

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1409/W.M/F.TS/SKR/2021

**ANALISA TINGKAT EROSI LAHAN MENGGUNAKAN
QUANTUM GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
(QGIS) PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI DENDENG
KOTA KUPANG**



DISUSUN OLEH:

PANKRASIO MARIO YUDARSI

NOMOR REGISTRASI:

211 16 041

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2021

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

NOMOR: 1409/W.M/F.TS/SKRJ/2021

**ANALISA TINGKAT EROSI LAHAN MENGGUNAKAN
QUANTUM GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (QGIS)
PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI DENDENG KOTA
KUPANG**

DISUSUN OLEH:
PANKRASIO MARIO YUDARSI

NOMOR REGISTRASI:
211 16 041

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I


SRI SANTI SERAN, ST., M.Si


NIDN : 08 1511 8303

PEMBIMBING II


FREDERIKUS P. NDOUK, ST.,MT

NIDN : 08 2607 9002

DISETUJUI OLEH:
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG


Dr. DON G. N. DA COSTA, ST.,MT

NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG


PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN:08 1503 7801

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

NOMOR: 1409/W.M/F.TS/SKR/2021

**ANALISA TINGKAT EROSI LAHAN MENGGUNAKAN
QUANTUM GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (QGIS)
PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI DENDENG KOTA
KUPANG**

DISUSUN OLEH:

PANKRASIO MARIO YUDARSI

NOMOR REGISTRASI:

211 16 041

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



SEBASTIANUS B. HENONG, ST., MT

NIDN : 08 0207 8101

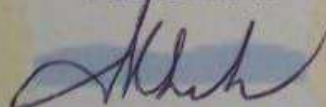
PENGUJI II



AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT

NIDN : 08 1906 9001

PENGUJI III



SRI SANTI SERAN, ST., M.Si

NIDN : 08 1511 8303

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Ini Dipersembahkan Untuk:

Diri saya sendiri, terima kasih sudah berjuang sampai ditahap ini,

semoga selalu siap untuk tahapan selanjutnya,

Untuk keluarga, Bpk. Damasus Undur dan Mama Yuliana Dinar, juga

Adik tercinta, Anik Yudarsi, terima kasih sudah selalu memberikan

dukungan, berharap kita semua sehat-sehat selalu.

Terima kasih juga untuk teman-teman Teknik Sipil 16 yang sudah

berjuang bersama, terima kasih untuk semuanya...



MOTTO:

“Don't be afraid of being different, be afraid of being
someone else”

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Pankrasio Mario Yudarsi
Nomor Registrasi : 211 16 041
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan Judul “**Analisa Tingkat Erosi Lahan Menggunakan Quantum Geographic Information System (QGIS) Pada Daerah Aliran Sungai Dendeng Kota Kupang**” adalah benar-benar tulisan saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran dalam tulisan saya ini, dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian tulisan ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Dinyatakan di Kupang, Oktober 2021

Pankrasio Mario Yudarsi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan tuntunan-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dikerjakan sebagai kewajiban mahasiswa/i Program Studi Teknik Sipil untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Menyadari akan hal tersebut maka dihaturkan terima kasih kepada:

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don G. N. da Costa, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Sri Santi Seran, ST., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Fredrikus Pratama Ndouk, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penyusunan tugas akhir ini.
5. Segenap Dosen dan karyawan Universitas Katolik Widya Mandira Kupang khususnya Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan hingga pada penyelesaian tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua tercinta Bapak Damasus Undur dan Mama Yuliana Dinar dan saudari tercinta Yohana Yudarsi yang selalu memberikan dukungan.
7. Teman - teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dan telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata bahwa dalam penulisan ini masih ada kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

Kupang, Oktober 2021

Penulis

ABSTRAK

NOMOR: 1409/W.M/F.TS/SKR/2021

ANALISA TINGKAT EROSI LAHAN MENGGUNAKAN *QUANTUM GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (QGIS)* PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI DENDENG KOTA KUPANG

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tingkat bahaya erosi di DAS Dendeng berdasarkan rumus USLE menggunakan analisis GIS. Berdasarkan rumus yang digunakan, maka diperlukan empat jenis peta sebagai dasar perhitungan tingkat bahaya erosi, yaitu peta curah hujan, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, dan peta penutupan lahan. Pada setiap peta dilakukan klasifikasi menjadi empat atau lima kelas berdasarkan standar tertentu. Proses overlay dilakukan untuk mendapatkan hasil akhir berupa tingkat bahaya erosi yang dikategorikan menjadi lima kelas yaitu sangat ringan, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat bahaya erosi di DAS Dendeng meliputi tingkat erosi sangat ringan hingga sangat berat dengan persentase luas lahan berturut-turut dari yang sangat ringan hingga sangat berat 63,587%; 12.20%; 20.332%; 3.475 %; dan 0.407 %. Sedangkan luas lahan dengan tingkat bahaya erosi masing-masing berturut-turut dari kelas erosi sangat ringan hingga sangat berat adalah: 3046,31 ha; 584,45 ha; 974,07 ha; 166,49 ha dan 19,49 ha. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data dasar untuk membuat rencana pengelolaan DAS yang baik.

Kata kunci: Erosi, QGIS, USLE, pengelolaan DAS, Dendeng

DAFTAR ISI

Halaman

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
PERSEMBAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
MOTTO	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
DAFTAR TABEL	V
DAFTAR GAMBAR	VI
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penulisan	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Penelitian	I-4
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I-4
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Sistem Informasi Geografis	II-1
2.2.1 Quantum Geographic Information System (QGIS).....	II-1
2.2.2 Data Spasial	II-2
2.2.3 Format Data Spasial	II-3
2.2.3.1 Data Vektor	II-3
2.2.3.2 Data Raster	II-4
2.2.4 Tahapan Sistem Informasi Geografis (SIG)	II-6
2.3 Analisa Hidrologi	II-8
2.3.1 Hujan Rencana.....	II-9
2.4 Perhitungan Erosi Menggunakan Metode USLE	II-9

2.4.1	Faktor Erosivitas (R)	II-10
2.4.2	Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	II-11
2.4.3	Faktor Erodibilitas (K) Dari Tanah	II-11
2.4.4	Faktor Pengolahan Lahan (CP)	II-12
2.4.5	Kelas Tingkat Erosi Lahan	II-17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Lokasi Penelitian	III-1
3.2	Metode Penelitian	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-1
3.3.1	Data Primer	III-2
3.3.2	Data Sekunder	III-2
3.3.3	Pengolahan Data	III-2
3.4	Analisis Data	III-2
3.5	Diagram Alir Penelitian	III-3
3.6	Penjelasan Penggunaan Diagram Alir	III-4
3.6.1	Tahapan Informasi Data	III-4
3.6.2	Tahapan Analisa Tingkat Erosi Lahan Metode USLE	III-4
3.6.3	Tahapan Pemetaan Tingkat Erosi Lahan	III-5
3.6.4	Kesimpulan dan Saran	III-5
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1	Data Curah Hujan	IV-1
4.1.2	Peta Jenis Tanah	IV-1
4.1.3	Peta Raster DEM (Digital Elevation Model)	IV-1
4.1.4	Peta Citra Satelit	IV-2
4.2	Analisis Data	IV-3
4.2.1	Analisis Curah Hujan Rencana	IV-3
4.2.2	Analisis Faktor Erosivitas Hujan (R)	IV-5
4.2.2.1	<i>Rasterized</i> Faktor Erosivitas Hujan	IV-7
4.2.3	Analisis Faktor Erodibilitas Tanah (K)	IV-8
4.2.3.1	<i>Rasterized</i> Faktor Erodibilitas Tanah (K)	IV-9
4.2.4	Analisis Faktor Kemiringan dan Panjang Lereng (LS)	IV-10
4.2.5	Analisis Faktor Tutupan dan Pengolahan Lahan (CP)	IV-14

4.2.5.1	<i>Rasterized</i> Faktor Penggunaan Lahan (CP)	IV-18
4.3	Perhitungan Erosi Metode USLE.....	IV-19
4.4	Klasifikasi Kelas Erosi Lahan DAS Dendeng.....	IV-21
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		I

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hubungan Dengan Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.1: Faktor-Faktor Yang Digunakan Dalam Analisa Tingkat Erosi Lahan	10
Tabel 2.2: Penilaian Kelas Lereng dan Faktor LS	11
Tabel 2.3: Jenis Tanah dan Faktor Erosdibilitas Tanah (K).....	12
Tabel 2.4: Nilai Faktor Vegetasi Penutup Lahan dan Pengelolaan Tanaman C	13
Tabel 2.5: Nilai Faktor P Sesuai Tindakan Khusus Konservasi	14
Tabel 2.6: Tingkat Pengelolaan dan Faktor Pengelolaan Pertanian Non-Irigasi	15
Tabel 2.7: Tingkat Pengelolaan dan Faktor Pengelolaan Perkebunan	15
Tabel 2.8: Faktor CP untuk Hutan.....	16
Tabel 2.9: Faktor CP untuk Padang Rumput.....	16
Tabel 2.10: Perkiraan Nilai CP untuk Jenis Penggunaan Lahan	16
Tabel 2.11: Klasifikasi Tingkat Erosi Lahan.....	17
Tabel 4.1: Lokasi Pos Curah Hujan.....	3
Tabel 4.2: Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Tahun 2011-2020	4
Tabel 4.3: Curah Hujan Rata-Rata Tahun 2011-2020	5
Tabel 4.4: Perhitungan Faktor Erosivitas Hujan Tahunan (R)	6
Tabel 4.5: Nilai Erodibilitas Tanah (K).....	9
Tabel 4.6: Kemiringan Lereng DAS Dendeng	12
Tabel 4.7: Nilai Faktor CP DAS Dendeng	16
Tabel 4.8: Luas Lahan Berdasarkan Jenis Tutupan Lahan	18
Tabel 4.9: Hasil Analisa Overlay Tingkat Erosi Lahan Pada DAS Dendeng	20
Tabel 4.10: Klasifikasi Tingkat Erosi Lahan.....	21
Tabel 4.11: Tahapan Klasifikasi Erosi DAS Dendeng.....	22
Tabel 4.12: Persentase Tingkat Erosi Lahan Pada DAS Dendeng.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sedimentasi Pada Lokasi Penelitian	I-2
Gambar 1.2 Contoh Peta Tingkat Erosi Lahan.....	I-3
Gambar 2.1: QGIS 3.16	II-2
Gambar 2.2: Data Spasial dan Data Atribut	II-3
Gambar 2.3: Model Data Vektor	II-3
Gambar 2.4: Raster DEM, Foto Udara, dan Peta Scan Sumber Data Spasial	II-4
Gambar 2.5: Peta Analog	II-5
Gambar 2.6: Citra Satelit	II-5
Gambar 2.7: Alat Pengukuran Lapangan (Kompas, Teodolit, dan GPS).....	II-6
Gambar 2.8: Tahapan SIG.....	II-8
Gambar 3.1: Batas DAS Dendeng	III-1
Gambar 3.2: Diagram Alir Penelitian.....	III-3
Gambar 4.1: Peta Penyebaran Jenis Tanah di Indonesia	IV-1
Gambar 4.2: Raster DEM	IV-2
Gambar 4.3: Citra Satelit	IV-2
Gambar 4.4: Peta Pos Curah Hujan.....	IV-3
Gambar 4.5: Grafik Curah Hujan Bulanan Tahun 2011-2020.....	IV-5
Gambar 4.6: Tahapan Input Data Analisis Erosivitas Hujan	IV-7
Gambar 4.7: Tahapan Rasterized Faktor Erosivitas Hujan	IV-7
Gambar 4.8: Faktor Erosivitas Hujan Tahunan (R)	IV-8
Gambar 4.9: Tahapan Input Data Erodibilitas Tanah	IV-9
Gambar 4.10: Tahapan Rasterized Faktor K.....	IV-10
Gambar 4.11: Indeks Erodibilitas Tanah Das Dendeng.....	IV-10
Gambar 4.12: Tahapan Input Data Kemiringan Lereng.....	IV-11
Gambar 4.13: Tahapan Analisa Slope DAS Dendeng.....	IV-11
Gambar 4.14: Tahapan Klasifikasi Kelas Kemiringan Lereng.....	IV-12
Gambar 4.15: Tahapan Menginput Nilai LS	IV-13
Gambar 4.16: Faktor Kemiringan Lereng (LS) DAS Dendeng.....	IV-14
Gambar 4.17: Jenis Penggunaan Lahan DAS Dendeng	IV-15
Gambar 4.18: Tahapan Digitasi Jenis Tutupan Lahan	IV-15
Gambar 4.19: Jenis Tutupan Lahan DAS Dendeng	IV-16

Gambar 4.20: Tahapan Menginput Nilai Faktor CP DAS Dendeng	IV-17
Gambar 4.21: Tahapan Menghitung Luas Area Berdasarkan Faktor CP DAS Dendeng ..	IV-17
Gambar 4.22: Tahapan Rasterized Faktor CP DAS Dendeng.....	IV-18
Gambar 4.23: Peta Nilai Faktor CP DAS Dendeng	IV-19
Gambar 4.24: Tahapan Overlay Raster Peta Pada Perhitungan Erosi USLE.....	IV-20
Gambar 4.25: Tahapan Klasifikasi Erosi DAS Dendeng.....	IV-22
Gambar 4.26: Peta Tingkat Erosi Lahan DAS Dendeng.....	IV-24