



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS KESTABILAN LERENG  
CALON TANGGUL SUNGAI MEDURI,  
BREMI, PEKALONGAN, JAWA TENGAH**

**TUGAS AKHIR**

**ALFATH YOSAV  
21100113120028**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG  
JUNI 2017**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS KESTABILAN LERENG CALON TANGGUL SUNGAI  
MEDURI, BREMI, PEKALONGAN JAWA TENGAH**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Program S-1 Pada Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Geologi  
Universitas Diponegoro

Oleh :

**Alfath Yosav**

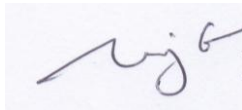
**21100113120028**

Telah disetujui dan disahkan pada

Hari/Tanggal: 5 Juni 2017

Menyetujui,

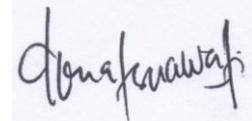
Dosen Pembimbing I



**Najib, ST., M.Eng., Ph.D.**

**NIP. 19771020 200501 1 001**

Dosen Pembimbing II

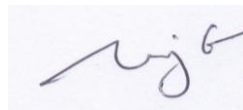


**Devina Trisnawati, S.T., M.Eng**

**NIP. 19861208 021401 2 222**

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Geologi



**Najib, ST., M.Eng., Ph.D.**

**NIP. 19771020 200501 1 001**

## HALAMAN PENGESAHAN

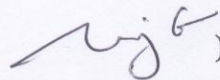
Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Alfath Yosav  
NIM : 21100113120028  
Departemen : Teknik Geologi  
Judul Skripsi : Analisis Kestabilan Lereng Calon Tanggul, Sungai Meduri, Brengi, Pekalongan, Jawa Tengah

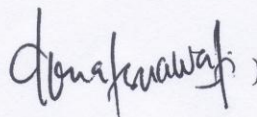
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S-1) pada Jurusan/Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

### TIM PENGUJI

Pembimbing I : Najib, ST., M.Eng., Ph.D  
NIP. 19771020 200501 1 001

(  )

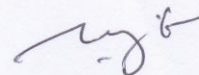
Pembimbing II : Devina Trisnawati, S.T., M.Eng  
NIK. 19861208 021401 2 222

(  )

Penguji : Ir. Henarno Pudjihardjo, M.T.  
NIP. 19530203 198312 1 001

(  )

Semarang, 5 Juni 2017  
Ketua Departemen Teknik Geologi,



Najib, ST., M.Eng., Ph.D  
NIP. 19771020 200501 1 001

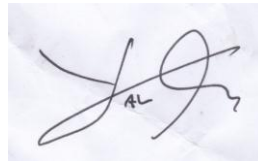
## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Alfath Yosav**

**NIM : 21100113120028**

**Tanda Tangan :**

A handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to be 'AL' followed by a large, flowing flourish that ends in a small hook.

**Tanggal : 5 Juni 2017**

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfath Yosav  
NIM : 21100113120028  
Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi  
Departemen : Teknik Geologi  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas **Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

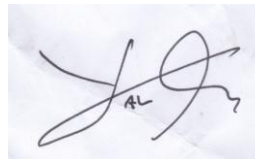
Analisis Kestabilan Lereng Sungai Meduri, Bremsi, Pekalongan Jawa Tengah

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti / Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang  
Pada Tanggal : 5-Juni-2017

Yang menyatakan,



Alfath Yosav  
NIM. 21100113120028

## KATA PENGANTAR

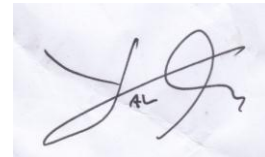
Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan S-1 Program Studi Teknik Geologi Universitas Diponegoro dengan judul “Analisis Kestabilan Lereng Sungai Meduri, Bremsi, Pekalongan Jawa Tengah” dapat terselesaikan dengan baik.

Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Meduri, Bremsi, Pekalongan Jawa Tengah. Penulis membahas tentang kondisi geologi daerah penelitian, *index material* litologi, dan yang paling utama adalah menentukan nilai Faktor Keamanan lereng Sungai Meduri untuk merencanakan pembangunan tanggul di tepi sungai.

Dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari rekan-rekan, keluarga serta sahabat yang selalu setia dalam memberi dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Demikianlah laporan Tugas Akhir ini. Diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini dan semoga laporan Tugas Akhir ini berguna bagi para pembaca.

Semarang, 5-Juni-2017

A handwritten signature in black ink on a white background. The signature is stylized and appears to be 'AL' followed by a flourish.

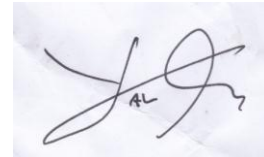
**Penulis**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT dan Rasulullah SAW yang selalu memberikan hidayah, tuntunan dan bimbingan untuk senantiasa beribadah dan melaksanakan kehidupan di dunia sehingga menjadi bekal di akhirat kelak.
2. Najib, ST., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro.
3. Najib, ST., M.Eng., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan ilmu dalam penyusunan laporan.
4. Devina Trisnawati, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan ilmu dalam penyusunan laporan.
5. Kedua orang tua penulis Yussep Maidarty dan Syafrizal atas doa, dukungan moril dan material.
6. Kepada Keluarga Besar Yudi, Ema, Yulidar, dan semua keluarga yang berdomilisi di Jambi dan Sumatera Barat.
7. Kepada Teman-Teman Teknik Geologi Angkatan 2013.
8. Kepada Seluruh Warga HMTG Magmadipa.
9. Dan semua teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis dalam rangka menyelesaikan tugas akhir ini.

Semarang, 5 Juni 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'AL' with a flourish, on a light-colored background.

**Penulis**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Laporan Tugas Akhir ini Penulis persembahkan:**

*Teruntuk Ayah Syafrizal dan Ibu Yussep Mai Darty yang  
tercinta.*

**Geoteladan Squad**

**HMTG “MAGMADIPA”**

Quran Surat Albaqoroh Ayat 152. “Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat)-Ku”.



## SARI

Pembangunan tanggul sungai dibutuhkan bagi daerah yang sering terjadi banjir atau untuk mengatur debit aliran air sungai sehingga perlu penanganan salah satunya daerah disekitar Sungai Meduri di Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah. Dalam sebuah pekerjaan pembangunan tanggul dibutuhkan perhitungan-perhitungan yang menentukan kestabilan tanggul sungai itu sendiri yang salah satu parameternya didasarkan pada pertimbangan terhadap stabilitas lereng dimana tanggul sungai ditempatkan. Karena itu analisis kestabilan lereng di lereng Sungai Meduri dilakukan untuk mengetahui nilai Faktor Keamanan lereng agar dapat diketahui bagaimana penempatan tanggul yang sesuai. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui jenis litologi pada daerah penelitian beserta nilai parameter geotekniknya dan mengetahui kestabilan lereng Sungai Meduri pada daerah penelitian. Pada perhitungan nilai faktor keamanan digunakan bantuan *Software Slide 6.0* dengan dua metode yaitu metode fellenius dan metode bishop. Dilakukan 40 perhitungan serta perlakuan kondisi lereng sungai yang berbeda. Setelah dilakukan pengambilan sampel diketahui bahwa Persebaran litologi didaerah penelitian berupa lempung dan Dilakukan perhitungan dengan *Software Slide 6.0* maka diketahui bahwa Faktor Keamanan lereng sungai meduri rata-rata dibawah angka 1,07 dan termasuk kedalam lereng golongan labil.

**Kata kunci:** Parameter Geoteknik, nilai faktor keamanan, lereng Sungai Meduri.

## ABSTRACT

*The construction of a river embankment is needed for flood-prone areas or to regulate the flow of river water so that it is necessary to handle one of the areas around the Meduri River in Pekalongan Regency, Central Java. In an embankment construction work required calculations that determine the stability of the embankment itself which one of its parameters is based on consideration of the stability of the slope where the embankment is placed. Therefore, stability analysis of the slope on the slope of Meduri River is done to determine the value of the slope safety factor in order to know how to locate the appropriate embankment. This research has a purpose to know the type of lithology in the research area along with the value of geotechnical parameters and to know know the stability of Meduri River slopes in the research area. In the calculation of security factor value is used Slide 6.0 software aid with two methods namely fellenius method and bishop method. Conducted 40 calculations as well as treatment conditions of different river slopes. After the sampling is known that the distribution of lithology in the area of research in the form of clay and Calculation performed with Software Slide 6.0 it is known that the safety factor of meduri river slopes averaged below 1.07 and included into the slopes of the labile group.*

**Keywords:** *Geotechnical parameters, value of safety factor, Meduri River slopes.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>SARI</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	xviii
<b>DAFTAR SINGKATAN, SATUAN dan SIMBOL</b> .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah dan Rumusan Masalah .....	2
1.4 Waktu Penelitian .....	3
1.5 Lokasi Penelitian dan Kesempaian Daerah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Geologi Regional Daerah Penelitian .....	5
2.1.1. Geomorfologi .....	5
2.1.2 Statigrafi Regional Daerah Penelitian .....	6
2.2 Tanggul Sungai .....	7
2.2.1. Gambaran Umum Tanggul .....	7
2.2.2. Bagian Tanggul Sungai .....	7
2.3 Analisis Kestabilan Lereng Sungai .....	9
2.3.1 Metode Fellenius .....	12
2.3.2 Metode Bishop .....	14
2.4 Lereng dan Longsoran .....	15
2.5 Sungai dan bentuk lahan fluvial .....	16
2.6 Pemboran Tangan (Hand Auger) .....	18
2.7 Sifat Keteknikan Tanah .....	21
2.8 Hubungan Nilai Faktor Keamanan dengan Stabilitas Lereng .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	23
3.1 Metode Penelitian .....	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	23
3.3 Tahapan Penelitian .....	24
3.3.1 Tahap Pendahuluan .....	24
3.3.2 Tahap Pengambilan Data .....	24
3.3.3 Tahap Analisis Data .....	25

3.4 Hipotesis Penelitian.....	28
<b>BAB IV HASIL ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Pemboran Tangan di Lapangan.....	29
4.1.1 Pemboran BT-3 .....	29
4.1.2 Pemboran BT-4 .....	29
4.1.3 Pemboran BT-5 .....	30
4.1.4 Pemboran BT-6 .....	30
4.1.5 Pemboran BT-7 .....	31
4.2. Uji Laboratorium Sampel Pemboran.....	35
4.3 Analisis Kestabilan Lereng .....	36
4.3.1 Metode Bishop .....	36
4.3.2 Metode Felenius .....	49
4.4. Hasil Akhir Rata-Rata Nilai Faktor Keamanan.....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian (Google Earth 2016 dengan modifikasi). ....	4
Gambar 2.1	Peta Fisiografi daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur (Van Bemmelen, 1949 dengan modifikasi warna).....	5
Gambar 2.2	Peta Geologi Regional daerah penelitian (Condon,1996).....	6
Gambar 2.3	Penampang Tanggul Sungai (Widyanto,2007) .....	7
Gambar 2.4	a)Ilustrasi gaya penahan dan gaya penggerak (Soedibyo, 1993).b)Penjabaran gaya-gaya yang bekerja pada suatu bidang gelincir (Soedibyo, 1993).....	11
Gambar 2.5	Cara penentuan besar gaya N dan T (Soedibyo, 1993).....	13
Gambar 2.6	Jenis – jenis bor tangan/ auger .....	19
Gambar 2.7	Perlengkapan bor tangan dan pengambilan sampel .....	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	27
Gambar 4.1	Log Pemboran BT 3 .....	29
Gambar 4.2	Log Pemboran BT 4 .....	30
Gambar 4.3	Log Pemboran BT 5 .....	30
Gambar 4.4	Log Pemboran BT 6 .....	31
Gambar 4.5	Log Pemboran BT 7 .....	31
Gambar 4.6	Peta Geologi Pekalongan Utara Jawa Tengah.....	32
Gambar 4.7	Peta Geologi Teknik Pekalongan Utara Jawa Tengah .....	33
Gambar 4.8	Penampang sayatan A –B.....	34
Gambar 4.9	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 68.....	36
Gambar 4.10	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 68.....	37
Gambar 4.11	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 68. ....	38
Gambar 4.12	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 68. ....	38
Gambar 4.13	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 72.....	39
Gambar 4.14	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 72.....	40
Gambar 4.15	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 72. ....	40
Gambar 4.16	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 72. ....	41
Gambar 4.17	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 76.....	42
Gambar 4.18	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 76.....	43
Gambar 4.19	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 76. ....	43
Gambar 4.20	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 76. ....	44

Gambar 4.21	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 78.....	45
Gambar 4.22	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 78.....	46
Gambar 4.23	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 78.....	47
Gambar 4.24	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 78.....	48
Gambar 4.25	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 80.....	49
Gambar 4.26	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 80.....	50
Gambar 4.27	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 80.....	51
Gambar 4.28	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 80.....	52
Gambar 4.29	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 98.....	52
Gambar 4.30	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 98.....	53
Gambar 4.31	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 98.....	54
Gambar 4.32	Analisis kestabilan lereng Metode Bishop tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 98.....	54
Gambar 4.33	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 68.....	55
Gambar 4.34	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 68.....	55
Gambar 4.35	Analisis kestabilan lereng Metode felenius dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 68.....	55
Gambar 4.36	Analisis kestabilan lereng Metode felenius tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 68.....	56
Gambar 4.37	Analisis kestabilan lereng Metode felenius dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 72.....	56
Gambar 4.38	Analisis kestabilan lereng Metode felenius tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 72.....	56
Gambar 4.39	Analisis kestabilan lereng Metode felenius tanpa beban lereng sungai sebelah barat section W 72.....	57
Gambar 4.40	Analisis kestabilan lereng Metode felenius dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 72.....	57
Gambar 4.41	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 76.....	57
Gambar 4.42	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 76.....	58
Gambar 4.43	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 76.....	58

Gambar 4.44	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 76. ....	58
Gambar 4.45	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius dengan beban lereng sungai sebelah timur section W 78. ....	59
Gambar 4.46	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius tanpa beban lereng sungai sebelah timur section W 78. ....	60
Gambar 4.47	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 78. ....	61
Gambar 4.48	Analisis kestabilan lereng Metode Felenius dengan beban lereng sungai sebelah barat section W 78. ....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian.....	3
Tabel 2.1 Hubungan Nilai Faktor Keamanan dengan Intensitas.....	22
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	24
Tabel 4.1 Uji laboratorium Daerah Penelitian .....	35
Tabel 4.2 Klasifikasi Bowles 1989 .....	37
Tabel 4.3 Hasil Akhir Rata-Rata Nilai Faktor Keamanan .....	62



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Foto Dokumentasi
- Lampiran 2 Hasil Uji *Direct Shear Test*
- Lampiran 3 Index *Properties of Soil* Daerah Penelitian
- Lampiran 4 Data hasil Bor Tangan *Hand Auger*
- Lampiran 5 Peta titik pelaksanaan bor tangan dan pengambilan sampel

## DAFTAR ISTILAH

<b>Istilah</b>	<b>:</b>	<b>Penjelasan</b>
Analisis	:	Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan atau perbuatan) untuk mengetahui keadaan sebenarnya (baik sebab maupun duduk perkara)
Batuan	:	Kumpulan-kumpulan atau agregat dari mineral-mineral yang sudah dalam keadaan membeku/keras
<i>Creep</i>	:	Jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus
Data	:	Sesuatu yang belum mempunyai arti bagi penerimanya dan masih memerlukan adanya suatu pengolahan.
Gaya	:	Interaksi apapun yang dapat menyebabkan sebuah benda bermassa mengalami perubahan gerak, baik dalam bentuk arah, maupun konstruksi geometris
Geomorfologi	:	Ilmu yang mempelajari bentuk permukaan bumi
Geoteknik	:	Salah satu cabang dari ilmu Teknik Sipil. Di dalamnya diperdalam pembahasan mengenai permasalahan kekuatan tanah dan batuan serta hubungannya dengan kemampuan menahan beban bangunan yang berdiri di atasnya
<i>Impermeable</i>	:	Lapisan kedap susah ditembus oleh zat cair
Infiltrasi	:	Aliran air ke dalam tanah melalui permukaan tanah itu sendiri. Di dalam tanah, air mengalir ke arah pinggir, sebagai aliran perantara menuju mata air, danau, dan sungai atau secara vertikal yang dikenal dengan penyaringan menuju air tanah
Komponen	:	Bagian dari keseluruhan atau unsur yang membentuk suatu sistem atau kesatuan
Liniasi	:	Terminologi suatu struktur linier pada suatu batuan misalnya; garis aliran, gores garis, susunan sejajar material sedimen pada batuan sedimen atau pada sumbu lipatan
Mercu	:	Bagian yang paling tinggi pada suatu benda
Metode	:	Ilmu atau cara yang digunakan untuk memperoleh suatu kebenaran dengan menggunakan penelusuran dengan urutan atau tatacara tertentu sesuai dengan apa yang akan dikaji atau diteliti secara ilmiah
<i>Moisture</i>	:	Kelembapan suatu zat
Morfokronologi	:	Yang mengkaji masalah evolusi pertumbuhan bentuklahan, urutan, dan umur pembentukannya, kaitannya dengan proses yang bekerja padanya
Observasi	:	Metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan

<b>Istilah</b>	<b>:</b>	<b>Penjelasan</b>
Parameter	:	Sebuah acuan yang dapat digunakan untuk menetapkan keadaan/kondisi, maupun kadar/ukuran tertentu
Primer	:	Sesuatu yang pokok dan mendasar
Sampel	:	Merupakan suatu bagian dari objek yang akan diteliti
Sekunder	:	Sesuatu yang bersifat melengkapi
<i>Section</i>	:	Tindakan pembagian, pemotongan, atau pemisahan dengan memotong
Survey	:	Pengamatan langsung di lapangan atau observasi atau inspeksi berdasarkan permintaan dalam rangka pembuktian fakta, mendapatkan data kinerja dan operasional, dan pengujian suatu pernyataan

## DAFTAR SINGKATAN, SATUAN dan SIMBOL

B1	: Lebar penampang sungai <i>existing</i>
B2	: Lebar penampang sungai akhir
Q	: Debit sungai normal
C	: Koefisien Chezy
B	: Lebar sungai normal
Cm <sup>3</sup>	: Centimeter per kubik
I	: Kemiringan permukaan air sungai
SF	: <i>Safety Factor</i>
c	: Kohesi
q	: Tegangan <i>compressive vertical</i>
$\mu$	: Tekanan pori (g air x h x L)
$\alpha$	: sudut kemiringan rata-rata dasar setiap irisan bidang lurus.
Fk	: Faktor Keamanan
N	: Beban komponen vertikal yang timbul dari berat setiap irisan bidang
T	: Beban komponen tangensial yang timbul dari berat setiap irisan bidang
U	: Tekanan air pori yang bekerja pada setiap irisan bidang lurus.
b	: lebar tiap pias (meter)
A	: Luas dari setiap bahan pembentuk
V	: Tekanan air pori
W	: Gaya berat tiap irisan
m <sub>a</sub>	: Hasil coba-coba dari nilai Fk
g	: komponen tangensial beban seismis
gr	: satuan gram
s	: gaya dorong geser (Ton/m <sup>2</sup> )
$\tau$	: gaya ketahanan geser / tahanan geser sepanjang
$\gamma$	: berat isi
$\phi$	: Sudut geser dalam