

**PEMETAAN EROSI AKIBAT ALIH FUNGSI LAHAN DI SUB-DAS
BANGSAL, KABUPATEN MOJOKERTO**

SKRIPSI



Oleh :

AMANDA NUR FITRIA NINGRUM
NPM : 21025010071

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**PEMETAAN EROSI AKIBAT ALIH FUNGSI LAHAN DI SUB-DAS
BANGSAL, KABUPATEN MOJOKERTO**

SKRIPSI



AMANDA NUR FITRIA NINGRUM
NPM : 21025010071

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMETAAN EROSI AKIBAT ALIH FUNGSI LAHAN DI SUB-DAS
BANGSAL, KABUPATEN MOJOKERTO**

Oleh:

AMANDA NUR FITRIA NINGRUM

NPM. 21025010071

Telah diajukan

Skripsi ini Diterima dan Disetujui sebagai Salah Satu Persyaratan untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Meroeto, MP

NIP. 19660719 199103 1 00 1

Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP

NIP. 19631005 198703 2001

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.

NIP. 19631208 199003 2001

Dr. Ir. Tri Muijoko, M.P.

NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMETAAN EROSI AKIBAT ALIH FUNGSI LAHAN DI SUB-DAS
BANGSAL, KABUPATEN MOJOKERTO**

Oleh:

AMANDA NUR FITRIA NINGRUM

NPM. 21025010071

Telah direvisi pada tanggal:

09 Januari 2026

**Skripsi ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian**

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Maroeto, MP

NIP. 19660719 199103 1 00 1

Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP

NIP. 19631005 198703 2001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amanda Nur Fitria Ningrum

NPM : 21025010071

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat 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 unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Surabaya, 15 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,



Amanda Nur Fitria Ningrum
NPM. 21025010071

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian skripsi dengan judul **“Pemetaan Erosi Akibat Alih Fungsi Lahan Di Sub-DAS Bangsal, Kabupaten Mojokerto”**. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, arahan, dan doa dari berbagai pihak, laporan penelitian skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan kakak-kakak penulis yang selama telah memberikan dukungan moral, material, serta doa yang tak pernah putus.
2. Bapak Dr.Ir. Maroeto, M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah menuntun penulis dengan segala kesabaran, perhatian dan memberi bimbingan serta dukungan dari awal hingga selesainya penyusunan akhir laporan skripsi.
3. Ibu Dr.Ir. Bakti Wisnu Widjajani, M.P. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan maupun dukungan dalam proses penyusunan laporan skripsi.
4. Bapak Ir. Purwadi, M.P. dan Dr. Ir. Purnomo Edi Sasongko, M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik serta saran untuk penelitian yang penulis jalankan sehingga laporan skripsi penulis dapat berubah menjadi lebih baik.
5. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Bapak Ir. Tri Mujoko, M.P. Selaku Koordinator Program Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
7. Bapak Haidar Fari Aditya, S.P., M.P. Selaku dosen pembimbing saya sebelumnya yang juga membimbing saya selama proses penyusunan proposal skripsi.
8. Ibu Dinna Hadi Sholikhah, S.P., M.P. yang telah membimbing saya dalam proses pembuatan peta sehingga saya dapat menyelesaikan pembuatan peta tata guna lahan yang penting dalam penelitian saya ini.
9. Kedua kakek dan nenek penulis yang sudah berpulang terlebih dahulu sebelum melihat penulis menyelesaikan skripsi namun penulis tahu bahwa doa yang terbaik selalu diberikan mereka untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan

skripsi dengan baik.

10. Rekan tim penulis (Zeti, Abu, Sultan, Mbak Ken) yang telah membantu mensukseskan jalannya penelitian mulai dari survei hingga pengambilan sampel, serta teman-teman yang telah menolong dalam pengambilan sampling di lapang (Alfi, Naufal, Aji, Arga, Firdaus, Fariz, Afif).
11. Teman-teman yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan analisis di laboratorium (Rizka, Auliya, Melinda, Azizah, Umi, Nofia, Zumrotun).
12. Semua member 2PM (terutama Ok Taecyeon, Nichkhun, dan Hwang Chansung), Super Junior (terkhusus Yesung/Kim Kang Hoon dan Kim Heechul), idol K-Pop GEN 2, dan JYP Nation yang telah menemani penulis selama penyusunan laporan skripsi dan menjaga kewarasan penulis ditengah duka yang dihadapi penulis selama pengerjaan laporan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari walaupun dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan dalam berbagai hal. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga laporan laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 23 Desember 2025

Penulis

PEMETAAN EROSI AKIBAT ALIH FUNGSI LAHAN DI SUB-DAS BANGSAL, KABUPATEN MOJOKERTO

Soil Erosion Mapping Due to Land Use Change in the Bangsal Sub-Watershed, Mojokerto Regency

Amanda Nur Fitria Ningrum¹, Maroeto^{1*}, Bakti Wisnu Widjajani¹.

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

*korespondensi Email : maroeto@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Alih fungsi lahan yang terjadi di Sub-DAS Bangsal, Kabupaten Mojokerto, telah mempengaruhi kondisi biofisik wilayah dan meningkatkan kerentanan terhadap erosi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan pada tahun 2012, 2018, dan 2024 serta menganalisis pengaruh perubahan tersebut terhadap laju erosi. Metode *Universal Soil Loss Equation* digunakan untuk menghitung laju erosi aktual pada setiap satuan penggunaan lahan, sedangkan pemetaan dan analisis spasial dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan luas hutan dan kebun campuran menuju lahan pertanian, semak belukar, serta area terbuka menyebabkan peningkatan nilai faktor C dan P, yang berdampak langsung pada meningkatnya laju erosi. Wilayah dengan kemiringan lereng curam dan tutupan vegetasi rendah tercatat memiliki tingkat bahaya erosi tertinggi pada ketiga periode pengamatan. Berdasarkan analisis spasial, terlihat kecenderungan peningkatan erosi seiring menurunnya tutupan vegetasi dan intensitas pemanfaatan lahan. Penelitian ini merekomendasikan penerapan tindakan konservasi seperti terasering, penanaman vegetasi penutup tanah, serta pengelolaan lahan berbasis agroforestri untuk menurunkan tingkat bahaya erosi. Temuan ini diharapkan menjadi dasar dalam perencanaan pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan di Sub-DAS Bangsal.

Kata Kunci: Erosi, Alih Fungsi Lahan, USLE, SIG, Sub-DAS Bangsal.

ABSTRACT

Land use change in the Bangsal Sub-Watershed, Mojokerto Regency, has significantly affected the region's biophysical conditions and increased the vulnerability of soils to erosion. This study aims to identify land use changes in 2012, 2018, and 2024, as well as analyze their influence on soil erosion rates. The Universal Soil Loss Equation was applied to estimate actual soil loss across various land use units, while spatial mapping and analysis were conducted using a Geographic Information System. The results indicate that the conversion of forested and mixed-crop areas into agricultural fields, shrublands, and open land contributes to higher C and P factor values, thereby increasing erosion rates. Areas with steep slopes and low vegetation cover exhibited the highest erosion hazard levels throughout all observation periods. Spatial analysis further revealed a progressive increase in erosion intensity in relation to declining vegetation cover and intensified land use activities. This study recommends the implementation of conservation practices such as terracing, ground cover planting, and agroforestry-based land management to reduce erosion risks. The findings are expected to support more sustainable land management planning within the Bangsal Sub-Watershed.

Keywords: Soil Erosion, Land Use Change, USLE, GIS, Bangsal Sub-Watershed.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Daerah Aliran Sungai.....	4
2.2. Alih Fungsi Lahan.....	6
2.3. Sistem Informasi Geografis	8
2.4. Erosi	10
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Tahapan Pelaksanaan Penelitian	17
3.5. Parameter Pengamatan.....	19
3.6. angkah Pembuatan Peta Tata Guna Lahan.....	26
3.7. Langkah Pembuatan Peta Erosi	29
3.8. Penggabungan Layer GIS dan Klasifikasi	31
3.9. Pembuatan Layout Peta Tingkat Bahaya Erosi.....	31
3.10. Penentuan Arah Konservasi (CPk).....	31

3.11. Kerangka Berpikir.....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	33
4.2. Erosi	34
4.3. Erosi Aktual (A) Dan Tingkat Bahaya Erosi (TBE)	43
4.4. Indeks Bahaya Erosi (IBE)	51
4.5. Hasil Analisis Data Hubungan Antara Faktor Penyebab Erosi (R, K, LS, C, P) Dengan Erosi Aktual (A)	59
4.6. Langkah Pembuatan Peta R, K, LS, C, P, A, dan TBE SubDAS Bangsal, Kabupaten Mojokerto Tahun 2012-2024.....	68
4.7. Peta Tingkat Bahaya Erosi SubDAS Bangsal.....	70
4.8. Dinamika Perubahan Luasan Lahan Subdas Bangsal Dalam Tiga Periode	72
4.9. Arah Konservasi.....	74
V. SIMPULAN DAN SARAN	76
5.1. Simpulan	76
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
3.1.	Tabel Waktu Pelaksanaan Penelitian	13
3.2.	Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	16
3.3.	Bahan yang Digunakan dalam Penelitian	16
3.4.	Metode Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah	19
3.5.	Kelas Struktur Tanah.....	20
3.6.	Kelas Permeabilitas Tanah.....	21
3.7.	Kelas C-Organik Tanah	21
3.8.	Pembagian Kelas Tekstur Tanah.....	21
3.9.	Klasifikasi Nilai K Tanah.....	21
3.10.	Indeks LS	22
3.11.	Nilai Faktor C di Berbagai Tata guna lahan.....	22
3.12.	Nilai Faktor P di Berbagai Tata guna lahan	23
3.13.	Klasifikasi Kelas Tingkat Bahaya Erosi	24
3.14.	Klasifikasi Indeks Bahaya Erosi (IBE)	25
3.15.	Tabel band landsat 8 dengan instrumen OLI dan TIRS	27
3.16.	Tabel Kombinasi Band/Kanal	28
3.17.	Tabel Panduan Pengklasifikasian Citra Landsat 8	28
3.18.	Klasifikasi Erosivitas	30
4.1.	Luas Tata guna lahan dalam 3 Periode.....	33
4.2.	Perhitungan Nilai Erosivitas dalam 3 Periode	35
4.3.	Nilai A Pada Masing-Masing Periode	49
4.4.	Perbandingan Uji Regresi Ketiga Periode.....	62
4.5.	Attribute data layer TBE Ketiga Periode	69
4.6.	Nilai CP untuk Arahan Konservasi	75

DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
3.1.	Peta Administrasi Sub DAS Bangsal	14
3.2.	Peta Observasi Sub DAS Bangsal.....	15
3.3.	Kerangka Alur Penelitian.....	32
4.1.	Hasil Perhitungan Nilai Erodibilitas SubDAS Bangsal, (a) Hutan; (b) Semak; (c) Kebun Campuran; (d) Tegalan; dan (e) Sawah Tadah Hujan.....	37
4.2.	Hasil Perhitungan Nilai LS SubDAS Bangsal, (a) Hutan; (b) Semak; (c) Kebun Campuran; (d) Tegalan; dan (e) Sawah Tadah Hujan	39
4.3.	Perbandingan Nilai C SubDAS Bangsal Periode 2012-2024, (a) Hutan; (b) Semak; (c) Kebun Campuran; (d) Tegalan; dan (e) Sawah Tadah Hujan.....	40
4.4.	Perbandingan Nilai P SubDAS Bangsal Periode 2012-2024, (a) Hutan; (b) Semak; (c) Kebun Campuran; (d) Tegalan; dan (e) Sawah Tadah Hujan.....	41
4.5.	Nilai A Ketiga Periode Lahan Hutan	44
4.6.	Nilai A Ketiga Periode Lahan Semak	44
4.7.	Nilai A Ketiga Periode Lahan Tegalan	45
4.8.	Nilai A Ketiga Periode Lahan Kebun	45
4.9.	Nilai A Ketiga Periode Lahan Sawah	45
4.10.	Hasil Perhitungan Nilai EDP SubDAS Bangsal, (a) Hutan; (b) Semak; (c) Kebun Campuran; (d) Tegalan; dan (e) Sawah Tadah Hujan	53
4.11.	Nilai IBE Ketiga Periode Lahan Hutan.....	53
4.12.	Nilai IBE Ketiga Periode Lahan Semak	54
4.13.	Nilai IBE Ketiga Periode Lahan Tegalan.....	54
4.14.	Nilai IBE Ketiga Periode Lahan Kebun.....	55
4.15.	Nilai IBE Ketiga Periode Lahan Sawah.....	55
4.16.	Grafik Dinamika Nilai A Tata guna lahan Hutan Dari Ketiga Periode	63
4.17.	Grafik Dinamika Nilai A Tata guna lahan Semak Dari Ketiga Periode	64
4.18.	Grafik Dinamika Nilai A Tata guna lahan Tegalan Dari Ketiga Periode	65
4.19.	Grafik Dinamika Nilai A Tata guna lahan Kebun Dari Ketiga Periode.....	66
4.20.	Grafik Dinamika Nilai A Tata guna lahan Sawah Dari Ketiga Periode.....	67
4.21.	Peta Tingkat Bahaya Erosi Sub-DAS Bangsal.....	70
4.22.	Grafik Perubahan Tata guna lahan SubDAS Bangsal dalam Tiga Periode, (a) Hutan; (b) Kawasan Terbangun; (c) Kebun Campuran; (d) Lahan Kosong; (e) Padang Rumput; (f) Sawah Tadah Hujan; (g) Semak Belukar; dan (h) Tegalan/Ladang.....	72
4.23.	Grafik Dinamika Erosi Aktual Setelah Arahan Konservasi.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Penetapan Berat Isi Tanah.....	81
2.	Penetapan Tekstur Tanah	82
3.	Penetapan Permeabilitas Tanah	84
4.	Penetapan C-Organik	85

Tabel

T1.	Kode Pengambilan Titik Sampel Penelitian	107
T2.	Hasil Pengamatan Lapang	108
T3.	Hasil Analisis Berat Isi, Berat Jenis, dan Permeabilitas Tanah	109
T4.	Hasil Analisis BO Tanah	110
T5.	Hasil Analisis Tekstur Tanah.....	112
T6.	Hasil Analisis Erodibilitas	114
T7.	Hasil Pengukuran LS	115
T8.	Jenis Vegetasi (C) dan Tindakan Konservasi (P) Setiap Periode	116
T9.	Perhitungan Nilai Erosi Aktual Periode 2012	118
T10.	Perhitungan Nilai Erosi Aktual Periode 2018	119
T11.	Perhitungan Nilai Erosi Aktual Periode 2024	120
T12.	Hasil Pengukuran EDP	121
T13.	Perhitungan IBE Periode 2012	122
T14.	Perhitungan IBE Periode 2018	123
T15.	Perhitungan IBE Periode 2024	124
T16.	Hasil Perhitungan Akonservasi.....	125

Gambar

G1.	Peta Kelerengan Sub DAS Bangsal	87
G2.	Peta Jenis Tanah Sub DAS Bangsal.....	88
G3.	Peta Tata Guna Lahan Tahun 2012	89
G4.	Peta Tata Guna Lahan Tahun 2018	90

G5. Peta Tata Guna Lahan Tahun 2024.....	91
G6. Peta Tata Guna Lahan Tahun 2012, 2018, dan 2024	92
G7. Peta Sebaran Erodibilitas SubDAS Bangsal	93
G8. Peta Sebaran LS SubDAS Bangsal	94
G9. Peta Sebaran Faktor Vegetasi SubDAS Bangsal Tahun 2012	95
G10. Peta Sebaran Faktor Vegetasi SubDAS Bangsal Tahun 2018	96
G11. Peta Sebaran Faktor Vegetasi SubDAS Bangsal Tahun 2024	97
G12. Peta Sebaran Tindakan Konservasi SubDAS Bangsal Tahun 2012.....	98
G13. Peta Sebaran Tindakan Konservasi SubDAS Bangsal Tahun 2018.....	99
G14. Peta Sebaran Tindakan Konservasi SubDAS Bangsal Tahun 2024.....	100
G15. Peta Sebaran Erosi Aktual (A) SubDAS Bangsal Tahun 2012.....	101
G16. Peta Sebaran Erosi Aktual (A) SubDAS Bangsal Tahun 2018.....	102
G17. Peta Sebaran Erosi Aktual (A) SubDAS Bangsal Tahun 2024.....	103
G18. Peta Tingkat Bahaya Erosi SubDAS Bangsal Tahun 2012.....	104
G19. Peta Tingkat Bahaya Erosi SubDAS Bangsal Tahun 2018.....	105
G20. Peta Tingkat Bahaya Erosi SubDAS Bangsal Tahun 2024.....	106