

Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi Menggunakan Metode USLE di Desa Jatiarjo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan

Erosion Hazard Level Mapping Based on USLE Method in Jatiarjo Village, Prigen Sub-District, Pasuruan Regency

Kevin Krisna Ananta¹, Bakti Wisnu Widjajani^{1*}, Siswanto¹

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

*email korespondensi: wisnuwdjajani@upnjatim.ac.id

Info Artikel

Diajukan: 9 Mei 2025
Diterima: 21 Mei 2025
Diterbitkan: 31 Mei 2025

Abstract

The Erosion Hazard Level is one of the important indicators of land productivity capability in agriculture. This study was conducted from July to October 2023, aiming to determine the erosion hazard level (TBE) in Jatiarjo Village, Prigen District, Pasuruan Regency, using the Universal Soil Loss Equation (USLE) method implemented in a geographic information system (GIS) with the weighted overlay method. The research results show that the TBE in this area varies from very light to very heavy scales, with the location of Erosion Hazard Levels as follows: Very Low 87.64 ha, Low 410.25 ha, Medium 393.86 ha, High 205.06 ha, and Very High 453.53 ha. Shrubland has a very high erosion value compared to other land uses, as the shrub cover is not strong enough to withstand the rain energy, causing very high erosion.

Keyword:

Area Mapping, USLE Method, Soil Erosion, Vegetation, Hazard level

Abstrak

Tingkat Bahaya Erosi merupakan salah satu indikator penting dalam kemampuan produktivitas lahan dalam pertanian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Oktober 2023, bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi (TBE) di Desa Jatiarjo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, menggunakan metode Universal Soil Loss Equation (USLE) yang diimplementasikan dalam sistem informasi geografis (GIS) dengan metode weighted overlay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TBE di wilayah ini bervariasi dari skala sangat ringan hingga sangat berat, dengan luasan Tingkat Bahaya Erosi: Sangat Rendah seluas 87.64 ha, Rendah seluas 410.25 ha, Sedang 393.86 ha, Berat seluas 205.06 ha, dan Sangat Berat seluas 453.53 ha. Lahan semak memiliki nilai erosi yang sangat tinggi dibandingkan penggunaan lahan lainnya, karena tutupan semak tidak cukup kuat untuk menahan energi hujan, sehingga menyebabkan erosi yang sangat tinggi.

Kata Kunci:

Pemetaan Wilayah, Metode USLE, Erosi Tanah, Vegetasi, Tingkat Bahaya

PENDAHULUAN

Erosi didefinisikan sebagai berpindahnya material tanah dari satu tempat menuju ke tempat yang lain oleh media tertentu, seperti angin, air, dan sebagainya (Kiswanto, 2022). Perpindahan ini dapat menimbulkan beberapa dampak yang tidak diinginkan, sebab di tempat asal tanah tersebut, perpindahannya/pengikisannya akan membuat tanah lebih terbuka dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman hilang, sebab sebagian besar zat/nutrisi telah terkikis. Arsyad (2010) dalam bukunya mengemukakan bahwasannya erosi adalah hilang atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat oleh air atau angin. Pendugaan erosi metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) pertama kali dilaporkan oleh Wischmeier & Smith pada tahun 1978. Alasan utama penggunaan model USLE, karena model tersebut relatif sederhana dan input parameter model yang diperlukan mudah diperoleh sehingga mudah dihitung secara manual maupun. Alasan utama penggunaan model USLE karena model tersebut relatif sederhana dan input parameter model yang diperlukan mudah diperoleh (Hariyanto et al., 2019) menggunakan alat bantu program komputer (*software*). Wischmeier & Smith dalam rumusannya, USLE, menyatakan bahwa variabel yang digunakan untuk menduga erosi ialah curah hujan dan aliran permukaan (erosivitas), erodibilitas tanah, vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, tindakan khusus konservasi tanah, dan panjang serta kemiringan lereng.

Desa Jatiarjo merupakan desa yang terletak pada kecamatan prigen, kabupaten pasuruan. Berdasarkan peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) Desa Jatiarjo, Kondisi lahan di daerah Desa Jatiarjo yaitu mayoritas berupa lahan terbuka dan lahan budidaya, karena secara geografis Desa Jatiarjo terletak dibawah gunung arjuna yang merupakan daerah dataran tinggi sehingga penanggulangan dan mitigasi diperlukan agar tidak terjadi erosi yang lebih besar dikemudian hari. Sehingga, metode konservasi tanah dan air perlu dilakukan untuk mengurangi nilai dari erosi yang telah maupun akan terjadi. Namun sebelum melakukan konservasi, pendugaan erosi merupakan langkah awal yang perlu dilakukan. Oleh karena itu, pendugaan erosi menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dapat digunakan dengan harapan mampu mempermudah berbagai pihak untuk mengambil keputusan dalam hal pemanfaatan tanah dan air di wilayah tersebut guna mendapatkan hasil maksimal dalam pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan menggunakan beberapa titik *sampling* di Desa Jatiarjo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur dengan 3 satuan penggunaan lahan yaitu lahan Kebun Campur, Tegalan, dan Lahan Terbuka. Analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Sumberdaya Lahan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juli 2023 sampai dengan September 2023 dengan kegiatan diantaranya meliputi pengumpulan data primer, pengumpulan data sekunder, pengolahan data dan pembuatan laporan. Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah GPS (*Geographic Positioning System*), Peta Kemiringan, Peta Penggunaan Lahan, ring sampel, bor, penumpu, kasa, plastik, karet, kamera, meteran, oven, timbangan, spektrofotometer. Alat pengolahan data meliputi seperangkat computer untuk mengolah data yaitu software *Microsoft excel*, *Microsoft office*, dan *Arcgis*.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan lapang dan analisis laboratorium meliputi sifat fisik dan kimia tanah, jenis vegetasi, penggunaan lahan dan konservasinya. Data sekunder meliputi data curah hujan bersumber dari

power view data, Peta Penggunaan Lahan, Peta Administratif, Peta Jenis Tanah, serta Peta Kemiringan Lereng di Desa Jatiarjo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan dari Badan Informasi Geospasial. Data titik-titik pengambilan sampel atau dengan metode purposive sampling berdasarkan Peta Penggunaan Lahan. Pengambilan Lokasi titik sampling dibuat menggunakan program Google Earth Pro, dengan mempertimbangkan luasan tiap-tiap penggunaan lahannya. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 0-20cm.

Metode Tingkat bencana erosi (TBE) sebelumnya dihitung menggunakan metode USLE, yang terutama digunakan pada skala plot tetapi sekarang digunakan untuk wilayah lahan yang lebih luas (Rendra, 2023). Data sifat fisik tanah diolah dengan Microsoft Excel. Metode pengamatan lapang dilakukan untuk menentukan nilai struktur dan nilai CP pada lokasi penelitian.

A. Analisis Data

Analisis data dari hasil survey lapang dan analisis laboratorium guna memperoleh nilai prediksi erosi dan mengetahui tingkat bahaya erosinya akan dilakukan dengan menggunakan rumus Universal Soil Loss Equation (USLE). Menurut (Prayitno et al., 2015) Metode USLE dipengaruhi oleh faktor faktor yang memengaruhi erosi yaitu erosivitas hujan (R), Erodibilitas Tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), jenis vegetasi (C), dan teknik konservasi (P) Persamaan USLE menurut Wischmeier dan Smith (1978) didefinisikan sebagai berikut:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

Keterangan:

- A : Banyaknya tanah tererosi per satuan luas per satuan waktu (ton/ha/tahun)
- R : Faktor erosivitas hujan dan aliran permukaan (kJ/ha)
- K : Faktor erodibilitas tanah (ton/kj)
- LS : Faktor panjang (m) dan kemiringan lereng (%)
- C : Faktor vegetasi penutup tanah
- P : Faktor tindakan pengelolaan lahan

Proses analisis tersebut dilakukan dengan menghitung skor pada setiap parameter yang digunakan dan melakukan pembobotan pada setiap parameter dengan menggunakan teknik *overlay* berbobot (*weighted overlay*). Teknik *overlay* adalah salah satu teknik analisis spasial yang digunakan untuk menggabungkan dua atau lebih layer peta untuk menghasilkan informasi baru Dalam konteks ini, teknik *overlay* digunakan untuk menggabungkan setiap parameter yang telah dihitung skornya menjadi sebuah peta tingkat bahaya erosi. Pembobotan dan skoring tingkat bahaya erosi dalam penelitian ini mengacu kepada penelitian yang dilakukan oleh (Fiqri et al., 2024) dengan modifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Pembobotan Layer Erosi

No	Parameter	Bobot
1	Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	0.35
2	Curah Hujan (R)	0.3
3	Penggunaan Lahan (CP)	0.2
4	Erodibilitas (K)	0.15

Sumber: Fiqri, et.al, (2024) dengan perubahan

Faktor Erosivitas

Erosivitas merupakan potensi hujan untuk dapat mengikis lapisan tanah, merupakan faktor yang memiliki peran besar dalam proses geomorfologi dan hidrologi (Thomas et al., 2018). Menghitung data lapisan faktor erosivitas digunakan data curah hujan rata-rata 5 tahunan yang sudah diolah sesuai dengan tabel lampiran 1 dengan satuan mm. Rata-rata curah hujan akan diskoring dengan parameter sesuai dengan penelitian Puslittanak (2004) dalam (Fiqri et al., 2024) pada tabel 2 Semakin tinggi jumlah dan intensitas hujan, maka nilai erosivitas hujan akan semakin tinggi dan jumlah tanah yang tererosi akan semakin banyak (Lanyala et al., 2016)

Tabel 2. Skoring Erosivitas

No	Curah Hujan	Skor
1	Sangat kering (<1500)	1
2	Kering (1501-2000)	2
3	Sedang (2001-2500)	3
4	Basah (2501-2300)	4
5	Sangat basah (>3000)	5

Sumber: Puslittanak (2004)

Faktor Erodibilitas

Erodibilitas tanah merupakan faktor yang menunjukkan kepekaan tanah terhadap erosi. Erodibilitas bergantung pada sifat fisik dan kimia tanah. (Pahlevi et al., 2018) mengungkapkan bahwa nilai erodibilitas yang tinggi menandakan bahwa tanah pada area tersebut sangat rentan terhadap erosi yang dihasilkan oleh air hujan. Perbedaan nilai erodibilitas dapat dipengaruhi oleh beberapa sifat tanah seperti bahan organik tanah, tekstur tanah, permeabilitas tanah, dan struktur tanah, Tanah dengan kandungan debu yang tinggi (40-60%) akan lebih mudah tererosi (Rusdi et al., 2013). Semakin rendah nilai K maka kepekaan suatu tanah terhadap erosi akan semakin rendah. Begitu pula sebaliknya, semakin tinggi nilai K maka tingkat kepekaan tanah terhadap erosi akan semakin meningkat ((Andriyani et al., 2020). Menghitung nilai erodibilitas dapat menggunakan data hasil analisis yang sudah diolah menggunakan Microsoft Excel. Selanjutnya data hasil analisa akan interpolasikan dengan menggunakan metode IDW (*Inverse Distance Weight*). Output hasil interpolasi berupa layer faktor K dalam bentuk raster yang akan dikonversikan menjadi polygon, dan akan diklasifikasikan pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Skoring Nilai Erodibilitas

Nilai K	Kelas	Skor
0 – 0,10	Sangat Rendah	1
0,11 – 0,20	Rendah	2
0,21 – 0,32	Sedang	3
0,33 – 0,40	Agak Tinggi	4
0,41 – 0,55	Tinggi	5
0,56 – 0,64	Sangat Tinggi	6

Sumber: Arsyad (2004)

Faktor Panjang Lereng (L) dan Faktor Kemiringan Lereng (S)

Panjang lereng dan kemiringan lereng menjadi indikator yang berpengaruh pada peristiwa erosi menurut (Nurmani et al., 2016), suatu lahan dengan lereng yang semakin panjang membuat limpasan permukaan semakin banyak pula, sehingga aliran permukaan memiliki kedalaman dan kecepatan yang lebih tinggi. Meningkatnya kecepatan dan jumlah aliran permukaan membuat energi kinetik semakin besar, yang pada akhirnya membuat kemampuan air untuk mengangkut partikel-partikel tanah menjadi semakin besar pula (Batu et al., 2019). Nilai LS pada layer peta dihitung menggunakan konversi layer *Digital Elevation Model* (DEM) yang mengacu kepada penelitian yang dilakukan oleh (Simanjuntak et al., 2017) Nilai LS dihitung berdasarkan luasan sel sel yang ada pada raster DEM, sehingga didapatkan konversi pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel Skoring Nilai LS

Kemiringan lereng (%)	Keterangan	Nilai LS	Skor
0 – 8	Datar	0,40	1
8 -15	Landai	1,40	2
15 - 25	Agak Curam	3,10	3
25 – 40	Curam	6,30	4
>40	Sangat Curam	9,50	5

Sumber: Simanjuntak (2018)

Faktor Vegetasi Penutup Tanah dan Pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi Tanah (P)

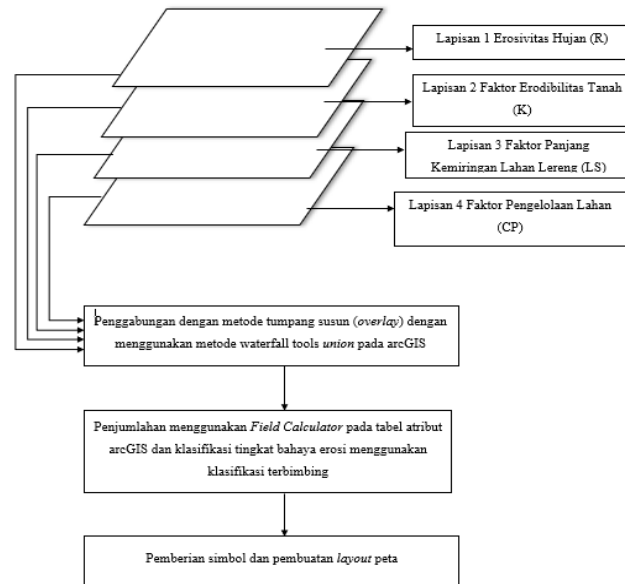
Pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah menjadi salah satu unsur yang penting untuk menghitung prediksi erosi. Nilai C diperoleh dengan mengidentifikasi jenis penggunaan atau peruntukan lahan di lapang, sedangkan nilai P diperoleh dengan mengidentifikasi kegiatan konservasi yang dilakukan pada lahan tersebut. Tidak adanya terasering penahan erosi dan vegetasi penutup tanah menyebabkan hujan akan mudah menghancurkan tanah dan menghanyutkannya (Kartika et al., 2016) Menghasilkan layer CP diperoleh dari hasil konversi layer penggunaan lahan yang telah diinput dengan nilai CP sesuai dengan tabel nilai sesuai dengan pada atribut tabel dan dikonversikan symbolnya menjadi warna yang menjadi pembeda nilai CP pada area tersebut, dan akan diskoringkan menurut tabel berikut:

Tabel 5. Tabel Nilai Skor Tutupan Lahan

No	Tutupan Lahan	Skor
1	Hutan	1
2	Perkebunan	2
3	Ladang/Tegalan	3
4	Semak Belukar	4
5	Pemukiman	5

Sumber: Fiqri, et al. (2024)

Penggabungan Layer GIS dan Klasifikasi



Gambar 1. Diagram Alur Penggabungan Lapisan GIS

Penggabungan layer *Geographic Information System* (GIS) memerlukan semua *layer* atau lapisan peta faktor penyebab erosi yang ditampilkan dalam format raster. Menentukan besarnya prediksi erosi setiap satuan lahan harus dilakukan dengan penggabungan lapisan-lapisan dengan metode tumpang susun berbobot (*weighted verlay*) menggunakan metode *waterfall* pada tools union di program arcGIS dan penjumlahan nilai dari setiap skor dari faktor penyebab erosititas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang lereng (L) dan kemiringan lereng (S), konservasi tanah (C) dan penggunaan lahan (P) dengan menggunakan raster calculator sesuai dengan Persamaan USLE dengan mengalikan dari tiap faktor penyebab erosi dilakukan setelah *overlay* dari data penyebab erosi dengan rumusan [Skor_CH] + [Skor_erodibilitas] + [Skor_LS] + [Skor_CP] (Nuris, 2016). Menurut (Izzaty et al., 2018), Pemetaan dengan GIS didefinisikan sebagai sistem komputer yang digunakan untuk mengelola data keruangan, dengan bentuk gambar/peta ataupun tabel, sekaligus memahami keterkaitan di antara keduanya. Output yang dihasilkan berupa peta laju erosi nilai skor yang kemudian di klasifikasikan berdasarkan tabel 5.

Menentukan Tingkat Bahaya Erosi dilakukan dengan penjumlahan tumpang susun berbobot (*weighted overlay*) dengan Union untuk memperoleh total skor. Total skor merupakan hasil penjumlahan dari tiap-tiap kelas faktor erosi. Sedangkan skor tingkat bahaya erosi diperoleh dengan rumus:

$$\text{Kelas TBE} = \text{Skor} - \text{Kelas Interval}$$

$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

Jumlah kelas tingkat bahaya erosi, dimana terdapat 5 kelas Tingkat Bahaya Erosi, yaitu:

Tabel 6. Skoring Tingkat Bahaya Erosi

No	Tingkat Bahaya Erosi	Skor Total
1	Sangat Tinggi	Skor Tertinggi-Interval
2	Tinggi	Hasil Pengurangan-Interval
3	Sedang	Hasil Pengurangan 1-Interval
4	Rendah	Hasil Pengurangan 2-Interval
5	Sangat Rendah	Kurang dari Hasil Pengurangan 3

Sumber: Data Analisa (2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi di desa Jatiarjo dilakukan dengan menggabungkan shapefile yang berisikan tentang faktor faktor penyebab erosi yang diberi skor yaitu Erosivitas (R), Erodibilitas (K), Kemiringan Lereng (LS), Faktor Tutupan dan Penggunaan Lahan (CP).

Lapisan Peta Erosivitas Curah Hujan (R)

Batas erosivitas dimana faktor erosivitas hujan merupakan hasil perkalian dari energi hujan total dengan intensitas hujan maksimum selama 30 menit (Sujarwo et al., 2020), shapefile R berisikan tentang olahan data curah hujan rata rata selama 5 tahun terakhir dan sudah dihitung erosivitasnya dengan persamaan Bols (persamaan 2) dimana rata rata curah hujan selama 5 tahun terakhir adalah 2290.414 mm/tahun dan erosivitas selama 5 Tahun terakhir adalah 1392,53 kJ/ha. Data tabel atribut lapisan peta terlampir dalam tabel 7 berikut:

Tabel 7. Tabel Data Atribut Layer Erosivitas

No.	Erosivitas	CH_avg	Kelas_CH	Skor_CH	Bobot_CH
1	1392.53	2290.4	Sedang	3	0.3

Sumber: Data Analisa (2023)

Lapisan Peta Erodibilitas

Batas erodibilitas berisikan data tentang nilai erodibilitas tanah yang telah diinterpolasikan dengan metode *Inverse Distance Weight* (IDW) untuk menentukan nilai luasan yang ada pada lokasi penelitian dan sudah diklasifikasikan menurut tabel skoring dengan klasifikasi nilai K. Data luasan interpolasi nilai erodibilitas dimuat dalam tabel 8.

Tabel 8. Tabel Data Atribut Layer Erodibilitas

No.	Harkat	Nilai_K	Luas	Skor_K	Bobot_K
1	Rendah	0.11 - 0.21	624.69	5	0.15
2	Sedang	0.21 - 0.32	913.18	4	0.15
3	Agak Tinggi	0.33- 0.4	10.58	3	0.15

Sumber: Data Analisa (2023)

Lapisan Peta Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Batas Panjang dan kemiringan lereng (LS) berisikan tentang data kemiringan lereng dari raster yang dikonversikan menjadi nilai LS, nilai LS dapat mengurangi ataupun justru menambah laju erosi (Firdaus, 2017) sesuai dengan tabel 8. Tabel 8 memuat tentang konversi nilai LS dari peta digital kelas kemiringan (*slope*). Hasil konversi nilai dan skoring kelerengan menjadi nilai LS dimuat dalam tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Tabel Data Atribut Lapisan LS

No.	Keterangan	Slope	Nilai_LS	Luas	Skor_LS	Bobot_LS
1	Datar	0-8%	0.4	604.16	1	0.35
2	Landai	8-15%	1.4	562.87	2	0.35
3	Agak Curam	16-25%	3.1	194.97	3	0.35
4	Curam	26-40%	6.3	118.43	4	0.35

Sumber: Data Analisa (2023)

Lapisan Faktor Vegetasi dan Tutupan Lahan (CP)

Faktor vegetasi dan tutupan lahan berisikan data penggunaan lahan yang sudah dikonversikan mejadi shapefile polygon. Nilai CP faktor C dan P dapat mempengaruhi erosi aktual (Dewi et al., 2012). Pendapat tersebut dikuatkan oleh penelitian yang dilakukan Malik et al., (2018) Dampak perubahan penggunaan lahan akan meningkatkan limpasan permukaan tanah sehingga dapat menurunkan daya resap tanah.hal iyang dikonversikan akan menjadi skor sesuai dengan tabel 9 untuk menilai apakah nilai CP tersebut mempengaruhi tingkat bahaya erosi yang terjadi di desa Jatiarjo. Data Tabel nilai CP dimuat dalam tabel 10.

Tabel 10. Tabel Data Atribut Lapisan CP

No.	Legenda	Luas	Skor_CP	Bobot_CP
1	Pemukiman	118.8047638	0.95	5
2	Lahan Semak	270.9581299	0.24	4
3	Agroforestri	588.7279663	0.01	2
4	Tegalan	366.8092651	0.03	3
5	Lahan Semak	270.9581299	0.27	4
6	Agroforestri	588.7279663	0.00	2

Sumber: Peta Rupa Bumi Indonesia, Data Pengamatan Lapang

Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi

Pemetaan tingkat bahaya erosi dilakukan dengan penggabungan keempat lapisan peta (R, K, LS, CP) dengan metode tumpang susun berbobot (*weighted overlay*) menggunakan metode waterfall union yaitu menggabungkan lapisan-lapisan dengan menumpuk sesuai dengan urutannya, yaitu R-K-LS-CP dan hasil penggabungan tersebut menjumlahkan skor dan menghitung klasifikasi sesuai dengan persamaan USLE, hasil dari persamaan tersebut akan diklasifikasikan

sesuai dengan tabel 10 untuk mengetahui kelas tingkat bahaya erosi yang terdapat pada desa Jatiarjo pada berbagai penggunaan lahan yang ada di lokasi penelitian. Data atribut tabel untuk peta tingkat bahaya erosi ditampilkan dalam tabel 11.

Tabel 11. Tabel Data Atribut Luasan Tingkat Bahaya Erosi

OBJECTID	Legenda	Luas	Total_SkorTBE	Keterangan TBE
1	Pemukiman	41.06	14	Sangat Berat
2	Pemukiman	97.19	15	Sangat Berat
3	Agroforestri	79.76	11	Rendah
4	Agroforestri	187.57	12	Sedang
5	Agroforestri	28.78	13	Berat
6	Tegalan	123.09	12	Sedang
7	Tegalan	31.39	13	Berat
8	Agroforestri	33.76	12	Sedang
9	Pemukiman	116.26	13	Berat
10	Pemukiman	73.28	14	Sangat Berat
11	Lahan Semak	28.63	13	Berat
12	Lahan Semak	64.92	14	Sangat Berat
13	Lahan Semak	120.51	15	Sangat Berat
14	Agroforestri	87.64	10	Sangat Rendah
15	Agroforestri	112.57	11	Rendah
16	Agroforestri	12.84	12	Sedang
17	Tegalan	190.32	11	Rendah
18	Tegalan	24.56	12	Sedang

Sumber: Data Analisa, diolah menggunakan ArcGIS (2024)

Tabel 11 menjelaskan bahwasannya nilai tertinggi dan terendah yang akan digunakan untuk kelas interval adalah 10 dan 15, sehingga perhitungan berdasarkan persamaan 13 dan 14 untuk kelas interval dan pembagian kelas tingkat bahaya erosi adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kelas Interval} &= \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 \text{Kelas Interval} &= \frac{15 - 10}{5} \\
 \text{Kelas Interval} &= 1
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dengan persamaan diketahui bahwasannya nilai interval untuk setiap kelas bahaya erosi sesuai dengan tabel 11 adalah setiap interval satu kelas tingkat bahaya erosi akan meningkat kelasnya. Sehingga dapat diberikan kesimpulan dalam tabel 12.

Tabel 12. Tabel Interval Kelas Tingkat Bahaya Erosi

No	Skor	Tingkat Bahaya Erosi
1	10 – 10.99	Sangat Rendah
2	11 – 11.99	Rendah
3	12 – 12.99	Sedang
4	13 – 13.99	Berat
5	>14	Sangat Berat

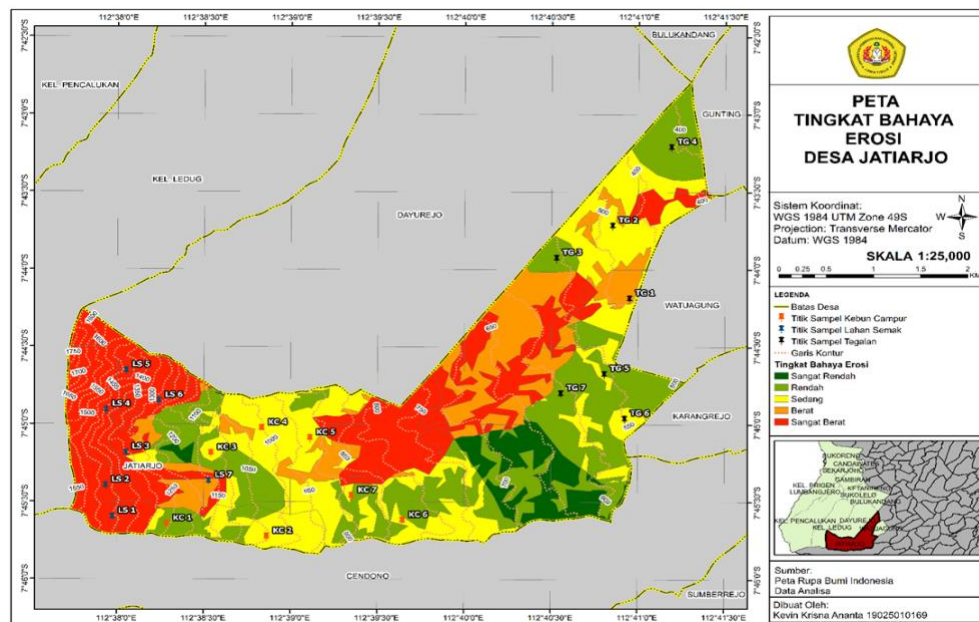
Sumber: Data Analisa (2023)

Tabel 13. Luasan Tingkat Bahaya Erosi

No	Tingkat Bahaya Erosi	Luas
1	Berat	205.06
2	Rendah	410.25
3	Sangat Berat	453.53
4	Sangat Rendah	87.64
5	Sedang	393.86

Sumber: Data Analisa (2024)

Tabel 12 memperlihatkan luasan dan klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi yang terjadi di lokasi penelitian, berdasarkan tabel 11 mayoritas penggunaan lahan di Desa Jatiarjo mengalami Tingkat Bahaya Erosi dengan tingkatan Sedang hingga Tinggi. Erosi tertinggi berada pada daerah pemukiman & lahan semak dikarenakan pemukiman dan lahan semak tidak memiliki tutupan lahan yang cukup kuat mencegah aliran air sehingga rentan untuk terjadi erosi. Hanya di beberapa penggunaan lahan yang mengalami erosi yang tinggi dikarenakan nilai erodibilitas yang ada pada penggunaan lahan menjadi pembeda dalam hal tersebut, dan perlu diketahui bahwasannya desa Jatiarjo merupakan desa yang terletak pada lereng gunung Arjuna sehingga perbedaan kemiringan lereng sangat kentara sekali perbedaan tingkat bahaya erosi yang ada di penggunaan lahan di Desa Jatiarjo. Data Tingkat Bahaya Erosi yang sudah dihitung dicitrakan dalam Peta Tingkat Bahaya Erosi yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Peta Tingkat Bahaya Erosi

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi di Desa Jatiarjo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, dan menunjukkan bahwa tingkat bahaya erosi di wilayah tersebut sangat bervariasi, mulai dari kategori sangat ringan hingga sangat berat. Hasil analisis

menunjukkan bahwa lahan semak memiliki tingkat erosi yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis penggunaan lahan lainnya, yang diduga akibat rendahnya tutupan lahan dan tingginya intensitas limpasan permukaan. Secara keseluruhan, luasan tingkat bahaya erosi di Desa Jatiarjo terdiri atas kategori sangat berat seluas 453,53 ha, berat 205,06 ha, sedang 393,87 ha, rendah 410,20 ha, dan sangat rendah 87,64 ha. Hasil penelitian ini memberikan gambaran spasial yang penting bagi upaya perencanaan konservasi tanah dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan di wilayah studi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terlibat selama proses penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada Laboratorium Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu dalam pelaksanaan dan analisis data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, I., Wahyuningsih, S., & Arumsari, R. S. (2020). Penentuan Tingkat Bahaya Erosi Di Wilayah Das Bedadung Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v8i1.122>
- Batu, H. M. R. P., Talakua, S. M., Siregar, A., & Osok, R. M. (2019). Status Kesuburan Tanah Berdasarkan Aspek Kimia dan Fisik Tanah di DAS Wai Ela, Negeri Lima, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2019.15.1.1>
- Dewi, I. G. A. S. U., Trigunasih, N. M., & Kusmawati, T. (2012). Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Daerah Aliran Sungai Saba. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(1), 12–23.
- Fiqri, R., Aliffian, N., & Rendra, M. I. (2024). *Pemetaan Laju Erosi Dengan Pendekatan Sistem*. 18(April), 1–6.
- Hariyanto, R. D., Harsono, T. N., & Fadiarman, F. (2019). Prediksi Laju Erosi Menggunakan Metode USLE (Universal Soil Loss Equation) Di Desa Karang Tengah Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor. *Jurnal Geografi, Edukasi Dan Lingkungan (JGEL)*, 3(2), 92. <https://doi.org/10.29405/jgel.v3i2.3580>
- Izzaty, R. E., Astuti, B., & Cholimah, N. (2018). Pengantar Analisis Spasial dengan ArcGIS. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Kartika, I., Indarto, I., Pudjojono, M., & Ahmad, H. (2016). Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi Pada Level Sub-DAS: Studi Pada Dua DAS Identik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(01), 117–128.
- Kiswanto, H. (2022). *Fisika Lingkungan: Memahami Alam dengan Fisika*. Syiah Kuala University Press.
- Lanyala, A. A., Hasanah, U., & Ramlan. (2016). Prediksi Laju Erosi Pada Penggunaan Lahan Berbeda di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kawatuna Propinsi Sulawesi Tengah. *Agrotekbis*, 4(6), 633–641.
- Nurmani, U., Monde, A., Rahman, A., Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, M., & Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas, S. (2016). Indeks Bahaya

- Erosi (IBE) pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Malei Kecamatan Balaesang Tanjung Kabupaten Donggala. *Agrotekbis*, 4(2), 186–194.
- Pahlevi, R. S., Hasan, H., & Devy, S. D. (2018). Studi Tingkat Erodibilitas Tanah Pada PIT 3000 Blok 3, PT. Bharinto Ekatama Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 6(1), 17–20.
- Prayitno, P., Tasirin, J. S., Sumakud, M., & ... (2015). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Pengklasifikasian Bahaya Erosi Pada Das Talawaan. *Cocos*, 1.
- Rusdi, Alibasyah, M. R., & Karim, A. (2013). The Evaluation of Land Degradation by Erosion in Agricultural Area at Lembah Seulawah Sub-distrik Aceh Besar. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 2(3), 240–249.
- Simanjuntak, H., Hendrayanto, & Nining Puspaningsih. (2017). Modifikasi Metode Perhitungan Faktor Topografi Modifikasi Metode Perhitungan Faktor Topografi Menggunakan Digital Elevation Model (DEM) Dalam Menduga Erosi. *Media Konservasi*, 22(3), 242–251.
- Sujarwo, M. W., Indarto, I., & Mandala, M. (2020). Pemodelan Erosi dan Sedimentasi di DAS Bajulmati: Aplikasi Soil dan Water Assesment Tool (SWAT). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 220–230. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.220-230>
- Thomas, J., Joseph, S., & Thrivikramji, K. P. (2018). Estimation of soil erosion in a rain shadow river basin in the southern Western Ghats, India using RUSLE and transport limited sediment delivery function. *International Soil and Water Conservation Research*, 6(2), 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2017.12.001>