



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS KEKRITISAN LAHAN SUB DAS RAWAPENING PERIODE  
2017-2022 DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

**TUGAS AKHIR**

**NOVITA PUTRI DIAN PERTIWI**

**21110118130074**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI  
SEMARANG**

**2023**



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS KEKRITISAN LAHAN SUB DAS RAWAPENING PERIODE  
2017-2022 DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata – 1)**

**NOVITA PUTRI DIAN PERTIWI**

**21110118130074**

**FAKULTAS TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua baik yang dikutip maupun  
dirujuk

Telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Novita Putri Dian Pertiwi

NIM : 21110118130074

Tanda Tangan :



Tanggal : 27 Juni 2023

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

NAMA : NOVITA PUTRI DIAN PERTIWI  
NIM : 21110118130074  
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI  
Judul Skripsi :

**ANALISIS KEKRITISAN LAHAN SUB DAS RAWAPENING PERIODE  
2017-2022 DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

### TIM PENGUJI

Pembimbing 1: Abdi Sukmono , S.T.,M.T.  
Pembimbing 2: Arwan Putra Wijaya, S.T.,M.T.  
Penguji 1 : Aricf Laila Nugraha, S.T., M.Eng.  
Penguji 2 : Mochammad Awaluddin, S.T., M.T.


()  
()  
()  
()

Semarang, Juni 2023

Program Studi Teknik Geodesi

Ketua



  
Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T.

NIP : 197703092008121001

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Skripsi ini merupakan persembahan istimewa untuk kedua orang tuaku tersayang yaitu Bapak Partono dan Ibu Sarni terima kasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasihat, dana serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini. Dalam mencapai titik ini banyak orang yang mendukung sehingga saya bisa bertahan mengerjakan skripsi hingga akhir, terimakasih untuk kalian semua:

1. Saya persembahkan skripsi ini kepada kakak dan adik saya tercinta Ely Nur Indah Sari dan Kurniawan Tri Nugroho, terima kasih atas Semangat, dukungan, dan hiburan karena sudah membantu selama perkuliahan.
2. Teman-teman “Para Pengabdilaparak” Afifah Zafirah, Ajeng Roro, Ekha Rachmawati, Eliya Nur Faizah, Nur Izha Jannah Rofi’i, dan Rihadatul Aisy yang telah memberikan keceriaan, membantu dalam pengerjaan tugas serta pengalaman tak terlupakan, serta menemani hari – hari dalam 4 tahun lebih masa perkuliahan.
3. Kepada orang-orang tersayang Agus Puji Utomo, Sholikhah Setyaningrum dan Ratna Candra Ardhisa, terimakasih telah memberi semangat, dukungan serta warna di 2 tahun masa akhir perkuliahan.
4. Sahabatku tersayang, Wella Mustika Meiliyani yang selalu memberikan support dalam menjalani pilihan di kehidupanku.
5. Tak lupa kepada Rihadatul Aisy dan Ahmad Bassam yang telah membantu proses pengerjaan dan validasi lapangan, terimakasih atas bantuan berharganya.
6. *Last but not least, thanks to me*, Novita Putri. Terimakasih untuk tidak menyerah dan bertahan, selalu berusaha untuk menyelesaikan semuanya. Walaupun butuh waktu yang cukup lama dan tidak sesuai dengan target semula, terimakasih telah sampai di titik ini dan terus berikan yang terbaik untuk kedepannya .

Semoga Allah SWT membalas jasa-jasa kalian dan selalu diberikan kebahagiaan seperti yang kalian berikan tanpa sadar.

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, Pencipta dan Pemelihara alam semesta, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin Penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. L. M. Sabri, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Abdi Sukmono, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Arwan Putra Wijaya, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Moehammad Awaluddin, S.T., M.T, selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulis kuliah di kampus
5. Seluruh dosen Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
6. Seluruh staff tata usaha Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro
7. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik berupa material maupun spiritual serta membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhirnya, Penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang Penulis dalami.

Semarang, Tgl bulan tahun sidang  
Penyusun

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NOVITA PUTRI DIAN PERTIWI  
NIM : 21110118130074  
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI  
Fakultas : TEKNIK  
Jenis Karya : SKRIPSI

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non eksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **ANALISIS KEKRITISAN LAHAN SUB DAS RAWAPENING PERIODE 2017-2022 DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal: Semarang, 2023

Yang menyatakan



(Novita Putri Dian Pertiwi)

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	3
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
I.4 Batasan Masalah.....	4
I.5 Metodologi Penelitian .....	4
I.6 Sistematika Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKAN .....	7
II.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	7
II.2 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	9
II.3 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	10
II.4 Lahan Kritis .....	13
II.5 Parameter Lahan Kritis.....	16
II.5.1 Penutupan Lahan.....	16
II.5.2 Kemiringan Lereng .....	18
II.5.3 Tingkat Bahaya Erosi .....	18
II.5.4 Fungsi Kawasan Hutan .....	24
II.6 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	25
II.6.1 Metode Pembobotan ( <i>Skoring</i> ) .....	26
II.6.2 Metode <i>Overlay</i> .....	26



II.6.3	Klasifikasi .....	27
II.6.4	Metode Interpolasi IDW .....	27
II.6.5	Digitasi <i>on screen</i> .....	28
II.7	Penginderaan Jauh.....	28
II.7.1	Penajaman Citra ( <i>Pansharpening</i> ).....	29
II.8	Citra Spot.....	29
II.9	<i>Digital Elevation Model</i> (DEM).....	30
II.10	Uji Akurasi.....	31
II.10.1	Uji Akurasi Posisi.....	31
II.10.2	Uji Akurasi Tematik .....	34
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN .....	36
III.1	Tahapan Persiapan .....	36
III.1.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	36
III.1.2	Metodologi Penelitian .....	38
III.2	Tahap Pengolahan.....	38
III.2.1	Peta Penutupan Lahan .....	38
III.2.2	Peta Tingkat Bahaya Erosi .....	40
III.2.3	Peta Fungsi Kawasan .....	44
III.2.4	Peta Lereng.....	44
III.2.5	Peta Lahan Kritis.....	44
III.2.6	Uji Akurasi .....	46
III.3	Tahap Analisis .....	48
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	49
IV.1	Penutupan Lahan .....	49
IV.1.1	Peta Penutupan Lahan .....	49
IV.1.2	Uji Akurasi .....	51
IV.1.3	Analisis Perubahan Tutupan Lahan.....	53
IV.2	Tingkat Bahaya Erosi .....	56
IV.2.1	Parameter Tingkat Bahaya Erosi .....	56
IV.2.2	Peta Tingkat Bahaya Erosi .....	61
IV.2.3	Analisis Perubahan Tingkat Bahaya Erosi .....	64
IV.3	Lahan Kritis .....	66

IV.3.1	Parameter Lahan Kritis .....	67
IV.3.2	Hasil Peta Lahan Kritis .....	68
IV.3.3	Verifikasi Peta Lahan kritis .....	72
IV.3.4	Analisis Perubahan Lahan Kritis.....	75
IV.3.5	Analisis Faktor Pemberat Perubahan Lahan Kritis .....	77
BAB V	PENUTUP .....	78
V.1	Kesimpulan.....	78
V.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	.....	xvii

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Wilayah Administrasi Sub DAS Rawapening.....	9
Gambar II-2 Daerah Aliran Sungai .....	10
Gambar II-3 DAS Berbentuk Memanjang .....	11
Gambar II-4 DAS Berbentuk Menyebar .....	12
Gambar II-5 DAS Berbentuk Sejajar .....	12
Gambar II-6 Lahan Kritis.....	14
Gambar II-7 Proses Terjadinya Erosi .....	19
Gambar II-8 Komponen SIG.....	26
Gambar II-9 Metode Overlay.....	27
Gambar II-10 Sistem Penginderaan Jauh.....	29
Gambar II-11 DEMNAS .....	31
Gambar II-12 Sebaran Jarak Ideal titik Sampel .....	32
Gambar II-13 Sebaran Jarak Ideal titik Sampel pada Area tidak Beraturan .....	32
Gambar III-1 Laptop .....	36
Gambar III-2 Diagram Alir Penelitian .....	38
Gambar III-3 Hasil Digitasi .....	39
Gambar III-4 Jenis Tanah Sub DAS Rawapening.....	41
Gambar III-5 Nilai K.....	41
Gambar III-6 Klasifikasi Kelerengan.....	42
Gambar III-7 Luas Sub DAS Rawapening.....	46
Gambar III-8 Persebaran Titik Uji Akurasi Posisi .....	46
Gambar III-9 Sampel Uji Tematik .....	48
Gambar IV-1 Peta Tutupan Lahan 2017 .....	49
Gambar IV-2 Peta Tutupan Lahan 2022 .....	50
Gambar IV-3 Perbandingan Luas Tutupan Lahan .....	54
Gambar IV-4 Peta Erosivitas Hujan Sub DAS Rawapening 2017 .....	56
Gambar IV-5 Peta Erosivitas Hujan Sub DAS Rawapening 2022 .....	57
Gambar IV-6 Jenis Tanah Sub DAS Rawapening .....	58
Gambar IV-7 Peta Kelerengan Sub DAS Rawapening.....	59
Gambar IV-8 Peta Tindakan Konservasi Sub DAS Rawapening .....	60
Gambar IV-9 Peta Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Rawapening 2017.....	61

Gambar IV-10 Peta Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Rawapening 2022.....	62
Gambar IV-11 Grafik Perbandingan Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Rawapening .....	65
Gambar IV-12 Peta Fungsi Kawasan Hutan .....	67
Gambar IV-13 Peta Lahan Kritis Sub DAS Rawapening 2017 .....	69
Gambar IV-14 Peta Lahan Kritis Sub DAS Rawapening 2022 .....	69
Gambar IV-15 Sebaran Sampel Verifikasi Lahan Kritis.....	72
Gambar IV-16 Gambaran Daerah Tidak Kritis.....	73
Gambar IV-17 Gambaran Daerah Potensial Kritis .....	73
Gambar IV-18 Gambaran Daerah Agak Kritis.....	74
Gambar IV-19 Gambaran Daerah Kritis .....	74
Gambar IV-20 Gambaran Daerah Sangat Kritis .....	75
Gambar IV-21 Perbandingan Lahan Kritis Sub DAS Rawapening Tahun 2017- 2022.....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel II-2 Lanjutan Kajian Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel II-3 Klasifikasi dan Skoring Penutupan Lahan untuk Penentuan Lahan Kritis.....	17
Tabel II-4 Spesifikasi Data Atribut pada Data Spasial Penutupan Lahan .....	17
Tabel II-5 Klasifikasi Lereng dan Skoringnya untuk Penentuan Lahan Kritis .....	18
Tabel II-6 Spesifikasi Data Atribut pada Data Spasial Kemiringan Lereng .....	18
Tabel II-7 Nilai Erodibilitas Tanah (K) .....	21
Tabel II-8 Lanjutan Nilai Erodibilitas Tanah (K).....	22
Tabel II-9 Faktor Pengelolaan Tanaman/Tutupan Lahan .....	23
Tabel II-10 Faktor Tindakan Konservasi.....	23
Tabel II-11 Kelas Bahaya Erosi.....	24
Tabel II-12 Field dan Atribut Peta Fungsi Kawasan .....	24
Tabel II-13 Atribut Data Dalam dan Luar Kawasan Hutan.....	25
Tabel II-14 Jumlah Titik Sampel berdasarkan Luas Area Uji .....	32
Tabel II-15 Sambungan Jumlah Titik Sampel berdasarkan Luas Area Uji .....	33
Tabel II-16 Ketelitian Horizontal CE90 .....	33
Tabel II-17 Lanjutan Ketelitian Horizontal CE90.....	34
Tabel II-18 Standar Ukuran Sampel untuk Evaluasi Kesesuaian Data .....	35
Tabel III-1 Pengkelasan Tutupan Lahan .....	39
Tabel III-2 Stasiun Curah Hujan .....	40
Tabel III-3 Nilai LS .....	41
Tabel III-4 Klasifikasi Tutupan Lahan .....	42
Tabel III-5 Tindakan Konservasi.....	43
Tabel III-6 Skor Kelas Erosi .....	44
Tabel III-7 Data Kelas Lereng.....	44
Tabel III-8 Skor Kekritisan Lahan .....	45
Tabel III-9 Skor Analisa Lahan Kritis di Dalam Kawasan Hutan.....	45
Tabel III-10 Skor Analisa Lahan Kritis di Luar Kawasan Hutan.....	45
Tabel III-11 Jumlah Populasi dan Sampel.....	47
Tabel IV-1 Tutupan Lahan Sub DAS Rawapening.....	51

Tabel IV-2 Uji Akurasi Posisi .....	51
Tabel IV-3 Matriks Kesalahan Klasifikasi .....	53
Tabel IV-4 Perubahan Tutupan Lahan Sub DAS Rawapening Tahun 2017-2022	54
Tabel IV-5 Matriks Perubahan Tutupan Lahan .....	55
Tabel IV-6 Jenis Tanah Sub DAS Rawapening .....	58
Tabel IV-7 Kelerengan Sub DAS Rawapening.....	59
Tabel IV-8 Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Rawapening .....	62
Tabel IV-9 Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Rawapening 2017 .....	63
Tabel IV-10 Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Rawapening Tahun 2022.....	64
Tabel IV-11 Perubahan Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Rawapening.....	65
Tabel IV-12 Perubahan Tingkat Bahaya Erosi Berdasarkan Kecamatan.....	66
Tabel IV-13 Luas dan Klasifikasi Fungsi Kawasan Hutan .....	68
Tabel IV-14 Klasifikasi Lahan Kritis Sub DAS Rawapening.....	70
Tabel IV-15 Lahan Kritis Sub DAS Rawapening Tahun 2017 .....	71
Tabel IV-16 Lahan Kritis Sub DAS Rawapening Tahun 2022 .....	71
Tabel IV-17 Perubahan Luas Tingkat Kekritisian Lahan Sub DAS Rawapening..	75
Tabel IV-18 Perubahan Luas Lahan Kritis Berdasarkan Kecamatan.....	76
Tabel IV-19 Analisis Perubahan Lahan Kritis .....	78