



EVALUASI POLA RUANG BERBASIS BAHAYA LONGSOR DAN REKOMENDASI MITIGASI DI KABUPATEN SUMEDANG

RAKHMAD FADILLAH



**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul Evaluasi Pola Ruang berbasis Bahaya Longsor dan Rekomendasi Mitigasi di Kabupaten Sumedang adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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 tesis ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Rakhmad Fadillah
P0502201007



RINGKASAN

RAKHMAD FADILLAH. Evaluasi Pola Ruang berbasis Bahaya Longsor dan Rekomendasi Mitigasi di Kabupaten Sumedang. Dibimbing oleh BOEDI TJAHJONO dan FIFI GUS DWIYANTI.

Longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia terutama pada musim hujan dan umumnya terjadi pada wilayah dengan topografi perbukitan serta pegunungan. Kabupaten Sumedang memiliki karakter lanskap berbukit, sehingga merupakan salah satu dari 13 kota/kabupaten yang tergolong rawan longsor. Pada daerah Sumedang ditemukan 80 kejadian longsor sejak tahun 2019 hingga 2023. Bencana hidrometeorologi disebabkan oleh faktor utama curah hujan yang tinggi meliputi 72% dari total bencana longsor di Sumedang. Bencana tanah longsor tersebut menelan korban jiwa sebanyak 45 orang, luka – luka sebanyak 53 orang, dan kerusakan infrastruktur sebanyak 317 unit. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa analisis sebaran bahaya longsor, evaluasi pola ruang berbasis bahaya longsor dan rekomendasi mitigasi sangat penting.

Parameter penyebab longsor di Kabupaten Sumedang menurut hasil analisis faktor adalah kemiringan lereng, curah hujan, *landform*, litologi, tutupan lahan aktual dan jenis tanah. Dari parameter tersebut didapatkan 4 kelas bahaya longsor di Kabupaten Sumedang yaitu: kelas bahaya rendah, bahaya sedang, bahaya tinggi dan bahaya sangat tinggi. Luas kelas bahaya berturut-turut dari luas tinggi ke rendah adalah kelas bahaya tinggi (42,2%), kelas bahaya sedang (40,4%), kelas bahaya rendah (13,9%), dan kelas bahaya sangat tinggi (3,5%). Kelas bahaya longsor rendah ditemukan terutama pada wilayah utara Kabupaten Sumedang, kelas bahaya longsor sedang banyak tersebar pada daerah berlereng, dan kelas bahaya tinggi hingga sangat tinggi terutama ditemukan di pegunungan Tampomas dan daerah dengan bentuklahan berbukit.

Berdasarkan peta sebaran bahaya longsor dan inkonsistensi tutupan lahan, dapat dirumuskan beberapa arahan peruntukan lahan pada pola ruang dan beberapa arahan mitigasi terkait strategi pengendalian bahaya longsor agar dapat memaksimalkan pemanfaatan ruang di Kabupaten Sumedang. Terdapat 3 (tiga) arahan peruntukan lahan terkait pola ruang yaitu: pola ruang dapat dipertahankan, pola ruang dapat dipertahankan dengan syarat tindakan mitigasi, dan pola ruang perlu ditinjau kembali. Sementara dirumuskan 7 (tujuh) rekomendasi mitigasi pengendalian bahaya longsor yaitu: penetapan zona bahaya (zonasi), pengembangan vegetasi dan reboisasi, peraturan dan kebijakan, teknik mitigasi struktural, pemantauan dan sistem peringatan dini, edukasi dan keterlibatan masyarakat, serta penelitian dan pengembangan. Dengan demikian bahaya longsor di Kabupaten Sumedang dapat ditekan sehingga dapat mengurangi kerugian ekonomi, psikologis dan korban jiwa.

Kata Kunci: Bahaya, Longsor, Mitigasi, Pola Ruang, Tata Ruang



SUMMARY

RAKHMAD FADILLAH. Evaluation of Landslide Hazard-Based Spatial Patterns and Mitigation Recommendations in Sumedang Regency. Supervised by **BOEDI TJAHJONO** and **FIFI GUS DWIYANTI**.

Landslides are one of the natural disasters that frequently occur in Indonesia, especially during the rainy season, and they generally happen in areas with hilly and mountainous topography. Sumedang Regency has a hilly landscape character, making it one of the 13 cities/regencies classified as prone to landslides. In Sumedang, 80 landslide incidents have been recorded from 2019 to 2023. Hydrometeorological disasters, mainly caused by high rainfall, account for 72% of the total landslides in Sumedang. These landslides have resulted in 45 fatalities, 53 injuries, and damage to 317 infrastructure units. This situation indicates the importance of conducting a landslide hazard distribution analysis, evaluating land use patterns based on landslide hazards, and providing mitigation recommendations.

The parameters causing landslides in Sumedang Regency, according to factor analysis results, are slope steepness, rainfall, landform, lithology, current land use, and soil type. From these parameters, four landslide hazard classes were identified in Sumedang Regency: low hazard, medium hazard, high hazard, and very high hazard. The distribution of hazard classes from the largest to the smallest area is as follows: high hazard (42.2%), medium hazard (40.4%), low hazard (13.9%), and very high hazard (3.5%). Low landslide hazard areas are mainly found in the northern part of Sumedang Regency, medium hazard areas are widely distributed in sloping regions, and high to very high hazard classes are primarily found in the Tampomas mountains and hilly landforms.

Based on the landslide hazard distribution map and land use inconsistencies, land allocation guidelines within the spatial plan and several mitigation directions can be formulated to optimize land use in Sumedang Regency. There are three land allocation directives related to spatial patterns: spatial patterns that can be maintained, spatial patterns that can be maintained with mitigation measures, and spatial patterns that need to be revised. Meanwhile, seven landslide hazard control mitigation recommendations have been formulated: hazard zone designation (zoning), vegetation development and reforestation, regulations and policies, structural mitigation techniques, monitoring and early warning systems, education and community involvement, and research and development. This approach aims to minimize landslide hazards in Sumedang Regency, thereby reducing economic losses, psychological impact, and casualties.

Keywords: Hazard, Landslide, Mitigation, Spatial Pattern, Spatial Planning



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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.

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.



EVALUASI POLA RUANG BERBASIS BAHAYA LONGSOR DAN REKOMENDASI MITIGASI DI KABUPATEN SUMEDANG

RAKHMAD FADILLAH

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. **Dr. Andrea Emma Pravitarsi, S.P., M.Si.**



Judul Tesis : Evaluasi Pola Ruang berbasis Bahaya Longsor dan
Rekomendasi Mitigasi di Kabupaten Sumedang
Nama : Rakhmad Fadillah
NIM : P0502201007

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Boedi Tjahjono, M.Sc.



Pembimbing 2:
Fifi Gus Dwiyantri, S. Hut., M.Agr., Ph.D.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin, M.S.
NIP. 19591106 198501 1 001



Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof. Dr. Ir. Dodik Ridho Nurrochmat, M.Sc.F.Trop.
NIP. 19700329 199608 1 001



Tanggal Ujian:
(26 Juli 2024)

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 ini adalah longsor, dengan judul Evaluasi Pola Ruang berbasis Bahaya Longsor dan Rekomendasi Mitigasi di Kabupaten Sumedang.

Penulisan karya ilmiah ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada

1. Bapak Dr. Boedi Tjahjono, M.Sc. dan Ibu Fifi Gus Dwiyanti, S.Hut., M.Agr., Ph.D. selaku ketua dan anggota komisi pembimbing atas segala arahan dan bimbingan yang diberikan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Ibu Dr. Andrea Emma Pravitasari, S.P., M.Si. selaku penguji luar komisi yang telah memberikan masukan dalam penyempurnaan tesis ini.
3. Teman-teman PSL 2020 Farah, Ninda, Adi, Izhar, Fauzan, Saiful dan Fajri yang telah meberikan saran dan semangat kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
4. Teman-teman Ecologica 2020 yang telah membantu dalam penulisan tesis ini sampai selesai.
5. Bapak dan Ibu rekan kerja kantor PT. Mitra Agro Servindo yang telah mendukung proses perkuliahan S2 hingga selesai.
6. Ibu (Syafniyasti), ayah (Armen) dan kakak (Resti Fauziah) atas doa yang senantiasa dipanjatkan, serta motivasi dan dukungan yang diberikan selama ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Rakhmad Fadillah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Kerangka Pemikiran	3
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Longsor	5
2.2 Klasifikasi Longsor	5
2.3 Faktor Penyebab Longsor	6
2.4 Bahaya	7
2.5 Mitigasi	8
2.6 Ruang, Tata Ruang, dan Pola Ruang	8
2.7 Sistem Informasi Geografis	9
III METODE	10
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	10
3.2 Metode Pengambilan Data	11
3.3 Pengumpulan Data	11
3.3.1 Data Primer	2
3.3.2 Data Sekunder	12
3.4 Pengolahan dan Analisis Data	12
3.4.1 Identifikasi dan Pemilihan Faktor Bencana Longsor	14
3.4.2 Pemetaan Bahaya Longsor (Landslide Hazard Mapping)	16
3.4.3 Validasi Peta Bahaya Longsor	19
3.4.4 Evaluasi Pola Ruang Berdasarkan Bahaya Longsor	19
3.4.5 Rekomendasi Mitigasi Longsor di Kabupaten Sumedang Berdasarkan Evaluasi Pola Ruang (RTRW 2018 – 2038)	21
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Kondisi Geografis Wilayah Penelitian dan Analisis Faktor Penyebab Longsor	22
4.1.1 Batas Administrasi	22
4.1.2 Curah Hujan	23
4.1.3 Kemiringan Lereng	25
4.1.4 Bentuklahan	27
4.1.5 Litologi	28
4.1.6 Jenis Tanah	30
4.1.7 Analisis Tutupan Lahan	32
4.1.8 Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sumedang Tahun 2018 – 2038	34



4.2	Bahaya Longsor	37
4.2.1	Pemetaan Bahaya Longsor	37
4.2.2	Sebaran Bahaya Longsor pada Tingkat Kecamatan	38
4.2.3	Verifikasi Peta Bahaya Longsor	39
4.3	Evaluasi Pola Ruang Berdasarkan Bahaya Longsor	40
4.3.1	Keterkaitan Antara Tutupan Lahan Eksisting dan Pola Ruang	40
4.3.2	Keterkaitan Antara Pola Ruang dan Bahaya Longsor	42
4.3.3	Arahan Peruntukan Lahan Berdasarkan Sebaran Bahaya Longsor	44
4.3.4	Rekomendasi Mitigasi Longsor di Kabupaten Sumedang Berdasarkan Evaluasi Pola Ruang (RTRW 2018 – 2038)	45
V	SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	Simpulan	50
5.2	Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN	54
	RIWAYAT HIDUP	63



DAFTAR TABEL

1	Matriks pelaksanaan penelitian	11
2	Data sekunder pada pelaksanaan penelitian	12
3	Analisis matriks parameter penentu bahaya longsor	14
4	Ranking setiap parameter berdasarkan studi literatur	16
5	Skoring parameter bahaya longsor	16
6	Bobot dan perhitungan masing-masing parameter bahaya longsor berdasarkan literatur yang sudah di- <i>rearange</i>	18
7	Klasifikasi Bahaya Longsor	19
8	Blanko matriks hubungan peruntukan lahan dalam RTRW dengan tutupan lahan aktual	20
9	Blanko matriks hubungan peruntukan lahan dalam RTRW dengan sebaran bahaya longsor	21
10	Blanko matriks arahan peruntukan lahan dalam RTRW dengan sebaran bahaya longsor	21
11	Luas administratif wilayah kecamatan di Kabupaten Sumedang	22
12	Sebaran curah hujan tahunan Kabupaten Sumedang periode 2019-2028	24
13	Sebaran kelas kemiringan lereng di Kabupaten Sumedang	26
14	Sebaran bentuklahan di Kabupaten Sumedang	27
15	Sebaran litologi di Kabupaten Sumedang	29
16	Sebaran jenis tanah di Kabupaten Sumedang	30
17	Sebaran tutupan lahan di Kabupaten Sumedang	33
18	Sebaran pola ruang di Kabupaten Sumedang	35
19	Sebaran kelas bahaya longsor di Kabupaten Sumedang	37
20	Matriks sebaran kelas bahaya longsor setiap kecamatan di Kabupaten Sumedang	38
21	Perhitungan validasi peta bahaya longsor	40
22	Matriks konsistensi tutupan lahan 2023 dengan pola ruang (RTRW Kabupaten Sumedang 2018 – 2038)	42
23	Matriks pola ruang (RTRW 2018 – 2038) dengan kelas bahaya longsor	43
24	Arahan peruntukan lahan RTRW berdasarkan sebaran bahaya longsor	44
25	Matriks rekomendasi mitigasi longsor terhadap peruntukan lahan pada pola ruang Kabupaten Sumedang (RTRW 2018 – 2038)	45

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran	4
2	Peta lokasi penelitian	10
3	Diagram alir penelitian	13
4	Peta batas administrasi kecamatan di Kabupaten Sumedang	23
5	Kurva curah hujan tahunan Kabupaten Sumedang periode 2019 – 2023	24
6	Peta sebaran curah hujan Kabupaten Sumedang periode 2019 – 2023	25
7	Peta sebaran kelas lereng Kabupaten Sumedang	26
8	Peta sebaran bentuklahan di Kabupaten Sumedang	28
9	Peta sebaran litologi Kabupaten Sumedang	29



10	Peta sebaran jenis tanah di Kabupaten Sumedang	31
11	Peta kelas NDVI di Kabupaten Sumedang	32
12	Peta sebaran tutupan lahan Kabupaten Sumedang tahun 2023	34
13	Peta pola ruang Kabupaten Sumedang 2018 – 2038	36
14	Peta bahaya longsor di Kabupaten Sumedang	37
15	Kurva hubungan antara titik longsor dengan kelas bahaya longsor eksisting	38
16	Peta konsistensi tutupan lahan 2023 dengan pola ruang (RTRW Kabupaten Sumedang 2018 – 2038)	39
17	Peta arahan peruntukan lahan	45
18	Ilustrasi dinding penahan (a) dan terasering (b)	48

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi verifikasi lapangan	55
2	Titik longsor aktual	56
3	Perhitungan kelas bahaya longsor	60
4	Perhitungan NDVI	61
5	Tabel Persamaan klasifikasi lahan dalam analisis konsistensi pola ruang	62

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.