

## **Pengelolaan tanaman dan konservasi tanah menentukan tingginya tingkat bahaya erosi di Ujoh Bilang, Mahakam Ulu**

Kiamah Fathirizki Agsa Kamarati<sup>1\*</sup>, Fachruddin Azwari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jl. Samratulangi Samarinda Sebrang 75131

\*Email : kiamahkamarati@politansamarinda.ac.id

Artikel diterima: 07 Februari 2023 Revisi diterima: 01 Maret 2023

### **ABSTRACT**

This study was conducted in Ujoh Bilang Village, Long Bagun District, Mahakam Ulu Regency. The increasing number of population at a rapid pace will have an impact on the increasing demand for land use. This also affects the need for land for various human interests that continue to increase over time, resulting in changes in land function. This research was conducted to predict erosion value using the USLE method. The method is used to assess soil loss due to erosion. Erosion analysis consists of runoff erosivity factors (R), soil erodibility (K), slope length and steepness (LS), and management of plants/vegetation and soil conservation (CP). Based on the analysis data, it is known that the erosion hazard level of the research location is classified as very severe with a value of 75.55 tons/ha/year. Conservation planning in the area can be carried out by maintaining the cover crop condition, continuing to plant cover crops, planting using intercropping methods, and utilizing remaining plants as mulch.

**Key words:** Erosion, soil, USLE method, Ujoh Bilang

### **ABSTRAK**

Kajian ini dilakukan di Kampung Ujoh Bilang, Kecamatan Long Bagun, Kabupaten Mahakam Ulu. Peningkatan jumlah penduduk yang semakin tinggi akan berpengaruh pada peningkatan kebutuhan hidup terhadap penggunaan tanah. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap kebutuhan akan lahan untuk berbagai kepentingan manusia yang terus meningkat seiring waktu sehingga terjadi perubahan fungsi lahan. Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi nilai erosi dengan menggunakan Metode USLE. Metode tersebut digunakan untuk menilai kehilangan tanah akibat erosi. Analisis erosi terdiri dari faktor erosititas limpasan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), pengelolaan tanaman/vegetasi dan konservasi tanah (CP). Hasil perhitungan didapatkan bahwa Tingkat Bahaya Erosi lokasi penelitian memiliki kategori sangat berat dengan nilai erosi 75,55 ton/ha/th. Perencanaan konservasi pada kawasan tersebut dengan mempertahankan kondisi tanaman penutup dan tetap melakukan penanaman penutup untuk tanah, melakukan penanaman dengan cara tumpang sari serta dapat memanfaatkan sisa tanaman sebagai mulsa.

**Kata kunci :** Erosi, tanah, metode USLE, Ujoh Bilang

### **PENDAHULUAN**

Erosi tanah merupakan ancaman serius terhadap keberlanjutan pertanian dan konservasi lingkungan (García-Ruiz, dkk., 2015). (Supirin, 2002) menyatakan bahwa kehilangan unsur hara serta bahan organik dibagian perakaran, salinasi, penjuhan tanah oleh air dan erosi disebabkan oleh kerusakan tanah. Apabila erosi tanah tetap berjalan maka diperlukan kegiatan konservasi untuk mempertahankan daya dukung dan meremajakan tanah. Peningkatan erosi secara berangsur akan menipiskan permukaan tanah bahkan akhirnya dapat menyingkapkan bahan induk tanah yang berdampak buruk karena merusak lahan atas sebagai lahan usaha pertanian. Erosi dan adanya gerakan massa dalam waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan lahan (Ramadhani, Mulyanto, dan Sudarto, 2019).

Iklim, kontur pada lahan, tanaman, tanah dan kegiatan manusia mempengaruhi adanya erosi. Adanya peningkatan jumlah penduduk yang semakin cepat akan berpengaruh pada tingginya kebutuhan akan penggunaan tanah. Kabupaten Mahakam Ulu diresmikan menjadi Daerah Otonomi Baru (DOB) pada tahun 2013. Hal tersebut berpengaruh terhadap kebutuhan akan lahan untuk berbagai kepentingan masyarakat yang semakin lama terus meningkat sehingga terjadi perubahan fungsi lahan. Berdasarkan penelitian dari (Randa, Witjaksono, dan Setiyawan, 2018) Kampung Ujoh Bilang mengalami perubahan yang signifikan dari tahun 2015-2018 dimana kawasan yang sebelumnya hutan telah berubah menjadi kawasan pemukiman. Perubahan tata guna lahan, seperti penggunaan hutan menjadi lahan perkebunan atau penggunaan

lainnya yang dapat mengganggu penyimpanan tata air tanah (Asdak, 2010). Kebutuhan penduduk akan tanah yang meningkat dapat menyebabkan pemanfaatan lahan yang melampaui daya dukung dan kemampuannya sehingga terjadi kelelahan tanah (soil fatigue) dan kerusakan lahan (Malina dan Satriawan, 2014). Tekanan penggunaan lahan yang melebihi daya dukung lahan ini menyebabkan terjadinya kerusakan lahan diantaranya erosi (Munzir, Akbar, dan Rafli, 2019).

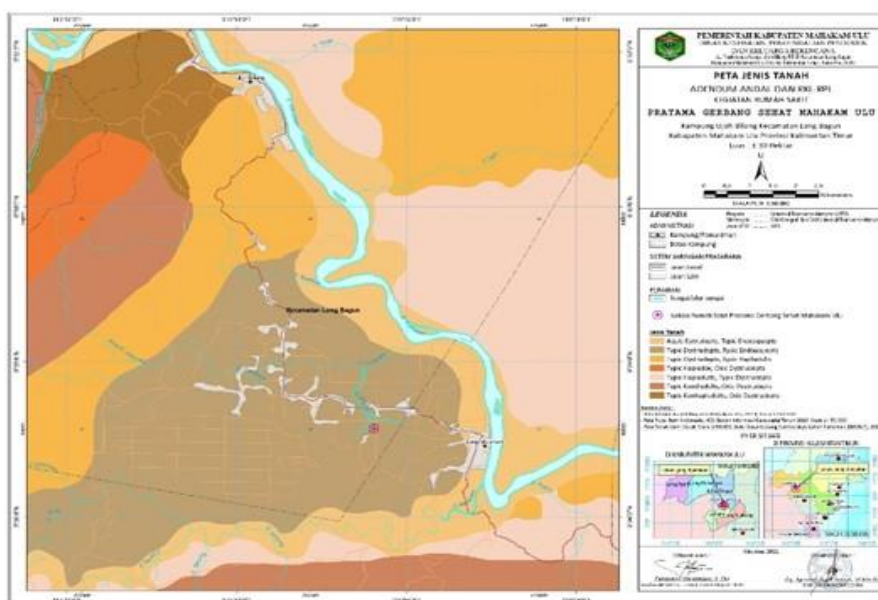
Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi nilai erosi yang terjadi pada Kampung Ujoh Bilang, Kabupaten Mahakam Ulu dengan menduga laju erosi yang akan terjadi pada tanah yang digunakan

untuk penggunaan lahan dan pengelolaan tertentu dengan model prediksi The Universal Soil Loss Equation (USLE) (Wischmeier & Smith, 1978).

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kampung Ujoh Bilang Kecamatan Long Bagun Kabupaten Mahakam Ulu dengan titik koordinat X = 115° 15' 36.564" LU dan Y = 00° 27' 7.506" BT. Penelitian berlangsung selama 4 bulan dari pengukuran di lapangan hingga laboratorium.



Gambar 1. Peta Jenis Tanah Pada Lokasi Penelitian

### Presedur Penelitian

Overlay peta jenis tanah, peta kelerengan dan peta penggunaan lahan untuk mendapatkan Satuan Peta Lahan (SPL), Pengambilan sampel tanah secara purposive berdasarkan SPL dan melakukan pengamatan pada areal studi untuk mengetahui karakteristik lahan seperti kedalaman tanah, vegetasi dan kemiringan lereng, Analisis struktur tanah, kandungan bahan organik dan permeabilitas tanah untuk menentukan nilai erodibilitas tanah dengan melakukan analisis fisika dan kimia di UPT. Laboratorium Sumber Daya Hayati Kalimantan PUSREHUT Universitas Mulawarman.

Pengolahan data curah hujan bulanan dari tahun 2012 - 2021 yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten

Mahakam Ulu dan Analisis data lapang untuk menghitung prediksi nilai erosi dan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dengan persamaan USLE.

### Analisis Data

#### Laju Erosi

Metode USLE dapat digunakan untuk mengetahui laju erosi pada suatu lahan. USLE merupakan suatu metode pendugaan erosi yang dikembangkan oleh (Wischmeier dan Smith, 1978) untuk menduga nilai erosi pada suatu area. Metode USLE dijelaskan dengan Persamaan berikut:

$$A = R \times K \times LS \times CP$$

Keterangan:

- A = Erosi tanah (ton/ha/th)
- R = Erosivitas hujan
- K = Erodibilitas tanah
- LS = Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng
- CP = Vegetasi/tanaman

*Erosivitas Hujan (R):*

Curah hujan meliputi lama hujan, distribusi hujan dan intensitas hujan. Erosivitas curah hujan dinilai berarti untuk memahami suatu proses erosi, pendugaan tingkat erosi tanah, dan membuat arahan pengendalian erosi (Karyati, 2015) Pengamatan curah hujan dilakukan dengan menggunakan data curah hujan dari tahun 2011 - 2021 atau selama 10 tahun terakhir yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Mahakam Ulu. Data curah hujan ini digunakan untuk mengetahui indeks erosivitas hujan (R) dengan menggunakan persamaan (Bols, 1978) berikut:

$$El_{30} = 6,119 (CH)^{1,21} \times (HH)^{-0,47} \times (P.Max)^{0,53}$$

Keterangan:

- CH = Rata-rata curah hujan bulanan (cm)
- HH = Jumlah hari hujan per bulan (hari)
- P.Max = Curah hujan maksimum selama 24 jam pada bulan tersebut (cm)

*Erodibilitas Tanah (K):*

Indeks erodibilitas tanah (K) atau Faktor kepekaan erosi tanah dihitung dengan Rumus (Wischmeier & Smith, 1978)

$$K = \frac{2,713M^{1,14}(10)^{[-4]}(12 - a) + 3,25(b - 2) + 2,5(c - 3)}{100}$$

*Panjang dan Kemiringan Lereng (LS):*

Aspek topografi ialah gabungan antara pengaruh panjang serta kemiringan lereng. Menurut (Amri, 2020) Menyebutkan kedua aspek tersebut berpengaruh saat terjadinya erosi dikarenakan aspek-aspek tersebut menentukan besarnya kecepatan serta volume air larian. Aspek lereng dapat diperoleh dari perkalian panjang lereng dan

nilai kemiringan lereng. Aspek panjang lereng dapat diketahui dengan menggunakan persamaan yang oleh Schwab dkk., (1981) dalam (Asdak, 2010) :

$$L = \left( \frac{I}{22,1} \right)^m$$

Keterangan:

- L = Panjang Lereng (m)
- I = Pengukuran lereng di lapangan
- m= Angka eksponen yang dipengaruhi oleh interaksi antara panjang lereng dan kemiringan lereng dan dapat juga dipengaruhi oleh karakteristik tanah dan jenis vegetasi

*Aspek Kemiringan (S)*

$$S = (0,43 + 0,30 s + 0,04 s^2) / 6,61$$

Keterangan:

- S = Kemiringan lereng actual (%)

*Penutupan Lahan (C) dan Konservasi Tanah (P)*

Faktor pengelolaan tumbuhan yakni besaran erosi yang dibandingkan dengan areal yang memiliki cara menanam dan pengelolaan tertentu terhadap besaran nilai erosi tanah yang tidak ditanami. Menurut (Asdak,2010), kegiatan pengelolaan serta konservasi tanah (P) juga mempengaruhi besaran nilai erosi yang berbeda dari dampak yang timbul oleh kegiatan penutupan lahan (C). Faktor C memperlihatkan pengaruh dari keseluruhan tumbuhan disuatu lahan, keadaan permukaan tanah serta pengaruh dari penutupan lahan terhadap besaran nilai erosi. Faktor P ialah hubungan antara tanah yang tererosi rata-rata dari lahan yang mendapat perlakuan tertentu terhadap tanah telah mengalami erosi (Ambarwati, 2018). Perkiraan faktor CP pada jenis penggunaan lahan disajikan pada Tabel 1. berikut:

**Tabel 1** Nilai Konservasi dan Pengelolaan Tanaman

No.	Konservasi dan pengelolaan tanaman	Nilai CP
1	Hutan tak terganggu	0,01
2	Hutan tanpa tumbuhan bawah tanpa serasah	0,05
3	Hutan tanpa tumbuhan bawah disertai serasah	0,05
4	Hutan lahan kering primer	0,03
5	Hutan lahan kering sekunder	0,5
6	Semak belukar	0,7
7	Sawah	0,02
8	Pertanian lahan kering	0,63
9	Pertanian lahan kering bercampur semak	0,43
10	Lahan terbuka	0,35
11	Perkebunan	0,10
12	Pemukiman	0,20

No.	Konservasi dan pengelolaan tanaman	Nilai CP
13	Pertambangan	0,35
14	Tambak	0,00

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah lokasi penelitian berada di Kampung Ujoh Bilang, Kecamatan Long Bagun Kabupaten Mahakam Ulu. Pola penggunaan lahan di lokasi penelitian adalah perkebunan. Hasil perhitungan prediksi erosi pada lokasi penelitian sangat ditentukan oleh beberapa faktor seperti erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), pengelolaan tanaman dan konservasi tanah (CP).

### *Erosivitas Hujan (R)*

Tinggi atau rendahnya erosi pada suatu kawasan dapat dipengaruhi oleh hujan. Curah hujan merupakan faktor alam yang dapat berdampak terhadap degradasi tanah (Pasaribu, Rauf, dan Slamet, 2018). Air yang jatuh akan menghasilkan energi kinetik dan mengakibatkan pecahnya massa pada butir-butir tanah. Data curah hujan dari Dinas Pertanian Kabupaten Mahakam Ulu dengan rentang waktu dari bulan Januari tahun 2012 – Desember 2021 yang kemudian dilakukan perhitungan dan diperoleh nilai R pada lokasi penelitian sebesar 1701,55. Tingginya nilai R yang diperoleh dipengaruhi oleh tipe iklim pada lokasi penelitian dimana nilai Q pada lokasi penelitian sebesar 11,8 %, nilai Q adalah perbandingan antara rata-rata jumlah bulan kering dengan rata-rata jumlah bulan basah. Berdasarkan sistem klasifikasi (Schmidt dan Ferguson, 1951) nilai Q antara 0 – 14,3 % termasuk ke dalam Tipe Iklim A (sangat basah). Wilayah penelitian termasuk ke dalam daerah yang dipengaruhi oleh iklim tropis yang lembap dan panas dengan ciri khas penyebaran hujan secara merata dengan intensitas hujan yang cukup tinggi dan pergantian musim yang tidak tegas antara musim hujan dan musim kemarau.

### *Erodibilitas Tanah (K)*

Nilai erodibilitas tanah merupakan nilai ketahanan tanah terhadap mudah atau tidaknya tanah mengalami erosi. Jenis tanah pada lokasi penelitian terbagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu *Inceptisol* dan *Ultisols* dengan nilai K sebesar 0,37. Sifat fisik tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor pembentuk tanah seperti: jenis bahan induk, bahan

memiliki sifat tanah yang padat serta cenderung sukar dalam menyerap air sehingga nilai kadar air yang tinggi dalam tanah akan berpengaruh terhadap daya serap tanah yang rendah pada air dan dapat menimbulkan laju infiltrasi yang melambat (Sarminah dan Indirwan, 2017)

### *Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)*

Faktor LS memiliki pengaruh pada terjadinya erosi. Daerah Kabupaten Mahakam Ulu sebagian besar memiliki permukaan bergelombang dari kemiringan landai hingga curam dengan ketinggian berkisar antara 0-1.500 mdpl serta memiliki lereng antara 0-60%. Kawasan yang memiliki kontur berupa dataran rendah dapat ditemui di sepanjang daerah aliran sungai (DAS).

### *Pengelolaan Tanaman (C) dan Konservasi Tanah (P)*

Berdasarkan peta tutupan lahan lokasi penelitian berada kawasan perkebunan. Keberadaan vegetasi pada suatu lahan memiliki fungsi ekologis antara lain mencegah terjadinya erosi akibat energi kinetik dari butir-butir hujan yang jatuh ke atas tanah, sistem biomekanis perakaran sehingga membentuk jaring dan menahan tanah terbawa oleh air larian, meningkatkan daya infiltrasi tanah terhadap curah hujan akibat pori-pori tanah yang dibentuk oleh sistem perakaran, mengurangi laju air larian. Keberadaan vegetasi penutup tanah terutama tumbuhan bawah, akan menahan laju air hujan yang jatuh ke atas tanah, dengan demikian dapat menurunkan jumlah partikel tanah yang terkelupas. Jenis tutupan lahan di lokasi penelitian merupakan perkebunan dan memiliki nilai faktor CP sebesar 0,3 sehingga memiliki tingkat erosi yang rendah.

### *Tingkat Bahaya Erosi (TBE)*

Hasil perhitungan TBE di Kampung Ujoh Bilang diperoleh status sangat berat dengan nilai erosi 75,55 ton/ha/th dan disajikan pada Tabel 2. berikut:

**Tabel 2.** Nilai Tingkat Bahaya Erosi Pada Lokasi Penelitian

Keterangan	R	K	LS	CP	A	TBE
					ton/ha/th	Status
8	1701,55	0,37	0,4	0,3	75,55	Sangat Berat

Kemiringan lahan curam merupakan TBE yang memiliki area paling luas. Salah satu aspek yang berpengaruh terhadap beratnya suatu TBE pada lahan yang memiliki kelerengan curam berpengaruh pada cepat dan lambatnya air hujan meluncur dari atas ke bawah, yang menyebabkan semakin besarnya aliran permukaan. Selain itu faktor CP juga mempengaruhi nilai TBE dimana lokasi penelitian merupakan kawasan perkebunan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, A. (2018). Analisis Pengaruh Erosivitas Hujan (R) terhadap Laju Erosi dengan Menggunakan Metode USLE di Wilayah DAS Sampean. Jember: Universitas Jember.

Amri, M. (2020). Analisis Tingkat Bahaya Erosi pada Kemiringan Lereng yang Berbeda di Desa Girirejo, Imogiri, Yogyakarta. Yogyakarta: UPN "Veteran".

Antari, R., & Manurung, G. (2014). Pengaruh Pemberian Mulsa Organik Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah serta Pertumbuhan Akar Kelapa Sawit. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 1(1): 1-13.

Asdak, C. (2010). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai: Edisi Revisi Kelima. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Yogyakarta.

Bols, P. (1978). The Iso-erodent Map of Java and Madura. SRI Bogor.39p: Report on Belgian Technical Assistance.

García-Ruiz, J., Beguería, S., Romero, E., Hidalgo, J., Renault, N., & Sanjuán, Y. (2015). A meta-analysis of soil erosion rates across the world. *Geomorphology*, Pages 160-173, 239.

Karyati, K. (2015). Parameter-Parameter Curah Hujan yang Mempengaruhi Penaksiran Indeks Erosivitas Hujan di Sri Aman, Sarawak. *Jurnal AGRIFOR*, Volume XIV Nomor 1.

Malina, A., & Satriawan, H. (2014). Pengaruh Olahan Tanah dan Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Sifat Fisik Tanah dan

Kawasan perkebunan dapat menjadikan sisa-sisa tanaman menjadi mulsa. Pemberian mulsa ialah suatu metode yang dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya erosi, karena mulsa dapat berperan untuk menutupi tanah, mengurangi evaporasi serta dapat memberikan tempat yang baik untuk kegiatan mikroorganisme dalam tanah (Antari dan Manurung, 2014).

Pruduksi Tanaman Jagung. Lentera : *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*.

Munzir, T., Akbar, H., & Rafli, M. (2019). Kajian erosi tanah dan teknik konservasi tanah di Sub DAS Krueng Pirak Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agrium*, 16(2): 126-134.

Pasaribu, P., Rauf, A., & Slamet, B. (2018). Kajian Tingkat Bahaya Erosi Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo. *Serambi Engineering*, 3(1), hal 279 - 284.

Ramadhani, D., Mulyanto, D., & Sudarto, L. (2019). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode USLE untuk Arah Konservasi Tanah di Daerah Lereng anyuwangi Jawa Timur. *Jurnal Tanah dan Air (Soil and Water Journal)*, 16(1).

Randa, J., Witjaksono, A., & Setiyawan, A. (2018). Kajian Proses Perkembangan Permukiman di Kampung Ujoh Bilang, Kabupaten Mahakam Ulu Tahun 1950 hingga 2018. Intituti Teknologi Malang.

Sarminah, S., & Indirwan. (2017). Kajian Laju Infiltrasi pada Beberapa Tutupan Lahan di Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat KABUPATEN KUTAI TIMUR. *Jurnal AGRIFOR*, Volume XVI Nomor 2.

Schmidt, F., & Ferguson, J. (1951). Rainfall Types Based On Wet and Dry Period Ratios for Indonesia With Western New Guinea. Jakarta: Kementrian Perhubungan Meteorologi dan Geofisika.

Supirin. (2002). Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Wischmeier, W., & Smith, D. (1978). Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning. Washington DC: USDA Handbook No. 537.