

## **Analisis Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode USLE (*Universal Soil Losses Equation*) di Perkebunan Kelapa Sawit PTPN IV Kebun Berangir Kabupaten Labuhanbatu Utara**

**<sup>1</sup>Wisnu Wardana Lubis, <sup>2</sup>Yusmaidar Sepriani, <sup>3</sup>Widya Lestari**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

*Corresponding author* : wisnuwardanalubis@gmail.com

### **ABSTRACT**

PTPN IV, the Berangir business unit, has some flat-sloping areas and most of them are hilly which are prone to erosion. Erosion needs to be known as early as possible so that land damage due to erosion can be avoided. This study aims to determine the level of erosion hazard that occurs using the USLE (*Universal Soil Losses Equation*) method at the PTPN IV oil palm plantation business unit Berangir Perkebunan Berangir Village, NA IX-X District, North Labuhanbatu Regency. This research was conducted from March to May 2021, using an exploratory descriptive method through a field survey, followed by using the USLE method to predict erosion. Parameters observed were rain erodibility, soil erodibility, slope length and slope, plants, and soil conservation measures. The results of this study indicate the level of erosion hazard ranges from 11,694-7819,104 tons/ha/year. The highest actual erosion value was found in the sample of 20 Afd V, which was 7819.104 tons/ha/yr with typic paleudults soil type and steep slopes. The lowest actual erosion value is found in sample 3 Afd I, which is 11,694 tons/ha/yr with psammentic paleudults soil type and gentle slope.

**Keywords: Plantation, Erosion, USLE (*Universal Soil Losses Equation*)**

### **ABSTRAK**

PTPN IV unit usaha Berangir memiliki sebagian areal datar-landai dan sebagian besar bergelombang-berbukit yang rentan terhadap erosi. Erosi perlu diketahui sedini mungkin agar kerusakan lahan akibat erosi dapat dihindari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya tingkat bahaya erosi yang terjadi menggunakan metode USLE (*Universal Soil Losses Equation*) di perkebunan kelapa sawit PTPN IV unit usaha berangir Desa Perkebunan Berangir Kecamatan NA IX-X Kabupaten Labuhanbatu Utara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2021, menggunakan metode deskriptif eksploratif melalui survey lapangan, dilanjutkan menggunakan metode USLE untuk memprediksi erosi. Parameter yang diamati yaitu erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, tanaman, dan tindakan konservasi tanah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat bahaya erosi berkisar 11,694-7819,104 ton/ha/thn. Nilai erosi aktual tertinggi terdapat pada sampel 20 Afd V yaitu sebesar 7819,104 ton/ha/thn dengan jenis tanah *typic paleudults* dan keterlerangan yang curam. Nilai erosi aktual terendah terdapat pada sampel 3 Afd I yaitu sebesar 11,694 ton/ha/thn dengan jenis tanah *psammentic paleudults* dan keterlerangan yang landai.

**Kata Kunci : Perkebunan, Erosi, USLE (*Universal Soil Losses Equation*)**

## **PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan di Indonesia yang memiliki potensi masa depan yang cerah. Keberhasilan budidaya kelapa sawit ditentukan oleh banyak faktor utama, terutama faktor kesesuaian lahan yang mencakup kondisi tanah serta ketersediaan air. Kondisi tanah dipengaruhi oleh sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah (Maulana et al., 2017). Perkebunan kelapa sawit PTPN IV Kebun Berangir yang terletak di Desa Perkebunan Berangir Kecamatan NA IX-X, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Provinsi Sumatera Utara memiliki penyebaran curah hujan yang cukup tinggi sepanjang tahun, sehingga sering mengalami hujan yang dapat menyebabkan erosi.

Erosi adalah pergerakan dan pengangkutan tanah atau bagian tanah dari satu tempat ke tempat lain melalui media alami. Mengenai terjadinya erosi tanah, baik saat hujan maupun dalam kondisi aliran air, tanah tidak dapat ditembus air hingga ke lapisan tanah yang dalam. Laju aliran air akan terjadi dipermukaan tanah saat mengangkut atau membersihkan partikel tanah. Karena pori-pori tanah cenderung tertutup oleh air dan tanah tidak mudah dapat ditembus, semakin banyak air yang mengalir ke permukaan tanah maka semakin banyak partikel tanah yang terangkut air mengalir ke sungai memasuki muara atau lautan (Kartasapoetra, 2000).

Erosi perlu diketahui dengan memprediksi besarnya erosi menggunakan metode USLE (Universal Soil Loss Equation). USLE memungkinkan perencana memprediksi laju erosi rata-rata lahan tertentu pada suatu kemiringan dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam-macam jenis tanah dan penerapan pengelolaan lahan (tindakan konservasi lahan). Nilai erosi yang diperoleh menggunakan metode USLE selanjutnya dipergunakan untuk menentukan tingkat bahaya erosi, sehingga kerusakan lahan akibat erosi dapat dihindari sedini mungkin dengan tindakan konservasi tanah dan air yang tepat. Metode USLE dirancang untuk memprediksi erosi jangka panjang (Listriyana, 2006).

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit PTPN IV kebun Berangir, Kecamatan Na. IX-X, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Propinsi Sumatera Utara. Secara geografis Desa Perkebunan Berangir terletak 85 m diatas permukaan laut, diantara 02.45'–02.15' LU dan 99.45' BT dengan tofografi rata sampai bergelombang / berbukit (Kantor Desa Berangir, 2018). Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Mei 2021. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : cangkul, kantong plastik, karet pengikat, label, pulpen, kompas, kamera, klinometer, meteran, dan GPS, laptop dengan perangkat lunak Quantum GIS 3.16, Arc View GIS 3.3 dan Microsoft Office 2013.

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah : peta administrasi kebun Berangir, peta penggunaan lahan kebun Berangir, data curah hujan 5 tahun terakhir, dan sampel tanah. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif eksploratif melalui survei lapang untuk mengetahui nilai prediksi erosi pada masing-masing unit lahan, dimana titik sampel ditentukan secara sengaja (purposive sampling) berdasarkan distribusi dan kategori penggunaan lahan yang diperoleh. Kemudian dilanjutkan menggunakan metode USLE untuk memprediksi erosi yang didasarkan pada hasil pengamatan dilapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Kondisi Umum PTPN IV Kebun Berangir*

Total luas areal tanaman kelapa sawit unit usaha berangir adalah seluas 4.222 ha, terdiri dari TT 2000-2001, 2003-2006, dan 2008. Berdasarkan komposisi umur tanaman, terdiri dari tanaman dewasa (14-20 tahun) 3.433 ha (81,31%) dan tanaman remaja (9-13 tahun) 789 ha (18,69%)

Komponen erosivitas hujan pada daerah penelitian, yaitu curah hujan selama 5 tahun (dari tahun 2016 hingga 2020) didapat dari stasiun penakar hujan Perkebunan Berangir yang berlokasi di Kecamatan NA IX-X Setelah dilakukan perhitungan diperoleh nilai erosivitas hujan bulanan pada stasiun curah hujan Perkebunan Berangir berkisar antara 81,878 ton/ha/thn sampai 306,653 ton/ha/thn, erosivitas hujan bulanan terendah terjadi pada bulan Agustus sedangkan erosivitas hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan Desember. Nilai erosivitas tahunan yang diperoleh adalah sebesar 2.200,943 ton/ha/thn.

Jenis tanah sebagian besar areal adalah typic paleudults yang menyebar pada wilayah berombak-bergelombang, sedangkan psammentic paleudults menyebar pada wilayah datar-berombak. Topografi diperkebunan kelapa sawit unit usaha Berangir pada sebagian areal datar-landai dan sebagian besar bergelombang-berbukit dan memiliki panjang (L) dan kemiringan (S) lereng yang bervariasi. Hasil penelitian Afd I pada sampel 3 diambil pada perkebunan kelapa sawit TT 2000-2004 memiliki panjang lereng 18 meter dan kemiringan lereng 17,633% dan memiliki nilai (LS) paling rendah yaitu 0,648. Afd V perkebunan Berangir memiliki topografi bergelombang-berbukit, hal ini yang menjadikan afdiling V pada sampel 20 yang di ambil pada perkebunan kelapa sawit TT 2001-2008 memiliki nilai LS yang paling tinggi yaitu 13,810 dengan panjang lereng 53 meter dan kemiringan lereng 83,910%. Hasil pengamatan dilapangan diperoleh nilai vegetasi dan pengelolaan tanah (CP) yang secara keseluruhan relatif memiliki nilai yang sama yaitu 0,05 dengan vegetasi tanaman kelapa sawit dan pengelolaan penutup tanah yang rapat dan sedang yang di tumbuh oleh gulma paku-pakuan.

### *Erosi Aktual (A)*

Nilai erosi dapat dihitung berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan terhadap faktorerosivitas (R), erodibilitas (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), serta vegetasi dan pengelolaan tanah (CP). Nilai erosi aktual (A) pada perkebunan kelapa sawit unit usaha Berangir disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Erosi Aktual dan Tingkat Bahaya Erosi di PTPN IV Kebun Berangir

Sampel	Afd	Erosivitas Hujan (R)	Erodibilitas Tanah (K)	Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	Vegetasi dan Pengelolaan Lahan (CP)	Erosi Aktual (A) ton/ha/thn	Kelas Bahaya Erosi	Keterangan
1	I	2200,94	0,164	1,306	0,05	23,566	II	Ringan
2	I	2200,94	0,164	2,290	0,05	41,322	II	Ringan
3	I	2200,94	0,164	0,648	0,05	11,694	I	Sangat Ringan
4	I	2200,94	0,164	0,867	0,05	15,653	II	Ringan
5	II	2200,94	0,164	1,376	0,05	24,838	II	Ringan
6	II	2200,94	0,164	1,479	0,05	26,693	II	Ringan
7	II	2200,94	0,164	4,280	0,05	77,241	III	Sedang
8	II	2200,94	0,164	0,855	0,05	15,435	II	Ringan
9	III	2200,94	1,029	5,235	0,05	592,819	V	Sangat Berat
10	III	2200,94	1,029	5,678	0,05	642,952	V	Sangat Berat
11	III	2200,94	1,029	8,005	0,05	906,487	V	Sangat Berat
12	III	2200,94	1,029	4,476	0,05	506,850	V	Sangat Berat
13	IV	2200,94	1,029	5,321	0,05	602,542	V	Sangat Berat
14	IV	2200,94	1,029	3,679	0,05	416,583	IV	Berat
15	IV	2200,94	1,029	4,144	0,05	469,252	IV	Berat
16	IV	2200,94	1,029	5,476	0,05	620,079	V	Sangat Berat
17	V	2200,94	1,029	9,396	0,05	1063,981	V	Sangat Berat
18	V	2200,94	1,029	9,878	0,05	1118,622	V	Sangat Berat
19	V	2200,94	1,029	10,380	0,05	1175,422	V	Sangat Berat
20	V	2200,94	1,029	13,810	0,25	7819,104	V	Sangat Berat
21	VI	2200,94	0,164	4,144	0,05	74,788	III	Sedang
22	VI	2200,94	0,164	2,177	0,05	39,298	II	Ringan
23	VI	2200,94	0,164	1,379	0,05	24,892	II	Ringan
24	VI	2200,94	0,164	3,026	0,05	54,608	II	Ringan

Sumber : Hasil perhitungan

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai erosi aktual (A) tertinggi terdapat pada sampel 20 Afd V yaitu sebesar 7819,104 ton/ha/thn, hal ini disebabkan karena kemiringan lereng yang curam. Nilai erosi aktual (A) terendah terdapat pada sampel 3 Afd I yaitu sebesar 11,694 ton/ha/thn. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kelas tingkat bahaya erosi diperkebunan kelapa sawit unit usaha Berangir sangat bervariasi. Berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan dilapangan tingkat bahaya erosi tertinggi atau sangat berat (kelas V) terdapat pada Afd III, IV dan V yang tersebar pada tanaman kelapa sawit TT 2001-2008 dan keadaan topografi

bergelombang sampai berbukit. Tingkat bahaya erosi paling rendah atau sangat ringan (kelas I) terdapat pada Afd I yang memiliki topografi datar.

Tingkat bahaya erosi sangat ringan (kelas I) dengan besar kehilangan tanah <15 ton/ha/thn. Tingkat bahaya erosi sangat ringan ini terjadi karena konservasi tanah yang cukup baik dan kelerengan lahan yang tidak curam. Tingkat bahaya erosi sangat berat (kelas V) dengan besar kehilangan tanah >480 ton/ha/thn. Tingkat bahaya erosi sangat berat ini terjadi pada lahan dengan kemiringan lereng >45%.

Untuk tingkat bahaya erosi, daerah penelitian yang masuk dalam kategori sangat berat. Hal itu disebabkan oleh beberapa hal, seperti kemiringan lereng yang berkisar dari miring sampai curam, erodibilitas yang masuk dalam kategori rendah semua dan kedalaman tanah berkisar dari dangkal sampai sangat dangkal serta ditambah penggunaan lahan yang tidak berbasis konservasi. Semakin panjang dan curam kelerengan pada lahan akan semakin besar pula kecepatan aliran air di permukaan sehingga pengikisan terhadap bagian-bagian tanah semakin besar (Kartasapoetra, 2005).

### **KESIMPULAN**

Tingkat bahaya erosi tertinggi atau sangat berat (kelas V) terdapat pada Afd III, IV dan V. Nilai erosi aktual (A) tertinggi terdapat pada sampel 20 Afd V yaitu sebesar 7819,104 ton/ha/thn, hal ini disebabkan karena kemiringan yang curam dan konservasi lahan tidak baik. Tingkat bahaya erosi paling rendah atau sangat ringan (kelas I) terdapat pada Afd I. Nilai erosi aktual (A) terendah terdapat pada sampel 3 Afd I yaitu sebesar 11,694 ton/ha/thn.

Nilai erosi tertinggi disebabkan oleh dengan kurang adanya tindakan konservasi yang dilakukan di lahan perkebunan kelapa sawit sedangkan nilai erosi terendah dipengaruhi oleh lereng yg tidak begitu curam, dan adanya vegetasi penutup tanah yang rapat

### **DAFTAR PUSTAKA**

- A'yunin, Q. (2008). Prediksi tingkat bahaya erosi dengan menggunakan metode USLE dilereng timur gunung Sindoro. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Arsyad, S. 2010. "Konservasi Tanah Dan Air". Edisi Kedua. Serial Pustaka IPB Press, Bogor.
- Arsyad, Sitanala. 2000. Konservasi Tanah dan Air. Bandung: Penerbit IPB (IPB Press)
- Asdak, Chay, 2002, Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, GajahMada University Press, Yogyakarta.
- Banuwa, Irwan Sukri. 2013. "Erosi". Pranamedia Group, Jakarta.
- Hardjomidjojo, S dan S, Sukartaatmaja, 2008. Teknik Pengawetan Tanah dan Air. Graha Ilmu. Bogor. 132 hal
- Hardjowigeno, S., 2015. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta. ISBN: 978-979-8035-56-2.
- Kantor Unit Usaha Berangir. 2021. Curah Hujan dan Topografi Perkebunan kelapa sawit. Berangir

- Kartasapoetra, A.G. 2000. "Teknologi Konservasi Tanah & Air". PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G., Sutedjo., dan Mulyani, M. 2005. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Rineka Cipta. Jakarta. 1-29 hal.
- Kironoto, BA dan Yulistiyanto, B., 2000. Konservasi Lahan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Listriyana, I. 2006. Pemetaan Daerah Rawan Bahaya Erosi Di Bagian Barat Daya Gunung Lawu Melalui Pendekatan Model Pixel dan Sistem Informasi Geografi (SIG). Skripsi S1 Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Maulana Muhammad Siregar, Tengku Sabrina, Hamidah Hanum. 2017. "Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode USLE di Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Balian Kecamatan Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir Palembang". Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU. Medan
- Pahan I. 2007. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahim S E. 2003. Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Suripin. 2001. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Syahputra, E., Fauzi, Razali, 2015. karakteristik Kimia Sub Grub Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatra Utara. Fakultas Pertanian USU : Medan. Jurnal Agroteknologi Vol. IV (1) : 1796-1803
- Utomo, K.M., Sudarsono, B. Rusman, T. Sabrina, J. Lumbanraja, Wawan. 2016. "Ilmu Tanah Dasar-Dasar dan Pengelolaan". Edisi Pertama. Pranamedia Group, Jakarta.