e-J. **Agrotekbis 14 (4) : 894 - 903, Agustus 2026** **ISSN : 2338-3011**
Published by Tadulako University **E-ISSN : 3030-9395**

PREDIKSI EROSI PADA BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN DI DESA PULU DOLO SELATAN

Erosion Prediction in Various Land Uses in South Pulu Dolo Village

Ersa Safitri [1)], Uswah Hasanah [2)], dan Danang Widjajanto[2)]

[1)] Alumni Profram Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
[2)] Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail : ersasafitri271203@gmail.com uswahhasanah@untad.ac.id. Danang1965@untad.ac.id

ABSTRACT

Erosion is defined as the process by which soil particles are detached from the parent soil mass at a specific location. This study aimed to predict total erosion across various land-use types in Pulu Village using the Universal Soil Loss Equation (USLE). The research was conducted in Pulu Village, South Dolo District, Sigi Regency, Central Sulawesi Province, at coordinates 1°10'52.10" S and 119°50'19.39" E. A purposive sampling method was employed, utilizing direct field surveys supplemented by laboratory analysis. The results indicated that the average rainfall erosivity (R) value was 782.33 mm. Soil erodibility (K)-which reflects soil susceptibility to erosion—was classified as moderate; sa lower K-value indicates lower susceptibility. The slope length and steepness factor (LS) varied due to topographical differences across land-use types. Crop management (C) and conservation practice (P) factors were determined based on vegetation conditions; higher C and P values indicate a potential for increased erosion. It was concluded that the highest actual erosion occurred on maize land with a 20% slope (10.69 tons/ha/year), while the lowest occurred on "Land 1"-a mixed-crop area with a 25% slope (4.73 tons/ha/year). The Erosion Hazard Index (EHI) revealed a "very high" category, with the highest value (35.99) found in the mixed-crop area, compared to the banana plantation (20–40% slope) which had an EHI of 23.08. The study also identifies appropriate conservation measures for areas exhibiting high erosion rates.

Keywords : Erosion, Land Use, USLE.

ABSTRAK

Erosi didefinisikan sebagai suatu proses terlepasnya partikel-partikel tanah dari induknya di suatu daerah lokasi. Penelitian ini bertujuan memprediksi total erosi pada berbagai penggunaan lahan di Desa Pulu berdasarkan persamaan *Universal Soil Loss Equation* (USLE). Penelitian ini dilakukan di Desa Pulu Kecamatan Dolo Selatan, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Secara Geografis terletak pada koordinat LT1˚10˙52.10˝S LS 119˚50˙19.39˝E. Metode penelitian menggunakan metode *Purposive Sampling* dengan pendekatan survei secara langsung di lapangan dan didukung oleh hasil analisis di laboraturium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salah satu penyebab terjadinya erosi memiliki nilai rata-rata erosivitas (R) hujan sebesar 782,33 mm pada Tahun 2025. Dengan tingkat erodibilitas (K) tergolong sedang yang menunjukkan kepekaan tanah untuk tererosi, bahwa semakin kecil nilai (K) semakin kurang peka suatu tanah terhadap erosi. Faktor (LS) menunjukkan nilai yang beragam yang disebabkan oleh perbedaan topografi dari masing-masing penggunaan lahan. Faktor pengelolaan tanaman dapat diketahui berdasarkan kondisi vegetasi, begitu pula dengan faktor tindakan konservasi sehingga semakin besar nilai C dan P akan berpotensi menyebabkan erosi lebih tinggi. Disimpulkan bahwa, erosi aktual terbesar terjadi pada lahan jagung dengan tipe lereng miring

20% dengan nilai erosi sebesar 10,69 ton/ha/thn dan terendah pada lahan 1 yakni lahan campuran dengan tipe lereng agak curam 25% dengan nilai erosi sebesar 4,73 ton/ha/thn. Indeks bahaya erosi (IBE) menunjukkan bahwa nilai IBE memiliki kategori sangat tinggi nilai yang paling tinggi terdapat pada lahan campuran dengan nilai 35,99 dibandingkan dengan lahan pisang yang memiliki kelerengan 20-40% dengan nilai IBE 23,08. Serta tindakan konservasi yang dapat dilakukan pada wilayah yang memiliki nilai erosi yang tinggi.

Kata Kunci : Erosi, Penggunaan Lahan, USLE.

PENDAHULUAN

Pengelolan dan penggunaan lahan secara berkelanjutan dapat memberikan manfaat yang cukup optimal bagi para petani dan tanpa merusak lingkugan. Pengelolaan dalam penggunaan lahan dapat menjadi alternatif utama sejalan dengan pemanfaatannya, pada bidang pertanian perlu dilakukan monitoring. Uraian di atas mengisyaratkan bahwa dalam pengelolannya, penggunaan lahan hasus dilakukan secara berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan manusia terpenuhi tanpa merusak lingkungan.

Menurut Nurdin (2011), Berdasarkan karakteristik biofisik lahan, terutama karakteristik tanah dan iklim, penggunaan lahan harus efektif dan efisien sehingga kualitas tanah dan karakteristik lahan dapat dipertahankan bahkan ditingkatkan.

Salah satu masalah utama dalam upaya pengelolaan penggunaan lahan pertanian adalah terjadinya erosi. Erosi merupakan terangkutnya tanah atau bagian tanah dari satu tempat ke tempat lain oleh media alami. Media alami yang berperan adalah air dan angin erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang dapat menyebabkan kurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air hujan yang jatuh di atas tanah. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mengusahakan supaya erosi yang terjadi masih bisa dibawah ambang batas yang maksimum (soil loss tolerance), yaitu besarnya erosi tidak melebihi laju pembentukan tanah (Seran, 2022).

USLE atau *Universal Soil Loss Equation* dimanfaatkan untuk memprediksi jumlah erosi tanah dalam waktu tertentu yang didasarkan pada tanaman di wilayah kajian, memiliki pengaruh yang cuckup besar terhadap adanya erosi di suatu wilayah (Meinen & Robinson, 2021).

Penggunaan lahan di Desa Pulu didominasi oleh vegetasi bentang alam daratan sebanyak 25%, perbukitan 25% dan pegunungan 50%. Adapun kondisi topografi di wilayah Desa Pulu umumnya berbukit-bukit dan pegunungan, dengan sebagian kecil lahan datar. Ketinggian wilayah bervariasi 82 mdpl hingga 1.525 mdpl.

Terlepas dari potensi pengembangan pertanian di wilayah Desa Pulu, terdapat faktor yang mempengaruhi penurunan kemampuan suatu penggunaan lahan dalam menyediakan tanah yang berpotensi, erosi menjadi masalah utama. Erosi sangat mempengaruhi fungsi utama dalam penggunaan lahan dalam produktivitas lahan yang berkaitan erat dengan kesuburan tanah dalam aspek budidaya tanaman. Perlu dilakukan kajian mengenai erosi pada penggunaan lahan di Desa Pulu yang nantinya akan menjadi rujukan untuk kebijakan kegiatan konservasi tanah dan air.

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat erosi pada berbagai penggunaan lahan di Desa Pulu, Kecamatan Dolo Selatan, menggunakan motode Universal Soil Loss Equation (USLE), dengan fokus pada tiga jenis penggunaan lahan yaitu lahan campuran, lahan jagung, dan lahan pisang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukakan di Desa Pulu Kecamatan Dolo Selatan, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Secara Geografis terletak pada koordinat LT1°10'52.10"S LS 119°50'19.39"E. Sampel tanah yang diambil selanjutnya dianalisis di Laboraturium Unit Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas

Tadulako. Pebelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2025 sampai dengan Meret 2026.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ring sampel, Global Pasitioning System (GPS), plastik transparan, linggis, meteran, klinometer, cutter, karet gelang, alat tulis, oven, timbangan analitik, dan beberapa alat yang digunakan untuk analisis sampel tanah di laboraturium, adapun bahan yang digunakan yaitu sampel tanah tidak terganggu (utuh), sampel tanah terganggu (tidak utuh), serta beberapa bahan kimia yang digunakan untuk analisis sampel tanah di laboraturium.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Purposive sampling* dengan pendekatan survei secara langsung di lapangan analisis di laboraturium. Survei secara langsung di lapangan dilakukan untuk memperoleh nilai dari panjang lereng, kemiringan lereng, serta pengambilan sampel tanah dan akan dilanjutkan dengan analisis di laboraturium. Penentuan lokasi dan pengambilan sampel tanah dilakukan *Purposive sampling*. Parameter yang akan dianalisis pada sampel tanah yang digunakan yaitu tekstur tanah, struktur tanah, permeabilitas, dan bahan organik.

Pelaksanaan Penelitian

Survei dan Pengambilan Sampel Tanah. Survei dilakukan pada lokasi penelitian untuk menentukan beberapa data pendukung seperti pengukuran panjang lereng dan kedalaman efektif. Pengambilan sampel tanah ditentukan secara stratifikasi berdasarkan unit-unit lahan penelitian. Pada setiap unit lahan diambil sebanyak 3 sampel untuk tanah utuh di titik-titik yang berbeda, adapun untuk sampel tidak utuh juga diambil sebanyak 3 sampel dari titik-titik yang berbeda dan selanjutnya dari setiap sampel tersebut dikomposit menjadi satu sampel tanah tidak utuh.

Pengumpulan Data. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui survei di lapangan seperti panjang lereng, kemiringan lereng, dan data hasil wawancara langsung terhadap petani, serta hasil analisis tanah seperti tekstur tanah, struktur tanah, permeabilitas dan bahan organik. Adapun data sekunder merupakan data pendukung yang tidak diperoleh dari pengamatan langsung dilokasi penelitian, data tersebut antara lain data curah hujan.

Pengolahan Data. Perhitungan prediksi erosi menggunakan persamaan Universal Soil Loss Equation (USLE), yaitu: (Arsyad, 2010).

$$\mathbf{A = R \times K \times LS \times C \times P}$$

Keterangan :
A = Banyaknya Tanah yang Tererosi (ton/ha/tahun)
R = Erosivitas Hujan (cm/tahun)
K = Erodibilitas Tanah
L = Panjang Lereng (m)
S = Kemiringan Lereng (%)
C = Vegetasi Penutup Tanah dan Pengelolaan Tanaman
P = Tindakan Konservasi Tanah.

a). Erosivitas Hujan (R).

Erosivitas dapat dihitung dengan menggunakan data curah hujan 5-10 tahun terakhir. Nilai erosivitas ditentukan dengan menggunakan prosedur persamaan yang dikemukakan oleh Utomo dan Mahmud (1984) yaitu:

$$\mathbf{R = 10{,}80 + 4.15\ CH}$$

Keterangan :
R = Indeks erosivitas bulanan
CH = Curah hujan bulanan (cm).

b). Erodibilitas (K)

Wischmeir dan Smith (1978 dalam Arsyad 2010) mengembangkan metode penetapan nilai K berdasarkan pada sifat fisik tanah.

$$\mathbf{100\ K = 1{,}292\ [2{,}1M^{1{,}14}(10^{-4})(12_{-a}) + 3{,}25\,(b-2) + 2{,}5(c-3)]}$$

Keterangan :
K = Erodibilitas tanah
M = Persentase pasir sangat halus dan debu (diameter 0,1-0,05 dan 0,05-0,02 mm) x (100- presentase liat)

atau (% pasir halus + % debu) x 100 - % liat).

a = Presentase bahan organik

b = Kode struktur tanah

c = Kelas permeabilitas tanah.

c). Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S).

Faktor panjang lereng dan kemiringan lereng dapat dihitung menggunakan persamaan yang dikemukaan oleh Arsyad (2010) yaitu:

$$\mathbf{L = (X/22)\ m}$$

$$\mathbf{S = \frac{0{,}43 + 0{,}30\ s + 0{,}043\ s^2}{6{,}613}}$$

$$\mathbf{LS = L\ ½\ (0{,}0138 + 0{,}00965\ S + 0{,}00138\ S^2)}$$

Keterangan :

X = Panjang lereng (m)

m = Konstanta yang besarnya

m : 0,5 (untuk kemiringan lereng > 5%)

m : 0,4 (untuk kemiringan lereng 3,5% - 5%)

m : 0,3 (untuk kemiringan lereng 1% - 3%)

m : 0,2 (untuk kemiringan lereng < 1%)

S = Kemiringan lereng (%).

d). Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi Tanah (P).

Faktor pengelolaan tanaman (C) adalah nisbah antara besarnya erosi tanah yang bertanaman dengan pengelolaan tertentu terhadap besarnya erosi tanah yang tidak ditanami dan diolah bersih. Faktor tindakan manusia dalam pengawetan tanah (P) adalah nisbah besarnya erosi dari tanah dengan suatu tindakan konservasi tertentu terhadap besarnya erosi dari tanah yang diolah menurut arah lereng (Arsyad, 2010).

e). Erosi yang Ditoleransi (TSL).

Erosi yang dapat ditoleransi (etol) dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Wood dan Dent (1983) yang memperhitungkan kedalaman minimum tanah, laju pembentukan tanah, kedalaman ekuivalen (equivalent depth), dan umur guna tanah (resourceslife), Adapun persamaannya adalah sebagai berikut :

$$\mathbf{TSL} = \left[\frac{De - Dmin}{UGT}\ LPT\right]$$

Keterangan :

De = Kedalaman ekuivalen (Arsyad, 2010)

= Kedalaman efektif tanah (mm) x faktor kedalaman tanah

Dmin = Kedalaman tanah minimum (mm) (Arsyad, 2010).

UGT = Umur guna tanah (400 tahun) (Arsyad, 2010)

LPT = Laju pembentukan tanah (Wood dan Dent, 1983)

f). Indeks Bahaya Erosi (TBE).

Tingkat bahaya erosi (TBE) adalah perkiraan jumlah tanah yang hilang pada suatu lahan, bila pengelolahan tanah tidak mengalami perubahan. Analisis TBE secara kuantitatif dapat menggunakan formula yang dirumuskan oleh Wischmeier dan Smith (1978) dan Arsyad (2010) berupa rumus Universal SoilLoss Equation (USLE).

$$\mathbf{IBE = AP/TSL}$$

Keterangan:

AP = Erosi potensial (ton/ha/tahun)

TSL = Erosi yang dapat ditoleransi (ton/ha/tahun).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor Erosivitas (R). Berdasarkan perhitungan terhadap data curah hujan selama 10 tahun terakhir maka diperoleh nilai faktor erosivitas yang mempengaruhi terjadinya erosi, dapat dilihat pada Tabel 1.

Data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Sis Al-Jufri Palu, melalui beberapa tahapan perhitungan dalam menentukan nilai erosivitas yang menjadi salah satu penyebab terjadinya erosi, maka diperoleh nilai erosivitas (R) sebesar 782,33. Pada nilai yang didapatkan tersebut menjadi indikator kemampuan butiran hujan dalam proses terjadinya erosi, penghancuran agregat akibat

hempasan yang disebabkan oleh butiran-butiran hujan yang mengenai permukaan tanah serta besarnya aliran permukaan.

Erosivitas Hujan adalah kemampuan hujan untuk menimbulkan ataupun menyebabkan erosi pada suatu wilayah. Faktor penentunya antara lain intensitas hujan, diameter butir-butir hujan, kecepatan jatuhnya butir hujan dan faktor kecepatan angin (Seran, 2022).

Erosivitas ditentukan oleh intensitas fase-fase hujan dan lamanya hujan terjadi. Intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan per satuan waktu dengan kata lain menyatakan bahwa besarnya curah hujan dalam jangka pendek yang memberikan gambaran derasnya hujan per jam. Pengaruh jumlah dan intensitas hujan terhadap erosi berbeda-beda. Jumlah hujan yang besar belum tentu menimbulkan erosi bila intensitasnya rendah. Intensitas hujan yang tinggi belum tentu menimbulkan erosi bila jumlah hujan sedikit, karena tidak terdapat cukup air untuk menghanyutkan tanah. Energi kinetik hujan merupakan penyebab utama dalam penghancuran agregat-agregat tanah, yang besarnya tergantung pada diameter butir hujan, sudut pandang, dan kecepatan jatuhnya hujan (Fikri *et al.,* 2023).

Tabel 1. Faktor Erosivitas Selama 10 Tahun Terakhir (2016-2025)

Bulan	Jumlah (mm)	Rata-rata CH (cm)	R= 10,80 + 4,15 CH
Januari	972,5	9,72	51,13
Februari	954,5	9,54	50,39
Maret	1251,5	12,51	62,71
April	1242,9	12,42	62,34
Mei	1545,0	15,45	74,91
Juni	1903,0	19,03	89,77
Juli	1439,8	14,39	70,51
Agustus	1453,0	14,53	71,09
September	1523,5	15,23	75
Oktober	1557,5	15,57	75,41
November	964,6	9,64	50,8
Desember	903,0	9,03	48,27
Nilai Faktor Erosivitas			782,33

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Bandar Udara Internasional Mutira Sis Al-Jufri.

Ket : CH = Curah Hujan, R = Erosivitas.

Tabel 2. Faktor Erodibilitas Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan

Unit Lahan	KL (%)	Tekstur (%)			BO (%)	KST	KPT	K	Kriteria
		P. Halus	Debu	Liat					
Lahan Campuran	15-25%	10,3	46,8	3	2,69	2	28,88	0,2686	Sedang
Lahan Jagung	15-25%	10,4	22,8	4,9	0,97	1	36,5	0,2116	Sedang
Lahan Pisang	25-40%	13	11,6	3,4	1,94	3	12,65	0.1333	Rendah

Ket : BO = Bahan Organik, KST = Kode Struktur Tanah, KPT = Kode Permeabilitas Tanah, K = Erodibilitas Tanah, KL = Kemiringan Lereng.

Tabel 3. Faktor Panjang (L) dan Kemiringan Lereng (S)

Unit Lahan	KL (%)	Pengukuran Lapangan		Hasil Perhitungan		LS
		L (m)	S (%)	L	S	
Lahan Campuran	15-25%	103,08	25	2,34	11,99	0,125
Lahan Jagung	15-25%	101,98	20	2,32	9,03	0,123
Lahan Pisang	25-40%	107,70	40	2,43	22,83	0,135

Ket : KL = Kemiringan Lereng, L = Panjang Lereng, S = Kemiringan Lereng, LS = Faktor Panjang (L) dan Kemiringan Lereng (s).

Faktor Erodibilitas Tanah (K). Analisis sampel tanah yang dilakukan di laboraturium serta melalui tahapan perhitungan maka diperoleh nilai faktor erodibilitas tanah pada Tabel 2.

Nilai erodibilitas yang dipengaruhi oleh tekstur, persentase bahan organik, struktur tanah serta permeabilitas pada setiap penggunaan lahan pada tabel di bawah. Pada lahan campuran dan lahan jagung memiliki nilai 0,2686 dan 0,2116 yang tergolong sedang, sedangkan pada lahan pisang memperoleh nilai 0,1333 yang tergolong rendah.

Erodibilitas tanah merupakan sifat yang menunjukkan kepekaan tanah untuk tererosi sebagai akibat pukulan butir-butir hujan. Indeks erodibilitas tanah sangat tergantung pada parameter tanah yang meliputi tektur, bahan organik, struktur dan permeabilitas tanah. Dari analisis data nilai K di lahan penelitian berdasarkan klasifikasi erodibilitas tanah. Wischmeier dan Smith (1965) dalam Arsyad (2010), menyatakan bahwa semakin kecil nilai K semakin kurang peka suatu tanah terhadap erosi. Apabila tanah memiliki kemampuan dalam menahan curah hujan, maka akan sedikit kemungkinan terjadinya erosi, begitu juga sebaliknya. Tanah yang erodibilitasnya tinggi akan peka terhadap erosi dibandingkan dengan tanah yang erodibilitasnya rendah memiliki daya tahan kuat terhadap erosi (Putra, A., *et al.,* 2018).

Faktor Panjang (L) dan Kemiringan Lereng (S). Berdasarkan hasil perhitungan nilai panjang lereng dan kemiringan lereng yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan maka nilai faktor, dapat dilihat pada Tabel 3.

Faktor panjang lereng (L) dan kemiringan lereng (S) dari setiap penggunan lahan penelitian pada tabel menunjukkan bahwa nilai faktor LS beragam, keberagaman tersebut disebabkan oleh perbedaan topografi dari masing-masing penggunaan lahan. Lahan campuran dengan karakteristik lahan. Unit lahan 1 dan 3 memiliki faktor yang tidak jauh berbeda dan lebih tinggi jika dibandingkan dengan unit lahan 2, kedua unit lahan tersebut tergolong memiliki kemiringan 25-40% (agak curam), sedangkan pada unit lahan 2 tergolong memiliki kemiringan lereng 14-20% (miring) yang menyebabkan rendahnya nilai faktor LS pada unit lahan tersebut dibandingkan unit lainya.

Menurut Kartasapoetra, (2010). kemiringan lereng merupakan faktor yang perlu diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya pengambilan produk-produk serta pengawetan lahan.

Peningkatan energi dalam penghancuran agregat tanah ini didukung oleh faktor kemiringan lereng. Pinczes (1981) menyatakan bahwa parameter kelerengan dapat dibagi menjadi dua yaitu sudut lereng dan energi lereng. Sudut lereng adalah sudut yang terbentuk terhadap bidang horizontal. Energi lereng adalah besarnya energi potensial yang dipengaruhi oleh topografi di wilayah tersebut. Zachar (1982) menyatakan bahwa apabila tekuk lereng semakin besar maka koefisien aliran dan daya angkut meningkat, kestabilan tanah dan kestabilan lereng menurun, erosi percik meningkat dan perpindahan material tanah lebih besar. Kedua faktor tersebut merupakan pemicu terjadinya erosi.

Besarnya erosi yang terjadi di permukaan tanah dipengaruhi oleh panjang dan curamnya lereng atau kondisi topografi selain dipengaruhi oleh kondisi hujan. Pengaruh kemiringan lereng terhadap erosi lebih besar dibandingkan dengan pengaruh panjang lereng (Apriani *et al*., 2021).

Menurut Anthony (2001), lahan yang datar biasanya lebih stabil, tetapi terjadi peningkatan kehilangan tanah dengan cepat bila kemiringan bertambah menjadi 2%-5%. Pada kemiringan lereng 10%, erosi akan meningkat menjadi delapan kali lebih tinggi, dan pada kemiringan lereng 15%, erosi tanah telah meningkat lagi.

Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi (P). Faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi yang diterapkan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Faktor pengelolaan tanaman dapat diketahui berdasarkan kondisi vegetasi pada lokasi penelitian, begitu pula dengan faktor tindakan konservasi yang diterapkan pada Tabel 4. Dapat dilihat bahwa lahan campuran 1 dan lahan Pisang 3 tipe penggunaan lahannya diterapkan tindakan konservasi pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur dengan sistem kemiringan >20%, berbeda dengan lahan jagung 2 tipe penggunaan lahannya sama tetapi dengan sistem kemiringan yang berbeda yakni 9-20%.

Nilai C dan P merupakan nisbah besarnya erosi dari suatu lahan dengan vegetasi dan tindakan konservasi tertentu terhadap besar erosi pada lahan yang sama tanpa tanaman/vegetasi yang diolah searah lereng, sehingga semakin besar nilai C dan P akan berpotensi menyebabkan erosi lebih tinggi (Osok *et al.*, 2018).

Vegetasi penutup atau juga disebut tanaman penutup lahan merupakan salah satu faktor erosi yang cukup berpengaruh pada kerentanan erosi pada suatu lahan melalui tindakan konservasi tanah yang merupakan salah satu faktor pendugaan erosi yang memiliki peran cukup signifikan dalam mempengaruhi besaran erosi (Pasaribu *et al*., 2018).

Prediksi Erosi pada Penggunaan Lahan. Hasil prediksi erosi berdasarkan beberapa faktor yang mempengaruhi dapat dilihat pada Tabel 5.

Nilai hasil dari erosi potensial dan erosi aktual yang terjadi berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi yakni faktor erosivitas, erodibilitas, panjang dan kemiringan lereng serta faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi pada (Tabel 5), dalam hal ini untuk erosi potensial hanya dipengaruhi faktor erosivitas, erodibilitas, panjang dan kemiringan lereng. Berdasarkan perhitungan dari persamaan prediksi erosi dapat dilihat bahwa nilai erosi aktual terbesar terjadi pada lahan jagung dengan tipe lereng miring 20% dengan nilai erosi sebesar 10,69 ton/ha/thn dan terendah pada lahan 1 yakni lahan campuran dengan tipe lereng agak curam 25% dengan nilai erosi sebesar 4,73 ton/ha/thn.

Tabel 4. Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi (P)

Unit Lahan	KL (%)	C		P		CP
		Jenis	Nilai	Jenis	Nilai	
Lahan Campuran	15-25%	Campuran	0,2	Pengolahan Tanah dan Penanaman Menurut Garis Kontur	0,9	0,18
Lahan Jagung	15-25%	Jagung	0,7	Pengolahan Tanah dan Penanaman Menurut Garis Kontur	0,75	0,53
Lahan Pisang	25-40%	Pisang	0,6	Pengolahan Tanah dan Penanaman Menurut Garis Kontur	0,9	0,54

Ket : KL = Kemiringan Lereng, C = Pengololaan Tanaman, P = Tindakan Konservasi.

Tabel 5. Prediksi Erosi Penggunaan Lahan di Desa Pulu

UL	R	K	LS	CP	Erosi (ton/ha/thn)		Tot. Erosi Aktual	Kriteria
					Potensial	Aktual		
1	782,33	0,2686	0,1 25	0,18	26,27	4,73	4,73	< 15 (Sedang)
2	782,33	0,2116	0,123	0,53	20,36	10,69	10,79	
3	782,33	0,1333	0,135	0,54	14,08	7,6	7,60	

Ket : R = Erosivitas, K = Erodibilitas, LS = Panjang dan Kemiringan Lereng, CP = Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konsevasi.

Tabel 6. Erosi yang Ditoleransi

Unit Lahan	K. Efektif (mm)	Sub Order	De (mm)	Dmin (mm)	UGT (thn)	LPT (mm/thn)	TSL (ton/ha/thn)
1	150	0,80	120	50	400	0,55	0,73
2	60	0,80	48	24	400	0,55	0,61
3	90	0,80	72	50	400	0,55	0,61

Ket : K. Efektif = Kedalaman Efektif, Sub Order = Kedalaman Tanah, De = Kedalaman Ekuevalen, Dmin = Kedalaman Minimum, UGT = Umur Guna Tanah, LPT = Laju Pembentukan Tanah, TSL = Erosi yang Ditoleransi.

Tabel 7. Indeks Bahaya Erosi

Unit Lahan	KL%	A. Potensial	TSL	IBE	Kriteria
Lahan Campuran	15-25%	26,27	0,73	35,99	Sangat Tinggi
Lahan Jagung	15-25%	20,36	0,61	33,38	Sangat Tinggi
Lahan Pisang	25-40%	14,08	0,61	23,08	Sangat Tinggi

Ket : KL = Kemiringan Lereng, A Potensial = Nilai Erosi Potensial, TSL = Erosi yang Ditoleransi, IBE = Indeks Bahaya Erosi.

Erosi potensial menunjukkan hasil yang berbeda dengan nilai prediksi erosi aktual. Nilai dari prediksi erosi potensial yang tidak dipengaruhi oleh faktor pengolaan tanaman (C) dan faktor tindakan konservasi (P). Nilai erosi potensial terendah terjadi pada wilayah lahan 3 pisang dengan nilai erosi 14,08 ton/ha/thn. Selanjutnya nilai erosi tertinggi pada lahan Campuran tipe lereng agak curam 25% dengan nilai erosi sebesar 26,27 ton/ha/thn. Perbedaan nilai erosi tersebut dipengaruhi oleh faktor kepekaan tanah terhadap erosi serta topografi dilihat dari kondisi lereng.

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Panjang lereng mengacu pada aliran air permukaan, yaitu lokasi berlangsungnya erosi dan kemungkinan terjadinya deposisi sedimen. Pada umumnya kemiringan lereng diperlukan sebagai faktor yang seragam (Fahrozi *et al*., 2024).

Menurut Prakasa *et al*. (2021) bahwa laju infiltrasi yang tinggi tidak hanya meningkatkan jumlah air yang tersimpan dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman, tetapi juga mengurangi banjir dan erosi yang disebabkan oleh run-off.

Erosi yang Ditoleransi (TSL). Erosi yang ditoleransi merupakan erosi yang terjadi berdasarkan hubungan antara faktor kedalaman tanah, pembentukan tanah dan umur guna tanah, dapat dilihat pada Tabel 6.

Nilai erosi yang ditoleransi berdasarkan faktor kedalaman tanah, umur guna tanah dan laju pembentukan tanah. Erosi yang ditoleransi atau bisa dikenal dengan *Tolerable Soil Loss* (TSL) merupakan batas maksimum erosi yang terjadi pada suatu wilayah. Dari tabel di bawah dapat dilihat nilai TSL terbesar pada unit lahan 1 dan unit lahan 2 dan 3 sama.

Menurut Banuwa (2013) dalam memprediksi terjadinya erosi pada suatu wilayah, perlu dilakukan penetapan nilai TSL, karena tidak mungkin menekan laju erosi menjadi 0 pada tanah-tanah yang diusahakan terutama tanah berlereng dan biaya konservasi tanah dapat lebih efesien, dengan kata lain TSL merupakan batas maksimum suatu erosi yang diperbolehkan. TSL berguna dalam menentukan agroteknologi yang tepat agar usaha tani dapat berkelanjutan.

Indeks Bahaya Erosi (IBE). Indeks bahaya erosi (IBE) merupakan hasil dari perbandingan antara erosi potensial dan erosi yang ditoleransi. Nilai Indeks bahaya erosi dapat dilihat pada Tabel 7.

Nilai indeks bahaya erosi (IBE) yang diperoleh berdasarkan faktor yang mempengaruhi yakni erosi potensial dan

erosi yang ditoleransi menunjukkan bahwa nilai IBE memiliki kategori sangat tinggi nilai yang paling tinggi terdapat pada lahan campuran dengan nilai 35,99 dibandingkan dengan lahan pisang yang memiliki kelerengan 20-40% dengan nilai IBE 23,08. Kategori IBE sangat tinggi disebabkan sering meningkatnya lereng maka menyebabkan peningkatan nilai erosi pula.

Tinggi rendahnya IBE ini disebabkan oleh besarnya erosi aktual dan banyaknya tanah tererosi yang dapat ditoleransi (EDP). Penentuan IBE bertujuan untuk menentukan atau mengklasifikasikan tingkat erosi akan membahayakan kelestarian produktivitas tanah yang bersangkutan yang diperoleh dengan membandingkan nilai atau besar erosi aktual dengan erosi yang diperbolehkan (Farikha *et al*., 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian prediksi erosi menggunakan metode USLE pada berbagi pengunaan lahan dapat disimpulkan bahwa :

1. Erosi aktual terbesar terjadi pada lahan jagung dengan tipe lereng miring 15-25% dengan nilai erosi sebesar 10,69 ton/ha/thn dan terendah pada lahan 1 yakni lahan campuran dengan tipe lereng agak curam 15-25% dengan nilai erosi sebesar 4,73 ton/ha/thn.
2. Nilai Indeks Bahaya Erosi (IBE) menunjukkan bahwa nilai IBE memiliki kategori sangat tinggi nilai yang paling tinggi terdapat pada lahan campuran dengan nilai 35,99 dibandingkan dengan lahan pisang yang memiliki kelerengan 25-40% dengan nilai IBE 23,08.

Saran

Dalam penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan upaya konservasi tanah dan air agar dilakukan secara menyeluruh dan detail serta menggunakan metode atau pendekatan terbaru untuk mengkaji lebih dalam mengenai permasalahan lingkungan ekosistem pada suatu lahan. Diharapkan pula peran pemerintah melalui lembaga terkait dalam penyediaan data penunjakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Apriani, N., Arsyad, U., & Mapangaja, B. 2021. *Prediksi Erosi Berdasarkan Metode Universal Soil Loss Equation (Usle) untuk Arahan Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Lawo*. J. Hutan dan Masyarakat. 13 (1): 49-63.

Anthony, F. J. 2001. *Soil Erosion and Conservation*. Seafriends Marine Conservation and Education Centre. 7 Goat Island Rd. Leigh R.D.5. New Zealand.

Banuwa, I.S. 2013. *Erosi*. Buku. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. 206 hlm.

Fikri, A., Hastuti, P. B., & Firmansyah, E. 2023. *Pengaruh Topografi Terhadap Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit pada Panen Perdana.* AGROFORETECH. 1 (3): 1358-1367.

Fahrozi, Y., Leomo, S., Zulfikar, Z., Syaf, H., Resman, R., & Rustam, L. O. 2024. *Analisis Tingkat Bahaya Erosi Tanah pada Kelerengan Berbeda Di Perkebunan Kakao (Theobroma Cacao* L.) *Rakyat Kecamatan Padangguni Kabupaten Konawe. Agritechpedia.* 2024. 2.01: 1-15.

Farikha, A., Wijaya, K., & Purwadi, P. 2023. *Analisis Erosi dan Indeks Bahaya Erosi pada Berbagai Penggunaan Lahan di Sub DAS Opak Hulu-Tengah: Erosion Analysis and Erosion Hazard Indeks on Various Land Uses in the Upper-Central Opak Sub-Watershed*. J. Ecosolum. 12 (2): 128-144.

Kartasapoetra, G. A., dan Sutedjo. 2010. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air Edisi Kedua*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 194 hlm.

Meinen, B. U., & Robinson, D. T. 2021. *Agricultural Erosion Modelling: Evaluating USLE and WEPP Field-Scale Erosion Estimates using UAV Time-Series Data*. Environmental Modelling & Software. 137. 104962.

Nurdin, N. 2011. *Penggunaan Lahan Kering di DAS Limboto Provinsi Gorontalo untuk Pertanian*

Berkelanjutan. J. Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 30 (3): 98-107.

Osok, R. M., Talakua, S. M., & Gaspersz, E. J. 2018. *Analisis Faktor-faktor Erosi Tanah, dan Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode Rusle Di DAS Wai Batu Merah Kota Ambon Provinsi Maluku*. J. Budidaya Pertanian. 14 (2): 89-96.

Pasaribu, P. H. P., Rauf, A., & Slamet, B. 2018. *Kajian Tingkat Bahaya Erosi untuk Arahan Konservasi Tanah pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo*. J. Geografi. 10 (1): 51-62.

Pinczes, Z. 1981. *Judgement of The Danger of Erosion Through the Evaluation Regional Condition.* NewYork: John Wiley and Sons.

Prakasa, R. A., Manfarizah, dan H. Basri. 2021. *Kajian Laju Infiltrasi pada Berbagai Penggunaan Lahan dan Jenis Tanah Di Kecamatan Blang Jeurango*. J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 6 (3): 254-262.

Putra, A., Triyatno, Syarief, A., & Hermon D. 2018. *Penilaian Erosi Berdasarkan Metode Usle dan Arahan Konservasi pada DAS Air Dingin Bagian Hulu Kota Padang-Sumatera Barat*. J. Geografi. 10 (1): 1-13.

Seran, S. S. L. 2022. *Analisis Erosi pada DAS Noelmina Menggunakan Metode Usle.* Eternitas: J. Teknik Sipil. 2 (1): 33-39.

Wood, SR. dan FJ. Dent. 1983. A *Land Evaluation Computer System Methodology*. AGOF/INS/78/006. Manual 5 versi 1. Ministry of Agriculture Govern of Indonesia Incorporation with UNDP and FAO.

Zachar, D. 1982. Soil Erosion. ElsevierScientific Publishing Company: Forest Research Institute, Zvolen,Czechoslovakia.