

**SKRIPSI**

**ANALISIS LONGSORAN SUMEDANG  
DENGAN FLO-2D**



**ELIZABETH JOANNA TEDJAJUWANA  
NPM : 2017410007**

**PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
AGUSTUS 2021**

**SKRIPSI**  
**KAJIAN LONGSOR SUMEDANG**  
**DENGAN ANALISIS FLO-2D**



**NAMA: ELIZABETH JOANNA TEDJAJUWANA**  
**NPM: 2017410007**

**PEMBIMBING:** Budijanto Widjaja, Ph.D.

**KO-  
PEMBIMBING:** -

**PENGUJI 1:** Siska Rustiani, Ir., MT.

**PENGUJI 2:** Aswin Lim, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No.1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)**  
**BANDUNG**  
**2021**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Elizabeth Joanna Tedjajuwana

NPM : 2017410007

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul:

### **Kajian Longsoran Sumedang dengan Analisis FLO-2D**

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Bandung, 25 Juli 2021



Elizabeth Joanna Tedjajuwana

201740007

# ANALISIS LONGSORAN SUMEDANG DENGAN FLO-2D

Elizabeth Joanna Tedjajuwana  
NPM: 2017410007

Pembimbing: Budijanto Widjaja, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi berdasarkan SK-BAN PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
AGUSTUS 2021

## ABSTRAK

Pada tanggal 09 Januari 2021 terjadi longsor di Parakan Muncang, Cimanggung, Sumedang. Longsor yang terjadi merupakan pada kasus ini adalah tipe longsor aliran lumpur (*mudflow*). Aliran lumpur (*mudflow*) adalah perpindahan tanah secara mengalir dengan campuran material butiran kasar dan halus dalam kondisi jenuh air. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh parameter viskositas dan *yield stress* tanah di Cimanggung, Sumedang yang bergerak dari *source area* ke *depositional area*. Parameter karakteristik tanah Sumedang berupa kadar air ( $w$ ), batas cair (LL), batas plastis (PL), dan berat jenis ( $G_s$ ) digunakan dari penelitian terpublikasi. Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan analisis balik dengan menggunakan program FLO-2D. Dari hasil analisis dapat ditarik kesimpulan yaitu, semakin kecil nilai *yield stress* dan viskositas, maka semakin tinggi kecepatan aliran dan semakin kecil kedalaman aliran.

Kata kunci: *Mudflow*, Lempung Vulkanik, *Yield Stress*, Viskositas, FLO-2D.

# **SUMEDANG LANDSLIDE ANALYSIS WITH FLO-2D**

**Elizabeth Joanna Tedjajuwana  
NPM: 2017410007**

**Advisor: Budijanto Widjaja, Ph.D.**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
(Accredited by SK-BAN PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)  
BANDUNG  
AUGUST 2021**

## **ABSTRACT**

On 9<sup>th</sup> January 2021, there was a landslide in Parakan Muncang, Cimanggung, Sumedang. The landslide that occurs is the mudflow type. Mudflow is the movement of soil material in the state of flow with mixed material consist of course and fine grains in saturated water conditions. This study was conducted to obtain soil parameters from avalanche material in Pasir Panjang Village, obtain yield stress and viscosity in Cimanggung, Sumedang that move from source area to depositional area. Soil characteristic parameter such as water content (w), liquid limit (LL), plastic limit (PL), and specific gravity is known from published research. To achieve this objectives, back analysis should be done with FLO-2D. From the results of the analysis, it can be concluded that the smaller the value of viscosity and yield stress, the greater the velocity of mudflow and the smaller the depth of mudflow.

Keywords: Mudflow, Vulcanic Clay, Yield Stress, Viscosity, FLO-2D.

## PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Analisis Longsoran Sumedang dengan Flo-2D. Skripsi ini merupakan salah satu syarat lulus program sarjana di program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis bersyukur atas bantuan banyak pihak dalam mengatasi tantangan selama proses penulisan skripsi. Oleh itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu penulis, yaitu:

1. Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam proses penulisan skripsi.
2. Siska Rustiani, Ir., MT., Aswin Lim, Ph.D., dan seluruh *staff* pengajar KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan selaku dosen yang telah memberikan masukan dan saran.
3. Bapak Andra Ardiana, S.T. dan Bapak Yudi selaku karyawan laboratorium geoteknik yang telah membantu penulis dalam melakukan uji laboratorium.
4. PT. Geotechnical Engineering Consultant, yang memperbolehkan untuk menggunakan data kontur, gambar tampak atas dari longsor, serta data-data lainnya dalam penelitian penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi terdapat ketidaksempurnaan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun agar kedepannya dapat menjadi lebih baik lagi. Terima kasih.

Bandung, Agustus 2021



Elizabeth Joanna Tedjajuwana  
2017410007



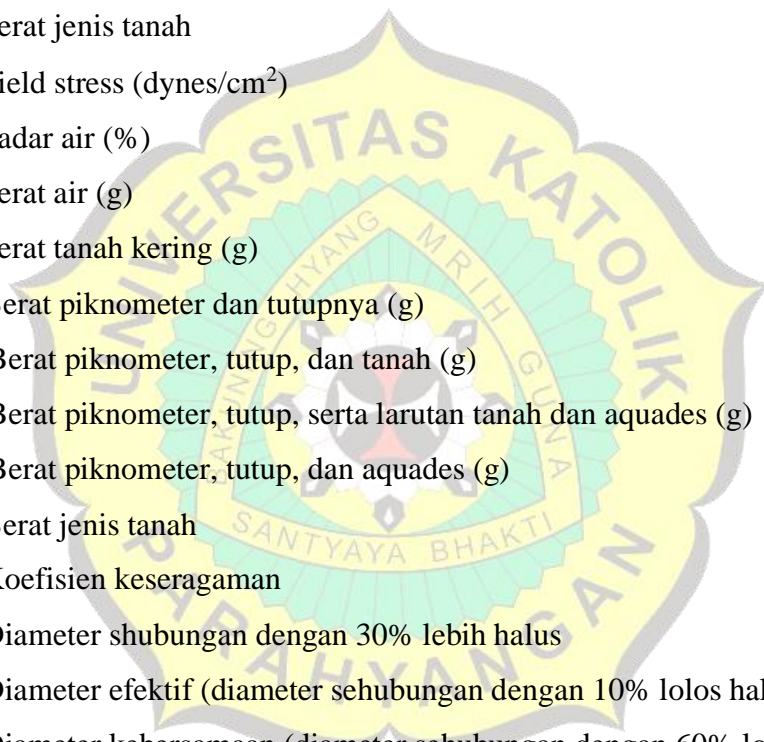
# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1-1
1.2 Inti Permasalahan.....	1-3
1.3 Tujuan Penelitian .....	1-3
1.4 Lingkup Penelitian .....	1-4
1.5 Metode Penelitian .....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-5
1.7 Diagram Alir Penelitian .....	1-7
<b>BAB 2 STUDI PUSTAKA .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Kestabilan Lereng .....	2-1
2.2 Longsoran .....	2-2
2.2.1 Longsor Aliran.....	2-3
2.3 <i>Mudflow</i> .....	2-4
2.3.1 Rheologi.....	2-5
2.3.2 Penyebab <i>Mudflow</i> .....	2-8
2.3.3 Viskositas.....	2-9
2.3.4 Yield Stress.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Data Parameter Tanah.....	3-1
3.1.1 Data Penelitian Terpublikasi .....	3-2
3.1.2 Data FLO-2D <i>User Manual</i> .....	3-4
3.2 Teori Uji Laboratorium.....	3-5
3.2.1 Persiapan Sampel Uji.....	3-5



3.2.2 Kadar Air .....	3-6
3.2.3 Uji Berat Jenis .....	3-6
3.2.4 Uji Saringan Basah .....	3-8
3.2.5 Uji Hidrometer.....	3-8
3.2.6 Uji <i>Fall Cone Penetrometer</i> .....	3-10
3.2.7 Uji Flow Box .....	3-11
3.3 Data Lapangan .....	3-13
3.3.1 Data Topografi dan Kontur.....	3-13
3.3.2 Hidrograf FLO-2D.....	3-15
3.4 Analisis Balik dengan FLO-2D .....	3-17
3.4.1 <i>Input Data</i> pada FLO-2D.....	3-18
3.4.2 Grid Developer System (GDS).....	3-23
3.4.3 MAPPER .....	3-24
<b>BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Simulasi Program FLO-2D .....	4-1
4.1.1 Simulasi Pergerakan Tanah untuk Skenario 1 .....	4-1
4.1.2 Simulasi Pergerakan Tanah untuk Skenario 2 .....	4-6
4.1.3 Simulasi Pergerakan Tanah untuk Skenario 3 .....	4-12
4.1.4 Simulasi Pergerakan Tanah untuk Skenario 4 .....	4-17
4.1.5 Simulasi Pergerakan Tanah untuk Skenario 5 .....	4-23
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>5-29</b>
5.1 Kesimpulan .....	5-29
5.2 Saran .....	5-30

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN



LI	= Indeks kecairan ( <i>liquidity index</i> )
PL	= Batas plastis ( <i>plastic limit</i> )
LL	= Batas cair ( <i>liquid limit</i> )
$\eta$	= viskositas dinamik (Poise)
$\alpha$	= konstanta (dimisalkan 0.1 atau 0.01)
$\beta$	= konstanta (dimisalkan 0.1 atau 0.01)
$C_v$	= koefisien konsentrasi berdasarkan volume
$G_s$	= berat jenis tanah
$\tau_y$	= yield stress (dynes/cm <sup>2</sup> )
w	= kadar air (%)
$W_w$	= berat air (g)
$W_s$	= berat tanah kering (g)
$W_1$	= Berat piknometer dan tutupnya (g)
$W_2$	= Berat piknometer, tutup, dan tanah (g)
$W_3$	= Berat piknometer, tutup, serta larutan tanah dan aquades (g)
$W_4$	= Berat piknometer, tutup, dan aquades (g)
$G_s$	= Berat jenis tanah
$C_u$	= Koefisien keseragaman
$D_{30}$	= Diameter shubungan dengan 30% lebih halus
$D_{10}$	= Diameter efektif (diameter sehubungan dengan 10% lolos halus)
$D_{60}$	= Diameter kebersamaan (diameter sehubungan dengan 60% lolos halus)
$C_u$	= kuat geser undrained (kPa)
m	= berat konus (g)
g	= percepatan gaya gravitasi bumi (9.81 m/s <sup>2</sup> )
d	= kedalaman penetrasi (mm)
k	= konstanta sudut konus
Q	= Debit (m <sup>3</sup> /detik)
V	= Volume (m <sup>3</sup> )
t	= Waktu (detik)

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Pergerakan Tanah Sumedang, Jawa Barat (PVMBG, 2021)....	1-2
Gambar 2.1 Klasifikasi Pergerakan Tanah (Widjaja, 2013) .....	2-4
Gambar 2.2 Gerakan Tanah Pada Earth Flow (USGS, 2004).....	2-6
Gambar 3.1 Grafik Viskositas dari Data Penelitian Terpublikasi (Widjaja, 2014)	3-2
Gambar 3.2 Referensi Data Penelitian Terpublikasi (Widjaja, 2014) .....	3-3
Gambar 3.3 Alat Uji Flow Box (Widjaja dan Lee, 2013).....	3-12
Gambar 3.4 Tampak Perkiraan Dimensi Longsoran (PT. GEC, 2021) .....	3-14
Gambar 3.5 Elevasi Kontur Tanah dari Data <i>Drone</i> (PT. GEC, 2021) .....	3-14
Gambar 3.6 Gambar Tampak Atas dari Data <i>Drone</i> (PT. GEC, 2021) .....	3-15
Gambar 3.7 Posisi Longsoran Pertama dan Kedua .....	3-16
Gambar 3.8 Grafik Hidrograf untuk Analisis Program FLO-2D.....	3-17
Gambar 3.9 <i>Input</i> FLO-2D berupa CONT.DAT.....	3-18
Gambar 3.10 <i>Input</i> FLO-2D berupa TOLER.DAT .....	3-19
Gambar 3.11 <i>Input</i> FLO-2D berupa INFLOW.DAT .....	3-20
Gambar 3.12 Titik <i>input</i> INFLOW.DAT pada peta kontur .....	3-21
Gambar 3.13 <i>Input</i> FLO-2D berupa OUTFLOW.DAT .....	3-21
Gambar 3.14 Titik <i>input</i> OUTFLOW.DAT pada peta kontur .....	3-22
Gambar 3.15 <i>Input</i> FLO-2D berupa SED.DAT .....	3-23
Gambar 3.16 Elevasi Kontur Tanah dari Data <i>Drone</i> (PT. GEC, 2021) .....	3-24
Gambar 3.17 Gambar Tampak Atas dari Data <i>Drone</i> (PT. GEC, 2021) .....	3-24
Gambar 3.18 Kedalaman Maksimum pada <i>Mapper</i> .....	3-25
Gambar 3.19 Kecepatan Maksimum pada <i>Mapper</i> .....	3-25
Gambar 4.1 Simulasi FLO-2D untuk Skenario 1 .....	4-1
Gambar 4.2 Kedalaman Maksimum untuk Skenario 1 .....	4-2
Gambar 4.3 Kecepatan Maksimum untuk Skenario 1 .....	4-2
Gambar 4.4 Potongan Memanjang untuk Skenario 1 pada 4 menit.....	4-3
Gambar 4.5 Potongan Memanjang untuk Skenario 1 pada 6 menit.....	4-3
Gambar 4.6 Potongan Memanjang untuk Skenario 1 pada 8 menit.....	4-4
Gambar 4.7 Potongan Memanjang untuk Skenario 1 pada 3 jam 4 menit.....	4-4
Gambar 4.8 Potongan Memanjang untuk Skenario 1 pada 3 jam 6 menit.....	4-5

Gambar 4.9 Potongan Memanjang untuk Skenario 1 pada 3 jam 8 menit.....	4-5
Gambar 4.10 Potongan Memanjang untuk Skenario 1 pada 3 jam 30 menit.....	4-6
Gambar 4.11 Simulasi FLO-2D untuk Skenario 2.....	4-7
Gambar 4.12 Kedalaman Maksimum untuk Skenario 2 .....	4-7
Gambar 4.13 Kecepatan Maksimum untuk Skenario 2 .....	4-8
Gambar 4.14 Potongan Memanjang untuk Skenario 2 pada 4 menit.....	4-8
Gambar 4.15 Potongan Memanjang untuk Skenario 2 pada 6 menit.....	4-9
Gambar 4.16 Potongan Memanjang untuk Skenario 2 pada 8 menit.....	4-9
Gambar 4.17 Potongan Memanjang untuk Skenario 2 pada 3 jam 4 menit.....	4-10
Gambar 4.18 Potongan Memanjang untuk Skenario 2 pada 3 jam 6 menit.....	4-10
Gambar 4.19 Potongan Memanjang untuk Skenario 2 pada 3 jam 8 menit.....	4-11
Gambar 4.20 Potongan Memanjang untuk Skenario 2 pada 3 jam 30 menit.....	4-11
Gambar 4.21 Simulasi FLO-2D untuk Skenario 3.....	4-12
Gambar 4.22 Kedalaman Maksimum untuk Skenario 3 .....	4-13
Gambar 4.23 Kecepatan Maksimum untuk Skenario 3 .....	4-13
Gambar 4.24 Potongan Memanjang untuk Skenario 3 pada 4 menit.....	4-14
Gambar 4.25 Potongan Memanjang untuk Skenario 3 pada 6 menit.....	4-14
Gambar 4.26 Potongan Memanjang untuk Skenario 3 pada 8 menit.....	4-15
Gambar 4.27 Potongan Memanjang untuk Skenario 3 pada 3 jam 4 menit.....	4-15
Gambar 4.28 Potongan Memanjang untuk Skenario 3 pada 3 jam 6 menit.....	4-16
Gambar 4.29 Potongan Memanjang untuk Skenario 3 pada 3 jam 8 menit.....	4-16
Gambar 4.30 Potongan Memanjang untuk Skenario 3 pada 3 jam 30 menit.....	4-17
Gambar 4.31 Simulasi FLO-2D untuk Skenario 4.....	4-18
Gambar 4.32 Kedalaman Maksimum untuk Skenario 4 .....	4-18
Gambar 4.33 Kecepatan Maksimum untuk Skenario 4 .....	4-19
Gambar 4.34 Potongan Memanjang untuk Skenario 4 pada 4 menit.....	4-19
Gambar 4.35 Potongan Memanjang untuk Skenario 4 pada 6 menit.....	4-20
Gambar 4.36 Potongan Memanjang untuk Skenario 4 pada 8 menit.....	4-20
Gambar 4.37 Potongan Memanjang untuk Skenario 4 pada 3 jam 4 menit.....	4-21
Gambar 4.38 Potongan Memanjang untuk Skenario 4 pada 3 jam 6 menit.....	4-21
Gambar 4.39 Potongan Memanjang untuk Skenario 4 pada 3 jam 8 menit.....	4-22
Gambar 4.40 Potongan Memanjang untuk Skenario 4 pada 3 jam 30 menit.....	4-22

Gambar 4.41 Simulasi FLO-2D untuk Skenario 5.....	4-23
Gambar 4.42 Kedalaman Maksimum untuk Skenario 5 .....	4-24
Gambar 4.43 Kecepatan Maksimum untuk Skenario 5 .....	4-24
Gambar 4.44 Potongan Memanjang untuk Skenario 5 pada 4 menit.....	4-25
Gambar 4.45 Potongan Memanjang untuk Skenario 5 pada 6 menit.....	4-25
Gambar 4.46 Potongan Memanjang untuk Skenario 5 pada 8 menit.....	4-26
Gambar 4.47 Potongan Memanjang untuk Skenario 5 pada 3 jam 4 menit.....	4-26
Gambar 4.48 Potongan Memanjang untuk Skenario 5 pada 3 jam 6 menit.....	4-27
Gambar 4.49 Potongan Memanjang untuk Skenario 5 pada 3 jam 8 menit.....	4-27
Gambar 4.50 Potongan Memanjang untuk Skenario 5 pada 3 jam 30 menit.....	4-28



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Parameter Tanah Kaolin dan Parakan Muncang (Widjaja, 2014) .....	1-3
Tabel 2.1 Klasifikasi Gerakan Tanah (Varnes, 1978).....	2-2
Tabel 2.2 Karakteristik Mudflow Berdasarkan Konsentrasi Sedimen.....	2-7
Tabel 3.1 Parameter Tanah Kaolin dan Parakan Muncang (Widjaja, 2014) .....	3-2
Tabel 3.2 Nilai Parameter Tahanan K (FLO-2D Users Manual, 2007).....	3-4
Tabel 3.3 Nilai Koefisien Manning (FLO-2D Users Manual, 2007).....	3-5
Tabel 3.4 Nilai k (Koumoto dan Houlsby, 2001).....	3-11
Tabel 3.5 Hidrograf untuk Analisis FLO-2D.....	3-16



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Permasalahan**

Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam dengan frekuensi tinggi yang sering terjadi di Indonesia. Menurut BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), longsor terjadi sebanyak 572 kali dari total 2925 bencana yang terjadi pada tahun 2020 kemarin. Ini berarti longsor merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang paling banyak terjadi setelah banjir dan angin puting beliung, yaitu sebanyak 19.56% dari total bencana alam yang terjadi.

Penelitian ini merupakan studi kasus yang menganalisis kejadian tanah longsor di Cimanggung pada Sabtu, 09 Januari 2021. Kejadian ini terjadi di Dusun Bojong Kondang, Desa Cihanjuang, Kecamatan Cimanggung, Kabupaten, Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Kejadian longsor terjadi 2 kali, yaitu pertama sekitar pukul 16.00 dan longsor susulan pukul 19.00. Longsor menyebabkan Perumahan Daud tertimbun dan terdapat total 1.126 jiwa terdampak dengan 40 korban jiwa, 3 luka berat, dan 22 luka ringan. Longsor kedua memiliki korban jiwa yang lebih banyak karena petugas dan warga sedang bergotong royong untuk mengevakuasi korban dari longsor pertama. Longsor susulan ini terjadi tanpa terduga dikarenakan memiliki selisih 3 jam. Berdasarkan wawancara dengan warga sekitar, longsor terjadi sekitar 5-10 menit.

Tanah longsor juga terjadi pada saat curah hujan tinggi, yaitu 99-142.5 mm/hari (BMKG, 2021). Curah hujan di atas 140 mm/hari termasuk curah hujan tinggi yang patut diwaspadai karena merupakan batas curah hujan yang bisa menyebabkan longsor pada lereng terutama lereng terpal kuda yang curam. Selain itu, material tanah juga dapat memicu terjadi longsor karena kadar air yang bertambah akibat hujan. Material tanah di sekitar lereng merupakan tanah lempung vulkanik yang merupakan material yang rentan terhadap air dan mudah mengalami pelapukan.





## 1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari studi kasus pada longsoran Sumedang adalah melakukan analisis balik hingga mendekati kondisi pada lapangan. Parameter tanah yang digunakan dalam analisis balik diperoleh dari data dari penelitian terpublikasi. Pada data penelitian terpublikasi dilakukan penelitian pada material tanah Parakan Muncang, Kecamatan Cimanggung, Kabupaten Sumedang.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji index properties, sehingga diperoleh nilai kadar air, nilai berat jenis ( $G_s$ ), nilai PL, nilai LL, dan klasifikasi tanah. Material tanah Sumedang memiliki kadar air sebesar 48.47%, nilai berat jenis ( $G_s$ ) sebesar 2.6, nilai PL sebesar 29.28, nilai LL sebesar 66.64, dan klasifikasi tanah yang termasuk pada jenis tanah *inorganic clay* (CH).

Penelitian terpublikasi ini juga menggunakan uji *Flow Box Test* (FBT) untuk memperoleh nilai viskositas dan *yield stress* yang dapat dilihat pada **Tabel 1.1**. Dari data yang diperoleh akan dilanjutkan dengan analisis balik menggunakan bantuan program FLO-2D untuk mengetahui pergerakan aliran tanah di Desa Cihanjuang, Kecamatan Cimanggung, Kabupaten Sumedang.

**Tabel 1.1** Parameter Tanah Kaolin dan Parakan Muncang (Widjaja, 2014)

Deskripsi	Kaolin	Parakan Muncang
Kadar air (w) %	-	48.47
Berat Jenis ( $G_s$ )	2.61	2.6
Batas Plastis (PL)	38.45	29.28
Batas Cair (LL)	68	66.64
Klasifikasi Tanah	MH	CH

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan inti permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Melakukan studi lapangan untuk mengetahui kondisi pada lapangan, sehingga hasil analisis balik akan mengacu pada kondisi lapangan.

2. Menggunakan parameter tanah yang didapat dari data penelitian terpublikasi. Parameter yang digunakan adalah berat jenis ( $G_s$ ), viskositas ( $\eta$ ), dan *yield stress* ( $\tau_y$ ).
3. Analisis balik dengan program FLO-2D untuk mengetahui pergerakan aliran tanah di Desa Cihanjuang, Kecamatan Cimanggung, Kabupaten Sumedang.

#### 1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup pembahasan dalam penelitian ini dibatasi ke dalam beberapa poin sebagai berikut:

1. Parameter tanah yang digunakan dalam analisis balik mencakup berat jenis ( $G_s$ ), viskositas ( $\eta$ ), dan *yield stress* ( $\tau_y$ ). Parameter tanah didapat dari data penelitian terpublikasi.
2. Koefisien tanah yang digunakan dalam analisis balik mencakup nilai parameter tahanan  $K$  dan nilai *manning*. Koefisien tanah didapat dari *FLO-2D User Manual*.
3. Analisis balik merupakan pergerakan aliran tanah yang dianalisis dengan bantuan program FLO-2D.

#### 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk studi kasus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku, artikel, jurnal, skripsi, dan referensi lain yang berhubungan dengan pembahasan mengenai pengetahuan dasar mengenai pergerakan aliran tanah, serta parameter tanah di Desa Cihanjuang.

2. Studi Lapangan

Metode studi lapangan dilakukan secara langsung dengan datang ke lokasi longsor untuk mengetahui kondisi di lapangan, dan mencari informasi ke penduduk sekitar melalui wawancara. Studi lapangan

dilakukan agar hasil dari analisis balik mengacu pada kondisi sebenarnya.

### 3. Pengumpulan Data dari Penelitian Terpublikasi

Data yang dikumpulkan bersumber pada penelitian terpublikasi. Data pada penelitian ini terbagi menjadi data lapangan dan data parameter tanah. Data lapangan merupakan data yang langsung didapat dari lapangan maupun wawancara dengan warga sekitar, yaitu data topografi, data kontur, data curah hujan, waktu longsor, serta volume longsor.

Data parameter tanah didapat melalui penelitian terpublikasi. Pada penelitian terpublikasi dilakukan uji index properties dan uji *Flow Box Test*. Sehingga, diperoleh data parameter tanah yang dibutuhkan untuk analisis balik, yaitu berat jenis ( $G_s$ ), viskositas ( $\eta$ ), dan *yield stress* ( $\tau_y$ ). Data juga dikumpul dari *FLO-2D User Manual*, yaitu nilai parameter tahanan K dan nilai Manning.

### 4. Analisis Data dan Simulasi

Parameter yang sudah dikumpulkan melalui penelitian terpublikasi digunakan pada analisis balik dan simulasi dengan menggunakan program FLO-2D untuk mengetahui perilaku pergerakan aliran tanah.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan karya tulis ilmiah ini melalui beberapa tahap, yaitu:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, sistematika penulisan, dan diagram alir penelitian.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang akan digunakan sebagai teori dasar pada studi kasus longsor aliran, dan perilaku material tanah di Sumedang.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

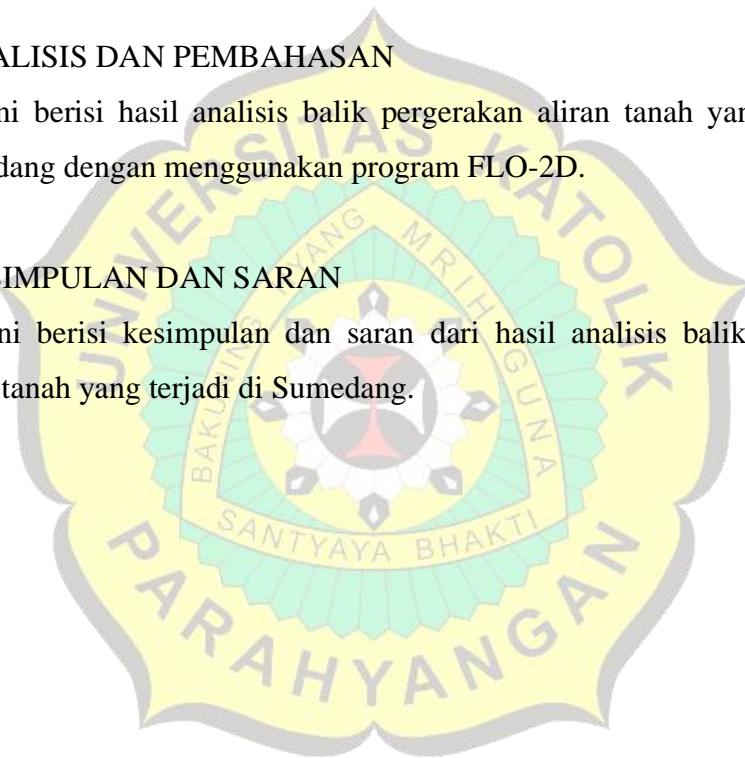
Bab ini berisi pengumpulan data berupa data parameter tanah dan data lapangan. Data parameter tanah didapat dari penelitian terpublikasi, yaitu berat jenis ( $G_s$ ), viskositas ( $\eta$ ), dan *yield stress* ( $\tau_y$ ). Data juga dikumpul dari *FLO-2D User Manual*, yaitu nilai parameter tahanan  $K$  dan nilai *manning*.

## BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil analisis balik pergerakan aliran tanah yang terjadi di Sumedang dengan menggunakan program FLO-2D.

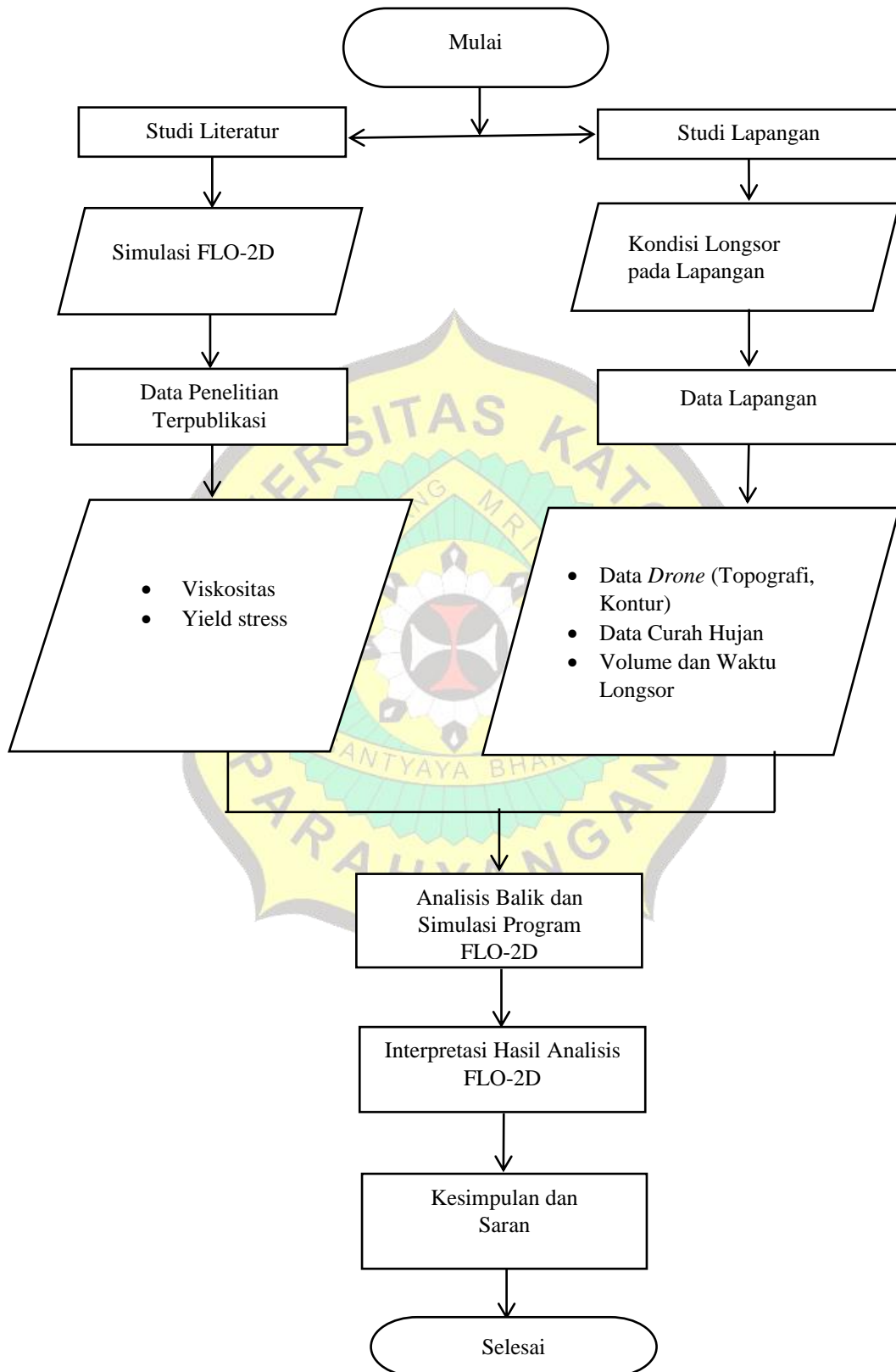
## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisis balik pergerakan aliran tanah yang terjadi di Sumedang.



### 1.7 Diagram Alir Penelitian

Untuk menunjukkan proses penelitian yang akan dilakukan dalam penyelesaian skripsi ini dilakukan sesuai dengan diagram alir penelitian pada **Gambar 1.2**.



**Gambar 1. 2 Diagram Alir Penelitian**