

**TESIS**

**ANALISIS EROSI LAHAN DENGAN DATA CITRA  
LANDSAT 8 DAN METODE USLE PADA SEKTOR  
PERTAMBANGAN DI DESA SUMBERAGUNG**



**Oleh :**

**AHMAD MASHUM**

**NPM. 21065020012**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2025**

**TESIS**

**ANALISIS EROSI LAHAN DENGAN DATA CITRA  
LANDSAT 8 DAN METODE USLE PADA SEKTOR  
PERTAMBANGAN DI DESA SUMBERAGUNG**



**Oleh :**

**AHMAD MASHUM**

**NPM. 21065020012**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**2025**

**ANALISIS EROSI LAHAN DENGAN DATA CITRA  
LANDSAT 8 DAN METODE USLE PADA SEKTOR  
PERTAMBANGAN DI DESA SUMBERAGUNG**

**TESIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Magister Ilmu Lingkungan (M.Ling)  
Program Studi Ilmu Lingkungan.

Oleh :

**AHMAD MASHUM**

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2025**

# ANALISIS EROSI LAHAN DENGAN DATA CITRA LANDSAT 8 DAN METODE USLE PADA SEKTOR PERTAMBANGAN DI DESA SUMBERAGUNG

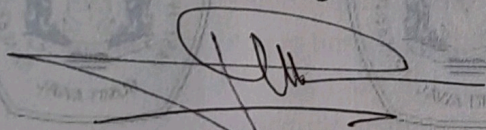
Diajukan Oleh :

**AHMAD MASHUM**  
**21065020012**

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Tesis  
Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas  
Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

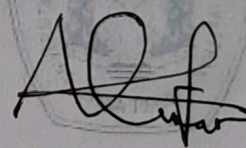
Pada Tanggal: 26 Februari 2025

Menyetujui,  
Pembimbing 1



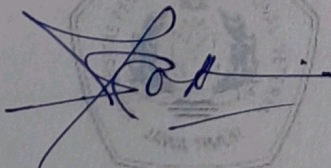
Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.  
NIP. 19651208 199103 1 001

Penguji I



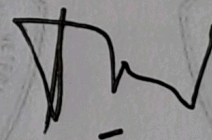
Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, M.T.  
NIP. 19690208 199403 2 001

Pembimbing II



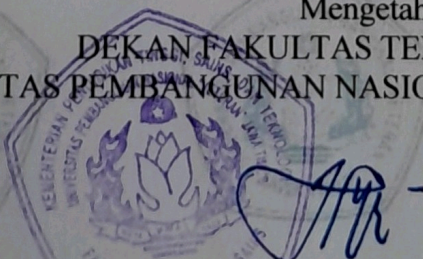
Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP.19800410 200501 1 001

Penguji II



Dr.T. Ir. Susilowati, M.T.  
NIP.19621120 199103 2 001

Mengetahui,  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Maksum

NPM : 21065020012

Program : Magister (S2)

Program Studi : Ilmu Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tesis 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.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Tesis ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa adapaksaan darisiapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 14 Maret 2025


Yang membuat pernyataan



Ahmad Maksum

21065020012

## CURRICULUM

No		PENELITI		
1	Nama Lengkap	Ahmad Mashum		
2	NPM	21065020012		
3	Tempat Tanggal Lahir	Banyuwangi, 5 Oktober 1975		
4	Alamat	Jl.Kebun Karet Gg. Karet Harjo RT.07 RW.007 Kel. Loktabat Utara Kec. Banjarbaru Utara		
5	Nomor HP	081212160044		
6	Email	<a href="mailto:Ahmadmashum75@gmail.com">Ahmadmashum75@gmail.com</a>		
PENDIDIKAN				
No.	Universitas / Sekolah	Jurusan	Tahun	Ket.
1	Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”JATIM	Magister Ilmu Lingkungan	2021-2024	
2	Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang JATIM	Sarjana Teknik Mesin	1994-2000	Lulus
3	SMA Negeri 1 Genteng Kota Banyuwangi	A1/Fisika	1991-1994	Lulus
4	SMP Negeri Bangorejo Kota Banyuwangi	-	1989-1991	Lulus
5	SDN 7 Karangdoro Kota Banyuwangi	-	1982-1988	Lulus
Pengalaman				
No.	Aktivitas	Tempat/Judul	Periode	
1	Tesis	Analisis Erosi Lahan Dengan Data Citra Landsat 8 dan Metode USLE Pada Sektor Pertambangan Di Desa Sumberagung		
2	Bekerja sebagai Maintenance Development Coordinator	PT.Bumi Suksesindo Banyuwangi-Merdeka Copper Group perusahaan pertambangan emas dan Tembaga	2019-sekarang	
3	Bekerja sebagai Mobile Equipment & Training Supervisor	PT. Agincourt Resources-Member of ASTRA perusahaan pertambangan emas Padang Sidimpuan Sumatera Utara	2013-2019	

4	Bekerja sebagai Supervisor Operasional, Training Executive/OHS Section Head	PT. Indonesia Bulk Terminal Perusahaan Pengapalan Batubara dan Bunkering Fuel, Adaro Logistic, Adaro Energi Tbk, Kalimantan Selatan.	2004-2013
5	Bekerja sebagai Maintenance Building Officer	Singapore International School, lebak bulus Jakarta	2000-2004
6	KKN	Desa Penataran Blitar	1999
7	Kerja Praktek	PT. Kemajuan Malang, Pabrik mesin kopi & pompa	1998
Orang Tua			
1	Nama	Suri Alm.	
2	Alamat	-	

Surabaya, Agustus 2023

Ahmad Mashum

## KATA PENGANTAR

Segala pujian bagi Tuhan Yang Maha Mencukupi, Ia Sesungguhnya Yang Maha Mencukupi, kepada-Nyalah bertawaqal mereka yang bertawaqal, atas karunia dan hidayah-Nya, maka tesis ini yang bertitel: Analisa Erosi Lahan Dengan Data Citra Landsat 8 dan Metode USLE Pada Sektor Pertambangan di Desa Sumberagung dapat diselesaikan sesuai waktu.

Tujuan dari penulisan tesis adalah sebagian tugas mata kuliah wajib untuk menuntaskan gelar Magister Ilmu Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur.

Beribu terima kasih saya haturkan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Erwan Adi Saputro, ST, MT, Ph.D selaku Koorprodi Magister Ilmu Lingkungan
3. Bapak. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT. dan Bapak Dr. I. Nyoman D Pahang Putra, ST.MT.CIT.IPU sebagai Pembimbing Tesis
4. Ibu Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT. dan Ibu Dr.T.Ir.Susilowati, MT. sebagai Dosen Penguji.
5. Seluruh rekan Angkatan 21, atas saling supportnya.
6. Ibu kandung saya Ibu Saenah yang selalu mendoakan semua putra dan putrinya yang terbaik dalam menggapai cita-citanya.



7. Istriku Sepmiwaty, S.Pd dan anakku tersayang Corrina Hanzelita Ahmad serta Willy Rahmat Nakata atas pengertiannya dan selalu memberikan spirit untuk menuntaskan studi.

8. Segenap pihak yang sudah memberikan support.

Dengan rendah hati, segala umpan balik demi kesempurnaan tulisan ini, sekali lagi kami mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 1 Agustus 2024

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK.....	x
BAB 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. Lokasi Penelitian.....	3
1.6. Batasan Penelitian.....	5
1.7. Asumsi Penelitian.....	5
1.8. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Deskripsi Pertambangan.....	6
2.1.1. Pertambangan Mineral .....	6
2.1.2. Dampak Positif dan Negatif Pertambangan.....	6
2.2. Reklamasi.....	7
2.3. Dasar Hukum Reklamasi.....	7
2.4. Kewajiban Perusahaan .....	8
2.5. Tahapan Reklamasi .....	8
2.6. Masalah umum dalam rehabilitasi lahan.....	9
2.7. Konsep Daur Hidrologi .....	9
2.8. Presipitasi (Hujan).....	10
2.9. Intersepsi dan Evapotranspirasi.....	13
2.10. Air Permukaan.....	13
2.10.1. Aliran Larian.....	13
2.10.2. Faktor Penentu Air Larian .....	14
2.10.3. Debit Aliran .....	15
2.11. Pengertian Erosi .....	16

2.12. Proses Erosi.....	16
2.13. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Erosi.....	17
2.13.1. Iklim.....	18
2.13.2. Topografi.....	18
2.14. Pendugaan Erosi.....	19
2.14.1. Faktor Erosivitas Hujan (R).....	20
2.14.2. Faktor Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S).....	21
2.15 Deskripsi tentang Penginderaan Jauh.....	27
2.15.1. Kanopi Daun.....	27
2.15.2. Penginderaan Jauh.....	27
2.15.3. Indeks Vegetasi Spektral.....	29
2.15.4. Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI).....	29
2.15.5. Enhanced Vegetation Index (EVI).....	30
2.16. Uji Statistik.....	30
2.16.1. Uji Distribusi Normal.....	30
2.16.2. Uji t.....	30
2.16.3. Uji F.....	31
2.16.4. Uji Multikolinearitas.....	31
2.16.5. Uji Heterokedastivitas (Glejser).....	32
2.16.6. Pengujian Dengan GWR.....	33
2.17. Penelitian Terdahulu.....	33
<b>BAB.III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1. Lokasi penelitian.....	37
3.2. Waktu penelitian.....	38
3.3. Metode Penelitian.....	38
3.4. Pengumpulan Data.....	40
3.5. Alat & Bahan.....	45
3.5.1. Hardware.....	45
3.5.2. Software/ Aplikasi:.....	46
<b>BAB IV HASIL &amp; PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
4.1. Analisis Deskripsi Pada Model.....	47
4.2. Identifikasi Area Study.....	50
4.3. Dasar Ilmiah Penetapan Area Pin.....	51

4.4.	Penjelasan Pengambilan Data Terhadap Masing-masing Area .....	51
4.5.	Pengambilan data pada X dan Y .....	51
4.6.	Uji Statistik.....	54
4.6.1.	Uji Distribusi Normal .....	54
4.6.2.	Uji t .....	56
4.6.3.	Uji F .....	57
4.6.4.	Uji Multikolinearitas.....	58
4.6.5.	Uji Heterokedastivitas (Glejser) .....	59
4.6.6.	Pengujian dengan GWR.....	59
4.7.	Pembahasan.....	62
BAB V	Kesimpulan & Saran.....	136
5.1.	Kesimpulan .....	136
5.2.	Saran.....	137
DAFTAR PUSTAKA	.....	138
LAMPIRAN A-1	.....	142
LAMPIRAN A-2	.....	144
LAMPIRAN A-3	.....	148
LAMPIRAN A-4	.....	150
LAMPIRAN A-5	.....	160
LAMPIRAN B	.....	163
LAMPIRAN C	.....	170

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. 1. Lokasi penelitian Tujuh Bukit Banyuwangi
- Gambar 2. 1.: Foto udara area reklamasi
- Gambar 2. 2.: Diagram alur reklamasi
- Gambar 2. 3: Daur hidrologi
- Gambar 2. 4.: Tipe hujan
- Gambar 2. 5.: Mekanisme terjadinya hujan
- Gambar 2. 6.: Lokasi alat ukur presipitasi
- Gambar 2. 7.: Berbagai macam aliran DAS dan hidrografnya.
- Gambar 2. 8.: Proses terjadinya erosi di permukaan tanah
- Gambar 2. 9.: Hubungan antara sudut lereng dengan run off erosi.
- Gambar 2. 10.: Penentuan panjang kemiringan lereng
- Gambar 2. 11.: Kode sel, proporsi aliran keluar, dan arah cutoff dari DEM
- Gambar 3. 1. Area Study Penelitian Erosi
- Gambar 3. 2.: Diagram alir prediksi erosi tanah
- Gambar 3. 3. : Peta landsat 8 hasil olahan seadas 7.8.3
- Gambar 3. 4. : Pemotongan Citra & Raster Studi Area
- Gambar 3. 5.: GPS Garmin 79S, untuk mengukur elevasi dan panjang lereng.
- Gambar 4. 1. Peta Kemiringan Lereng berdasarkan DEMNAS dari BIG
- Gambar 4. 2. Model Penelitian Pit B East dengan Penyayatan A-A dan B-B
- Gambar 4. 3. Model Penelitian dengan Penyayatan A-A'
- Gambar 4. 4. Model Penelitian dengan Penyayatan dan B-B'
- Gambar 4. 5. Area study di Tambang Tujuh Bukit
- Gambar 4. 6. Pemotongan Citra USGS 2023
- Gambar 4. 7. Diagram Distribusi Normal Curah Hujan
- Gambar 4. 8. Diagram distribusi normal panjang lereng
- Gambar 4. 9. Diagram Distribusi Normal Kemiringan Lereng
- Gambar 4. 10. Diagram Distribusi Normal Erosi
- Gambar 4. 11. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Linier kanal Hijau band 3
- Gambar 4. 12. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Eksponensial kanal hijau Band 3
- Gambar 4. 13. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Logaritmik kanal hijau band 3
- Gambar 4. 14. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  power kanal hijau Band 3
- Gambar 4. 15. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Linier kanal merah band 4
- Gambar 4. 16. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Eksponensial kanal merah band 4
- Gambar 4. 17. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Logaritmik kanal merah band 4
- Gambar 4. 18. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  power kanal merah band 4
- Gambar 4. 19. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Linier kanal band 7
- Gambar 4. 20. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Eksponensial band 7
- Gambar 4. 21. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  Logaritmik band 7
- Gambar 4. 22. Model Matematis  $R_{\text{Monthly}}$  power band 7
- Gambar 4. 23. Grafik Erosivitas R terbaik
- Gambar 4. 24. Peta Curah Hujan
- Gambar 4. 25. Model Matematis Panjang Lereng Linier kanal Hijau Band 3

Gambar 4. 26. Model Matematis Panjang Lereng Eksponensial Kanal Hijau Band 3  
Gambar 4. 27. Model Matematis Panjang Lereng Logaritmic Kanal Hijau Band 3  
Gambar 4. 28. Model Matematis Panjang Lereng power Kanal Hijau Band 3  
Gambar 4. 29. Model Matematis Panjang Lereng Linier kanal merah band 4  
Gambar 4. 30. Model Matematis Panjang Lereng Eksponensial kanal merah Band 4  
Gambar 4. 31. Model Matematis Panjang Lereng Logaritmik kanal merah Band 4  
Gambar 4. 32. Model Matematis Panjang Lereng power kanal merah Band 4  
Gambar 4. 33. Model Matematis Panjang Lereng Linier kanal band 7  
Gambar 4. 34. Model Matematis Panjang Lereng Eksponensial band 7  
Gambar 4. 35. Model Matematis Panjang Lereng Logaritmik Band 7  
Gambar 4. 36. Model Matematis Panjang Lereng power band 7  
Gambar 4. 37. Grafik panjang lereng terbaik  
Gambar 4. 38. Peta Panjang lereng  
Gambar 4. 39. Model Matematis Slope Linier kanal Hijau Band 3  
Gambar 4. 40. Model Matematis Slope Eksponensial kanal hijau Band 3  
Gambar 4. 41. Model Matematis Slope Logaritmik kanal hijau Band 3  
Gambar 4. 42. Model Matematis Slope power kanal hijau Band 3  
Gambar 4. 43. Model Matematis Slope Linier kanal merah band 4  
Gambar 4. 44. Model Matematis Slope Eksponensial kanal merah Band 4  
Gambar 4. 45. Model Matematis Slope Logaritmik kanal merah Band 4  
Gambar 4. 46. Model Matematis Slope power kanal merah Band 4  
Gambar 4. 47. Model Slope Matematis Linier band 7  
Gambar 4. 48. Model Matematis Slope Eksponensial band 7  
Gambar 4. 49. Model Matematis Slope Logaritmik band 7  
Gambar 4. 50. Model Matematis Slope Power band 7  
Gambar 4. 51. Grafik Kemiringan lereng terbaik  
Gambar 4. 52. Peta Kemiringan Lereng  
Gambar 4. 53. Model Matematis Erosi Linier kanal Hijau Band 3  
Gambar 4. 54. Model Matematis Erosi Eksponensial kanal hijau Band 3  
Gambar 4. 55. Model Matematis Erosi Logaritmik kanal hijau Band 3  
Gambar 4. 56. Model Matematis Erosi power kanal hijau Band 3  
Gambar 4. 57. Model Matematis Erosi Linier kanal merah band 4  
Gambar 4. 58. Model Matematis Erosi Eksponensial kanal merah Band 4  
Gambar 4. 59. Model Matematis Erosi Logaritmik kanal merah Band 4  
Gambar 4. 60. Model Matematis Erosi power kanal merah Band 4  
Gambar 4. 61. Model Matematis Erosi Linier kanal band 7  
Gambar 4. 62. Model Matematis Erosi Eksponensial band 7.  
Gambar 4. 63. Model Matematis Erosi Logaritmik band 7.  
Gambar 4. 64. Model Matematis Erosi power band 7  
Gambar 4. 65. Grafik Erosi terbaik  
Gambar 4. 66. Peta Total Bahaya Erosi

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1. Kelas Intensitas Hujan menurut (Kohnke dan Bertrand, 1959)
- Tabel 2. 2. Nilai m
- Tabel 2. 3. Faktor Gabungan Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) (Israelson, 1980)
- Tabel 2. 4. Penilaian Kelas Kelerengan (LS)
- Tabel 2. 5. Spesifikasi Kanal-kanal Spektral Sensor Pencitra LDCM (Landsat-8)
- Tabel 2. 6. Ringkasan dari penelitian terdahulu
- Tabel 3. 1.: Definisi Operasional
- Tabel 3. 2.: Rancangan pengambilan data
- Tabel 3. 3. : Data Pengaruh Curah Hujan, Panjang Lereng, Kemiringan Lereng terhadap Erosi
- Tabel 4. 1.: Data pengaruh curah hujan, panjang lereng, kemiringan lereng terhadap erosi
- Tabel 4. 2. : Tes Normal One Sample Kolmogorov-Smirnov Test
- Tabel 4. 3. : Koefisien pada Uji t
- Tabel 4. 4.: Analisis of Variant
- Tabel 4. 5. : Regresi Pengaruh Curah Hujan, Panjang & kemiringan Terhadap Erosi
- Tabel 4. 6. : Uji Multikolinearitas curah hujan, panjang lereng, kemiringan lereng terhadap Erosi
- Tabel 4. 7. : Regresi Gejser pada uji heterokedastisitas
- Tabel 4. 8. : Tabel analisis varian pada uji heterokedastivitas
- Tabel 4. 9. : Koefisien tabel t pada uji heterokedastifitas.
- Tabel 4. 10. : Tabel uji kesesuaian GWR pembobot fixed Gaussian.
- Tabel 4. 11.: Regresi global vs GWR
- Tabel 4. 12 Summary statistics for varying (local) coefficients
- Tabel 4. 13 Uji data predictor global GWR fix1 gaussian
- Tabel 4. 14 : t table pada regresi global.
- Tabel 4. 15. : Data Citra Satelit Landsat 8 pada 30 Pin sampling
- Tabel 4. 16. : Tabel hubungan Reflectan terhadap Erosivitas R\_Monthly
- Tabel 4. 17. : Algoritma R\_Monthly Kanal Hijau band\_3
- Tabel 4. 18. : Algoritma R\_Monthly Kanal Merah band 4
- Tabel 4. 19. : Algoritma R\_Monthly Kanal band 7
- Tabel 4. 20. : Validasi dari R\_Monthly Kanal Hijau band 3
- Tabel 4. 21. Validasi dari R Monthly Kanal Merah Band 4
- Tabel 4. 22.: Validasi dari R Monthly Kanal SWIR-2 Band 7
- Tabel 4. 23.: Korelasi dari hasil Validasi R Monthly kanal Hijau Band 3
- Tabel 4. 24.: Korelasi dari hasil Validasi R monthly Kanal Merah Band 4
- Tabel 4. 25.: Korelasi dari hasil Validasi R Monthly Kanal SWIR-2 Band 7
- Tabel 4. 26.: Posisi Nilai R Monthly Citra terbesar
- Tabel 4. 27.: Hubungan Reflectan Band versus Panjang Lereng (L)
- Tabel 4. 28.: Algoritma Panjang Lereng Model Matematis Kanal Hijau Band 3
- Tabel 4. 29.: Algoritma Panjang Lereng Model Matematis Kanal Merah Band 4

Tabel 4. 30.: Algoritma Panjang Lereng Model Matematis Band 7  
Tabel 4. 31.: Validasi Panjang Lereng dari Model Matematis Kanal Hijau Band 3  
Tabel 4. 32.: Validasi Panjang Lereng Model Matematis Kanal Merah Band 4  
Tabel 4. 33.: Validasi Panjang Lereng dari Model Matematis Kanal SWIR-2 Band 7  
Tabel 4. 34.: Korelasi Panjang Lereng hasil Validasi Model Matematis Kanal Hijau Band 3  
Tabel 4. 35.: Korelasi Panjang Lereng hasil Validasi Model Matematis Kanal Merah Band 4  
Tabel 4. 36.: Korelasi Panjang Lereng hasil Validasi Model Matematis Kanal SWIR-2 Band 7  
Tabel 4. 37.: Koordinat nilai yang paling optimal L Length (m) Citra Satelit.  
Tabel 4. 38.: Tabel hubungan Reflectan Band versus Kemiringan Lereng (S)  
Tabel 4. 39. Algoritma Kemiringan Lereng Model Matematis Kanal Hijau Band 3  
Tabel 4. 40.: Algoritma Kemiringan Lereng Model Matematis Kanal Merah Band 4  
Tabel 4. 41.: Algoritma Kemiringan Lereng Model Matematis Band 7  
Tabel 4. 42.: Validasi Kemiringan Lereng dari Model Matematis Kanal Hijau Band 3  
Tabel 4. 43.: Validasi Kemiringan Lereng dari Model Matematis Kanal Merah  
Tabel 4. 44.: Validasi Kemiringan Lereng Model Matematis Kanal SWIR-2 Band 7  
Tabel 4. 45.: Korelasi Kemiringan Lereng dari hasil Validasi Model Matematis Kanal Hijau Band 3  
Tabel 4. 46.: Korelasi Kemiringan Lereng dari hasil Validasi Model Matematis Kanal Merah Band 4  
Tabel 4. 47.: Korelasi Kemiringan Lereng dari Validasi Model Kanal SWIR-2  
Tabel 4. 48. Posisi Pin 9 untuk nilai paling optimal Kemiringan Lereng  
Tabel 4. 49.: Tabel hubungan Reflectan Band versus Laju Erosi Lahan (E)  
Tabel 4. 50.: Algoritma Laju Erosi Model Matematis Kanal Hijau  
Tabel 4. 51. : Algoritma Laju Erosi Model Matematis Kanal Merah  
Tabel 4. 52.: Algoritma Laju Erosi Model Matematis Kanal Band 7  
Tabel 4. 53. : Validasi Laju Erosi dari Model Matematis Kanal Hijau Band 3  
Tabel 4. 54. : Validasi Laju Erosi dari Model Matematis Kanal Merah Band 4  
Tabel 4. 55. : Validasi Laju Erosi dari Model Matematis Kanal SWIR-2 Band 7  
Tabel 4. 56. : Korelasi hasil Validasi Model Matematis Erosi Kanal Hijau Band 3  
Tabel 4. 57. Korelasi hasil Validasi Model Matematis Erosi Kanal Merah Band 4  
Tabel 4. 58. : Korelasi dari Validasi Model Matematis Erosi Kanal SWIR-2 Band 7  
Tabel 4. 59.: Koordinat nilai yang paling optimal Laju Erosi Lahan Citra Satelit



# ANALISA EROSI LAHAN DENGAN DATA CITRA LANDSAT 8 DAN METODE USLE PADA SEKTOR PERTAMBANGAN DI DESA SUMBERAGUNG

Ahmad Mashum

Program studi Magister Ilmu Lingkungan, Fakultas Teknik Dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

[ahmadmashum75@gmail.com](mailto:ahmadmashum75@gmail.com)

## ABSTRAK

Erosi di pertambangan mengganggu revegetasi, maka perhitungannya menjadi penting dalam kaidah teknik pertambangan yang baik. Penelitian sebelumnya menerapkan USLE di DAS untuk mengidentifikasi vegetasi, kemiringan, dan erodibilitas sebagai faktor erosi utama. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa erosi lahan dengan data citra Landsat 8 pada sektor pertambangan di Desa Sumberagung. Metodologi yang digunakan USLE dan validasi ground truth untuk data: curah hujan (X1), panjang lereng (X2), dan kemiringan (X3) terhadap erosi (Y) di area study seluas 7,4 hektar. Hasil studi menyimpulkan pengaruh data curah hujan, panjang lereng dan kemiringan lereng terhadap erosi adalah sebesar  $R^2$  0,916, pada uji F sig.  $0.00 < 0.05$  maknanya ada pengaruh data X1, X2, dan X3 terhadap Y secara simultan, dengan persamaan  $Y = -85.266 + 0.141X1 + 12.250X2 + 0.259X3$ . Sedangkan pengaruh hubungan data X1, X2, X3 terhadap erosi pada data citra terbaiknya menunjukkan: erosivitas hujan pada band 7 dengan  $R^2$  power 0,919 dan korelasi 57,33%. Volume erosi di area penelitian adalah 7934,54 Ton.Ha<sup>-1</sup>.Year<sup>-1</sup>. Band 4 dan band 7 lebih dominan dalam model erosi tanah karena mampu mendeteksi kelembaban tanah dan permukaan. Near infrared (NIR) mampu menembus awan dan membedakannya dengan lebih baik, sehingga dapat mengidentifikasi erosi. Agar data lebih akurat, disarankan metode stick.

Kata kunci: Reklamasi, Pertambangan, Erosi, USLE, Sistem Informasi Geografi

## ABSTRACT

*Erosion in mining interferes with revegetation, so the calculation is important in good mining practice. Previous research applied the USLE method in watersheds to identify vegetation, slope, and erodibility as the main erosion factors. This study aims to analyze land erosion with Landsat 8 Image data in the mining sector in Sumberagung Village. The methodology uses USLE and validates ground truth to the influential data: rainfall (X1), slope length (X2), and slope (X3) to erosion (Y) in the study area of 7.4 hectares. The results of the study concluded that the influence of rainfall data, slope length and slope on erosion was  $R^2$  0.916, in the F sig.  $0.00 < 0.05$  means that there is an effect of X1, X2, and X3 data on Y simultaneously, with the equation  $Y = -85.266 + 0.141X1 + 12.250X2 + 0.259X3$ . Meanwhile, the effect of: X1, X2, X3 on erosion in the best image data shows: rain erosion in band 7 with  $R^2$  power 0.919 and correlation of 57.33%. The volume of erosion was 7934,54 Ton.Ha<sup>-1</sup>.Year<sup>-1</sup>. Band 4 and band 7 are more dominant in soil erosion models due to their ability to detect soil and surface moisture. NIR can penetrate clouds better, so it can identify erosion. For more accurate research data, the stick method is recommended.*

*Keywords: Reclamation, Mining, Erosion, USLE, Geography Information System*