

Prediksi Erosi Aktual dan Erosi yang Dapat Ditoleransi serta Alternatif Tindakan Konservasi pada Lahan Budidaya Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kelurahan Mangulewa Kabupaten Ngada

Sabina Milo^{1*}, Muhammad S. M. Nur², A. S. J. Adu Tae², dan Y. I. Benggu²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana Kupang

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana Kupang

E-mail: sabinamiloagro@gmail.com

Abstract

This research was aimed to predict the actual rate of erosion and erosion that can be tolerated and determine alternative conservation actions on arabica coffee cultivation land in Mangulewa Village, West Golewa District, Ngada Regency. The methods used in this study are surveys and field observations as well as soil sampling to be analyzed in the laboratory. Estimation of actual erosion uses the USLE (*Universal Soil Loss Equation*) method, while tolerable erosion is calculated using the Hammer equation. The results showed that there were five land use units (SPL), namely arabica coffee with shade (SPL I), arabica coffee without shade (SPL II and IV), and corn (SPL III and V). The highest actual erosion value of 1,271 tons/ha/yr occurred on arabica coffee cultivation land without shade (SPL IV), while the lowest actual erosion value of 193 tons/ha/yr occurred on arabica coffee cultivation land with shade (SPL I). The highest tolerable erosion value was 46 tons/ha/yr in SPL II, while the lowest tolerable erosion value was 38 tons/ha/yr in SPL III. The actual erosion value is greater than the tolerable erosion value so that several alternative conservation measures are designed so that the actual erosion rate is below the tolerance threshold, namely: coffee + sengon + tight soil cover (SPL I), coffee + dadap + soil closure (SPL II and IV), corn-soybean + bench terrace (SPL III and V).

Keywords: actual erosion, tolerable erosion, conservation measures

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju erosi aktual dan erosi yang dapat ditoleransi serta menentukan alternatif tindakan konservasi pada lahan budidaya kopi arabika di Kelurahan Mangulewa Kecamatan Golewa Barat Kabupaten Ngada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu survei dan pengamatan lapangan serta pengambilan sampel tanah untuk dianalisis di laboratorium. Pendugaan erosi aktual menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*), sedangkan erosi yang dapat ditoleransi dihitung dengan menggunakan persamaan Hammer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat lima satuan penggunaan lahan (SPL), yaitu kopi arabika dengan naungan (SPL I), kopi arabika tanpa naungan (SPL II dan IV), dan jagung (SPL III dan V). Nilai erosi aktual tertinggi sebesar 1.271 ton/ha/thn terjadi pada lahan budidaya kopi arabika tanpa naungan (SPL IV), sedangkan nilai erosi aktual terendah sebesar 193 ton/ha/thn terjadi pada lahan budidaya kopi arabika dengan naungan (SPL I). Nilai erosi yang dapat ditoleransi tertinggi sebesar 46 ton/ha/thn pada SPL II, sedangkan nilai erosi yang dapat ditoleransi terendah sebesar 38 ton/ha/thn pada SPL III. Nilai erosi aktual lebih besar dari nilai erosi yang dapat ditoleransi sehingga dirancang beberapa alternatif tindakan konservasi agar laju erosi aktual di bawah ambang batas toleransi, yaitu: kopi + sengon + penutupan tanah rapat (SPL I), kopi + dadap + penutupan tanah (SPL II dan IV), jagung-kedelai + teras bangku (SPL III dan V).

Kata Kunci: erosi aktual, erosi ditoleransi, tindakan konservasi

PENDAHULUAN

Kelurahan Mangulewa merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Golewa Barat yang ada dalam wilayah administrasi Kabupaten Ngada. Potensi lahan di Kelurahan Mangulewa menurut penggunaannya mulai dari lahan untuk sawah, pekarangan, ladang, perkebunan, padang penggembalaan serta hutan rakyat dan hutan negara seluas 402,7 ha dan dari luasan tersebut sekitar 18,05 ha merupakan lahan

perkebunan kopi arabika (Olahan Data Primer BPP Golewa Barat Tahun 2019).

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan salah satu spesies kopi yang digolongkan ke dalam genus *Coffea* keluarga *Rubiaceae* yang dibudidayakan di Indonesia (AAK, 1988). Lahan perkebunan kopi di Kelurahan Mangulewa merupakan milik masyarakat dengan kepemilikan tanah yang berbeda sehingga mendapat perlakuan yang berbeda dalam segi perawatannya. Ada lahan kopi yang terdapat tanaman penebuhannya, namun sebagian besar tidak menanam

tanaman peneduh. Pada sebagian kebun kopi masyarakat menanam jenis tanaman lain di lorong antara pohon kopi seperti tanaman jahe dan talas, sedangkan sebagian lagi tidak ada jenis tanaman lain di lorong antara pohon kopi.

Kondisi topografi Kelurahan Mangulewa umumnya berbukit dan berlereng dengan kemiringan tanah antara 15% - 65%, curah hujan bulanan tertinggi mencapai 505,2 mm/bulan dan rata-rata curah hujan tahunan 1.785 mm (Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Golewa Barat, 2020).

Lereng yang terjal, curah hujan yang tinggi, pengelolaan tanaman yang kurang baik menyebabkan terjadinya erosi tanah yang akan berdampak pada kerusakan lahan. Erosi tanah adalah suatu proses atau peristiwa hilangnya lapisan permukaan tanah atas, baik yang disebabkan oleh pergerakan air maupun angin. Proses erosi ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanah, daya dukung tanah untuk produksi pertanian dan kualitas lingkungan hidup (Suripin, 2002). Menurut Poerbandono dkk. (2006) erosi merupakan proses terangkatnya lapisan tanah atau sedimen karena tekanan yang ditimbulkan oleh gerakan angin atau air pada permukaan tanah maupun dasar perairan, sedangkan menurut Arsyad (2010), erosi adalah hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat oleh air atau angin. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air.

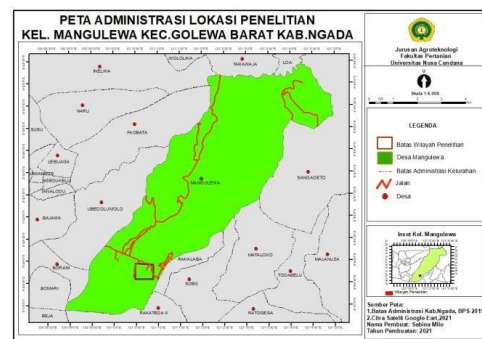
Penelitian ini dilakukan dengan tujuan: 1) Mengetahui besar erosi aktual pada lahan budidaya kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di Kelurahan Mangulewa Kecamatan Golewa Barat Kabupaten Ngada; 2) Mengetahui besar erosi yang dapat ditoleransi pada lahan budidaya kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di Kelurahan Mangulewa Kecamatan Golewa Barat Kabupaten Ngada; 3) Menentukan alternatif tindakan konservasi yang dapat dilakukan apabila nilai erosi aktual lebih besar dari nilai erosi yang dapat ditoleransi pada lahan budidaya kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di Kelurahan Mangulewa Kecamatan Golewa Barat Kabupaten Ngada.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Mangulewa, Kecamatan Golewa Barat, Kabupaten Ngada dan analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana Kupang dari bulan Januari sampai bulan Juni 2022.

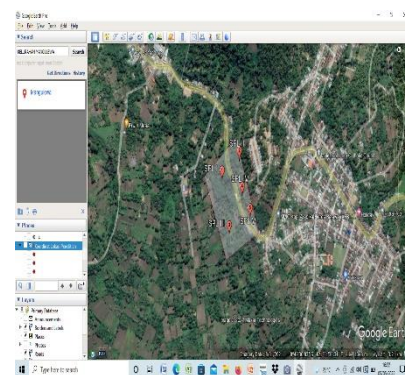
Alat yang digunakan selama penelitian yaitu cangkul, linggis, ring sampel, pisau lapangan, *software Arcgis*, *software Google Earth*, *Global Positioning System* (GPS), *Clinometer*, rol meter, peralatan tulis, kamera, wadah sampel tanah, penggaris, buku munsell dan peralatan untuk analisis di laboratorium. Bahan yang digunakan yaitu sampel tanah, data curah hujan, peta lokasi tempat penelitian, peta kemiringan lereng, peta tutupan lahan, peta satuan lahan, dan bahan-bahan di laboratorium.

Pengambilan sampel data dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu titik sampel ditentukan secara sengaja sesuai kemiringan lereng dan kondisi lahan budidaya kopi arabika.



Gambar 1. Peta Administrasi Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil overlay diketahui bahwa lahan di wilayah penelitian menjadi lima satuan lahan yaitu: SPL I (Perkebunan kopi arabika dengan naungan), SPL II (Perkebunan kopi arabika tanpa naungan), SPL III (Ladang jagung), SPL IV (Perkebunan kopi arabika tanpa naungan), SPL V (Ladang jagung).



Gambar 2. Titik pengambilan sampel tanah di Kelurahan Mangulewa

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi di lapangan dan pengambilan sampel tanah untuk dianalisis di laboratorium, kemudian data diolah

dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Persamaan USLE yang dikemukakan oleh Wischmeier dan Smith (1978 *dalam* Arsyad, 2010) dituliskan sebagai berikut:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \quad (1)$$

Keterangan:

A = banyaknya tanah yang tererosi

R = faktor curah hujan dan aliran permukaan

K = faktor erodibilitas tanah

LS = faktor panjang dan kemiringan lereng

C = faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman

P = faktor tindakan khusus konservasi tanah

Faktor erosivitas hujan (R)

Besar nilai R dihitung menggunakan persamaan Lenvain (1989 *dalam* Asdak, 2007):

$$R = 2.21 P^{1.36} \quad (2)$$

Keterangan:

R = erosivitas hujan,

P = rata-rata jumlah curah hujan bulanan

UGT

Faktor erodibilitas tanah (K)

Nilai K dihitung dengan menggunakan persamaan Wischmeier dan Smith (1978 *dalam* Asyad 2010) berikut:

$$100K = 1,292 \{ 2,1 M^{1.14} (10^{-4}) (12-a) + 3,25(b-2) + 2,5(c-3) \} \quad (3)$$

Keterangan:

K = erodibilitas tanah;

M = (% debu + % pasir sangat halus) (100 - % liat);

a = prosentase bahan organik (C-organik x 1.724);

b = kode struktur tanah; dan

c = kode kelas permeabilitas tanah.

Faktor panjang lereng dan kemiringan lereng (LS)

Faktor LS dihitung dengan menggunakan persamaan Morgan (1979 *dalam* Sulthani, 2008) berikut ini.

$$LS = \sqrt{L(0,00138)S^2 + 0,00965 S + 0,0138} \quad (4)$$

Keterangan:

LS = faktor panjang dan kemiringan lahan;

L = panjang lereng (m); dan

S = kemiringan lereng (%).

Faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C)

Faktor vegetasi dan pengelolaan tanaman pada dasarnya menunjukkan besarnya perlindungan tanaman terhadap erosivitas hujan (Rusman, 1999). Faktor penutup lahan pada daerah penelitian ditentukan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan.

Faktor tindakan konservasi tanah (P)

Faktor praktek konservasi tanah (P) adalah perbandingan besarnya erosi dengan suatu tindakan konservasi tanah tertentu terhadap besarnya erosi pada tanah yang diolah menurut arah lereng. Tingkat erosi yang terjadi sebagai akibat pengaruh dari pengelolaan lahan dan konservasi tanah bervariasi tergantung pada kemiringan lereng (Handayani, 2006).

Erosi Yang Masih Dapat Ditoleransi (T)

Menghitung besar erosi yang masih dapat ditoleransi (T) dengan persamaan Hammer (Hammer, 1981 *dalam* Arsyad, 2010) dengan rumus :

$$T = \frac{KE \cdot FK}{UGT} \quad (5)$$

Keterangan:

T = Erosi yang dapat ditoleransikan (ton/ha/thn)

KE = Kedalaman efektif tanah (mm)

FK = Faktor kedalaman

UGT = Umur guna tanah (untuk kepentingan pelestarian digunakan 400 tahun)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prediksi Erosi Tanah dengan Metode USLE (Universal Soil Loss Equation)

Faktor Erosivitas I

Data curah hujan di Kelurahan Mangulewa diambil dari Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Golewa Barat. Nilai erosivitas pada masing-masing SPL dianggap sama yaitu 1.248. Nilai erosivitas ini diperoleh dari perhitungan curah hujan bulanan selama 10 tahun (2011–2020) menggunakan persamaan Lenvain. Erosivitas hujan merupakan salah satu 19anjan penyebab terjadinya erosi karena 19anj menghasilkan energi 19anjang terhadap tanah yang dapat membuat agregat tanah pecah. Agregat tanah yang pecah membuat partikel tanah yang halus menutupi pori-pori tanah sehingga menyebabkan porositas menurun dan menghasilkan aliran permukaan yang akan mengikis tanah yang dilewati oleh air. Semakin banyak air yang mengalir di permukaan tanah maka semakin banyak juga tanah yang terkikis.

Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Erodibilitas tanah menyatakan kepekaan tanah terhadap erosi. Menurut Sarief (1989), apabila nilai erodibilitas tanah tinggi maka tanah peka atau mudah tererosi dan sebaliknya apabila nilai erodibilitas

tanahnya rendah maka tanah lebih tahan terhadap erosi.

Pada penelitian ini nilai erodibilitas tanah pada kelima SPL diukur di laboratorium berdasarkan analisis sampel tanah untuk tekstur tanah, kadar bahan 20anjang, kelas struktur tanah dan kelas permeabilitas tanah dengan menggunakan persamaan Wischmeier dan Smith. Besar nilai K dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai 20anjang K pada masing-masing SPL

SPL	Nilai K
I	0,15
II	0,16
III	0,20
IV	0,21
V	0,20

Sumber: Analisis Laboratorium

Dari Tabel 1. Menunjukkan bahwa erodibilitas tertinggi pada SPL IV dengan nilai erodibilitas 0,21 yang merupakan lahan perkebunan kopi arabika tanpa naungan dengan kemiringan 32,3% sedangkan erodibilitas terendah pada SPL I dengan nilai erodibilitas 0,15 yang merupakan lahan perkebunan kopi arabika dengan naungan dengan kemiringan 37%.

Menurut Asdak (2010) nilai erodibilitas dipengaruhi oleh empat sifat tanah yang penting yaitu tekstur tanah (kandungan pasir, debu dan liat), bahan 20anjang, struktur tanah dan permeabilitas tanah.

Faktor Panjang Lereng dan Kemiringan Lereng (LS)

Kemiringan lereng dan 20anjang lereng di daerah penelitian cukup bervariasi yaitu dari 20anjang sampai curam. Faktor kemiringan lereng dan 20anjang lereng diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan pada masing-masing SPL. Alat yang digunakan untuk mengukur persentase kemiringan lereng adalah *Clinometer*, sedangkan untuk mengukur 20anjang lereng menggunakan roll meter. Hasil pengukuran kemiringan dan 20anjang lereng kemudian dianalisis untuk memperoleh nilai LS menggunakan persamaan Morgan.

Tabel 2. Analisis Faktor Kemiringan Lereng dan Panjang Lereng

SPL	Kemiringan lereng (%)	Panjang lereng (m)	Nilai LS
I	37	59,1	10,58

II	28,7	47	7,33
III	14,6	62	4,29
IV	32,3	46,7	8,22
V	18,1	35	4,00

Sumber: Analisis Data Primer

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa LS tertinggi pada SPL I dengan nilai LS 10,58 yang merupakan lahan perkebunan kopi arabika dengan naungan dengan kemiringan 37% dan panjang lereng 59,1 meter sedangkan LS terendah pada SPL V dengan nilai LS 4,00 yang merupakan lahan pertanian tanaman jagung dengan kemiringan 18,1% dan panjang lereng 35 meter.

Semakin miring suatu lahan maka tingkat erosi yang dihasilkan semakin tinggi dan semakin panjang lereng maka semakin banyak juga tanah yang tererosi. Menurut Kartasapoetra (2005) bahwa semakin panjang lereng akan semakin besar juga kecepatan aliran air di permukaannya sehingga pengikisan terhadap bagian-bagian tanah semakin besar. Menurut Arsyad (2010) bahwa dengan bertambahnya panjang lereng menjadi dua kali, maka jumlah erosi total bertambah menjadi lebih dari dua kali lebih banyak, akan tetapi erosi per satuan luas (per hektar) tidak menjadi dua kali.

Faktor Vegetasi/ Pengelolaan Tanaman (C) dan Faktor Tindakan Konservasi (P)

Nilai faktor C dan faktor P diperoleh dari hasil suvei di lokasi penelitian dengan mengamati penggunaan lahan dan tindakan konservasi yang diterapkan. Pengamatan dilakukan pada masing-masing satuan peta lahan (SPL). Hasil pengamatan untuk faktor C dan P dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada SPL I, penggunaan lahan untuk budidaya tanaman kopi arabika dengan naungan berupa tanaman sengon dan tindakan konservasi yang diterapkan adalah penutup tanah sedang berupa tanaman talas di antara tanaman kopi arabika dan sengon. Pada SPL II, penggunaan lahan masih sama yaitu budidaya tanaman kopi arabika tetapi tanpa tanaman penutup dan tindakan konservasi berupa penutup tanah sedang berupa tanaman ubi jalar. Pada SPL III, penggunaan lahan untuk budidaya tanaman pertanian yaitu tanaman jagung tanpa tindakan konservasi. Pada SPL IV, penggunaan lahan untuk budidaya tanaman kopi arabika tanpa naungan dan tanpa tindakan konservasi. Pada SPL V, penggunaan lahan untuk budidaya tanaman jagung dan tindakan konservasi berupa teras tradisional.

Tabel 3. Nilai faktor C dan P pada masing-masing SPL

SPL	Jenis Vegetasi Dominan	Nilai C	Jenis Tindakan Konservasi	Nilai P
I	Kopi Arabika dengan naungan	0,2	Penutup tanah sedang	0,5
II	Kopi Arabika tanpa naunga	0,6	Penutup tanah sedang	0,5
III	Jagung	0,7	Tanpa tindakan konservasi	1
IV	Kopi Arabika tanpa naungan	0,6	Tanpa tindakan konservasi	1
V	Jagung	0,7	Teras tradisional	0,4

Sumber: Analisis Data Primer

Lokasi penelitian didominasi oleh lahan budidaya kopi arabika, namun ada beberapa lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman pertanian dan sayuran. Sebagian besar masyarakat belum mengenal tindakan konservasi untuk mencegah erosi sehingga nilai erosi aktual di Kelurahan Mangulewa tergolong tinggi.

Nilai Erosi Aktual (A)

Setiap SPL memiliki nilai erosi aktual yang berbeda-beda seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Faktor Erosi dan Nilai Erosi Aktual

SPL	R	K	LS	C	P	A
I	1248	0,15	10,58	0,2	0,50	193
II	1248	0,16	7,33	0,6	0,50	445
III	1248	0,20	4,29	0,7	1	742
IV	1248	0,21	8,22	0,6	1	1271
V	1248	0,20	4,00	0,7	0,40	279

Sumber: Analisis Data Sekunder

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai A paling tinggi pada SPL IV dengan nilai erosi aktual 1.271 ton/ha/thn yang merupakan lahan budidaya kopi arabika tanpa naungan, sedangkan nilai A paling rendah pada SPL I dengan nilai erosi aktual 193 ton/ha/thn yang merupakan lahan budidaya kopi arabika dengan naungan.

Pada SPL I, SPL II dan SPL IV penggunaan lahan sama-sama untuk budidaya kopi arabika, namun nilai A pada SPL I paling rendah dibandingkan dengan kedua SPL meskipun kemiringan lerengnya paling tinggi yakni 37%. Hal ini dikarenakan meskipun kemiringan lerengnya tinggi namun pada SPL I tanaman kopi disertai dengan naungan dan penutup tanah sedang, juga memiliki nilai kepekaan tanah

terhadap erosi (nilai K) yang paling rendah. Nilai K pada SPL I paling rendah karena memiliki kandungan bahan organik paling tinggi dibandingkan dengan SPL lain. Sedangkan nilai A pada SPL IV paling tinggi dibandingkan dengan kedua SPL, bahkan bila dibandingkan dengan keempat SPL. Hal ini dikarenakan pada SPL IV tanaman kopi tidak disertai dengan naungan dan tidak ada tindakan konservasi yang dilakukan, juga memiliki nilai kepekaan tanah terhadap erosi (nilai K) yang tinggi. Nilai K pada SPL IV tinggi karena memiliki kandungan bahan organik yang rendah.

Pada SPL III dan SPL V penggunaan lahan sama-sama untuk budidaya tanaman pertanian yaitu tanaman jagung, namun nilai A pada SPL III lebih tinggi dibandingkan dengan SPL V meskipun kemiringan lereng pada SPL III lebih rendah. Pada SPL III tidak ada tindakan konservasi yang dilakukan sedangkan pada SPL V lahan dibuat dengan teras tradisional.

Laju Erosi yang Masih Dapat Ditoleransi (Nilai T)

Hemmer (1981) menggunakan konsep kedalaman ekivalen dan umur guna tanah untuk menetapkan nilai T suatu tanah. Kedalaman ekivalen didapat dari hasil perkalian antara nilai faktor kedalaman tanah dengan kedalaman efektif tanah. Kedalaman efektif tanah adalah kedalaman tanah sampai suatu lapisan (horison) yang menghambat pertumbuhan akar tanaman.

Faktor kedalaman ditentukan berdasarkan nilai sub-ordo Udalfs dari ordo tanah Alfisol dengan nilai faktor kedalamannya 0,9. Umur guna tanah digunakan 400 tahun, yaitu jangka waktu yang cukup untuk memelihara kelestarian tanah (Arsyad, 2010).

Hasil dari perhitungan nilai T lahan budidaya kopi arabika di Kelurahan Mangulewa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Erosi yang Dapat Ditoleransi

SPL	Kedalaman Efektif (mm)	Faktor Kedalaman (sub-ordo)	Kedalaman Ekuivalen (mm)	Umur Guna (thn)	Besar T (mm/thn)	Berat Volume (gram/cm ³)	Nilai T (ton/ha/thn)
I	1450	0,9	1305	400	3,26	1,28	42
II	1560	0,9	1404	400	3,51	1,30	46
III	1880	0,9	1692	400	4,23	0,89	38
IV	1740	0,9	1566	400	3,92	1,06	41
V	1940	0,9	1746	400	4,37	1,03	45

Sumber: Analisis Data Primer dan Sekunder

Dari Tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai erosi yang dapat ditoleransi (nilai T) tertinggi pada SPL II dengan nilai T sebesar 46 ton/ha/thn, sedangkan nilai erosi yang dapat ditoleransi terendah pada SPL III dengan nilai T sebesar 38 ton/ha/thn.

Perbandingan nilai T dengan nilai A

Perbandingan nilai T dengan nilai A pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan nilai erosi aktual dan erosi yang dapat ditoleransi

SPL	Nilai A (ton/ha/thn)	Nilai T (ton/ha/thn)
I	193	42
II	445	46
III	742	38
IV	1271	41
V	279	45

Sumber: Analisis Data Sekunder

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai erosi aktual (A) lebih tinggi dari pada nilai erosi yang masih

dapat ditoleransi (T). Dilihat dari Tabel 6 perbandingan nilai A dan nilai T memiliki perbedaan yang sangat signifikan. Hal ini mengartikan bahwa laju erosi aktual pada daerah tersebut telah melebihi batas tertinggi laju erosi yang masih dapat dibiarkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan/metode konservasi untuk menekan laju erosi aktual agar erosi yang terjadi tidak mengganggu keseimbangan alam dan tanaman/tumbuhan dapat tumbuh dengan baik.

Alternatif Tindakan Konservasi

Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat diketahui bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi tanah, dan tingkat erosi yang terjadi pada lahan penelitian telah melebihi batas yang dapat ditoleransi sehingga perlu dilakukan pengendalian agar laju erosinya berkurang. Dari beberapa faktor penyebab terjadinya erosi, faktor vegetasi/pengelolaan tanaman (faktor C) dan faktor tindakan konservasi (faktor P) merupakan faktor yang dapat diubah atau dikendalikan.

Rancangan alternatif tindakan konservasi pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rancangan Alternatif Tindakan Konservasi

SPL	Skenario					Nilai T	Nilai A
I	Skenario 1: (C) Kopi, sengan + (P) Penutupan tanah rapat						
	R	K	LS	C	P		
	1248	0,15	10,58	0,2	0,1	42	40
II	Skenario 2: (C) Pisang + (P) Padang rumput bagus						
	R	K	LS	C	P		
	1248	0,15	10,58	0,4	0,04		32
II	Skenario 1: (C) Kopi, dadap + (P) Penutupan tanah rapat						
	R	K	LS	C	P	46	

Skenario 1: (C) Kopi, dadap + (P) Padang rumput bagus						
IV	R	K	LS	C	P	
	1248	0,24	8,22	0,2	0,04	
	Skenario 2: (C) Sorgum + (P) Teras gulud: jagung + mulsa sisa tanaman					41
	R	K	LS	C	P	
	1248	0,24	8,22	0,345	0,01	8
Skenario 1: (C) Pola tanam tumpang gilir: jagung-kedelai + (P) Teras bangku						
V	R	K	LS	C	P	
	1248	0,22	4,00	0,588	0,04	
	Skenario 2: (C) Tanaman kentang ditanam searah kontur + (P) Teras bangku					45
	R	K	LS	C	P	
	1248	0,22	4,00	0,35	0,04	15
	1248	0,20	7,33	0,2	0,1	
						36
	Skenario 2: (C) Tanaman pertanian: campuran + (P) Teras bangku					
	R	K	LS	C	P	
	1248	0,20	7,33	0,43	0,04	
						31

Sumber: Analisis Data Sekunder

Pengendalian atau pengubahan faktor C dan faktor P pada lokasi penelitian dilakukan dengan tetap mempertimbangkan faktor alam dan faktor sosial budaya masyarakat setempat agar alternatif tindakan konservasi yang disarankan dapat diterima baik oleh masyarakat. Faktor C berhubungan dengan pemilihan jenis vegetasi atau pengelolaan tanaman, sedangkan faktor P berhubungan dengan pemilihan teknik konservasi yang akan diterapkan pada lahan tersebut.

PENUTUP

Simpulan

Besar erosi aktual (A) pada lahan budidaya kopi arabika dan sekitarnya di Kelurahan Mangulewa pada masing-masing SPL yaitu SPL I sebesar 193 ton/ha/thn, SPL II sebesar 445 ton/ha/thn, SPL III sebesar 742 ton/ha/thn, SPL IV sebesar 1271 ton/ha/thn, dan SPL V sebesar 279 ton/ha/thn. Besar erosi yang masih dapat ditoleransi (T) pada masing-masing SPL yaitu SPL I sebesar 42 ton/ha/thn, SPL II sebesar 46 ton/ha/thn, SPL III sebesar 38 ton/ha/thn, SPL IV sebesar 41 ton/ha/thn, dan SPL V sebesar 45 ton/ha/thn. Pada setiap SPL nilai erosi aktual (A) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai erosi yang masih dapat ditoleransi (T) sehingga dirancang alternatif tindakan konservasi untuk menekan laju erosi aktual.

Saran

Untuk petani di Kelurahan Mangulewa disarankan untuk menerapkan tindakan konservasi pada lahan budidaya kopi arabika maupun pada lahan pertanian agar menekan laju erosi dan produktivitas tanaman lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1988. *Budidaya Tanaman Kopi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air Edisi 2*. UPT Produksi Media Informasi Lembaga Sumberdaya. Bogor: IPB. Press.
- Asdak, Chay. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Asdak, Chay. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Golewa Barat. 2020. *Programa Penyuluhan Pertanian Kecamatan Golewa Barat Tahun 2021*.
- Handayani. 2006. *Pendugaan Erosi Pada Pertanian Tanaman Kentang di Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo*. Skripsi. UGM, Yogyakarta.

Kartasapoetra G., A. G. Kartasapoetra, M. M. Sutedjo. 2005. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Rineka Cipta.

Poerbandono, A. Basar, A.B. Harto, dan P. Rallyanti. 2006. *Evaluasi Perubahan Perilaku Erosi Daerah Aliran Sungai Citarum Hulu dengan Pemodelan Spasial*. Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Binaan II(2).

Rusman, B. (1999). *Konservasi Tanah dan Air*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.

Sarief, E. S. 1989. *Fisika-Kimia Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.

Sulthani, Aziz. 2008. *Evaluasi Kemampuan Lahan dan Pendugaan Erosi Untuk Arahan Pemanfaatan Lahan Wilayah SUB DAS Juwet dan Dondong Gunung Kidul Yogyakarta*. Teasis. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.

Suripin. 2002. *Pengelolaan Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi.