

**PENDUGAAN KAWASAN RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI SUB DAS BANGSAL
MOJOKERTO**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

ABU AIZHAR RAIHAN ARDHIAN

NPM : 21025010205

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**PENDUGAAN KAWASAN RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI SUB DAS BANGSAL
MOJOKERTO**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

ABU AIZHAR RAIHAN ARDHIAN

NPM : 21025010205

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

SKRIPSI

**PENDUGAAN KAWASAN RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI SUB DAS BANGSAL**

MOJOKERTO

Diajukan Oleh :

ABU AIZHAR RAIHAN ARDHIAN

NPM. 21025010205

Telah Diajukan Pada Tanggal :

09 Desember 2025

Skrripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjayani, M.P.
NIP. 19631005 198703 2001


Dr. Ir. Marocto, M.P.
NIP. 19660719 199103 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroteknologi


Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Mujoko, M. P
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENDUGAAN KAWASAN RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI SUB DAS BANGSAL
MOJOKERTO**

Diajukan Oleh :

ABU AIZHAR RAIHAN ARDHIAN
NPM. 21025010205

Telah Disetujui Pada Tanggal :

09 Desember 2025

Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, M.P.
NIP. 19631005 198703 2001


Dr. Ir. Marocto, M.P.
NIP. 19660719 199103 1001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abu Aizhar Raihan Ardhian
NPM : 21025010205
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah skripsi ini tidak terdaat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsurr-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari indikasi plagiat pada skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undnagan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 09 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Abu Aizhar Raihan Ardhian

NPM. 21025010205

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah dan karunia yang diberikan oleh-Nya sehingga penulis dapat menyusun Skripsi dengan judul **“Pendugaan Kawasan Rawan Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Sub DAS Bangsal Mojokerto”**. Tulisan ini disusun sebagai penelitian guna menyusun skripsi program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan serta bimbingan berbagai pihak. Maka dari ini, melalui tulisan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, M.P., sebagai Dosen Pembimbing Utama
2. Dr. Ir. Maroeto, M.P., sebagai Dosen Pembimbing Pendamping
3. Dr. Ir. Tri Mudjoko, M.P., Selaku Koordinator Progam Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P., Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moral maupun material dalam penyusunan skripsi ini
6. Nisa Febriyanti yang telah membantu dalam penyusunan skripsi dan selalu memotivasi penulis
7. Tim Sub DAS Bangsal yaitu M.Sultan, Zeti Salsabila, Amanda Nur yang telah membantu dalam berjalannya penelitian dari awal hingga akhir
8. Teman – teman Peminatan Tanah Angkatan 2021 yang selalu membantu dan saling memberi semangat, kritik, dan saran

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu dibutuhkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 15 Oktober 2025

Penulis

PENDUGAAN KAWASAN RAWAN LONGSOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI SUB DAS BANGSAL MOJOKERTO

ESTIMATION OF LANDSLIDE PRONE AREAS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM IN BANGSAL SUB-WATERSHED MOJOKERTO

Abu Aizhar Raihan Ardhian¹, Bakti Wisnu Widjajani*¹, Maroeto¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur

Korespondensi Email : wisnuwidjajani@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Longsor merupakan fenomena alam yang sering terjadi di Indonesia, terutama di daerah dengan iklim lembab dan panas serta topografi yang bervariasi. Kabupaten Mojokerto termasuk salah satu wilayah rawan longsor, khususnya di Sub DAS Bangsal. Longsor dipicu oleh kombinasi faktor seperti curah hujan tinggi, lereng terjal, kondisi tanah yang tidak stabil, dan kurangnya vegetasi tutupan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor – faktor utama penyebab longsor dan memetakan tingkat kerawanan longsor di Sub DAS Bangsal Mojokerto menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini meliputi data primer yang meliputi sifat fisik dan kimia tanah, dan data sekunder meliputi data curah hujan tahunan, jenis tanah, geologi, tutupan lahan, dan kemiringan lereng dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *ArcGis*. Metode yang dilakukan yaitu tumpangtindih (*overlay*) dan pembobotan indikator dan skoring setiap parameter berdasarkan Perka BNPB No 2 Tahun 2012 untuk menghasilkan peta kerawanan longsor. Hasil penelitian ini menunjukkan didapatkan tiga klasifikasi kerawanan longsor di Sub DAS Bangsal yaitu kelas sedang dengan luas 3,1 ha atau 0,06%, kelas tinggi dengan luas 4.708,32 ha atau 98,85%, dan kelas sangat tinggi dengan luas 51,49 ha atau 1,09%.

Kata Kunci : Longsor, Sistem Informasi Geografis, Kerawanan

ABSTRACT

Landslides are a natural phenomenon that often occur in Indonesia, especially in areas with a humid and hot climate and varied topography. Mojokerto Regency is one of the areas prone to landslides, especially in the Bangsal Sub-Watershed. Landslides are triggered by a combination of factors such as high rainfall, steep slopes, unstable soil conditions, and lack of vegetation cover. This study aims to identify the main factors causing landslides and map the level of landslide vulnerability in the Bangsal Sub-watershed of Mojokerto using a Geographic Information System (GIS). This study includes primary data covering the physical and chemical properties of the soil, and secondary data covering annual rainfall, soil type, geology, land cover, and slope inclination, which are analysed using ArcGis software. The methods used were overlay and indicator weighting and scoring of each parameter based on BNPB Regulation No. 2 of 2012 to produce a landslide vulnerability map. The results of this study show that there are three classifications of landslide vulnerability in the Bangsal Sub-Watershed, namely moderate class with an area of 3.1 ha or 0.06%, high class with an area of 4,708.32 ha or 98.85%, and very high class with an area of 51.49 or 1.09%.

Keywords : Landslides, Geographic Information System, Vulnerability

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sub DAS Bangsal	4
2.2. Longsor.....	4
2.3. Jenis – Jenis Longsor.....	5
2.4. Penyebab Longsor	8
2.4.1. Curah Hujan.....	8
2.4.2. Lereng	9
2.4.3. Jenis Tanah.....	9
2.4.4. Tutupan Lahan	10
2.4.5. Geologi	11
2.5. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	12
2.6. Mitigasi Bencana	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	14
3.2.1. Alat	14
3.2.2. Bahan	14
3.3. Metodologi Penelitian	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	16

3.4.1.	Persiapan.....	16
3.4.2.	Penentuan Titik Sampling.....	16
3.4.3.	Pengumpulan Data.....	19
3.4.4.	Analisa Laboratorium	19
3.5.	Metode Penentuan Tingkat Kerawanan Longsor	19
3.6.	Analisis Data	21
3.7.	Kerangka Penelitian.....	23
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1.	Keadaan Umum Penelitian	24
4.2.	Parameter Pemicu Longsor.....	25
4.1.	Curah Hujan.....	25
4.2.	Geologi	27
4.3.	Tutupan Lahan	29
4.4.	Kemiringan Lereng.....	31
4.5.	Jenis Tanah.....	34
4.3.	Hubungan Curah Hujan Tahunan, Geologi (Batuan), Kemiringan Lereng, Tutupan Lahan, dan Jenis Tanah Terhadap Terjadinya Longsor..	37
4.3.	Sifat Fisik dan Kimia Tanah Lokasi Penelitian	42
4.4.1.	Permeabilitas.....	42
4.4.2.	Berat Isi.....	44
4.4.3.	Berat Jenis.....	46
4.4.4.	Porositas.....	48
4.4.5.	Struktur Tanah.....	50
4.4.6.	Tekstur Tanah.....	51
4.4.7.	Bahan Organik.....	53
4.5.	Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor.....	56
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1.	Kesimpulan.....	61
5.2.	Saran	61
	DAFTAR PUSTAKA.....	62
	LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

No	<u>Teks</u>	Hal
2.1.	Longsor Translasi	5
2.2.	Longsor Rotasi	6
2.3.	Longsor Pergerakan Blok.....	6
2.4.	Longsor Runtuhan Batu	6
2.5.	Longsor Rayapan Tanah.....	7
2.6.	Longsor Aliran Bahan Rombakan.....	7
3.1.	Peta Administrasi Sub DAS Bangsal	15
3.2.	Peta Titik Sampling	18
4.1.	Tutupan Lahan Di Sub DAS Bangsal.....	24
4.2.	Peta Curah Hujan Sub DAS Bangsal	26
4.3.	Peta Geologi Sub DAS Bangsal.....	28
4.4.	Peta Tutupan Lahan Sub DAS Bangsal.....	30
4.5.	Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Bangsal	32
4.6.	Peta Jenis Tanah Sub DAS Bangsal	35
4.7.	Hasil Analisa Permabilitas.	43
4.8.	Hasil Analisa Berat Isi.....	45
4.9.	Hasil Analisa Berat Jenis.....	47
4.10.	Hasil Perhitungan Pori Tanah.....	49
4.11.	Hasil Perhitungan Bahan Organik.....	54
4.12.	Peta Kerawanan Longsor Sub DAS Bangsal	57

DAFTAR TABEL

No	<u>Teks</u>	Hal
3.1.	Time Table Penelitian.....	14
3.2.	Metode Analisa Sifat Fisika dan Sifat Kimia Tanah	19
3.3.	Indikator Skor Tanah Longsor.....	20
3.4.	Penilaian Skor Kelas Indeks Bahaya Longsor	21
3.5.	Kerangka Penelitian	23
4.1.	Luas Tutupan Lahan Sub DAS Bangsal.....	29
4.2.	Luas Kemiringan Lereng Sub DAS Bangsal	33
4.3.	Luas Subgrup Tanah Sub DAS Bangsal.....	34
4.4.	Model Hosmer and Lemeshow Test.....	37
4.5.	Model Summary	37
4.6.	Tabel Variables in the Equation.....	38
4.7.	Tabel Korelasi Pearson.....	40
4.8.	Nilai Tekstur	51
4.9.	Tabel Skoring dan Kelas Kerawanan Longsor	56

LAMPIRAN

No		Hal
	<u>Teks</u>	
1.	Data Tabulasi Sifat Fisika dan Kimia Tanah	71
2.	Prosedur Analisa Fisika Tanah	73
3.	Prosedur Analisa Kimia Tanah	77

	<u>Gambar</u>	
4.	Data Curah Hujan Bangsal.....	78-81
5.	Peta Curah Hujan Sub DAS Bangsal	82
6.	Peta Jenis Tanah Sub DAS Bangsal	83
7.	Peta Geologi Sub DAS Bangsal.....	84
8.	Peta Tutupan Lahan Sub DAS Bangsal.....	85
9.	Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Bangsal	86
10.	Dokumentasi Lapang dan Analisa Laboratorium.....	87