



REKAYASA TEKNIK MITIGASI BAHAYA LONGSOR DI KELURAHAN MULYAHARJA KOTA BOGOR

RIVALDI JULIANTO



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “**Rekayasa Teknik Mitigasi Bahaya Longsor di Kelurahan Mulyaharja Kota Bogor**” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Rivaldi Julianto
J0313211028

ABSTRAK

RIVALDI JULIANTO. Rekayasa Teknik Mitigasi Bahaya Longsor di Kelurahan Mulyaharja Kota Bogor. Dibimbing oleh MIESRIANY HIDIYA.

Tingginya kejadian longsor di Kelurahan Mulyaharja menimbulkan dampak berupa kerugian ekonomi, sosial, maupun korban jiwa. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis dan pemetaan tingkat bahaya longsor (2) rekomendasi rekayasa teknik mitigasi bahaya longsor di Kelurahan Mulyaharja. Metode yang digunakan adalah *multi criteria analysis* (MCA) dengan menggunakan sistem informasi geografis dan analisis deskriptif dalam mitigasi longsor. Hasil penelitian menunjukkan terdapat enam parameter penting untuk analisis bahaya longsor di wilayah penelitian yakni kemiringan lereng, curah hujan, penggunaan lahan, *landform*, litologi, dan jenis tanah. Dari hasil analisis bahaya longsor menunjukkan bahwa di wilayah penelitian terdapat tiga kelas bahaya longsor, yakni kelas rendah (64,1%), sedang (30%), dan tinggi (5,9%). Luasan tersebut menunjukkan Kelurahan Mulyaharja memiliki potensi untuk terjadinya longsor. Upaya mitigasi sangat diperlukan dengan serius baik dengan pendekatan struktural maupun non-struktural. Struktural mencakup teknik vegetasi dan teknik sipil, non struktural mencakup sosialisasi masyarakat, pembentukan kelurahan siaga bencana (KSB), jalur evakuasi longsor. Dua bentuk mitigasi tersebut diharapkan dapat mengurangi dampak longsor di Kelurahan Mulyaharja.

Kata Kunci: Mitigasi, pemetaan bahaya, SIG, tanah longsor

ABSTRACT

RIVALDI JULIANTO. Landslide Hazard Mitigation Engineering in Mulyaharja Village, Bogor City. Guided by MIESRIANY HIDIYA.

The high incidence of landslides in Mulyaharja Village has caused impacts in the form of economic, social losses, and casualties. This study aims to (1) analyze and map the level of landslide hazard (2) recommend engineering techniques for landslide hazard mitigation in Mulyaharja Village. The method used is multi-criteria analysis (MCA) using a geographic information system and descriptive analysis in landslide mitigation. The results of the study indicate that there are six important parameters for landslide hazard analysis in the study area, namely slope gradient, rainfall, land use, landform, lithology, and soil type. The results of the landslide hazard analysis indicate that in the study area there are three classes of landslide hazard, namely low (64.1%), medium (30%), and high (5.9%). This area indicates that Mulyaharja Village has the potential for landslides. Mitigation efforts are very necessary seriously with both structural and non-structural approaches. Structural includes vegetation engineering and civil engineering, non-structural includes community outreach, the formation of disaster alert villages (KSB), landslide evacuation routes. These two forms of mitigation are expected to reduce the impact of landslides in Mulyaharja Village.

Keywords: Mitigation, hazard mapping, GIS, landslide



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

REKAYASA TEKNIK MITIGASI BAHAYA LONGSOR DI KELURAHAN MULYAHARJA KOTA BOGOR

RIVALDI JULIANTO

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Laporan: Rekayasa Teknik Mitigasi Bahaya Longsor di Kelurahan
Mulyaharja Kota Bogor

Nama : Rivaldi Julianto
NIM : J0313211028

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Miesriany Hidiya, S.TP, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si
NPI 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
29 Juli 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir yang berjudul “Rekayasa Teknik Mitigasi Bahaya Longsor di Kelurahan Mulyaharja Kota Bogor” dapat diselesaikan. Disadari bahwa dalam pelaksanaan laporan proyek akhir tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta Bapak Yanto dan Ibu Gandini serta seluruh keluarga dan saudara yang selalu memberikan dukungan moral maupun materi.
2. Ibu Miesriany Hidiya, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing dan Bapak Dr. Boedi Tjahjono, M.Sc. yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dukungan sehingga proyek akhir ini dapat diselesaikan.
3. Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan atas segala dukungannya.
4. Bapak Muslim Yuliantono, S.Sos. selaku lurah, Bapak Taufik Hidayat, S.AP. selaku sekretaris Kelurahan Mulyaharja dan Bapak Muhammad Ilham Aulia selaku kamtibmas Kelurahan Mulyaharja yang telah mengizinkan penelitian di Kelurahan Mulyaharja dan membantu penulis dalam mengumpulkan informasi dan data-data yang dibutuhkan selama penelitian.
5. Teman-teman LNK 58 yang telah memberikan dukungan, kritik, dan saran selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan Proyek Akhir.
6. Bapak dan Ibu rekan kerja PT Multi Hanna Kreasindo Tbk yang telah mendukung proses penyusunan proyek akhir hingga selesai

Semoga laporan Proyek Akhir ini menjadi sumbangsih penulis terhadap ilmu pengetahuan dan berguna bagi semua pihak yang membutuhkan. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan proyek akhir ini. Namun demikian, penulis tetap berharap dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan akademik. Terima kasih.

Bogor, Agustus 2025

Rivaldi Julianto

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanah Longsor	3
2.2 Faktor Penyebab Longsor	3
2.3 Jenis Tanah Longsor	4
2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)	6
2.5 Bahaya Tanah Longsor	6
2.6 Mitigasi	7
2.7 Multi Criteria Analylis	7
2.8 Penelitian Terdahulu	7
III METODE	10
3.1 Lokasi dan Waktu	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Teknik Pengumpulan Data	10
3.3.1 Data Primer	10
3.3.2 Data Sekunder	11
3.4 Analisis Data	11
3.4.1 Penilaian Bahaya Longsor	11
3.4.2 Identifikasi Parameter Penentu Kejadian Longsor	11
3.4.3 Penentuan Bobot dan Skor Parameter Daerah Bahaya Longsor	13
3.4.4 Validasi Peta Bahaya Longsor	16
3.4.5 Rekomendasi Rekayasa Teknik Mitigasi Longsor	17
3.5 Prosedur Kerja	17
3.5.1 Peta Curah Hujan	18
3.5.2 Peta Jenis Tanah	19
3.5.3 Peta Landform	19
3.5.4 Peta Litologi	19
3.5.5 Peta Kemiringan Lereng	19
3.5.6 Peta Penggunaan lahan	19
3.5.7 Peta Bahaya Longsor	20
3.5.8 Peta Jalur Evakuasi	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Kondisi Geografis Wilayah dan Parameter Penyebab Longsor	21
4.1.1 Batas Administrasi Kelurahan	21
4.1.2 Kemiringan Lereng	21
4.1.3 Curah Hujan	23
4.1.4 Penggunaan Lahan	24
4.1.5 Bentuklahan (<i>landform</i>)	26
4.1.6 Litologi	27



4.1.7	Jenis Tanah	29
4.2	Bahaya Longsor	30
4.2.1	Pemetaan Bahaya Longsor	30
4.3	Rekayasa Teknik Mitigasi Bahaya Longsor	34
4.3.1	Rekomendasi Teknik Mitigasi Bahaya Longsor	34
4.3.2	Mitigasi Struktural	35
4.3.3	Mitigasi Non-Struktural	41
V SIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Simpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		48
RIWAYAT HIDUP		61

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Ringkasan penelitian terdahulu	7
4	Analisis matriks parameter penentu kejadian longsor	12
5	Ranking setiap parameter berdasarkan studi literatur	14
6	Skoring parameter bahaya longsor	15
7	Bobot dan perhitungan masing-masing parameter bahaya longsor berdasarkan literatur yang sudah di modifikasi	15
8	Klasifikasi bahaya longsor	16
9	Pengukuran kecepatan berlari	20
10	Kelas dan klasifikasi kemiringan lereng Kelurahan Mulyaharja	22
11	Sebaran curah hujan tahunan Kelurahan Mulyaharja	23
12	Sebaran penggunaan lahan Kelurahan Mulyaharja	25
13	Sebaran bentuklahan Kelurahan Mulyaharja	26
14	Sebaran litologi di Kelurahan Mulyaharja	28
15	Sebaran jenis tanah Kelurahan Mulyaharja	29
16	Sebaran kelas bahaya longsor Kelurahan Mulyaharja	31
17	Perhitungan validasi peta bahaya longsor	33
18	Titik longsor dan rekomendasi mitigasi bahaya longsor	34
20	Daftar tanaman mitigasi longsor Kelurahan Mulyaharja	36
23	Waktu tempuh jalur evakuasi Kelurahan Mulyaharja	43



DAFTAR GAMBAR

1	Longsor translasi	4
2	Longsor rotasi	4
3	Longsor blok	5
4	Longsor runtuh batu	5
5	Longsor rayapan tanah	5
6	Longsor aliran bahan rombakan	6
7	Peta lokasi penelitian	10
8	Diagram alir penelitian	18
9	Peta batas administrasi Kelurahan Mulyaharja	21
10	Peta sebaran kemiringan lereng Kelurahan Mulyaharja	22
11	Peta curah hujan Kelurahan Mulyaharja	24
12	Peta sebaran penggunaan lahan Kelurahan Mulyaharja	25
13	Peta sebaran bentuklahan Kelurahan Mulyaharja	27
14	Peta sebaran litologi Kelurahan Mulyaharja	28
15	Peta sebaran jenis tanah Kelurahan Mulyaharja	30
16	Peta sebaran bahaya longsor Kelurahan Mulyaharja	31
17	Kurva hubungan antara titik longsor dengan kelas bahaya longsor eksisting	33
18	Ilustrasi dinding penahan tanah (a) tampak samping tampak depan	40
19	Ilustrasi bronjong (a) tampak samping (b) tampak depan	41
20	Peta jalur evakuasi longsor Kelurahan Mulyaharja	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi verifikasi lapangan titik longsor	49
2	Dokumentasi verifikasi lapangan penggunaan lahan	49
3	Dokumentasi verifikasi lapangan jenis tanah	49
4	Titik longsor aktual Kelurahan Mulyaharja	49
5	Perhitungan waktu tempuh jalur evakuasi	50
6	Perhitungan kelas bahaya longsor	50
7	Layout detail engineering desain dinding penahan tanah	51
8	Layout detail engineering bronjong	51
9	SOP tanggap darurat bencana tanah longsor	52
10	Daftar kontak darurat	57
11	Peta bahaya longsor Kelurahan Mulyaharja	57
12	Jalur evakuasi Longsor Kelurahan Mulyaharja	57
13	Format laporan kejadian longsor	58
14	Kuisisioner penelitian	58