

SKRIPSI

**USULAN PENANGANAN PERGERAKAN TANAH DI
DESA CIHERANG, SUMEDANG SELATAN
MENGUNAKAN PROGRAM FLO-2D**



**ERIKA LEVINIA FERNANDINA
NPM : 6101801008**

PEMBIMBING: Budijanto Widjaja, Ph.D.

KO-PEMBIMBING: Martin Wijaya, 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
JULI 2022**

UNDERGRADUATE THESIS

**PROPOSAL FOR SOIL MOVEMENT HANDLING IN
CIHERANG VILLAGE, SOUTH SUMEDANG USING FLO-2D
SOFTWARE**



**ERIKA LEVINIA FERNANDINA
NPM : 6101801008**

ADVISOR: Budijanto Widjaja, Ph.D.

CO-ADVISOR: Martin Wijaya, Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING
(Accredited by BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULY 2022**

SKRIPSI

**USULAN PENANGANAN PERGERAKAN TANAH DI
DESA CIHERANG, SUMEDANG SELATAN,
MENGUNAKAN PROGRAM FLO-2D**



**ERIKA LEVINIA FERNANDINA
NPM : 6101801008**

BANDUNG, JULI 2022
PEMBIMBING: KO-PEMBIMBING:


Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D.


Ir. Martin Wijaya, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2022**

SKRIPSI

USULAN PENANGANAN PERGERAKAN TANAH DI DESA CIHERANG, SUMEDANG SELATAN MENGUNAKAN PROGRAM FLO-2D



NAMA: ERIKA LEVINIA FERNANDINA
NPM: 6101801008

PEMBIMBING: Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D.

KO-PEMBIMBING: Ir. Martin Wijaya, Ph.D.

PENGUJI 1: Siska Rustiani, Ir., M.T.

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

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No.11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2022

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Erika Levinia Fernandina

NPM : 6101801008

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Usulan Penanganan Pergerakan Tanah di Desa Ciherang, Sumedang Selatan Menggunakan Program 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, 19 Juli 2022



FAAAJX971014705

Erika Levinia Fernandina
(6101801008)

USULAN PENANGANAN PERGERAKAN TANAH DI DESA CIHERANG, SUMEDANG SELATAN MENGGUNAKAN PROGRAM FLO-2D

Erika Levinia Fernandina
NPM : 6101801008

Pembimbing: Budijanto Widjaja, Ph.D
Ko-Pembimbing: Martin Wijaya, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
2022

ABSTRAK

Pada tanggal 15 Januari 2022, bencana longsor terjadi di Desa Ciherang, Sumedang Selatan dan menyebabkan kerusakan pada pemukiman warga dan persawahan. Longsoran yang terjadi merupakan tipe aliran lumpur atau *mudflows*. *Mudflow* termasuk dalam longsoran tipe aliran (*flows*) yang terdiri dari material yang bersifat cair, sehingga aliran mengalir dengan sangat cepat. Pada penelitian ini, dilakukan simulasi pergerakan tanah di Desa Ciherang menggunakan FLO-2D untuk memperoleh parameter reologi, yaitu *yield stress* (τ_y) dan viskositas (η). Parameter tanah yang digunakan dalam simulasi diperoleh melalui metode analisis balik, dimana iterasi nilai parameter tanah dilakukan hingga hasil simulasi mendekati dengan kondisi di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kedalaman dan kecepatan aliran, mengetahui daerah yang terdampak longsoran, dan merencanakan mitigasi. Mitigasi direncanakan dengan membangun tanggul penahan longsoran yang bertujuan untuk meredam kecepatan aliran. Pembangunan tanggul bertujuan untuk menahan longsoran, sehingga resiko bencana dan kerusakan terhadap lingkungan sekitar dapat dikurangi. Berdasarkan hasil simulasi dan analisis dengan FLO-2D, diperoleh volume area deposisi sebesar 14053 m³. Hasil simulasi pemodelan tanggul pada area transportasi mengurangi ketebalan aliran pada area deposisi sebesar 1.1 m dan kecepatan pada area tanggul berkurang sebesar 1.1 m/s.

Kata Kunci: *Mudflow*, *Yield Stress*, Viskositas, FLO-2D, Mitigasi

**PROPOSAL FOR SOIL MOVEMENT HANDLING IN
CIHERANG VILLAGE, SOUTH SUMEDANG USING FLO-2D
SOFTWARE**

**Erika Levinia Fernandina
NPM : 6101801008**

**Advisor: Budijanto Widjaja, Ph.D
Co-Advisor: Martin Wijaya, Ph.D.**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
2022**

ABSTRACT

On January 15, 2022, a landslide occurred in Ciherang Village, South Sumedang and caused damage to residential areas and rice fields. The avalanches that occur are of the type of mudflow or mudflows. Mudflow is included in the type of avalanche flow (flows) which consists of material that is liquid, so the flow flows very quickly. In this study, a simulation of soil movement in Ciherang Village was carried out using FLO-2D to obtain rheological parameters, namely yield stress (τ_y) and viscosity (η). The soil parameters used in the simulation are obtained through the back analysis method, where iterations of the soil parameter values are carried out until the simulation results are close to the conditions in the field. This study aims to obtain the depth and velocity of the flow, identify areas affected by landslides, and plan mitigation. Mitigation is planned by building a landslide retaining levee which aims to reduce the flow velocity. The construction of the levee aims to prevent landslides, so that the risk of disaster and damage to the surrounding environment can be reduced. Based on the results of the simulation and analysis with FLO-2D, the deposition area volume of 14053 m³ was obtained. The simulation results of embankment modeling in the transportation area reduce the thickness of the flow in the deposition area by 1.1 m and the velocity in the levee area decreases by 1.1 m/s.

Keywords: Mudflow, Yield Stress, Viscosity, FLO-2D, Mitigation

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*USULAN PENANGANAN PERGERAKAN TANAH DI DESA CIHERANG, SUMEDANG SELATAN MENGGUNAKAN PROGRAM FLO-2D*” dalam rangka memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar sarjana di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan

Selama masa studi dan penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga besar yang selalu memberi dukungan, semangat, dan doa yang tak terhingga kepada penulis selama penyusunan skripsi.
2. Bapak Budijanto Widjaja, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah mengajarkan banyak ilmu, meluangkan waktu, dan memberi kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Martin Wijaya, Ph.D. selaku dosen ko-pembimbing yang telah membantu dan membimbing selama penulisan skripsi.
4. Seluruh dosen pengajar KBI Geoteknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan yang senantiasa memberi masukan, saran, dan kritik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Eron Ariodito yang telah menemani hari-hari dalam menyusun skripsi, serta banyak memberi dukungan, semangat, dan masukan kepada penulis.
6. Sebastian Duto dan Muhammad Zakari Hakim sebagai sahabat penulis yang telah mengisi hari-hari perkuliahan serta memberi semangat dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
7. Nando, Caca, dan Feby sebagai rekan-rekan satu perjuangan yang saling memberi semangat dan dukungan dalam menyusun skripsi bersama penulis.
8. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, untuk segala kenangan, canda, dan tawa yang telah mewarnai hari-hari penulis selama berada di bangku perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun penulisan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kesalahan dan sangat menghargai setiap saran serta kritik yang disampaikan untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap penyusunan skripsi ini dapat membawa manfaat bagi berbagai pihak yang membaca.

Bandung, 7 Juli 2022



Erika Levinia Fernandina

6101801008



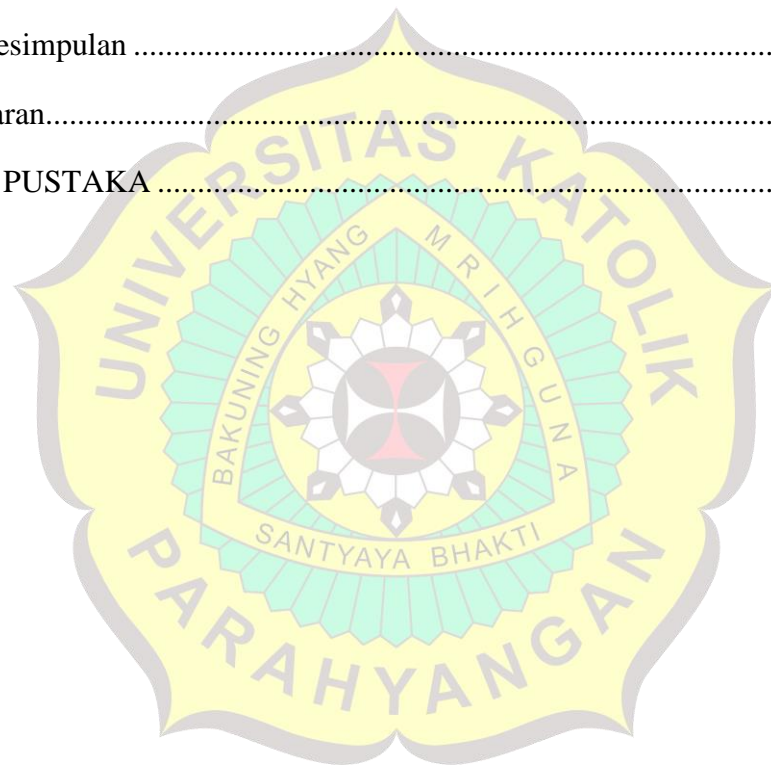
DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-1
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Lingkup Pembahasan	1-3
1.5 Metode Penelitian	1-3
1.6 Sistematika Penulisan	1-3
1.7 Diagram Alir Penelitian	1-4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	2-1
2.1 Longsoran	2-1
2.2 <i>Mudflow</i>	2-2
2.2.2 Pengertian <i>Mudflow</i>	2-3
2.2.3 Material <i>Mudflow</i>	2-3
2.3 Reologi	2-5
2.3.1 Yield Stress	2-6
2.3.2 Viskositas	2-6
2.4 Model Bingham	2-7

2.5 Back-Analysis	2-8
2.6 <i>Sabo Dam</i>	2-9
2.7 Tipe-tipe <i>Sabo Dam</i>	2-9
2.7.1 <i>Sabo Dam</i> Tipe Tertutup	2-9
2.7.2 <i>Sabo Dam</i> Tipe Terbuka	2-10
2.8 Bagian-bagian <i>Sabo Dam</i>	2-10
2.8.1 Bangunan Utama	2-11
2.8.2 Sub Bangunan	2-16
2.9 Stabilitas <i>Sabo Dam</i>	2-19
2.9.1 Berat Tubuh <i>Sabo Dam</i>	2-19
2.9.2 Tekanan Air Statis	2-20
2.9.3 Tekanan Air Dinamis	2-21
2.9.4 Tekanan Endapan Sedimen	2-22
2.9.5 Gaya Angkat Air	2-22
2.9.6 Gaya Gempa	2-23
2.9.7 Daya Dukung Tanah	2-24
2.10 Analisis Stabilitas	2-24
2.10.1 Stabilitas Terhadap Guling	2-24
2.10.2 Stabilitas Terhadap Geser	2-25
2.10.3 Stabilitas Terhadap Kompresi dan Daya Dukung Tanah	2-26
BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1 Observasi Lapangan	3-1
3.2 Pengumpulan Data	3-1
3.3 FLO-2D	3-2
3.3.1 Penentuan Parameter Kofisien Kekasaran Manning (<i>n</i>) dan Tahanan Aliran Laminar (<i>K</i>)	3-3

3.3.2 Penentuan Nilai Parameter C_v	3-4
3.3.3 Penentuan Nilai Parameter Viskositas (η).....	3-6
3.3.4 Hidrograf.....	3-6
3.4 Peta Bahaya.....	3-7
3.5 Perencanaan Dimensi Bangunan Utama <i>Sabo Dam</i>	3-8
3.5.1 Tinggi Efektif Bangunan Utama	3-8
3.5.2 Lebar Dasar Pelimpah Bangunan Utama	3-10
3.5.3 Tinggi Limpasan di Atas Pelimpah.....	3-11
3.5.4 Tinggi Jagaan	3-11
3.5.5 Tinggi Pelimpah.....	3-12
3.5.6 Kontrol Tinggi Pelimpah terhadap Debit Puncak Aliran.....	3-12
3.5.7 Kedalaman Pondasi Bangunan Utama.....	3-12
3.5.8 Tebal Mercu Pelimpah.....	3-13
3.5.9 Kemiringan Badan Bangunan Utama.....	3-13
3.6 Perencanaan Dimensi Sub Bangunan <i>Sabo Dam</i> dan Lantai Lindung (Apron).....	3-14
3.6.1 Tinggi Sub Bangunan.....	3-14
3.6.2 Jarak Bangunan Utama dengan Sub Bangunan	3-14
3.6.3 Tebal Mercu Pelimpah.....	3-14
3.6.4 Panjang Lantai Lindung (Apron)	3-15
3.6.5 Kemiringan Badan Sub Bangunan.....	3-15
3.7 Perencanaan Dimensi dan Jumlah Lubang Alir.....	3-15
3.8 Perhitungan Gaya dan Analisis Stabilitas pada <i>Sabo Dam</i>	3-16
3.8.1 Perhitungan Gaya-Gaya yang Bekerja Terhadap <i>Sabo Dam</i>	3-16
3.8.2 Analisis Stabilitas pada <i>Sabo Dam</i>	3-18
BAB 4 ANALISIS DATA	4-1

4.1 Data Lapangan di Desa Ciherang.....	4-1
4.2 Parameter Reologi.....	4-1
4.3 Hidrograf FLO-2D	4-2
4.4 Hasil Simulasi Pergerakan <i>Mudflow</i> di Desa Ciherang pada Program FLO-2D.....	4-3
4.5 Rencana Mitigasi Longsor di Desa Ciherang	4-6
4.6 Analisis Hasil Simulasi Rancangan Tanggul Penahan Longsor	4-8
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran.....	5-1
DAFTAR PUSTAKA.....	xiv



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

BPNB	: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
c	: Kohesi
C_v	: Koefisien konsentrasi sedimen
e	: Bilangan Euler
DTM	: <i>Digital Terrain Map</i>
ESDM	: Energi dan Sumber Daya Mineral
GDS	: <i>Grid developer system</i>
G_s	: Berat jenis tanah
K	: Nilai tahanan aliran laminar
LI	: Indeks kecairan (<i>liquidity index</i>)
LL	: Batas cair (<i>liquid limit</i>)
n	: Koefisien <i>Manning</i>
PL	: Batas plastis (<i>plasticity limit</i>)
Q	: Debit aliran
t	: Waktu
V	: Volume longsor
USCS	: <i>Unified Soil Classification System</i>
w	: Kadar air (<i>water content</i>)
α	: Konstanta untuk parameter input FLO-2D
β	: Konstanta untuk parameter input FLO-2D
$\dot{\gamma}$: <i>Shear strain rate</i>
τ	: Tegangan geser
τ_y	: <i>Yield Stress</i>
η	: Viskositas kinematik
ν	: Viskositas kinematic

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta lokasi bencana longsor di Desa Ciherang, Jawa Barat. (Google Earth, 2021).....	1-2
Gambar 1.2 Peta kontur bencana longsor di Desa Ciherang, Jawa Barat.	1-2
Gambar 1.3 Diagram alir penelitian.	1-4
Gambar 1.4 Lanjutan gambar diagram alir penelitian.....	1-5
Gambar 2.1 <i>Earth Flow</i> (USGS, 2004).....	2-2
Gambar 2.2 Ilustrasi pergerakan <i>mudflow</i> . (Widjaja dan Lee, 2013).....	2-3
Gambar 2.3 Klasifikasi ukuran butiran (USCS).....	2-5
Gambar 2.4 Kurva Model Bingham (Widjaja dan Lee, 2013).....	2-8
Gambar 2.5 <i>Sabo dam</i> Kisi (JICA, 2010).....	2-10
Gambar 2.6 Sketsa Tinggi Bangunan Utama	2-12
Gambar 2.7 Potongan Melintang Pelimpah (Kementerian PUPR, 2018)	2-14
Gambar 2.8 Kedalaman Pondasi Bangunan Utama	2-16
Gambar 2.9 Ilustrasi gaya akibat berat tubuh <i>sabo dam</i> . (Cahyono, 2000)	2-19
Gambar 2.10 Ilustrasi gaya akibat tekanan air statis. (Cahyono, 2000)	2-20
Gambar 2.11 Ilustrasi gaya akibat tekanan air statis. (Cahyono, 2000)	2-21
Gambar 2.12 Ilustrasi gaya akibat tekanan endapan sedimen. (Cahyono, 2000).....	2-22
Gambar 2.13 Ilustrasi gaya akibat gaya angkat air. (Cahyono, 2000).....	2-23
Gambar 2.14 Ilustrasi gaya akibat gaya gempa. (Cahyono, 2000).....	2-23
Gambar 2.15 Kriteria stabilitas <i>sabo dam</i> terhadap guling. (Cahyono, 2000). ..	2-25
Gambar 2.16 Kriteria stabilitas <i>sabo dam</i> terhadap kompresi dan daya dukung tanah. (Cahyono, 2000).....	2-26

Gambar 3.1 Lokasi area sumber longsoran di Desa Ciherang (Google Earth, 2022)	3-1
Gambar 3.2 Grafik hubungan antara indeks likuiditas dengan nilai viskositas untuk <i>mudflow</i> . (Widjaja dan Lee, 2013).....	3-6
Gambar 3.3 Tingkatan bahaya pada longsoran berdasarkan warna.	3-7
Gambar 3.4 Elevasi permukaan lokasi <i>sabo dam</i>	3-9
Gambar 3.5 Tinggi efektif bangunan utama.	3-10
Gambar 3.6 Tinggi Jagaan pada Pelimpah	3-12
Gambar 3.7 Kedalaman pondasi bangunan utama.	3-13
Gambar 3.8 Panjang lantai lindung (apron).	3-15
Gambar 3.9 Perencanaan Dimensi Lubang Alir.....	3-16
Gambar 4.1 Lokasi kejadian longsor di Desa Ciherang. (Google Earth, 2022).	4-2
Gambar 4.2 Hidrograf untuk input FLO-2D	4-3
Gambar 4.3 Arah aliran longsor di Desa Ciherang	4-4
Gambar 4.4 Kedalaman aliran longsor Desa Ciherang ($t = 9$ menit).	4-4
Gambar 4.5 Kecepatan aliran longsor di Desa Ciherang ($t = 9$ menit).	4-5
Gambar 4.6 Gaya benturan aliran longsor di Desa Ciherang.....	4-5
Gambar 4.7 Peta bahaya hasil simulasi longsoran di Desa Ciherang.....	4-6
Gambar 4.8 Lokasi pembangunan tanggul penahan longsoran.....	4-7
Gambar 4.9 Elevasi permukaan lokasi tanggul penahan longsoran.	4-8
Gambar 4.10 Kedalaman aliran setelah pembangunan tanggul ($t = 9$ menit). ...	4-9
Gambar 4.11 Kecepatan aliran setelah pembangunan tanggul ($t = 9$ menit).....	4-9
Gambar 4.12 Gaya benturan setelah pembangunan tanggul.	4-10
Gambar 4.13 Peta bahaya setelah pembangunan tanggul.....	4-11

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Pergerakan Lereng (Varnes, 1978)	2-2
Tabel 2.2 Hubungan antar koefisien C_m dan $sec \theta$	2-21
Tabel 2.3 Hubungan antar koefisien m , θ , dan $sec \theta$	2-21
Tabel 2.4 Nilai Daya Dukung Tanah Berdasarkan Jenis Tanah.....	2-24
Tabel 3.1 Nilai Koefisien Manning Berdasarkan Permukaan (FLO-2D User Manual, 2007)	3-3
Tabel 3.2 Nilai parameter tahanan (K) untuk aliran laminar (FLO-2D User Manual, 2007)	3-4
Tabel 3.3 Nilai parameter (C_v) sebagai fungsi dari konsentrasi sedimen (FLO-2D User Manual, 2007).....	3-5
Tabel 3.4 Tabel Tingkatan Bahaya Longsoran (FLO-2D Mapper Manual, 2007).	3-8
Tabel 3.5 Tabel Intensitas untuk <i>Debris Flow</i> atau <i>Mudflow</i> (FLO-2D Mapper Manual, 2007).....	3-8
Tabel 3.6 Gaya Vertikal dan Momen dalam Kondisi Banjir.....	3-17
Tabel 3.7 Gaya Vertikal dan Momen dalam Kondisi Normal.....	3-17
Tabel 3.8 Gaya Horisontal dan Momen dalam Kondisi Banjir	3-17
Tabel 3.9 Gaya Horisontal dan Momen dalam Kondisi Normal.....	3-17
Tabel 4.1 Parameter Reologi Tanah di Desa Ciharang	4-1

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PETA KONTUR 3D LONGSORAN DESA CIHERANG, SUMEDANG SELATAN.....	L1-1
LAMPIRAN 2 TAHAPAN SIMULASI PERGERAKAN TANAH MENGUNAKAN FLO-2D.....	L2-1



BAB 1

PENDAHULUAN

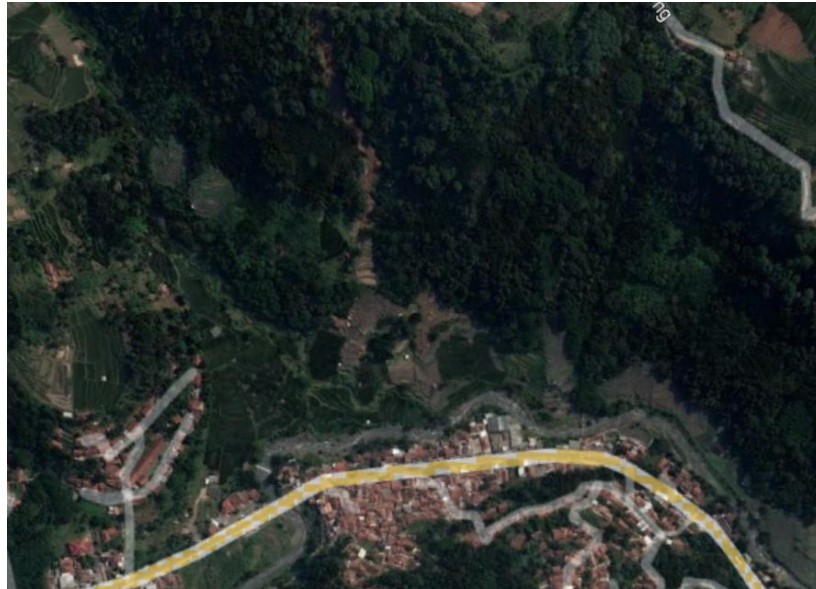
1.1 Latar Belakang

Bencana longsor terjadi di Dusun Sukasari, RT 03 RW 03, Desa Ciherang, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat pada tanggal 15 Januari 2022. Bencana ini diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi dan berdurasi lama. Akibatnya, tebing dengan ketinggian 150 m dan lebar 80 m longsor dan mengakibatkan 2 hektar sawah dan aliran Sungai Cipongkor tertutup longsor. Longsor yang terjadi di Desa Ciherang bertipe *mudflow*. *Mudflow* merupakan tipe longsor dimana aliran tercampur dengan lumpur dan puing yang mengalami pengikisan massal dengan kecepatan tinggi. Pada *mudflow*, aliran dapat melakukan perjalanan lebih jauh dan bergerak pada permukaan dengan sudut lebih rendah (ESDM, 2021). Dalam mempelajari perilaku *mudflow* yang terjadi pada bencana longsor di Desa Ciherang, dilakukan melalui pendekatan reologi. Reologi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai aliran dan deformasi material. Parameter reologi yang penting untuk diketahui yaitu *yield stress* (τ_y) dan viskositas (η).

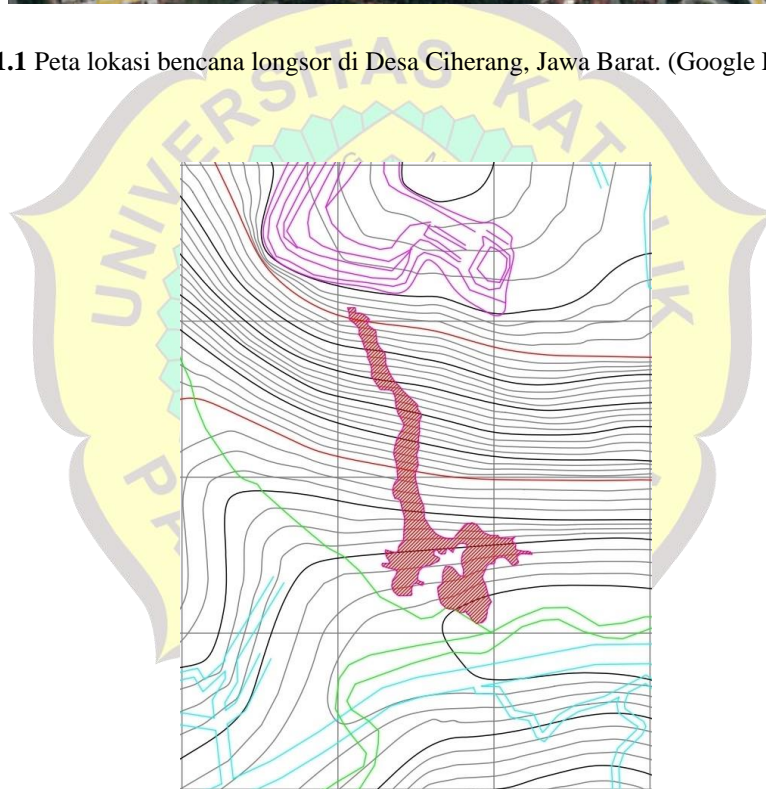
Penelitian pada skripsi ini dilakukan untuk memperoleh parameter reologi dengan metode *back analysis* dan menganalisis perilaku pergerakan tanah terkait bencana longsor yang terjadi di Desa Ciherang, Sumedang Selatan, Jawa Barat menggunakan *software* FLO-2D. Metode yang dilakukan adalah dengan menggunakan model Bingham untuk memprediksi kelongsoran dan perilaku *mudflow*, serta mensimulasikan arah longsor yang bergerak. Peta lokasi bencana longsor dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan pada skripsi ini adalah mencari parameter reologi dan melakukan analisis serta simulasi pergerakan tanah di Desa Ciherang yang terletak pada koordinat $06^{\circ} 51' 54''$ LS dan $107^{\circ} 52' 51''$ BT menggunakan program FLO-2D.



Gambar 1.1 Peta lokasi bencana longsor di Desa Ciherang, Jawa Barat. (Google Earth, 2021)



Gambar 1.2 Peta kontur bencana longsor di Desa Ciherang, Jawa Barat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Mempelajari perilaku pergerakan tanah di Desa Ciherang, Sumedang Selatan, Jawa Barat.
2. Mensimulasikan pergerakan tanah pada Desa Ciherang.

3. Memperoleh parameter reologi yaitu kuat geser tanah (τ_y) dan viskositas (η).
4. Mengetahui pengaruh parameter reologi terhadap pergerakan tanah.
5. Mengusulkan rencana mitigasi pada wilayah longsoran.

1.4 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan yang membatasi dalam penelitian ini mencakup sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian berlokasi di Desa Ciherang, Sumedang Selatan.
2. Parameter reologi diperoleh menggunakan model Bingham.
3. Simulasi pergerakan tanah dilakukan dengan menggunakan program FLO-2D.

1.5 Metode Penelitian

Beberapa metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Lapangan
Studi lapangan dilakukan dengan mengambil sampel tanah di Desa Ciherang, Jawa Barat untuk mengetahui keadaan lokasi bencana longsoran dan memperoleh informasi dari warga sekitar.
2. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan membaca berita, jurnal, artikel sebagai referensi untuk menunjang penelitian dalam menentukan parameter reologi dan memodelkan pergerakan tanah pada program FLO-2D.
3. Analisis dan Pemodelan
Pergerakan tanah disimulasikan dengan melakukan simulasi pada program FLO-2D untuk selanjutnya menganalisis perilaku pergerakan tanah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terbagi menjadi beberapa bagian, antara lain:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, metode penelitian, dan diagram alir penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori yang akan dijadikan referensi untuk penulisan skripsi ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan yang dilalui dalam mencapai tujuan dari penelitian, mulai dari melakukan studi literatur hingga analisis serta pemodelan menggunakan program FLO-2D.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

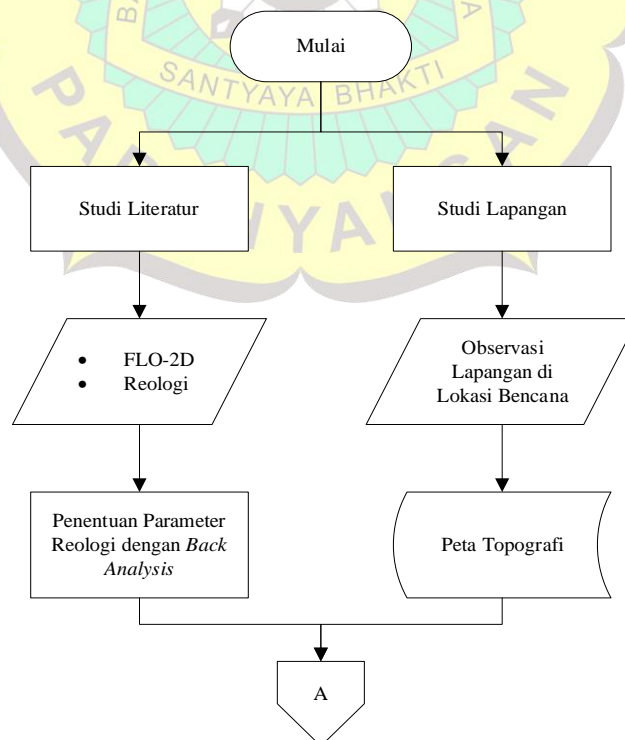
Bab ini terdiri dari hasil analisis yang didapat dari penelitian beserta pembahasannya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

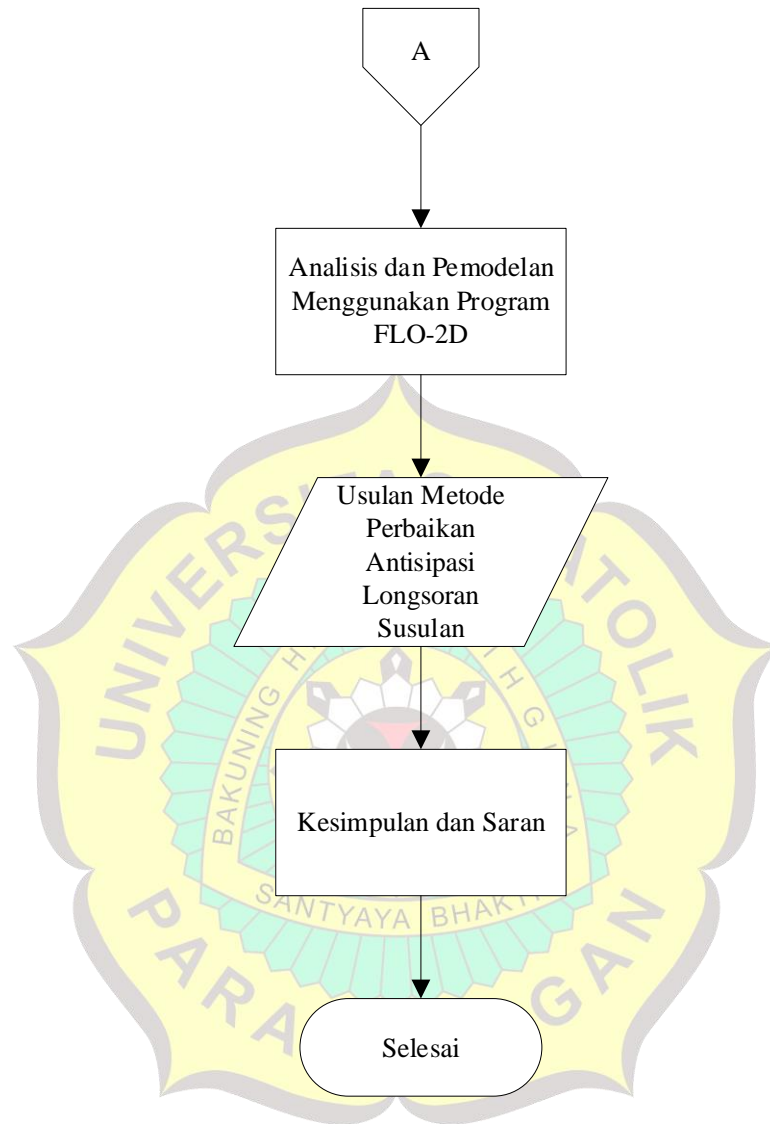
Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian mengenai pergerakan tanah di Desa Ciherang, Sumedang Selatan.

1.7 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian usulan penanganan pergerakan tanah di Desa Ciherang, Jawa Barat diilustrasikan pada **Gambar 1.3.** dan **Gambar 1.4.**



Gambar 1.3 Diagram alir penelitian.



Gambar 1.4 Lanjutan gambar diagram alir penelitian.