



**ANALISIS LAJU EROSI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
(SIG) PADA DAS MALUKA DENGAN METODE *UNIVERSAL SOIL LOSS  
EQUATION* (USLE)**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Fisika**

**Oleh :  
DEDEH NURSAIDAH  
2011014220003**

**PROGRAM STUDI S-1 FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**JANUARI 2024**

# SKRIPSI

## ANALISIS LAJU EROSI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PADA DAS MALUKA DENGAN METODE *UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION* (USLE)

Oleh:

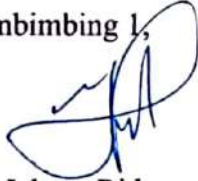
**Dedeh Nursaidah**

**NIM. 2011014220003**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada Tanggal 22 Januari 2024

Susunan Dosen Penguji,

Pembimbing 1,



Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom.  
NIP. 19740707 200212 1 003

Dosen Penguji

Ibrahim Sota, S.Si., M.T.

Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si. (



Pembimbing 2,



Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19760414 200312 2 001

Mengetahui, 26 Januari 2024

Koordinator Program Studi Fisika FMIPA



Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom.  
NIP. 19740707 200212 1 003

**SKRIPSI**

**ANALISIS LAJU EROSI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
(SIG) PADA DAS MALUKA DENGAN METODE *UNIVERSAL SOIL LOSS  
EQUATION (USLE)***

Oleh:

**Dedeh Nursaidah**

**NIM. 2011014220003**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk disajikan dalam Seminar Hasil  
Penelitian TA Skripsi

**Pembimbing I**



**Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom.**  
NIP. 19740707 200212 1 003

**Pembimbing II**



**Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.**  
NIP. 19760414 200312 2 001

**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Fisika**



**Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom.**  
NIP. 19740707 200212 1 003

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahiim....

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan ridha-Nya hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW para keluarga, para sahabat dan para pengikut beliau hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulis persembahkan karya ini untuk:

**Ayahanda Garbita dan Ibunda Kartini**

**Kakak Muhammad Noor Fazri dan Kakak Almh. Emma Anisa**

**Keluarga Besar**

**Keluarga Fisika**

**Sahabat PnS**

Rekan-rekan Fisika Angkatan 2020 (Phycious) dan seluruh mahasiswa Fisika yang telah menjadi teman dan sahabat dalam masa penyelesaian studi penulis. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Aamiin....

Banjarbaru, 21 Desember 2023



Dedeh Nursaidah  
NIM. 2011014220003

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Baniarbaru, 21 Desember 2023



Dedeh Nursaidah  
NIM. 2011014220003

## ABSTRAK

### ANALISIS LAJU EROSI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PADA DAS MALUKA DENGAN METODE *UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION* (USLE)

(Oleh: Dedeh Nursaidah, Pembimbing: Ichsan Ridwan, Nurlina; 2024, 41 Halaman)

Degradasi lahan sering kali dihubungkan dengan erosi tanah, yaitu hilangnya kualitas lahan dan menurunnya tutupan lahan, hingga mempengaruhi kualitas air. Penelitian ini dilakukan untuk menghitung dan merepresentasikan laju erosi yang terjadi pada DAS Maluka agar dapat mengetahui faktor dominan apa saja yang mempengaruhi terjadinya erosi dan sebagai langkah awal dalam pelaksanaan pemulihan lingkungan dalam bentuk arahan dan manajemen penanggulangan erosi. Penelitian ini menggunakan metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE) dengan menggunakan empat buah parameter, yaitu Erosivitas Curah Hujan Tahunan Rata – Rata (R), Indeks Erodibilitas Tanah (K), Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) hingga Indeks Pengelolaan Tanaman dan Konservasi Tanah (CP). Hasil dari penelitian ini terdapat lima kelas laju erosi yang terdapat di DAS Maluka, klasifikasi sangat ringan mendominasi dengan luasan 71.466,13 Ha atau 85,44%; kemudian diikuti klasifikasi ringan dengan luasan 11.160,72 Ha atau 13,34%; sedang dengan luasan 900,76 Ha atau 1,08%; berat dengan luasan 106,42 Ha atau 0,13 %; sangat berat dengan luasan 13,39 Ha atau 0,02 %. Faktor dominan yang mempengaruhi laju erosi pada DAS Maluka dengan metode analisis regresi berganda yakni faktor indeks pengelolaan tanaman dan konservasi tanah (CP) dengan nilai koefisien regresi variabel tertinggi yaitu 376,189 dan terendah yaitu faktor erosivitas hujan (R) dengan nilai koefisien regresi variabel -0,012.

**Kata Kunci:** Laju Erosi, *Universal Soil Loss Equation* (USLE), Daerah Aliran Sungai (DAS), Regresi Berganda

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF EROSION RATE BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) IN THE MALUKA WATERSHED USING THE UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION (USLE) METHOD**

*(By: Dedeh Nursaidah, Supervisors: Ichsan Ridwan, Nurlina; 2024, 41 Pages)*

*Land degradation is often associated with soil erosion, namely the loss of land quality and decreasing land cover, which affects water quality. This research was carried out to calculate and represent the rate of erosion that occurs in the Maluka watershed in order to find out what dominant factors influence the occurrence of erosion and as a first step in implementing environmental restoration in the form of direction and management for controlling erosion. This research uses the Universal Soil Loss Equation (USLE) method using four parameters, namely Average Annual Rainfall Erosivity (R), Soil Erodibility Index (K), Slope Length and Slope Index (LS) to Plant Management and Conservation Index Soil (CP). The results of this research show five erosion rate classes in the Maluka watershed, the very light classification dominates with an area of 71,466.13 Ha or 85.44%; then followed by the light classification with an area of 11,160.72 Ha or 13.34%; medium with an area of 900.76 Ha or 1.08%; heavy with an area of 106.42 Ha or 0.13%; very heavy with an area of 13.39 Ha or 0.02%. The dominant factor that influences the rate of erosion in the Maluka watershed using the multiple regression analysis method is the plant management and soil conservation (CP) index factor with the highest variable regression coefficient value, namely 376.189 and the lowest, namely the rain erosivity factor (R) with a variable regression coefficient value of -0.012.*

**Keywords:** *Erosion Rate, Universal Soil Loss Equation (USLE), Watershed (DAS), Multiple Regression*

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya serta Sholawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan laporan skripsi yang berjudul “**Analisis Laju Erosi Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) pada DAS Maluka dengan Metode *Universal Soil Loss Equation (USLE)***” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan skripsi ini merupakan bagian tugas akademik di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi S1 Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Dr. Eka Suarso, S.Si., M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam belajar.
4. Bapak Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. dan Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, kritik dan saran serta dukungan dalam penyusunan Skripsi.
5. Bapak Dr. Fahrudin, S.Si., MT. dan Bapak Simon Sadok Siregar, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan masukan yang sifatnya membangun, sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Seluruh dosen FMIPA ULM di Banjarbaru, khususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalamannya selama kuliah.
7. Mamah, Papah, Mas Fazri, Almh. Mbak Emma, dan seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dalam keadaan apapun dan kapanpun hingga penulis dapat mempersembahkan laporan skripsi saat ini.



8. BPDAS Barito yang telah banyak membantu dalam pengumpulan data dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Para PnS member (Dzikri, Ella Rachmah Dwi Putri, Laila Hayati, dan Puji Astuti) sebagai sahabat dari semester satu hingga sekarang yang senantiasa sangat membantu dalam *mental support* dan penyelesaian segala terpaan badai cobaan dalam perkuliahan.
10. Seluruh keluarga Phycious atau Fisika 2020 yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada saya selama beberapa tahun terakhir.

Penulis juga menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak. Agar diperoleh kesempurnaan dalam pembuatan laporan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat berguna bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Banjarbaru, 21 Desember 2023



Dedeh Nursaidah  
NIM. 2011014220003

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 DAS Maluka.....	5
2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	6
2.3 Erosi 8	
2.4 Universal Soil Loss Equation (USLE) .....	9
2.5 Analisis Regresi.....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>11</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Analisis Laju Erosi .....	11
3.3.1 Tahap Pengolahan Nilai Erosivitas Hujan (R).....	11
3.3.2 Tahap Pengolahan Nilai Erodibilitas Tanah (K) .....	12
3.3.3 Tahap Pengolahan Nilai Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).....	13
3.3.4 Tahap Pengolahan Nilai Indeks Pengelolaan Tanaman dan Faktor Upaya Pengelolaan Konservasi (CP).....	13

3.3.5	Tahap Pengolahan Nilai Laju Erosi .....	14
3.4	Analisis Sebaran Spasial Tingkat Laju Erosi .....	15
3.5	Penentuan Faktor Dominan Laju Erosi .....	15
3.6	Tahapan Penelitian .....	16
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Hasil Pengolahan Nilai Erosivitas Hujan (R).....	17
4.2	Hasil Pengolahan Nilai Erodibilitas Tanah (K).....	20
4.3	Hasil Pengolahan Nilai Indeks Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) .....	24
4.4	Hasil Pengolahan Nilai Indeks Pengelolaan Tanaman dan Konservasi Tanah (CP) .....	25
4.5	Hasil Pengolahan Nilai Laju Erosi .....	28
4.6	Hasil Analisis Sebaran Spasial Tingkat Laju Erosi.....	29
4.7	Hasil Penentuan Faktor Dominan Penyebab Erosi .....	30
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran .....	33
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> Peta Lokasi Penelitian.....	5
<b>Gambar 2.</b> Peta Wilayah Sub DAS Banyu Irang & Sub DAS Bati-Bati.....	6
<b>Gambar 3.</b> Fungsi Overlay pada SIG.....	7
<b>Gambar 4.</b> Tahapan Penelitian.....	16
<b>Gambar 5.</b> Tampilan Situs CHRS.....	17
<b>Gambar 6.</b> Persebaran Curah Hujan DAS Maluka .....	18
<b>Gambar 7.</b> Peta Erosivitas Hujan DAS Maluka .....	20
<b>Gambar 8.</b> Peta Jenis Tanah DAS Maluka .....	23
<b>Gambar 9.</b> Peta Erodibilitas Tanah DAS Maluka .....	23
<b>Gambar 10.</b> Peta Kemiringan Lereng DAS Maluka .....	25
<b>Gambar 11.</b> Peta Panjang dan Kemiringan Lereng DAS Maluka .....	26
<b>Gambar 12.</b> Peta Penutupan lahan DAS Maluka .....	27
<b>Gambar 13.</b> Peta Indeks Tanaman dan Konservasi Tanah DAS Maluka .....	27
<b>Gambar 14.</b> Representasi Laju Erosi DAS Maluka .....	28

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b> Kelas Erodibilitas Tanah .....	13
<b>Tabel 2.</b> Kelerengan dan Klasifikasinya.....	13
<b>Tabel 3.</b> Nilai Indeks Pengelolaan Tanaman dan Faktor Upaya Konservasi (CP).....	14
<b>Tabel 4.</b> Klasifikasi Kelas Laju Erosi.....	15
<b>Tabel 5.</b> Parameter Curah Hujan .....	18
<b>Tabel 6.</b> Hasil Perhitungan Nilai R DAS Maluka .....	19
<b>Tabel 7.</b> Jenis Tanah dan Tingkat Erodibilitas Tanah DAS Maluka.....	24
<b>Tabel 8.</b> Rata-Rata Panjang dan Kemiringan Lereng DAS Maluka.....	25
<b>Tabel 9.</b> Total Kalkulasi Luas dan Persentase Laju Erosi DAS Maluka.....	29
<b>Tabel 10.</b> Hasil Analisis Regresi Berganda dengan Aplikasi Excel.....	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### Lampiran

1. Hasil Perhitungan Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).
2. Hasil Perhitungan Laju Erosi DAS Maluka.
3. Form TA 1 – 17.
4. Riwayat Hidup Penulis.