

**ANALISIS TINGKAT BAHAYA EROSI DI DESA JERUJU
BESAR KECAMATAN SUNGAI KAKAP BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS**

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil

OLEH :

SAFIRA MILENIA SOEFANI

NIM D1011171023



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Safira Milenia Soefani

NIM : D1011171023

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Bahaya Erosi Di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap Berbasis Sistem Informasi Geografis” bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 9 Juni 2023

Safira Milenia Soefani

NIM. D1011171023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186 Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

“ANALISIS TINGKAT BAHAYA EROSI DI DESA JERUJU BESAR
KECAMATAN SUNGAI KAKAP BERBASIS SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS”

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh :

SAFIRA MILENIA SOEFANI
NIM. D1011171023

Telah dipertahankan didepan Penguji Skripsi pada tanggal 16 Januari 2023 dalam
sidang secara daring (*online*) dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Ir. Kartini, M.T., IPU., ASEAN Eng., ACPE.
(NIP. 195812151988102001)

Dosen Pembimbing Kedua : Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM.
(NIP. 197506182000121001)

Dosen Penguji Utama : Dr. Stefanus Barlian Soeryamassoeka, S.T., M.T., IPM.
(NIP. 197212262000031001)

Dosen Penguji Kedua : DR. Nurhayati, S.T., M.T.
(NIP. 197101041998022001)

Pontianak, 9 Juni 2023

Dekan



Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Ir. Kartini, M.T., IPU., ASEAN Eng., ACPE.
NIP. 195812151988102001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisis Tingkat Bahaya Erosi Di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap Berbasis Sistem Informasi Geografis”. Selama menyelesaikan skripsi, penulis telah banyak menerima bimbingan, bantuan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang serta junjungan Rasulullah Nabi Muhammad SAW.
2. Bapak Afandiar dan Ibu Suryati selaku orang tua dan saudari saya Syifa Ufairah Fansuri yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan tanpa henti.
3. Ibu Dr. Ir. Ir. Kartini, M.T., IPU., ASEAN Eng., ACPE selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan dan arahan.
4. Bapak Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan dan arahan.
5. Bapak Dr. Stefanus Barlian Soeryamasoea, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Penguji Utama.
6. Ibu DR. Nurhayati, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Kedua.
7. Ibu Prof. Dr. Henny Herawati, S.T., M.T., IPM, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Seluruh Dosen Pengajar, Laboran, serta Staff Administrasi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
9. BAPPEDA Kabupaten Kubu Raya yang banyak membantu dalam memperoleh data selama pelaksanaan Tugas Akhir.
10. Badan Wilayah Sungai Kalimantan I yang membantu dalam memperoleh data curah hujan.
11. Kepala Desa Jeruju Besar serta seluruh Staff Kantor Desa Jeruju Besar yang banyak membantu dalam memperoleh data dan informasi selama pelaksanaan Tugas Akhir.

12. Sahabat-sahabat selama masa studi Ira, Chu, Yuyun, Tami, Laila, Cindy, Lita dan untuk sahabat sejak SMA Lisa, Elsa, Vira, Ros, Rinie, Shisil, terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup saya.
13. Kepada idola saya Jeff Satur, Build Jakapan Puttha, Barcode Tinnasit, Bible Wichapas, terima kasih telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan skripsi.
14. Teman-teman angkatan 2017 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
15. Seluruh keluarga besar Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian dan skripsi ini tidak luput dari kekurangan. Untuk itu diharapkan kritik dan saran membangun untuk perbaikan dan penyempurnaan bahasan pada skripsi ini di masa yang akan datang.

Pontianak, 9 Juni 2023

Penulis

ABSTRAK

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang berfungsi sebagai tempat tumbuhan hidup. Penggunaan lahan yang berlebihan bisa mengakibatkan kerusakan tanah. Perbuatan manusia yang mengelola tanahnya dengan cara yang salah telah menyebabkan meningkatnya bahaya erosi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju erosi dan menentukan tingkat bahaya erosi berdasarkan hasil laju erosi pada beberapa penggunaan lahan di Desa Jeruju Besar. Metode analisis erosi menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan untuk pengujian sampel tanah dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tingkat Bahaya Erosi (TBE) yang terjadi di Desa Jeruju Besar beragam yaitu 7,35% dari luas wilayah tergolong tingkat bahaya erosi kelas erosi berat dengan nilai laju erosi 235,67 ton/ha/tahun untuk pemukiman dan 237,81 ton/ha/tahun untuk pasar; 83,87% tergolong tingkat bahaya erosi kelas erosi ringan dengan laju erosi sebesar 40,87 ton/ha/tahun untuk perkebunan kelapa; dan 8,79% dari luas wilayah tergolong pada tingkat bahaya erosi kelas sangat ringan dengan nilai laju erosi 2,43 ton/ha/tahun untuk persawahan dan 1,91 ton/ha/tahun untuk hutan magrove sekunder. Tingkat bahaya erosi di Desa Jeruju Besar terdiri dari berat, ringan hingga sangat ringan.

Kata Kunci : erosi, USLE, tingkat bahaya erosi, Desa Jeruju Besar

ABSTRACT

Soil is the surface layer of the earth that serves as a place where plants live. Excessive land use can lead to soil degradation. Human actions that manage their land in the wrong way have led to increased erosion hazards. This study aims to determine the erosion rate and determine the level of erosion hazard based on the results of erosion rates on different land uses in Jeruju Besar Village. The erosion analysis method uses the USLE (Universal Soil Loss Equation) method based on Geographic Information Systems (GIS) and for testing soil samples carried out at the Soil Mechanics Laboratory, Faculty of Engineering, Tanjungpura University. The results showed that the level of Erosion Hazard (TBE) that occurs in Jeruju Besar Village varies, namely, 7.35% of the area is classified as a severe erosion hazard class with an erosion rate of 235.67 tons/ha/year for settlements and 237.81 tons/ha/year for the market; 83.87% of the area is classified as a light erosion hazard class with an erosion rate of 40.87 tons/ha/year for coconut plantations; and 8.79% of the area is classified as a very light erosion hazard class with an erosion rate of 2.43 tons/ha/year for rice fields and 1.91 tons/ha/year for secondary mangrove forests. The level of erosion hazard in Jeruju Besar Village consists of heavy, light to very light..

Keywords : erosion, USLE, erosion hazard level, Jeruju Besar Village

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.2.1 Pertanyaan Penelitian	2
1.2.1 Pembatasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah	4
2.2 Erosi.....	5
2.3 Jenis - Jenis Erosi	6
2.4 Faktor – Faktor Yang Menyebabkan Terjadinya Erosi	11
2.5 Proses Terjadinya Erosi	13
2.6 Metode USLE	13
2.7 Perhitungan Besarnya Erosi dengan Metode USLE.....	14
2.7.1 Faktor Erosivitas Curah Hujan (R).....	14
2.7.2 Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	15
2.7.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	18
2.7.4 Faktor Pengelolaan Tanaman (Vegetasi)/ Penutupan Lahan (C) dan Faktor Usaha-Usaha Pengelolaan Dan Konservasi (P).....	18
2.8 Tingkat Bahaya Erosi (TBE)	21
2.9 Erosi Yang Ditoleransi	21

2.10 Integrasi USLE dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)	22
2.11 Penelitian Sejenis.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Metode Penelitian	26
3.1.1 Lokasi Penelitian	26
3.1.2 Prosedur Penelitian	29
3.2 Jenis Data.....	30
3.3 Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	38
4.2 Menentukan Parameter yang Mempengaruhi Potensi Erosi	38
4.2.1 Faktor Erosivitas Hujan (R).....	38
4.2.2 Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	43
4.2.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	61
4.2.4 Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Faktor Konservasi Tanah (P).....	63
4.2.5 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (TBE).....	66
4.2.6 Upaya Konservasi Lahan.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Erosi Air.....	6
Gambar 2.2	Erosi angin.....	7
Gambar 2.3	Erosi Gletser	7
Gambar 2.4	Erosi Abrasi	8
Gambar 2.5	Erosi percikan (<i>Splash Erosion</i>)	8
Gambar 2.6	Erosi Aliran Permukaan.....	9
Gambar 2.7	Erosi Alur (<i>Riil Erosion</i>)	9
Gambar 2.8	Erosi Parit (<i>Gully Erosion</i>)	10
Gambar 2.9	Erosi Tebing Sungai	10
Gambar 2.10	Tanah Longsor	11
Gambar 2.11	Klasifikasi Tekstur Berdasarkan Tekstur Oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	16
Gambar 3.1	Peta Administrasi Desa Jeruju Besar	27
Gambar 3.2	Pemukiman	28
Gambar 3.3	Persawahan	28
Gambar 3.4	Pesisir.....	28
Gambar 3.5	Perkebunan Kelapa	28
Gambar 3.6	Pasar.....	28
Gambar 3.7	Diagram Alur Penelitian	29
Gambar 3.8	Titik Pengambilan Sampel.....	31
Gambar 4.1	Peta Nilai Erosivitas	42
Gambar 4.2	Grafik Distribusi Butir Tanah Sampel Tanah Pemukiman Desa Jeruju Besar.....	46
Gambar 4.3	Klasifikasi Tekstur Sampel Tanah Pemukiman Berdasarkan Tekstur Oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	47
Gambar 4.4	Grafik Distribusi Butir Tanah Sampel Tanah Pasar Desa Jeruju Besar.....	48
Gambar 4.5	Klasifikasi Tekstur Sampel Tanah Pasar Berdasarkan Tekstur Oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	48

Gambar 4.6 Grafik Distribusi Butir Tanah Sampel Tanah Persawahan Desa Jeruju Besar.....	49
Gambar 4.7 Klasifikasi Tekstur Sampel Tanah Persawahan Berdasarkan Tekstur Oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	50
Gambar 4.8 Grafik Distribusi Butir Tanah Sampel Tanah Kebun Kelapa Desa Jeruju Besar.....	51
Gambar 4.9 Klasifikasi Tekstur Sampel Tanah Kebun Kelapa Berdasarkan Tekstur Oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	51
Gambar 4.10 Grafik Distribusi Butir Tanah Sampel Tanah Hutan Magrove Sekunder Desa Jeruju Besar	52
Gambar 4.11 Klasifikasi Tekstur Sampel Tanah Hutan Magrove Sekunder Berdasarkan Tekstur Oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA)	53
Gambar 4.12 Peta Jenis Tanah	60
Gambar 4.13 Peta Kemiringan Lereng.....	62
Gambar 4.14 Peta Penggunaan Lahan.....	65
Gambar 4.15 Peta Tingkat Bahaya Erosi Desa Jeruju Besar.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Proporsi Fraksi Menurut Kelas Tekstur Tanah	17
Tabel 2.2	Struktur Tanah.....	17
Tabel 2.3	Permeabilitas Tanah	17
Tabel 2.4	Penilaian Kelas Lereng dan Faktor LS.....	18
Tabel 2.5	Nilai Faktor Vegetasi Penutup Tanah dan Pengelolaan Tanaman (C) 19	
Tabel 2.6	Nilai Faktor P Sesuai Tindakan Khusus Konservasi.....	20
Tabel 2.7	Klasifikasi Bahaya Erosi	21
Tabel 2.8	Nilai Faktor TSL	21
Tabel 2.9	Penelitian Sejenis	23
Tabel 4.1	Curah Hujan Bulanan Pada Stasiun PTK-12 (mm).....	40
Tabel 4.2	Curah Hujan Bulanan Pada Stasiun PTK-12 (cm)	40
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Nilai R Pada Stasiun PTK-12	41
Tabel 4.4	Kadar Air Tanah Desa Jeruju Besar	44
Tabel 4.5	Berat Jenis Tanah Desa Jeruju Besar	45
Tabel 4.6	Hasil Tekstur Tanah	54
Tabel 4.7	Kelas Permeabilitas Tanah	55
Tabel 4.8	Hasil Kelas Permeabilitas Tanah.....	57
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Sampel Tanah.....	57
Tabel 4.10	Nilai K	58
Tabel 4.11	Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman (C).....	63
Tabel 4.12	Hasil Laju Erosi.....	66
Tabel 4.13	Tingkat Bahaya Erosi	67
Tabel 4.14	Perhitungan CP berdasarkan Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Curah Hujan	A-1
Lampiran B Hasil Pengujian Laboratorium	B-1
Lampiran C Dokumentasi	C-1

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tanah tampak seperti sumber daya alam yang tidak terbatas dengan tingkat ketahanan yang tinggi. Tapi pada dasarnya tanah sangatlah rapuh karena proses pembentukannya memakan ribuan tahun. Tanah lapisan atas yang paling dekat dengan permukaan mengandung nutrisi yang penting bagi tanaman. Lapisan tanah inilah yang terancam erosi akibat pergerakan angin dan air. Di Indonesia masalah erosi merupakan masalah nasional karena dampak dari kejadian erosi dapat menimbulkan berbagai macam kerugian, misalnya di sektor pertanian dapat menurunkan produktivitas lahan sementara di bidang kesehatan dapat menyebabkan banjir khususnya di perumahan penduduk yang dapat menimbulkan penyakit (Tamika dkk., 2015).

Erosi merupakan peristiwa berpindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa terjadinya erosi, tanah atau bagian-bagian tanah pada suatu tempat terkikis dan terangkut yang kemudian diendapkan ditempat lain. Pada peristiwa ini, terdapat dua penyebab utama yang melandasi terjadinya erosi yaitu angin dan air. Pada daerah tropika basah seperti di Indonesia, air merupakan penyebab utama terjadinya erosi, sehingga angin tidak mempunyai pengaruh yang berarti (Arsyad, 2010). Risiko erosi tinggi di Indonesia tersebar di Pulau Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara dan Kepulauan Maluku serta Papua.

Dalam penelitian ini penulis memilih lokasi yang akan ditinjau di Desa Jeruju Besar, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, Indonesia. Luas wilayah Desa Jeruju Besar 1957,02 hektar. Jenis tanaman yang ada Desa Jeruju Besar berupa kebun kelapa, persawahan, pohon mangrove, pohon palem, pohon nipah dan lain sebagainya. Desa Jeruju Besar kerap terjadi bencana banjir. Berdasarkan data yang diperoleh dari Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2020, Kabupaten Kubu Raya masuk dalam kategori kelas risiko tinggi untuk indeks ancaman bencana banjir (BNPB, 2020). Hal ini dapat mempengaruhi fungsi lahan, sehingga harus diperhatikan penggunaan lahan terutama di daerah pertanian.

Dikarenakan sebagian besar wilayah di Desa Jeruju Besar digunakan sebagai lahan persawahan dan perkebunan.

Penggunaan lahan yang berlebihan bisa mengakibatkan kerusakan tanah. Kerusakan tanah merupakan proses berkurangnya fungsi tanah, baik untuk sumber unsur hara tumbuhan maupun sebagai matriks tempat akar tumbuhan berjangkar, tempat air tersimpan, dan penjenjutan tanah oleh air dan erosi (Arsyad 2010). Perbuatan manusia yang mengelola tanahnya dengan cara yang salah telah menyebabkan intensitas erosi semakin meningkat. Misalnya pembukaan hutan, pembukaan areal lainnya untuk tanaman perkebunan, dan lain sebagainya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis melakukan analisis tingkat bahaya erosi di Desa Jeruju Besar berdasarkan penggunaan lahan yang mana hasil tersebut dapat memberikan gambaran tingkat bahaya erosi. Berdasarkan hasil tingkat bahaya erosi yang ada dapat berguna dalam memberikan arahan atau petunjuk dalam penggunaan tata guna lahan sesuai dengan tingkat kebutuhan.

Dalam penelitian ini untuk mengukur laju erosi menggunakan metode empiris USLE (Universal Soil Loss Equation) dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendugaan laju erosi dengan metode USLE umumnya dikombinasikan dengan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG memungkinkan kita untuk menentukan distribusi parameter secara spasial. Setiap faktor pada USLE dihitung dengan menggunakan fasilitas yang ada pada perangkat lunak SIG (Dabral et al., 2008). Data yang dibutuhkan untuk USLE umumnya adalah peta kemiringan lahan, peta penggunaan lahan, peta jenis tanah dan peta curah hujan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat bahaya erosi melalui prediksi erosi dengan metode USLE dan Sistem Informasi Geografis (SIG).

I.2 Perumusan Masalah

Erosi merupakan salah satu penyebab terbesar kerusakan tanah di Indonesia (Sutrisno, dkk., 2013). Alih fungsi hutan menjadi ladang pertanian meningkatkan potensi erosi, karena struktur akar tanaman hutan yang kuat mengikat tanah digantikan dengan struktur akar tanaman pertanian yang lebih lemah. Dikarenakan sebagian besar wilayah di Desa Jeruju Besar digunakan sebagai lahan persawahan dan perkebunan, sehingga analisis tingkat bahaya erosi perlu dilakukan sebagai

upaya meminimalisir resiko bahaya yang akan terjadi.

1.2.1 Pertanyaan Penelitian

1. Berapa besar laju erosi yang terjadi pada beberapa penggunaan lahan di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap ?
2. Bagaimana Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di setiap penggunaan lahan di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap?

1.2.2 Pembatasan Masalah

Permasalahan yang menyebabkan erosi sangat luas, maka penulis membuat pembatasan masalah yang akan dibahas :

1. Daerah yang ditinjau dalam penelitian dilakukan di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap.
2. Kajian ditujukan untuk memetakan tingkat bahaya bencana erosi di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap.
3. Uji laboratorium yang dilakukan yaitu uji kadar air, berat jenis, permeabilitas tanah, dan distribusi ukuran butir tanah.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini dibuat yaitu :

1. Untuk mengetahui seberapa besar laju erosi yang terjadi pada beberapa penggunaan lahan di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap
2. Untuk mengetahui Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di setiap penggunaan lahan di Desa Jeruju Besar Kecamatan Sungai Kakap