan menggunakan *SLOPE/W* nya saja, dimana *SLOPE/W* merupakan produk perangkat lunak untuk menghitung faktor keamanan (*Safety Factor*) tanah dan kemiringan batuan.

SLOPE/W dapat dilakukan analisis masalah baik secara sederhana maupun kompleks dengan menggunakan salah satu dari delapan metode kesetimbangan batas untuk berbagai permukaan yang miring, kondisi tekan air pori, sifat tanah dan beban terkonsentrasi.

Selain itu dapat juga digunakan elemen tekan air pori yang terbatas, tegangan statis atau tegangan dinamik pada analisis kestabilan lereng serta dapat juga dikombinasikan dengan analisis probabilistic (*Hidayah dan Gratia 2012*).

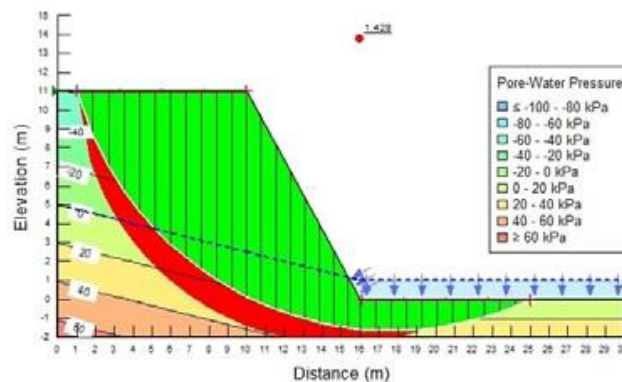
HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Lereng



Gambar 1 Potongan lereng

Analisis Lereng Dengan Ketinggian Muka Air Tanah 1 meter

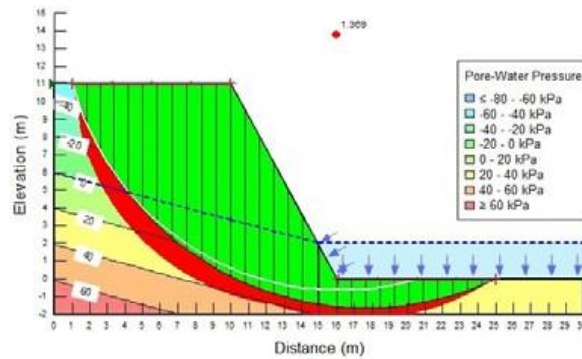


Gambar 2 Hasil Running dengan MAT 1 meter

Dari hasil *running* yang dilakukan, lereng dengan ketinggian muka air tanah 1 meter didapat nilai

Safety Factor sebesar 1.428.

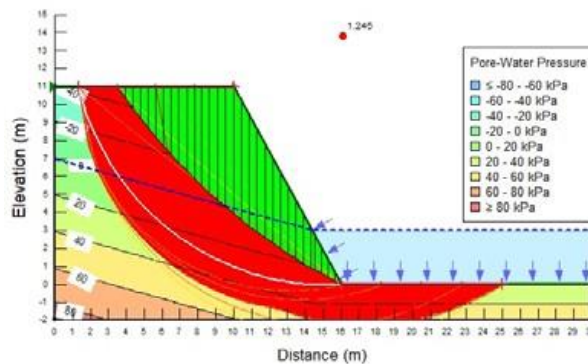
Analisis Lereng Dengan Ketinggian Muka Air Tanah 2 meter



Gambar 3 Hasil Running dengan MAT 2 meter

Dari hasil running yang dilakukan, lereng dengan ketinggian muka air tanah 1 meter didapat nilai Safety Factor sebesar 1.369.

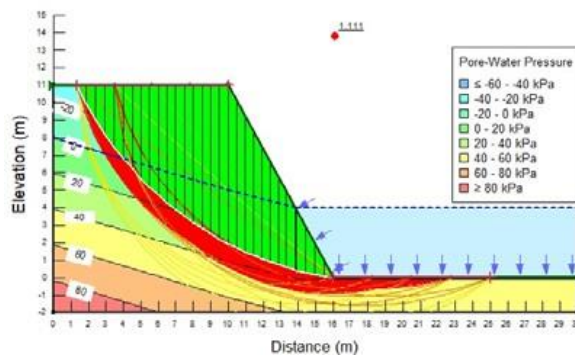
Analisis Lereng Dengan Ketinggian Muka Air Tanah 3 meter



Gambar 4 Hasil Running dengan MAT 3 meter

Dari hasil running yang dilakukan, lereng dengan ketinggian muka air tanah 1 meter didapat nilai Safety Factor sebesar 1.245.

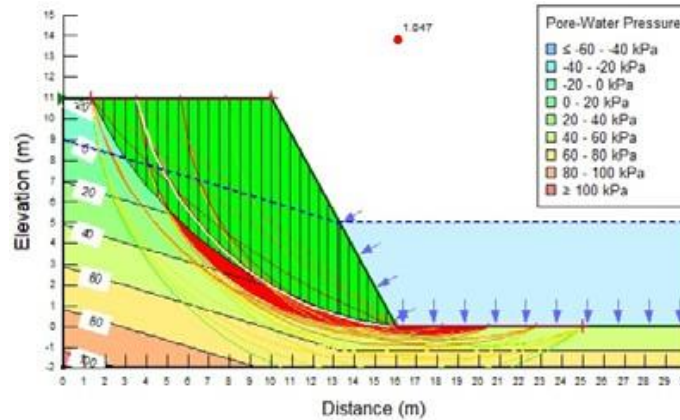
Analisis Lereng Dengan Ketinggian Muka Air Tanah 4 meter



Gambar 5 Hasil Running dengan MAT 4 meter

Dari hasil running yang dilakukan, lereng dengan ketinggian muka air tanah 1 meter didapat nilai Safety Factor sebesar 1.111.

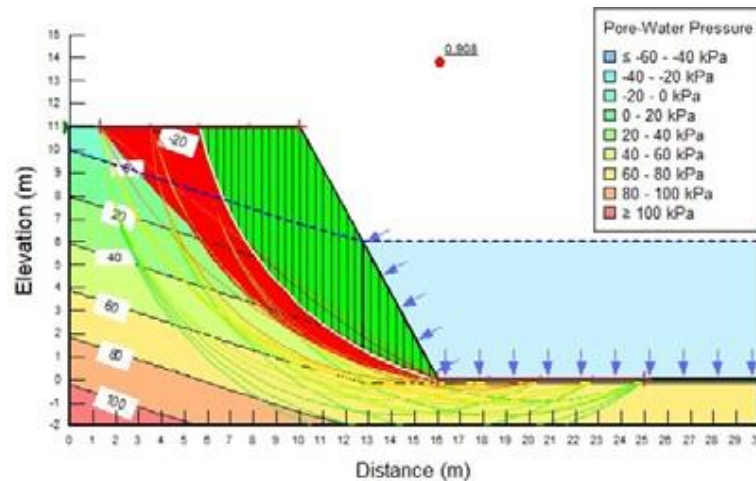
Analisis Lereng Dengan Ketinggian Muka Air Tanah 5 meter



Gambar 6 Hasil Running dengan MAT 5 meter

Dari hasil running yang dilakukan, lereng dengan ketinggian muka air tanah 1 meter didapat nilai Safety Factor sebesar 1.047.

Analisis Lereng Dengan Ketinggian Muka Air Tanah 6 meter



Gambar 7 Hasil Running dengan MAT 6 meter

Dari hasil running yang dilakukan, lereng dengan ketinggian muka air tanah 1 meter didapat nilai Safety Factor sebesar 0.908.

KESIMPULAN

yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Kesimpulan yang didapat dari hasil analisis

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Analisis

Rekapitulasi Hasil Analisis				
No	Tinggi Muka Air Tanah	Faktor Keamanan	Perbandingan	Kondisi
1	1 meter	1.428	$1.428 > 1.25$	Aman
2	2 meter	1.369	$1.369 > 1.25$	Aman
3	3 meter	1.245	$1.07 < 1.245 < 1.25$	Kritis
4	4 meter	1.111	$1.07 < 1.245 < 1.25$	Kritis
5	5 meter	1.047	$1.047 < 1.07$	Tidak Aman
6	6 meter	0.908	$0.908 < 1.07$	Tidak Aman

Sumber : Data yang sudah diolah, 2019

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arrozi, dkk., 2015, *Analisis Stabilitas Lereng Berdasarkan Pengaruh Hujan Bulanan Maksimum di DAS Tirtomoyo Wonogiri Menggunakan Metode Bishop yang Disederhanakan*, Jawa Timur.
- [2] Bowles E.J., 1986. *Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah Edisi Kedua (Mekanika Tanah) Edisi Kedua*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- [3] Das, B. M.,. 1985. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- [4] Das, B. M.,. 1985. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid II*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- [5] Kumalasari., 2012, *Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Soil Nailing Menggunakan Program Geoslope (Studi Kasus Pada Lereng Desa Bantas, Kecamatan Selemadeg Timur, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali)*. Tugas Akhir, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [6] Novalia, 2007, *Analisis Stabilitas Lereng dengan Simplified Bishop Method dan Janbu Menggunakan Program Mathcad*, Jakarta.
- [7] Siregar, Chandra Afriade. (2017). *Mekanika Tanah I*. Bandung: Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana – YPKP.
- [8] Siregar, Chandra Afriade. (2017). *Mekanika Tanah II*. Bandung: Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana – YPKP.
- [9] Toddy Samuel, “Laporan Hasil Studi Analisa Kestabilan Lereng Bantaran Kali Ciliwung Pasar Minggu”, 04 – 12 – 2009.[online]. Available:<https://www.scribd.com/document/23667649/Laporan-Stab-ler-Dengan-Geoslope>. [Accesed: 22-May-2019].
- [10] Yota Pentawan, 2017. *Simulasi Penggunaan Program GeoStudio SLOPE/W 2007 Dalam Menganalisis Stabilitas Lereng Dengan Jenis Tanah Lempung Berpasir Pada Kondisi Tidak Jenuh, Kondisi Jenuh Sebagian, Dan Kondisi Jenuh*. Skripsi, Universitas Lampung, Bandar Lampung.