

## **Pendugaan tingkat bahaya erosi pada hutan dan lahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) di Kecamatan Sibolangit**

*Prediction of erosion hazard level in forest and Coffee Arabika (*Coffea arabica*) Lands in Sibolangit District*

**Devisna Situngkir\*, Jamilah, Posma Marbun**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan 20155

\*Corresponding author: [devisnaruth@gmail.com](mailto:devisnaruth@gmail.com)

### **ABSTRACT**

Vegetation is one of the factors affecting the actual erosion of a land. The changes in forest land use patterns into coffee lands can increase the erosion hazard. The aim of this research was to get information about erosion hazard level in forest and coffee arabica lands in Sibolangit Sub District by using USLE (Universal Soil Loss Equation) method. The Research was conducted in January-July 2017 in Sibolangit District at three villages ie Negeri Suah, Bukum and Cinta Rakyat. In this research, were 6 samples in Arabica coffee field sample (1, 2 and 3) and in Forest sample (1, 2 and 3). The research was conducted by using survey method and continued with soil erosion calculation by USLE (Universal Soil Loss Equation) prediction equation. The results showed that the value of erosion in the coffee arabica land in Cinta Rakyat Village on the slope of 60% was 432,87 ton.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup> (very high). The highest erosion hazard level in Bukum Village on the slope of 25% was 88,144 ton.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup> and the highest erosion hazard level in the Negeri Suah Village on the slope of 46% was 193,083 ton.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup>. The value of erosion in the area forest in the Cinta Rakyat Forest on the slope 58% was 1,087 ton.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup> with lowest erosion hazard. The lowest erosion hazard level in the Bukum Forest on the slope of 21% was 0,190 ton.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup> and the lowest erosion hazard level in the Negeri Suah Forest on the slope of 36 % was 0,309 ton.ha<sup>-1</sup>.year<sup>-1</sup>.

---

Keywords : *erosian hazard level, coffee arabica land, forest*

### **ABSTRAK**

Vegetasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi erosi aktual suatu lahan. Terjadinya perubahan pola penggunaan lahan hutan menjadi lahan kopi dapat meningkatkan bahaya erosi. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tingkat bahaya erosi pada hutan dan lahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) di Kecamatan Sibolangit dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Juli 2017 di Kecamatan Sibolangit pada 3 Desa yaitu Desa Negeri Suah, Desa Bukum dan Desa Cinta Rakyat. Pada penelitian ini terdapat 6 sampel yaitu di lahan Kopi Arabika (LK1, LK2 dan LK3) dan pada Hutan (H1, H2 dan H3). Penelitian ini menggunakan metode survei dan dilanjutkan perhitungan laju erosi tanah dengan persamaan prediksi USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Hasil penelitian Nilai Erosi Aktual yang terjadi pada lahan kopi di Desa Cinta Rakyat dengan kemiringan lereng 60% yaitu 432,87 ton/ha/tahun dengan kriteria tingkat bahaya erosi (TBE) sangat tinggi, di Desa Bukum dengan kemiringan lereng 25% yaitu 88,144 ton/ha/tahun dengan TBE: tinggi, sedangkan di Desa Negeri Suah dengan kemiringan lereng 46% yaitu 193,083 ton/ha/tahun dengan TBE: sangat tinggi sedangkan nilai erosi aktual yang terjadi pada di lahan Hutan Cinta Rakyat dengan kemiringan lereng 58% yaitu 1,087 ton/ha/tahun dengan TBE: rendah, di Hutan Bukum dengan kemiringan lereng 21% yaitu 0,190 ton/ha/tahun dengan TBE: rendah dan di Hutan Negeri Suah dengan kemiringan lereng 36% yaitu sebesar 0,309 ton/ha/tahun dengan TBE: rendah.

---

Kata kunci : tingkat bahaya erosi, lahan kopi arabika, hutan

## PENDAHULUAN

Pembukaan lahan hutan menjadi lahan pertanian pada umumnya mengakibatkan degradasi siklus hidrologi dan meningkatkan laju erosi, terutama jika budidaya pertanian dilakukan pada lahan miring. Pada tahun pertama setelah penebangan hutan, gangguan hidrologi umumnya masih belum parah karena tanah masih mempunyai karakteristik yang baik. (Arifin, 2001). Berdasarkan data statistik Dinas Kehutanan Deli Serdang (2015) bahwa luas lahan hutan sibolangit mengalami penurunan dari 13.303,85 Ha pada tahun 2005 menjadi 8.002,85 Ha pada tahun 2014.

Tanaman kopi merupakan komoditas ekspor yang cukup mengembirakan karena mempunyai nilai ekonomis yang relatif tinggi. Kopi adalah satu komoditas unggulan yang dikembangkan di Indonesia seperti Jawa Barat, Sumatra, Bali dan lain-lain. Tanaman kopi dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dan tumbuh baik pada ketinggian 800 s.d 2.000 m dpl, suhu 15 s.d 25°C, Curah hujan 1.750 s.d 3.000 mm per tahun dan pH tanah 5,5 sampai dengan 6,5. Kopi diproduksi oleh lebih dari 70 negara di mana 45 negara adalah negara berkembang yang menyediakan 97 % produksi kopi di dunia (Saragih, 2013).

Kecamatan Sibolangit merupakan bagian dari Kabupaten Deli Serdang dan secara geografis kabupaten ini terletak pada 3<sup>o</sup> 11' - 3<sup>o</sup> 25' Lintang Utara dan 98<sup>o</sup> 28' - 98<sup>o</sup> 37' Bujur Timur, Ibukota Kecamatan Sibolangit berada di Desa Bandar Baru. Kecamatan Sibolangit memiliki luas 17.996 Ha. Pada umumnya wilayah Sibolangit berada pada wilayah landai, bergelombang hingga terjal dengan kemiringan lereng 9% - >60%.

Terdapat kondisi/masa kritis dalam sistem usaha tani kopi khususnya pada saat tingkat penutupan tanaman kopi masih relatif jarang. Kondisi tersebut sangat beresiko karena kopi banyak ditanam pada lahan berlereng curam (16-25%). Terjadinya perubahan pola penggunaan lahan hutan menjadi lahan kopi dapat meningkatkan bahaya erosi, hal ini disebabkan perubahan vegetasi penutup tanah dari tanaman hutan yang memiliki faktor C lebih kecil menjadi tanaman kopi yang memiliki faktor C lebih

besar. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk mengkaji tingkat bahaya erosi pada hutan dan lahan kopi di Kecamatan Sibolangit dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Juli 2017. Penelitian dilakukan di Kecamatan Sibolangit pada tiga desa yaitu Desa Negeri Suah, Desa Bukum dan Desa Cinta Rakyat dengan ketinggian tempat ±780-850 mdpl. Analisis tanah dilakukan di laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan PT. Socfindo serta dilanjutkan dengan perhitungan erosi menggunakan persamaan USLE.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan teknik pengambilan sampel dengan metode *Purposive Sampling*. Perhitungan menggunakan persamaan USLE ( *Universal Soil Loss Equation*) dengan rumus:

$$A = R.K.L.S.C.P$$

A= Jumlah kehilangan tanah maksimum (ton/Ha/Tahun), R= Faktor erosivitas hujan, K= Faktor erodibilitas tanah, L= Faktor panjang lereng, S= Faktor kemiringan lereng, C= Faktor vegetasi, P= Faktor praktek konservasi tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang memiliki jenis tanah Andosol (Hapludands; Dystrudepts). Lokasi penelitian terdiri dari 3 desa yaitu Desa Cinta Rakyat, Desa Bukum dan Desa Negeri Suah. Kondisi wilayah di daerah penelitian ini terdiri dari landai, berbukit sampai bergunung.

Kajian erosi tanah diperoleh dari perhitungan masing-masing faktor yang mempengaruhi erosi yaitu faktor erosivitas, faktor erodibilitas, faktor kemiringan / topografi, faktor vegetasi dan pengelolaan tanah. Kelima faktor ini digunakan untuk perhitungan dengan metode USLE.

Nilai erosi dapat dihitung berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan terhadap faktor erosivitas (R), erodibilitas (K), topografi

(LS), vegetasi (C) serta teknik konservasi (P). Nilai erosi aktual pada Kecamatan Sibolangit disajikan pada Tabel 1.

Nilai erosivitas diperoleh dari data curah hujan 10 tahun terakhir. Besarnya erosivitas ditentukan dengan persamaan Utomo (1989). Besarnya nilai erosivitas di Kecamatan Sibolangit dalam 10 tahun terakhir yaitu sebesar 939,307.

panjang lereng 25 meter maka nilai LS sebesar 0,88. Hal ini menunjukkan bahwa lahan kopi tersebut memiliki lereng yang sangat curam sehingga sangat rentan terhadap erosi. Hal ini sesuai dengan literatur Sinukaban (1986) yang menyatakan bahwa selain dari memperbesar jumlah aliran permukaan, makin curamnya lereng juga memperbesar kecepatan aliran

Tabel 1. Nilai Erosi Aktual (A) Pada Lahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Lahan Hutan di Kecamatan Sibolangit

Sampel	Lokasi Penelitian	Kemiringan Lereng (%)	Erosivitas	Erodibilitas	Topografi	CP	A
			(R)	(K)	(LS)		(ton/ha/thn)
LK1	Desa Cinta Rakyat	60	939,307	0,41	5,62	0,2	432,87
LK2	Desa Bukum	25	939,307	0,40	1,17	0,2	88,144
LK3	Desa Negeri Suah	46	939,307	0,30	3,42	0,2	193,083
H1	Hutan Cinta Rakyat	58	939,307	0,22	5,26	0,001	1,087
H2	Hutan Bukum	21	939,307	0,23	0,88	0,001	0,190
H3	Hutan Negeri Suah	36	939,307	0,15	2,19	0,001	0,309

Keterangan :LK = Lahan Kopi  
H = Hutan

A = Erosi Aktual

Nilai erodibilitas tertinggi terdapat pada lahan kopi (LK1) dengan kemiringan lereng 60% di Desa Cinta Rakyat yaitu sebesar 0,41 sedangkan nilai erodibilitas terendah terdapat pada Hutan (H3) dengan kemiringan lereng 36% di Hutan Negeri Suah yaitu sebesar 0,15. Erodibilitas merupakan kepekaan tanah terhadap pukulan (energi kinetik) air hujan dan penghanyutan oleh aliran permukaan. Semakin besar nilai erodibilitas tanah, maka nilai erosi juga semakin besar. Hal ini sesuai dengan literatur Sarief (1989) dalam A'yunin (2008) yang menyatakan bahwa apabila nilai erodibilitas tanah tinggi maka tanah peka atau mudah tererosi dan sebaliknya apabila nilai erodibilitas tanahnya rendah maka tanah lebih tahan terhadap erosi.

Kemiringan lereng tertinggi terdapat pada lahan kopi (LK1) di Desa Cinta Rakyat yaitu sebesar 60% dengan panjang lereng 30 meter maka nilai LS sebesar 5,62 sedangkan kemiringan lereng terendah pada Hutan (H2) di Hutan Bukum yaitu sebesar 21 % dengan

permukaan yang dengan demikian memperbesar energi angkut air.

Nilai C pada lahan kopi (LK1) di Desa Cinta Rakyat yaitu kebun campuran yang didominasi oleh tanaman kopi dengan kerapatan sedang yaitu sebesar 0,200. Pada LK2 di Desa Bukum yaitu lahan kopi dengan penutup tanah buruk sebesar 0,200 dan LK3 di desa Negeri Suah yaitu kebun campuran yang didominasi oleh tanaman kopi dengan kerapatan sedang yaitu sebesar 0,200. Nilai C pada hutan dengan serasah sebesar 0,001 sedangkan nilai P sebesar 1,00 tanpa tindakan konservasi untuk masing-masing sampel.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa Nilai Erosi (A) tertinggi pada lahan kopi terdapat pada LK1 di Desa Cinta Rakyat dengan kemiringan lereng 60% yaitu sebesar 432,87 ton/ha/thn sedangkan nilai erosi terendah pada lahan kopi terdapat pada LK2 di Desa Bukum dengan kemiringan 21% yaitu sebesar 88,144 ton/ha/tahun hal ini disebabkan oleh kemiringan lereng yang curam dan tingginya nilai erodibilitas tanah. Semakin

tinggi nilai faktor LS (panjang dan kemiringan lereng) maka erosi semakin besar.

Tabel 2. Tingkat Bahaya Erosi (TBE) Pada Lahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Lahan Hutan di Kecamatan Sibolangit

Sampel	Lokasi Penelitian	Kemiringan Lereng (%)	Erosi Aktual (ton/ha/thn)	Erosi Yang Dapat Ditoleransi (ton/ha/thn)	TBE	Kriteria
LK1	Desa Cinta Rakyat	60	432,87	13,5	32,064	Sangat Tinggi
LK2	Desa Bukum	25	88,144	20,91	4,215	Tinggi
LK3	Desa Negeri Suah	46	193,083	11,00	17,553	Sangat Tinggi
H1	Hutan Cinta Rakyat	58	1,087	16,50	0,065	Rendah
H2	Hutan Bukum	21	0,190	19,64	0,009	Rendah
H3	Hutan Negeri Suah	36	0,309	25,25	0,012	Rendah

Keterangan : LK = Lahan Kopi  
H = Hutan

TBE = Tingkat Bahaya Erosi

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa, nilai tingkat bahaya erosi tertinggi terdapat pada lahan Kopi (LK1) dengan kemiringan lereng 60% di Desa Cinta Rakyat yaitu sebesar 32,064 dengan kriteria sangat tinggi. Nilai tingkat bahaya erosi terendah terdapat pada H2 dengan kemiringan lereng 21% di Hutan Bukum yaitu sebesar 0,009 dengan kriteria rendah.

Kriteria tingkat bahaya erosi pada daerah penelitian di lahan kopi terdiri dari sangat tinggi (LK1, LK3) dan tinggi (LK2), sedangkan pada hutan didominasi oleh kriteria rendah (H1, H2, dan H3). Tingginya tingkat bahaya erosi pada lahan Kopi disebabkan oleh tingginya nilai faktor erodibilitas dan kemiringan lereng dan rendahnya nilai erosi yang diperbolehkan berpengaruh terhadap tingkat bahaya erosi. Hal ini sesuai dengan literatur Barus (2010) yang menyatakan bahwa kriteria tingkat bahaya erosi ini dipengaruhi oleh besarnya nilai erosi yang masih dapat ditoleransi. Semakin kecil nilai erosi yang masih dapat ditoleransikannya, maka kriteria tingkat bahaya erosinya semakin besar, begitu juga sebaliknya.

Kriteria tingkat bahaya erosi pada lahan hutan dilokasi penelitian adalah kriteria rendah (H1, H2 dan H3), faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai tingkat bahaya erosi pada lahan hutan yaitu faktor vegetasi, hutan memiliki nilai C yang sangat rendah,

selain itu banyaknya serasah di hutan menyebabkan tingginya kandungan C-organik, semakin besar kandungan C-organik, maka nilai erosi semakin rendah, nilai erosi rendah, tingkat bahaya erosi juga menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan literatur Simanungkalit (2013) yang menyatakan bahwa semakin besar nilai C-organik tanah maka semakin berkurang nilai erodibilitas tanah sehingga semakin berkurang pula nilai erosi yang akan terjadi.

Kriteria tingkat bahaya erosi pada lahan kopi dilokasi penelitian terdiri dari kriteria sangat tinggi (LK1 dan LK3) dan tinggi (LK2). Besarnya nilai tingkat bahaya erosi pada lahan kopi dipengaruhi oleh vegetasi dan kemiringan lereng. Kemiringan lereng dan panjang lereng sangat berperan terhadap besarnya erosi yang terjadi sedangkan vegetasi berperan dalam menghalangi tumbukan langsung butir-butir hujan, dengan demikian perusakan tanah oleh

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai erosi aktual (E) lebih tinggi dibandingkan dengan erosi diperbolehkan (T). Maka perlu dilakukan tindakan konservasi yang lebih tepat agar dapat menekan tingginya erosi aktual yang terjadi. Salah satunya adalah mengganti faktor tindakan konservasi (P) menjadi teras bangku dengan konstruksi baik dengan nilai faktor P sebesar 0,04.

Tabel 3. Nilai Prediksi Erosi (E) dengan Pergantian Teknik Konservasi

Lokasi Penelitian	Sampel	Erosivitas	Erodibilitas	Topografi	C	P	E	Kriteria TBE
		(R)	(K)	(LS)			(ton/ha/thn)	
Desa Cinta Rakyat	LK1	939,307	0,41	5,622	0,2	0,04	17,314	Rendah
Desa Bukum	LK2	939,307	0,40	1,17	0,2	0,04	3,516	Rendah
Desa Negeri Suah	LK3	939,307	0,30	3,42	0,2	0,04	7,709	Rendah

Keterangan : LK = Lahan Kopi

E = Prediksi Erosi

TBE = Tingkat Bahaya Erosi

### SIMPULAN

Nilai erosi yang diperoleh setelah dilakukan pergantian teknik konservasi dapat dilihat pada Tabel 3. Pergantian teknik konservasi dari tanpa teknik konservasi menjadi teras bangku dengan konstruksi baik dapat menekan tingginya nilai erosi. Dengan semakin rendahnya nilai erosi aktual, maka tingkat bahaya erosi juga semakin rendah. Pada LK1 di Desa Cinta Rakyat dengan kemiringan lereng 60% tingkat bahaya erosi menurun dari kriteria sangat tinggi menjadi rendah. Selain dapat menekan laju erosi tanah, pergantian teknik konservasi tanah juga dapat menghemat penggunaan pupuk. Hal ini sesuai dengan literatur Sinukaban, *et. al.* (2007) dalam Sofyan (2010) yang menyatakan bahwa perlakuan *terassing* selain dapat mengendalikan erosi tanah juga dapat menghemat penggunaan pupuk karena dapat menekan terjadinya pencucian hara dan penghanyutan bahan organik dari lereng atas ke lereng bawah.

Berdasarkan hasil prediksi erosi dengan pergantian teknik konservasi pada Tabel 3 nilai prediksi erosi (E) pada lahan kopi (LK1) di Desa Cinta Rakyat dengan kemiringan lereng 60% lebih besar dari nilai erosi yang ditoleransi (T), maka perlu dilakukan pergantian jenis tanaman atau jika menggunakan jenis tanaman yang sama, maka dicari alternatif teknik konservasi sehingga nilai prediksi erosi lebih kecil dari nilai erosi yang diperbolehkan.

Tingkat bahaya erosi pada lahan Kopi Arabika (*Coffea arabica*) di Kecamatan

Sibolangit memiliki kriteria sangat tinggi dan tinggi sedangkan tingkat bahaya erosi pada lahan hutan di Kecamatan Sibolangit didominasi oleh kriteria rendah.

Nilai erosi aktual yang terjadi pada lahan kopi di Desa Cinta Rakyat dengan kemiringan lereng 60% yaitu 432,87 ton/ha/tahun dengan kriteria tingkat bahaya erosi (TBE) sangat tinggi, di Desa Bukum dengan kemiringan lereng 25% yaitu 88,144 ton/ha/tahun dengan TBE: tinggi, sedangkan di Desa Negeri Suah dengan kemiringan lereng 46% yaitu 193,083 ton/ha/tahun dengan TBE: sangat tinggi sedangkan nilai erosi aktual yang terjadi pada di lahan Hutan Cinta Rakyat dengan kemiringan lereng 58% yaitu 1,087 ton/ha/tahun dengan TBE: rendah, di Hutan Bukum dengan kemiringan lereng 21% yaitu 0,190 ton/ha/tahun dengan TBE: rendah dan di Hutan Negeri Suah dengan kemiringan lereng 36% yaitu sebesar 0,309 ton/ha/tahun dengan TBE: rendah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. 2001. Hutan dan Kehutanan. Kanisius. Yogyakarta.  
Arsyad, S. 2006. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Bogor.

- A'yunin, Q. 2008. Prediksi Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode USLE di Lereng Timur Gunung Sindoro. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Barus,L.K. 2010. Pendugaan Tingkatan Bahaya Erosi pada Tanaman Kopi (*Coffea Sp.*) di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Dairi. Jurnal Online Agroekoteknologi. Vol.3 No.2. Maret 2015. Diakses pada Mei 2017.
- Dewi, I. G. A. S. U., N. M, Trigunasih dan T, Kusmawati. 2012. Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air Pada Daerah Aliran Sungai Saba. E-Journal Agroekoteknologi Tropika. Vol.1 No.1 Juli 2012. Diakses Pada Mei 2017.
- Saragih, J. F. 2013. Sosioeconomic and Ecological Dimension of Certified and Conventional Arabica Coffe Production in North Sumatera, Indonesia.Asian Economic and Social Society.Vol.3.No.3.
- Sarief, S. 1989. Fisika-Kimia Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sinukaban. N., 1986. Dasar-dasar Konservasi Tanah dan Perencanaan Pertanian Konservasi. Jurusan Tanah Institut Pertanian Bogor.
- Sinukaban, N., Suwardjo, A. Barus. 2007. Pemilihan Teknik Konservasi Tanah dan Air di Daerah Transmigrasi; Konservasi Tanah dan Air Kunci Pembangunan Berkelanjutan oleh Naik Sunukaban. Penerbit Direktorat Jenderal RLPS Departemen Kehutanan. Hal. 267-278.
- Suripin, 2002. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. ANDI. Semarang
- Utomo, W. H. 1989. Konservasi Tanah di Indonesia. Rajawali Press. Jakarta.