

ANALISIS LAJU EROSI KEBUN KOPI DI DESA TANAH WULAN KECAMATAN MAESAN KABUPATEN BONDOWOSO

Analysis of Erosion Rate in Coffee Estates on Tanah Wulan Village Maesan District Bondowoso Regency

Mohamad Hamid Mahmud Hanafi¹, Idah Andriyani^{2*}, Elida Novita², Tasliman²

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

² Dosen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

* Email: Idahandriyani@UNEJ.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.20884/1.jaber.2022.3.1.6428>

Naskah ini diterima pada 22 Juli 2022; revisi pada 18 Agustus 2022;
disetujui untuk dipublikasikan pada 24 Agustus 2022

ABSTRAK

Erosi merupakan peristiwa alam yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman. Pengukuran erosi bertujuan untuk menentukan banyaknya tanah yang terangkut erosi sehingga dapat dilakukan pencegahan untuk mengurangi dampaknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju erosi pada kebun kopi Desa Tanah Wulan sebagai acuan dalam mengambil tindakan penanganannya. Penelitian ini dilakukan pada Mei 2019 sampai selesai. Beberapa faktor erosi yang diamati dan dianalisis yaitu faktor erosivitas hujan (R), faktor erodibilitas tanah (K), Faktor topografi (LS), dan Faktor vegetasi dan tindakan konservasi (CP). Hasil penelitian menunjukkan laju erosi terbesar terjadi pada daerah hulu sebesar 44,671 ton/ha/tahun, daerah hilir sebesar 40,648 ton/ha/tahun, dan daerah tengah sebesar 36,626 ton/ha/tahun. Dari hasil uji statistik faktor CP merupakan faktor yang memiliki pengaruh terbesar terhadap laju erosi, kemudian faktor K, dan faktor LS. Faktor R memiliki pengaruh yang tidak nyata terhadap laju erosi. Dari laju erosinya kebun kopi desa tanah wulan diklasifikasikan dalam tingkat bahaya erosi ringan.

Kata kunci: Erosi, tanaman kopi, umur tanaman

ABSTRACT

Erosion is natural event that can decrease in crop productivity. Erosion measurement aims to determine the amount of soil that is subject to erosion so that prevention can be taken to reduce its impact. This study aims to determine the rate of erosion in the coffee plantation of Tanah Wulan Village as a reference in taking action to handle it. The study was conducted in May 2019 until completion. Some of the erosion factors observed and analyzed were rain erosive factors (R), soil erodibility factors (K), topographic factors (LS), and vegetation factors and conservation actions (CP). The results showed that the largest erosion rate occurred in the upstream area of 44,671 tons / ha / year, the downstream area of 40,648 tons / ha / year, and the central area of 36,626 tons / ha / year. From the results of statistical tests, the CP factor is the factor that has the greatest influence on the erosion rate, then the K factor, and the LS factor. The R factor has an unreal influence on the rate of erosion. From the rate of erosion, the coffee plantation of the village of Tanah Wulan is classified as a mild erosion hazard level.

Keywords: Erosion, coffee plant, plant age

PENDAHULUAN

Kopi menjadi salah satu komoditas ekspor penting di Indonesia. Arabika dan Robusta merupakan dua jenis kopi paling diminati di pasar global. Semakin meningkatnya permintaan kopi dunia mendorong petani kopi untuk terus meningkatkan jumlah produksinya. Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia, tidak terkecuali Desa Tanah Wulan yang berada di Kecamatan Maesan. Petani kopi di Desa Tanah Wulan bekerja sama dengan pihak perhutani dalam memanfaatkan lahan hutan produksi milik perhutani untuk dikelola menjadi perkebunan kopi. Lahan tersebut berada pada ketinggian lebih dari 680 mdpl dengan kondisi topografi yang tidak rata atau miring. Kurangnya pendidikan dan penyuluhan menyebabkan petani kopi di desa tanah wulan hanya mengandalkan pembukaan lahan baru untuk meningkatkan hasil produksi kopinya. Selain itu kegiatan perkebunan yang dilakukan juga dengan tidak menerapkan kaidah – kaidah konservasi. Lahan yang miring dan kegiatan perkebunan tanpa penerapan kaidah konservasi merupakan indikasi peningkatan erosi yang akan terjadi pada lahan tersebut.

Erosi merupakan suatu proses atau peristiwa hilangnya lapisan permukaan tanah atas, baik disebabkan oleh pergerakan air maupun angin. Proses erosi ini dapat menyebabkan merosotnya produktivitas tanah, daya dukung tanah dan kualitas lingkungan hidup (Suripin, 2002). Kesehatan tanah sangat menentukan tingkat produktivitas tanaman (Nugroho et al., 2018). Erosi secara alamiah dikatakan tidak menimbulkan masalah, hal ini disebabkan kecepatan erosinya relatif sama atau lebih rendah dari kecepatan pembentukan tanah, erosi demikian disebut dengan erosi normal (erosi geologi). Aktivitas manusia dalam beberapa bidang dapat mempercepat erosi, sehingga timbul masalah, yang disebut erosi dipercepat (accelerated erosion). Dampak yang ditimbulkan dari erosi tersebut yaitu: a.) merosotnya produktivitas tanah pada lahan yang tererosi, disertai merosotnya daya dukung serta kualitas lingkungan hidup, b.) sungai, waduk, dan aliran irigasi/drainase di daerah hilir menjadi dangkal, sehingga masa guna dan daya guna berkurang, c.) secara tidak langsung dapat mengakibatkan terjadinya banjir kronis pada setiap musim penghujan dan kekeringan di musim kemarau, serta d.) dapat menghilangkan fungsi tanah (Asdak, 2010).

Berdasarkan permasalahan diatas diperlukan informasi tentang besarnya erosi yang terjadi pada kebun kopi Desa Tanah Wulan. Informasi tentang besarnya erosi diperlukan untuk menentukan tindakan yang harus diambil untuk mencegah atau menurunkan dampak dari erosi tersebut. USLE merupakan suatu model parametrik untuk memprediksi erosi dari suatu bidang tanah. USLE memungkinkan perencanaan menduga laju rata-rata erosi di suatu daerah tertentu pada saat kecuraman lereng dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam pertanaman dan tindakan pengelolaan (tindakan konservasi tanah) yang mungkin dilakukan atau yang sedang dipergunakan (Arsyad, 2010).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2019 sampai dengan bulan Juli 2019. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Pengendalian dan Konservasi Lahan (TPKL) Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember, Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Jember dan kebun kopi Desa Tanah Wulan Kecamatan Maesan Kabupaten Bondowoso.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu GPS, ring sampel, sekop dan pisau, bor tanah, kantong plastik, beaker glass, ayakan, cawan, stiker harga, gelas ukur, pipet, stopwatch, pemanas listrik, neraca analitik, labu takar, bak perendaman, alat ukur permeabilitas, jangka sorong, penggaris, meteran, tali rafia, laptop dengan program *Microsoft Office Excel*, *Software Microsoft Office Word*, dan *Software ArcGIS*. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu

sampel tanah, air, aquadest, data tata guna lahan, data DEM resolusi 8 meter, data curah hujan dalam 20 tahun dari UPT PSDA Kabupaten Bondowoso pada tiga stasiun hujan yaitu stasiun hujan Maesan, Wonosari, dan Dam Tegal Batu, dan bahan kimia yang mendukung analisis tanah.

Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan membagi kebun kopi berdasarkan ketinggiannya. Hasil pembagian tersebut yaitu daerah hilir berada pada ketinggian 700 s/d 850 mdpl, daerah tengah berada pada ketinggian 850 s/d 1000 mdpl, dan daerah hulu berada pada ketinggian diatas 1000 mdpl. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif melalui survey lapangan. Teknik sampling berdasarkan ketinggian lokasi. Kemudian dilanjutkan menggunakan metode USLE untuk memprediksi erosi yang didasarkan pada hasil pengamatan di lapangan dan analisis tanah di laboratorium.

Variabel Pengamatan dan Pengukuran

Erosivitas (R)

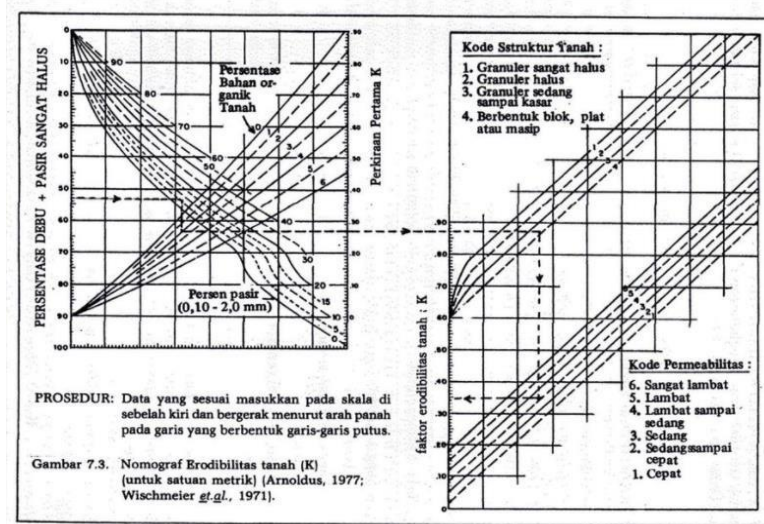
Nilai R untuk setiap bulan dengan persamaan faktor curah hujan (Arsyad, 2010) sebagai berikut.

$$R = 10,80 + 4,15CH \dots \dots \dots (1.1)$$

Setelah mendapatkan nilai Faktor R untuk setiap bulan, kemudian faktor R bulanan dijumlahkan untuk mendapatkan nilai faktor R pada setiap stasiun. Selanjutnya yaitu membuat peta interpretasi sebaran hujan berdasarkan nilai faktor R pada setiap stasiun menggunakan *software ArcGis*.

Erodibilitas (K)

Nilai erodibilitas tanah (K) ditentukan menggunakan grafik nomograf berdasarkan nilai tekstur, struktur, permeabilitas, dan kandungan bahan organik.



Gambar 1. Grafik nomograf

Kelerengan (LS)

Nilai LS ditentukan dengan cara membentuk area pengamatan yang selanjutnya disebut plot dengan ukuran 20 x 20 meter. Selanjutnya mendigitasi titik tertinggi dan terendah menggunakan GPS untuk mengetahui selisih ketinggian masing-masing plot. Menurut (Arsyad, 2010) Nilai LS dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$S = \frac{0,43 + 0,30s + 0,043s^2}{6,613} \dots \dots \dots (1.2)$$

$$LS = (X/22)^{0,50} \times (0,0138 + 0,00965S + 0,00138S^2) \dots \dots \dots (1.3)$$

Keterangan:

X = panjang lereng (m); S = kecuraman lereng (%)

Vegetasi dan tindakan konservasi (CP)

Pengambilan data vegetasi menggunakan metode plot berukuran 20 x 20 m untuk tingkat pohon, 10 x 10 untuk tingkat tiang, 5 x 5 untuk pancang, 2 x 2 untuk tingkat semai, dan 1 x 1m untuk tumbuhan bawah. Selanjutnya menentukan nilai C dan P berdasarkan tabel C dan P.

Perhitungan laju erosi

Laju erosi dihitung menggunakan persamaan USLE (Arsyad, 2010) sebagai berikut:

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \dots\dots\dots(1.4)$$

Keterangan :

A = besarnya dugaan erosi (ton/ha/th)

R = faktor curah hujan (cm/th)

K = faktor erodibilitas tanah (ton/ha/cm)

L = faktor panjang lereng (%)

S = faktor kemiringan lereng (%)

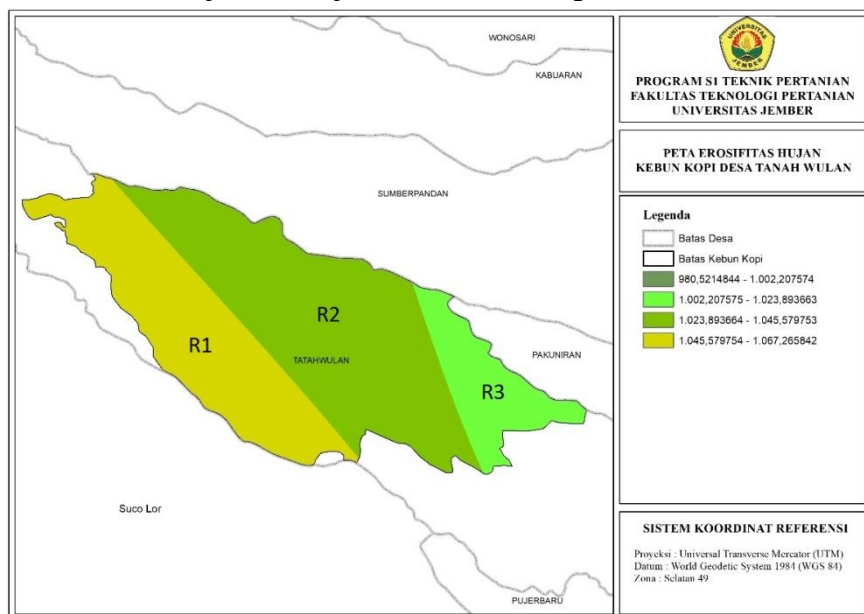
C = faktor pengelolaan tanaman

P = faktor tindakan konservasi tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Erosivitas Hujan (Faktor R)

Erosivitas curah hujan menunjukkan kemampuan atau kapasitas hujan untuk menyebabkan erosi tanah. Faktor erosivitas hujan (R) yang merupakan daya rusak hujan didefinisikan sebagai jumlah satuan indeks erosi hujan dalam setahun (Asdak, 2002). Hasil perhitungan faktor R diinterpretasikan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Peta sebaran erosivitas hujan kebun kopi Desa Tanah Wulan

Dari gambar 1 diketahui bahwa kebun kopi Desa Tanah Wulan memiliki tiga daerah sebaran erosivitas dengan nilai yang berbeda. Ketiga daerah tersebut yaitu R1 dengan nilai 1056,42, R2 dengan nilai 1034,74, dan R3 dengan nilai 1013. Berdasarkan penjabaran sebelumnya nilai erosifitas menggambarkan besarnya kemampuan hujan dalam menyebabkan erosi. Berdasarkan nilai erosivitas hujan secara berurutan kemungkinan erosi terbesar terjadi pada daerah R1, R2, dan R3. Semakin besar nilai erosivitas mengindikasikan bahwa potensi erosi pada wilayah erosivitas tersebut juga semakin besar, begitu pula sebaliknya (Apriani et al., 2021).

Erodibilitas Tanah (K)

Erodibilitas tanah (K) menyatakan kepekaan suatu tanah terhadap erosi. Nilai erodibilitas suatu tanah ditentukan oleh ketahanan tanah terhadap daya rusak dari luar dan kemampuan tanah untuk menyerap air (Utomo, 1994). Sampel tanah yang diambil dari kebun kopi Desa Tanah Wulan berjumlah 9 sampel. Hasil analisis dari Sembilan sampel tersebut ditampilkan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil analisis karakteristik tanah kebun kopi Desa Tanah Wulan

No	Lokasi	Hasil Analisis				Faktor K	Rata-Rata	Harkat
		Bahan Organik (%)	Kelas Tekstur	Kelas Struktur	Kelas Permeabilitas			
1	Hulu	10,41	<i>Sandy Loam</i>	3	4	0,19	0,23	Sedang
2		4,65	<i>Sandy Loam</i>	3	5	0,29		
3		4,15	<i>Sandy Loam</i>	3	6	0,2		
4		4,66	<i>Sandy Loam</i>	3	6	0,22		
5	Tengah	3,22	<i>Loam</i>	3	5	0,32	0,25	Sedang
6		1,84	<i>Sandy Loam</i>	3	6	0,21		
7		5,03	<i>Sandy Loam</i>	3	4	0,26		
8	Hilir	5,05	<i>Silty Loam</i>	3	5	0,54	0,35	Agak Tinggi
9		3,56	<i>Sandy Loam</i>	3	5	0,26		

Berdasarkan Tabel 1 secara umum tanah pada kebun kopi desa tanah wulan memiliki karakteristik kandungan kadar bahan organik yang tinggi, bertekstur liat, liat berpasir dan liat berdebu, berstruktur granular, dan kurang permeabel. Dari nilai faktor Knya daerah hilir merupakan daerah dengan kondisi tanah paling tidak resisten terhadap erosi. Hal tersebut dikarenakan daerah hilir memiliki kandungan bahan organik terendah dan partikel pasir paling banyak. Hal tersebut sesuai dengan literature (Maulana Siregar et al., 2017) yang menyatakan baha tanah dengan nilai erodibilitas yang tinggi lebih mudah tererosi dari pada tanah dengan nilai erodibilitas rendah. Selain dari karakteristik tanahnya, perbedaan nilai erodibilitas tanah juga diakibatkan oleh jenis tanahnya. Daerah hilir memiliki jenis tanah yang berbeda dan mengalami perubahan vegetasi lebih awal. Tanah pada daerah hilir berjenis tanah tanah latosol sedangkan daerah tengah dan daerah hulu memiliki jenis tanah andosol. Menurut (Kirtonoto, 2000), jenis tanah latosol memiliki nilai K 0,31 sedangkan jenis tanah andosol memiliki nilai K 0,12. Sebelum diolah menjadi kebun kopi lahan tersebut merupakan lahan hutan. Alih fungsi lahan tersebut semakin menyebar menuju daerah yang lebih tinggi. Pengolahan tanah dalam waktu tertentu dapat mempengaruhi karakteristik tanah. Perbedaan waktu pengolahan tanah tersebut tersebut dikarenakan daerah hilir merupakan lahan yang berlokasi paling dekat dengan permukiman.

Kelerengan (LS)

Faktor indeks topografi L dan S, masing-masing mewakili pengaruh panjang dan kemiringan lereng terhadap besarnya laju erosi. Panjang lereng mengacu pada aliran air permukaan, yaitu lokasi berlangsungnya erosi dan kemungkinan terjadinya deposisi sedimen. Sedangkan kemiringan lereng mengacu pada kecepatan air larian. Kecepatan air larian yang besar umumnya ditentukan oleh kemiringan lereng yang tidak terputus dan panjang serta

terkonsentrasi pada saluran-saluran sempit (Asdak, 1995). Hasil peritunggan kelerengan ditampilkan pada Tabel 2 sbagai berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Kelerengan

No	Lokasi	X	s (%)	L	S	LS	Rata-rata
1	Hulu	20,3	17,5	0,959	2,85	1,03	1,69
2		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
3		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
4		21,9	45	0,996	15,27	3,26	
5		20,6	25	0,966	5,26	1,46	
6		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
7		21,2	35	0,979	9,62	2,23	
8		20,9	30	0,972	7,28	1,81	
9		20,6	25	0,966	5,26	1,46	
10		21,2	35	0,979	9,62	2,23	
11	Tengah	21,9	45	0,996	15,27	3,26	1,61
12		20,3	17,5	0,959	2,85	1,03	
13		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
14		21,5	40	0,987	12,28	2,71	
15		20,6	25	0,966	5,26	1,46	
16		20,9	30	0,972	7,28	1,81	
17		20,6	25	0,966	5,26	1,46	
18		20,3	17,5	0,959	2,85	1,03	
19		20,6	25	0,966	5,26	1,46	
20		20,1	10	0,954	1,17	0,74	
21	Hilir	20,6	25	0,966	5,26	1,46	1,44
22		20,3	17,5	0,959	2,85	1,03	
23		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
24		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
25		20,1	10	0,954	1,17	0,74	
26		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
27		21,5	40	0,987	12,28	2,71	
28		20,4	20	0,961	3,57	1,16	
29		21,5	40	0,987	12,28	2,71	
30		20,4	20	0,961	3,57	1,16	

Berdasarkan Tabel 2 diketahui nilai rata-rata kelerengan kebun kopi Desa Tanah Wulan pada daerah hulu sebesar 1,69, daerah tengah sebesar 1,61, dan daerah hilir sebesar 1,44. Panjang dan kemiringan lereng berpengaruh terhadap besarnya potensi air limpasan yang dapat mengangkut tanah. Dalam hal ini, kemiringan lereng memiliki pengaruh yang ebih besar dari pada penjang lereng. Hal tersebut karena kemiringan berpengaruh tehadap kecepatan air limpasan. Semakin cepat air limpasan mengalir diatas permukaan tanah maka daya rusak dan

angkutan tanahnya semakin besar. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian (Fitri et al., 2020) yang menyatakan bahwa faktor panjang dan kemiringan lereng memiliki pengaruh terhadap besarnya erosi namun kemiringan lereng lebih mempengaruhi besarnya erosi. Dari rata – rata nilai panjang dan kelerengan daerah hulu memiliki nilai paling tinggi dan semakin menurun menuju daerah hilir. Hal tersebut menggambarkan potensi erosi yang lebih besar pada daerah hulu dan potensi erosi semakin menurun ke menuju daerah hilir. Hal tersebut dikarenakan kemiringan lahan berpengaruh terhadap kerusakan tanah yang diakibatkan oleh air hujan semakin miring suatu lahan kerusakan tanahnya juga semakin besar, begitupun sebaliknya. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian (MUJIYO et al., 2021). yang menyatakan kemiringan lahan berpengaruh secara nyata terhadap kerusakan tanah.

Vegetasi Dan Tindakan Konservasi (CP)

Menurut (Asdak, 1995), faktor C menunjukkan keseluruhan pengaruh dari vegetasi, serasah, keadaan permukaan tanah, dan pengolahan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang (erosi). Faktor P menunjukkan jenis aktivitas pengolahan lahan (pencangkulan dan persiapan tanah lainnya). Hasil pengamatan faktor CP ditampilkan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Vegetasi Dan Tindakan Konservasi

Petak	Lokasi	Tutupan lahan	C	P	Nilai CP Petak	Rata-rata
1	Hulu	kebun campuran kerapatan tinggi	0,16	0,1	0,016	0,096
2		kebun campuran kerapatan tinggi	0,17	0,1	0,017	
3		kebun campuran kerapatan tinggi	0,18	0,1	0,018	
4		kebun campuran kerapatan sedang	0,22	0,5	0,110	
5		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
6		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
7		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
8		kebun campuran kerapatan rendah	0,27	0,7	0,186	0,096
9		kebun campuran kerapatan rendah	0,30	0,7	0,207	
10		kebun campuran kerapatan sedang	0,22	0,5	0,110	
11	Tengah	kebun campuran kerapatan tinggi	0,17	0,1	0,017	0,087
12		kebun campuran kerapatan rendah	0,28	0,7	0,196	
13		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
14		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
15		kebun campuran kerapatan sedang	0,22	0,5	0,110	

16		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
17		kebun campuran kerapatan tinggi	0,16	0,1	0,016	
18		kebun campuran kerapatan tinggi	0,20	0,1	0,020	
19		kebun campuran kerapatan rendah	0,28	0,7	0,196	
20		kebun campuran kerapatan tinggi	0,17	0,1	0,017	
21		kebun campuran kerapatan tinggi	0,17	0,1	0,017	
22		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
23		kebun campuran kerapatan tinggi	0,14	0,1	0,014	
24		kebun campuran kerapatan tinggi	0,19	0,1	0,019	
25	Hilir	kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	0,060
26		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
27		kebun campuran kerapatan sedang	0,20	0,5	0,100	
28		kebun campuran kerapatan tinggi	0,19	0,1	0,019	
29		kebun campuran kerapatan sedang	0,22	0,5	0,110	
30		kebun campuran kerapatan tinggi	0,19	0,1	0,019	

Berdasarkan Tabel 3 daerah hulu memiliki nilai CP paling besar dan semakin menurun menuju daerah hilir. Dari pengamatan lapang hal tersebut dikarenakan perbedaan vegetasi dan kerapatan vegetasinya. Tanaman kopi pada daerah hilir memiliki umur yang lebih tua dari pada daerah tengah dan hulu. Perbedaan umur tanaman tersebut mempengaruhi tinggi dan kerapatan tajuk tanaman. Perbedaan tinggi dan kerapatan tersebut dapat mempengaruhi kerusakan tanah akibat dari hantaman air hujan. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Nurhapisah et al., 2019) yang menyatakan tingginya laju erosi yang terjadi pada satuan penggunaan lahan berkaitan dengan penutupan lahannya yaitu vegetasi yang memiliki kerapatan tajuk yang rendah dibandingkan hutan yang memiliki tajuk dan kerapatan yang tinggi serta tidak adanya tindakan konservasi pada lahan tersebut. Dari rata – rata nilai faktor CP diketahui bahwa daerah hulu merupakan daerah dengan potensi erosi paling besar dan potensi erosi tersebut semakin menurun menuju daerah hilir.

Laju Erosi (A)

Perhitungan erosi diperoleh menggunakan metode USLE dengan menggunakan persamaan 1.4. Erosi ini diprediksi dalam keadaan yang sebenarnya terjadi di lapangan yaitu dengan melihat kondisi tanah yang telah dikelola dan tindakan konservasinya untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Laju Erosi

Petak	Lokasi	Faktor R	Faktor K	Faktor LS	Faktor CP	A (Ton/Ha/Tahun)	Rata-rata
1	Hulu	1056,42	0,19	1,033	0,016	3,316	44,671
2				1,159	0,017	3,956	
3				1,159	0,018	4,189	
4		1034,74	0,29	3,255	0,110	107,445	
5				1,456	0,100	43,687	
6				1,159	0,100	34,790	
7				2,228	0,100	66,858	
8		1034,74	0,2	1,811	0,186	69,536	
9				1,456	0,207	62,217	
10				2,228	0,110	50,720	
11	Tengah	1056,42	0,22	3,255	0,017	12,861	36,626
12				1,033	0,196	47,038	
13				1,159	0,100	26,945	
14		1034,74	0,32	2,708	0,100	89,681	
15				1,456	0,110	53,027	
16				1,811	0,100	59,977	
17				1,456	0,016	7,713	
18		1034,74	0,21	1,033	0,020	4,375	
19				1,456	0,196	62,006	
20				0,736	0,017	2,640	
21	Hilir	1056,42	0,26	1,456	0,017	6,598	40,648
22				1,033	0,100	28,363	
23				1,159	0,014	4,458	
24		1056,42	0,54	1,159	0,019	12,566	
25				0,736	0,100	41,998	
26				1,159	0,100	66,139	
27				2,708	0,100	154,508	
28		1034,74	0,26	1,159	0,019	5,926	
29			0,26	2,708	0,110	80,152	
30				1,159	0,019	5,770	

Berdasarkan Tabel 4 rata – rata laju erosi yang terjadi pada kebun kopi yaitu daerah hulu deangan rata – rata laju erosi 44,684 ton/Ha/tahun, daerah tengah sebesar 36,626 ton/Ha/tahun, dan daerah hilir sebesar 40,648 ton/Ha/tahun. Untuk lebih mudah dalam

mengetahui pengaruh dari faktor – faktor erosi, data laju erosi kemudian dianalisis menggunakan uji regresi linier berganda dengan nilai α 5%. Hasil dari regresi linier tersebut menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$A = -133,188 + 0,075R + 110,824K + 22,858LS + 327,361CP$$

$$R^2 = 0,977$$

$$\text{Signifikasi } F = 0,001595$$

$$P \text{ value } R = 0,709094, P \text{ value } K = 0,003339, P \text{ value } LS = 0,030228, \text{ dan } P \text{ value } CP = 0,004181.$$

Dari nilai R^2 nya faktor R, K, LS, dan CP berpengaruh sebesar 97,7% terhadap laju erosi dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai signifikasi F menunjukkan bahwa faktor R, K, LS, dan CP memiliki pengaruh yang nyata terhadap laju erosi. Dari nilai P value hanya faktor R yang tidak memiliki pengaruh secara nyata terhadap laju erosi. Berdasarkan nilai koefisiennya secara berurutan faktor erosi yang memiliki pengaruh paling besar yaitu faktor CP, K, dan LS. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Asdar et al., 2021), yang menyatakan curah hujan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap erosi, namun hal tersebut akan berbeda pada lahan dengan kerapatan tanaman yang berbeda. Kerapatan tanaman dapat mereduksi jumlah dan besarnya energi curah hujan. Selain kerapatan vegetasi, karakteristik tanah dan kelerengan juga faktor yang mempengaruhi besarnya erosi. Tanah yang tidak resisten terhadap erosi dan kelerengan lahan yang curam akan menyebabkan jumlah tanah yang terangkut oleh air limpasan semakin banyak (Liastuti et al., 2018). Seperti pada penjelasan sebelumnya, nilai CP kebun kopi dipengaruhi oleh umur tanaman kopi tersebut. Sedangkan erodibilitas tanah dipengaruhi oleh sifat fisik, kimia, dan jenis tanahnya. Sedangkan nilai LS dipengaruhi oleh lokasi lahannya.

Dari Tabel 4 laju erosi terbesar terjadi pada daerah hulu. Hal dikarenakan daerah hulu lebih dipengaruhi oleh faktor CP dan LS. Kerapatan yang kurang karena daerah hulu merupakan lahan bukaan baru dan kelerengan lahan curam merupakan faktor yang menyebabkan besarnya laju erosi yang terjadi pada daerah tersebut. Laju erosi terbesar ke 2 terjadi pada daerah hilir yang disebabkan oleh karakteristik tanahnya yang tidak resisten terhadap erosi. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai erodibilitas tanahnya. Daerah hilir memiliki nilai erodibilitas tertinggi yang menggambarkan tanah pada daerah tersebut paling tidak resisten terhadap erosi. Nilai erodibilitas tanah yang tinggi merupakan indikasi bahwa tanah tersebut lebih mudah tererosi dari pada tanah dengan nilai erodibilitas yang rendah (Lumbantoruan et al., 2021). Daerah tengah merupakan daerah dengan laju erosi terendah. Hal tersebut dapat terjadi karena pada daerah tengah tidak terdapat faktor yang memiliki pengaruh paling besar terhadap erosi. Pada penjelasan sebelumnya, daerah tengah tidak pernah disebutkan memiliki potensi erosi paling besar dari pada daerah lainnya.

Dari nilai rata-rata laju erosinya tingkat bahaya erosi kebun kopi Desa Tanah Wulan di klasifikasikan dalam tingkat ringan. Namun walaupun tingkat bahaya erosinya ringan, tetap harus dilakukan tindakan pencegahan untuk mengantisipasi meningkatnya laju erosi. Beberapa tindakan yang disarankan sebagai berikut;

1. Penanaman tanaman penutup tanah (*cover crops*),

Penanaman tanaman *cover crops* ini bertujuan untuk mengurangi pengaruh curah hujan dalam merusak dan mengangkut tanah dengan cara menambah tutupan dan kerapatan vegetasi. Selain penanaman tanaman *cover crops* bertujuan untuk menurunkan nilai CP pada lahan. Dari hasil uji statistiknya nilai CP merupakan faktor yang paling mempengaruhi laju erosi, sehingga menurunkan nilai CP merupakan upaya terbaik untuk menurunkan laju erosi pada lahan kebun kopi Desa Tanah Wulan.

2. Penambahan tanaman kopi dan tanaman naungan,

Penambahan tanaman kopi dan tanaan naungan memiliki tujuan yan sama seperti penganganan sebelumnya yaitu untuk menambah tutupan dan kerapatan vegetasi

3. Perbaikan karakteristik tanah,

Perbaikan karakteristik tanah dapat dilakukan dengan cara penambahan pupuk organik pada tanaman. Selain untuk meningkatkan pertumbuhan tanman pupuk organik juga dapat memperbaiki karakteristik tanah. Perbaikan karakteristik tanah ini bertujuan untuk menurunkan nilai erodibilitas tanah.

4. Penanaman tanaman mengikuti garis kontur (*countour farming*),

Countour farming dilakukan dengan cara menanam tanaman sesuai dengan gais kontur pada lahan. *Countour farming* bertujuan untuk meredam kecepatan aliran air limpasan sehingga menurunkan dampak air limpasan terhadapkerusakan tanah.

5. Pembuatan saluran drainase,

Pembuatan saluran drainase bertujuan untuk memusatkan aliran air limpasan pada satu saluran sehinga erosi yang terjadi tidak menyebar.

6. Pembuatan sistem terasiring

Pembuatan sistem terasiring memiliki tujuan seperti system *countour farming*. Pembuatan sistem terasiring dilakukan untuk memperpendek panjang lereng dan kemiringannya sehingga dapat meredam kecepatan air limpasan.

KESIMPULAN

Besarnya laju erosi pada kebun kopi Desa Tanah Wulan dipengaruhi oleh faktor erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), topografi (LS), dan pengelolaan tanaman serta tindakan konservasi (CP). Secara berurutan faktor CP, K, dan LS merupakan faktor dengan pengaruh terbesar terhadap laju erosi, sedangkan faktor R memiliki pengaruh yang tidak segnifikan terhadap besarnya laju erosi. Penanganan yang direkonmendasikan pada kebun kopi Desa Tanah Wulan berdasarkan faktor yang mempengaruhi laju erosi antara lain Penanaman tanaman penutup tanah (*cover crops*), Penambahan tanaman kopi dan tanaman naungan, Perbaikan karakteristik tanah, Penanaman tanaman mengikuti garis kontur (*countour farming*), Pembuatan saluran drainase, dan Pembuatan sistem terasiring.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada kelompok Tani Sinar Tani 01B Yang telah membantu selama kegiatan penelitian, terutama pada kegiatan pengamatan dan pengambilan sampel di lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- 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. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 13(1), 49–63. <https://doi.org/10.24259/jhm.v13i1.10979>
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. institut pertanian bogor.
- Asdak, C. (1995). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai*. gajah mada university press.
- Asdak, C. (2002). *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. gajah mada university press.

- Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai* (Edisi Revi). Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Asdar, A., Faisal Sangadji, M., Abdullah, D., Ekonomi, F., Iqra Buru, U., & Pertanian dan Kehutanan, F. (2021). Surface Flow Rate and Erosion Against Land Use In Batuboy Village, Buru Regency. In *Journal of Agricultural Science* (Vol. 19, Issue 1). <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/>
- Fitri, D., Yanti, Mansur, I., Rusdiana, O., Kirmi, H., Coal, P. B., & Penulis, K. (2020). PENDUGAAN LAJU EROSI TANAMAN SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus* L.) PADA LAHAN PASCA TAMBANG THE EROSION RATE ESTIMATIMATION OF CITRONELLAGRASS (*Cymbopogon nardus* L) ON POST MINING LAND. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(1), 55–62. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9.i1.55-62>
- Kirtonoto, B. . (2000). *Konservasi Lahan, Program Magister Pengelolaan Air*. Program Pasca sarjana Universitas Gadjah Mada.
- Liastruti, P., Chandra, T. O., & Widiarso, B. (2018). PREDIKSI EROSI DENGAN METODE USLE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PTPN XIII GUNUNG MELIAU KECAMATAN MELIAU KABUPATEN SANGGAU. *Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 8(2), 67. <https://doi.org/10.26418/plt.v8i2.29800>
- Lumbantoruan, S. U., Kadir, S., Khairun, D., Program, N., & Kehutanan, S. (2021). ANALISIS TINGKAT BAHAYA EROSI PADA VEGETASI KEBUN KARET PADA BERBAGAI KELERENGAN DI SUB DAS BATI-BATI DAS MALUKA PROVINSI KALIMANTAN SELATAN. In *Jurnal Sylva Scientiae* (Vol. 04, Issue 3).
- Maulana Siregar, M., Sabrina, T., & Hanum, H. (2017). *Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode USLE Di Perkebunan Kelapa Sawit Di Desa Balian Kecamatan Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir Palembang*.
- MUJIYO, M., LARASATI, W., WIDIJANTO, H., & HERAWATI, A. (2021). Pengaruh Kemiringan Lereng terhadap Kerusakan Tanah di Giritontro, Wonogiri. *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, 11(2), 115. <https://doi.org/10.24843/ajoas.2021.v11.i02.p02>
- Nugroho, A. K., Permadi, I., Nofiyati, & Ulfa, S. H. N. (2018). Kata Kunci : SPK, Penilaian, Kesehatan, Tanah, SAW. In *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kesehatan Tanah Berbasis Web Menggunakan Metode Simple Additive Weighting* (Issue 2015).
- Nurhapisah, Tjoneng, A., & Said. (2019). PENGELOLAAN LAHAN BERDASARKAN INDEKS BAHAYA EROSI DAN EKONOMISUB DAS PACANGKUDA HULU KOTA PALOPO. In *Maret* (Vol. 3, Issue 1).
- Suripin. (2002). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Andi.
- Utomo, W. H. (1994). *Erosi dan Konservasi Tanah*. IKIP.