

## INDEKS BAHAYA EROSI (IBE) PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI DESA MALEI KECAMATAN BALAESANG TANJUNG KABUPATEN DONGGALA

### Erosion Index (IBE) In Some Land Use In The Village Malei Sub District Balaesang Tanjung District Donggala

Usman Nurmani<sup>1)</sup>, Anthon Monde<sup>2)</sup>, Abdul Rahman<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup>Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

E-mail : usmanagroteknologi@gmail.com

E-mail : anthonmonde@yahoo.com

E-mail : mankuntad@yahoo.com

#### ABSTRACT

This study aims to determine Erosion Danger Index (IBE) on multiple use of land in the village Malei. This research was conducted in the village of Malei, District Balaesang Tanjung, Donggala and Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Tadulako. This research was conducted in October 2014 to January 2015. This study used survey methods, primary and secondary data collection, implementation of research in the form of preparation, research and data processing. Analysis of existing data is done by using the USLE (Universal Soil Loss Equation) equation  $A = RKLSCP$  and erosion are allowed (T), using the equation Erosion Danger Index  $IBE = A / T$ . The results showed that generally palm plantations, cloves, and nutmeg has a value of Erosion Danger Index (IBE) moderate ( $> 1$ ) 1.6 up to 3.56, except on land with a slope clove 0 - 15% have values that IBE Low and forest lands 0.007 to 0.04.

**Key Words:** Index of erosion, land use dan soil.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Indeks Bahaya Erosi (IBE) pada beberapa penggunaan lahan di Desa Malei. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Malei, Kecamatan Balaesang Tanjung, Kabupaten Donggala dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 sampai dengan Januari 2015. Penelitian ini menggunakan metode survei, Pengumpulan data primer dan sekunder, Pelaksanaan penelitian berupa persiapan, kegiatan penelitian dan pengolahan data. Analisis data yang dilakukan dengan menggunakan USLE (*Universal Soil Loss Equation*) persamaan  $A = R.K.L.S.C.P$  dan erosi yang diperbolehkan (T), Indeks Bahaya Erosi menggunakan persamaan  $IBE = A/T$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa umumnya lahan perkebunan kelapa, cengkeh, dan pala memiliki nilai Indeks Bahaya Erosi (IBE) sedang ( $>1$ ) 1,6 sampai dengan 3,56, kecuali pada lahan kebun cengkeh dengan kemiringan 0 -15% memiliki nilai IBE yang rendah dan lahan hutan 0,007 hingga 0,04.

**Kata Kunci :** Indeks bahaya erosi, penggunaan lahan dan tanah.

## PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk maka hal ini berpengaruh terhadap kebutuhan manusia akan lahan kian meningkat. Pada sisi lain, lahan yang cocok untuk usaha pertanian sudah sangat berkurang dan terbatas keberadaannya, sehingga kebanyakan masyarakat menggunakan lahan pertanian yang tidak mengindahkan kaidah konservasi tanah, sehingga berpengaruh terhadap menurunnya tingkat produktivitas tanah pertanian tersebut. Salah satu contohnya yaitu pembukaan lahan pertanian pada lereng yang curam. Tanpa usaha konservasi tanah Hal ini tentunya berakibat pada tingginya aliran permukaan dan erosi pada lahan tersebut, yang selanjutnya mempengaruhi besarnya kehilangan hara sehingga akan menurunkan produktivitas tanah pada musim tanam berikutnya.

Pemanfaatan lahan secara langsung dapat menyebabkan kerusakan lahan di suatu wilayah jika tidak disertai dengan tindakan pencegahan kerusakan lahan, maka akan mengakibatkan terdegradasi lahan secara kasat mata di tandai dengan tingginya tingkat erosi dan sedimentasi serta rendahnya tingkat resapan air hujan (Nanang, 2008).

Menurut Suripin (2002), bahwa kerusakan tanah dapat terjadi oleh kehilangan unsur hara dan bahan organik di daerah perakaran, terkumpulnya garam di daerah perakaran (salinisasi), terkumpul atau terungkapnya unsur atau senyawa yang merupakan racun bagi tanaman, penjenhuan tanah oleh air (*water logging*) dan erosi.

Untuk mempertahankan produktivitas tanah maka perlu di cegah agar erosi yang terjadi tidak melebihi batas erosi yang dapat diabaikan. Sedangkan jika erosi telah terjadi maka diperlukan upaya rehabilitas dan konservasi lahan.

Indeks bahaya erosi (IBE) merupakan perbandingan antara besarnya erosi yang terjadi akan membahayakan kelestarian

produktivitas tanah dengan erosi yang diperbolehkan atau erosi yang berbanding lurus dengan pembentukan tanah. Untuk menjaga produktivitas tanah, seharusnya pengelolaan lahan disesuaikan dengan kaidah-kaidah konservasi tanah dengan tidak mengesampingkan indek bahaya erosi yang berdampak terhadap tanah atau lahan pertanian atau perkebunan.

Desa Malei adalah salah satu desa yang ada di Kabupaten Donggala dan sebagai Ibu Kota Kecamatan Balaesang Tanjung. Untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya sebagian besar masyarakat Malei mengantungkan kehidupannya dengan cara bercocok tanam yaitu bertani atau berkebun. Pengalihan lahan hutan menjadi areal pertanian atau perkebunan terutama untuk lahan produksi kelapa, cengkeh dan pala. Curah hujan yang tinggi, kelerengan lahan yang beragam, kandungan bahan organik yang tergolong rendah, daya hantar air yang tergolong rendah merupakan pemicu terjadinya erosi tanah dipercepat di daerah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang indeks bahaya erosi untuk mengetahui sejauh mana erosi yang terjadi pada daerah tersebut, sehingga diupayakan suatu pencegahan untuk menjaga kelestarian tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Indeks Bahaya Erosi (IBE) pada beberapa Penggunaan Lahan di Desa Malei, Kecamatan Balaesang Tanjung, Kabupaten Donggala.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi terhadap indeks bahaya erosi pada beberapa penggunaan lahan di Desa Malei. Kecamatan Balaesang Tanjung, Kabupaten Donggala. Sehingga apabila terjadi erosi maka dapat diupayakan tindakan pengendalian erosi guna menjaga kelestarian tanah di desa tersebut.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Malei, Kecamatan Balaesang Tanjung, Kabupaten Donggala dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 sampai dengan Januari 2015. Adapun gambaran lokasi desa penelitian dapat dilihat dalam peta di bawah.

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan antara lain: sampel tanah utuh, sampel tanah tidak utuh, air dan beberapa zat kimia yang digunakan dalam menganalisis sampel tanah di laboratorium. Alat-alat yang digunakan yaitu *Global Positioning System* (GPS), kompas, mistar, linggis, cutter, karet pengikat, plastik transparan, ring sampel, kertas label, palu-palu, permealimeter, bor tanah, kalkulator, kamera digital, meteran, alat tulis menulis dan alat – alat dilaboratorium.

Penelitian ini menggunakan metode survei secara langsung pada lokasi penelitian dan dilanjutkan dengan pengambilan sampel tanah sebagai bahan untuk analisis di Laboratorium. Pengambilan sampel tanah ditentukan secara sengaja (*purposive sampling*) pada unit lahan yang telah dibuat dengan cara menumpang tindihkan peta penggunaan

lahan dan kelas lereng sehingga didapatkan 11 unit penggunaan lahan.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi: data panjang, kelas lereng, permeabilitas, tekstur, struktur, bahan organik, bobot isi tanah. Data sekunder meliputi: data curah hujan 3 tahun terakhir dari tahun 2010 sampai dengan 2012 diperoleh dari Dinas Pertanian Balaesang Tanjung. Data sekunder dan lainnya adalah faktor pengelolaan tanaman dan tanah.

Untuk memperoleh prediksi besar erosi (A) pada suatu lahan dengan persamaan persamaan USLE (*Universal Soil Loss Equation*) yaitu:

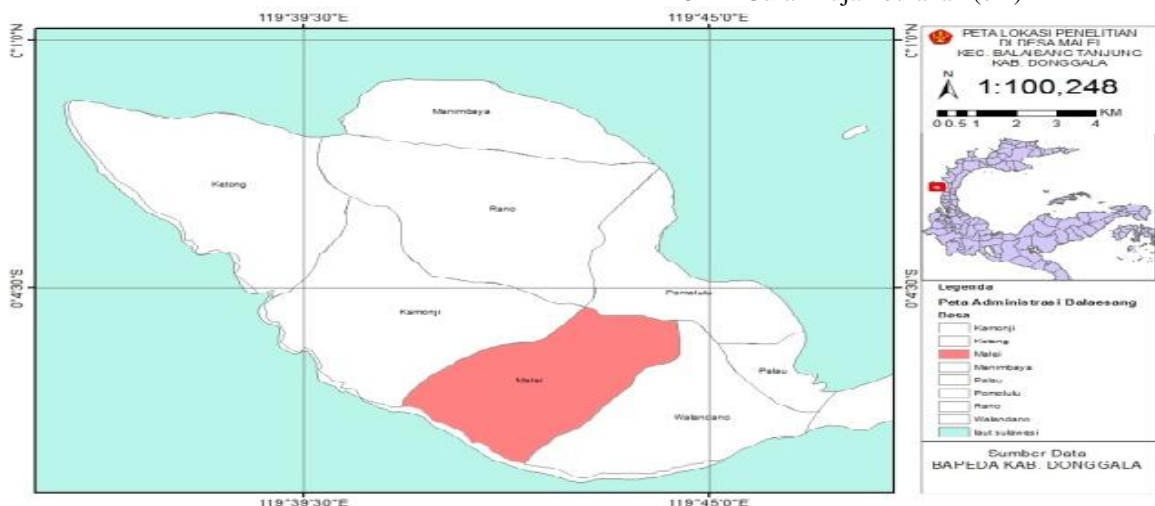
$$A = R.K.L.S.C.P$$

- Ket : A = Banyaknya tanah yang tererosi (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>)  
 R = Indeks erosivitas hujan  
 K = Faktor erodibilitas tanah  
 L = Faktor panjang lereng  
 S = Faktor kemiringan lereng  
 C = Faktor pengelolaan tanah  
 P = Faktor teknik konservasi tanah

### Faktor Erosivitas Hujan (R)

$$R = 10,80 + 4,15 CH$$

- Ket: R = Indeks erosivitas bulanan  
 CH = Curah hujan bulanan (cm)



### Faktor Erodibilitas Tanah (K)

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

Ket : K = Erodibilitas tanah

M= Ukuran partikel (% debu + % pasir halus) (100-% liat)

a= Persen bahan organik

b= Kelas struktur tanah

c = Kelas permeabilitas tanah

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

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

Ket : X = Panjang lereng (m)  
S = Kemiringan lereng (%)

**Faktor Pengelolaan Tanah (C) dan Konservasi Tanah (P)**

Faktor pengelolaan Tanaman (C) dan Konservasi Tanah (P) (Arsyad 2010).

Untuk mendapatkan hasil Jumlah erosi yang dapat diperbolehkan (T) dapat ditentukan dengan persamaan.

$$T = (DE - D_{min} / UGT) + LPT$$

Ket : T = Besarnya erosi yang diperbolehkan (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>)  
DE = Kedalaman equivalen yaitu hasil kali kedalaman efektif tanah dengan nilai faktor kedalaman (mm)  
UGT = Umur guna tanah (400 thn)  
LPT = Laju Pembentukan Tanah (2 mmthn<sup>-1</sup>)  
DMin= Kedalaman minimal pertumbuhan tanaman tertentu (mm).

Indeks Bahaya Erosi (IBE) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus yaitu:

$$IBE = A/T$$

Dimana:

A = Besarnya tanah yang tererosi (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>)  
T = Erosi yang dapat ditoleransi (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>).

Tabel 1. Kriteria Penetapan Indeks Bahaya Erosi

No.	Nilai IBE	Harkat
1.	<1,0	Rendah
2.	1,01 – 4,00	Sedang
3.	4,01 – 10,00	Tinggi
4.	>10,01	Sangat Tinggi

Sumber : Arsyad (2010).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Faktor Erosivitas Hujan (R)** Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas pertanian Balaesang Tanjung. Adapun data yang digunakan yaitu data curah hujan bulanan rata-rata dari tahun 2010 sampai 2012, sebagai mana tersajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Faktor Erosivitas Hujan (R) 3 Tahun Terakhir 2010-2012.

Bulan	CH Bulan Rata-rata (mm)	CH Bulan Rata-rata (cm)	R
Januari	3,515	0,3515	12,25
Februari	66,5	6,65	38,39
Maret	198,5	19,85	93,17
April	61,5	6,15	36,32
Mei	137,5	13,75	67,86
Juni	97,5	9,75	51,26
Juli	150,48	15,048	73,24
Agustus	111,83	11,183	57,2
September	174,86	17,486	83,36
Oktober	947,6	94,76	404,05
November	468,4	46,84	205,18
Desember	85,16	8,516	46,14
Jumlah			1168,42

Sumber: Dinas Pertanian Balaesang Tanjung (Sudah diolah).

Tabel 2, diperoleh total indeks R sebesar 1168,42 cm/thn dengan nilai erosivitas (R) bulanan yang tertinggi pada bulan Oktober yaitu 404,05 cm/bln, sehingga pada bulan tersebut menyebabkan adanya kemungkinan terjadinya erosi tanah dengan potensi yang cukup besar, sedangkan nilai R yang terendah pada bulan januari

12,25 cm/bln, sehingga pada bulan tersebut peluang terjadinya erosi cukup rendah.

### Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Erodibilitas tanah merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam Tabel 3. Nilai Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Penggunaan lahan	M	Kadar B.O (a)	Kelas Struktur (b)	Kelas Permbilitas (c)	K	Harkat
K <sub>0-15%</sub>	4850.72	1.79	3	4	0.5	T
K <sub>15-25%</sub>	3755.62	1.92	2	4	0.3	S
K <sub>&gt;25%</sub>	2360.41	2.04	2	5	0.32	S
C <sub>0-15%</sub>	2624.92	3.01	3	4	0.34	AT
C <sub>15-25%</sub>	3749.9	1.98	3	3	0.41	T
C <sub>&gt;25%</sub>	2966.08	1.81	3	5	0.47	T
P <sub>15-25%</sub>	3175.25	2.39	2	5	0.39	AT
P <sub>&gt;25%</sub>	3120.18	1.7	2	4	0.33	AT
H <sub>0-15%</sub>	2330.7	2.33	3	3	0.26	S
H <sub>15-25%</sub>	2207.04	3.8	3	1	0.09	R
H <sub>&gt;25%</sub>	2923.34	2.44	2	3	0.23	S

Ket: K (Kelapa), C (cengkeh), P (pala) dan H (Hutan) dan S (Sedang), R (Rendah), K (Erodibilitas Tanah). R (rendah), S (sedang), AT (agak tinggi) dan T (tinggi).

Berdasarkan Tabel 3. Erodibilitas tanah yang tertinggi pada lahan perkebunan kelapa dengan kecuraman 0 – 15% sebesar 0,5, sedangkan yang terendah pada hutan dengan kecuraman 15 – 25% sebesar 0,09. Salah satu faktor penyebab tingginya erodibilitas tanah pada lahan perkebunan kelapa yaitu karena bahan organik kurang, hal ini diperkuat dengan pernyataan Qurratul (2008), bahwa bahan organik di dalam tanah berfungsi sebagai perekat (*cementing agent*) dalam pembentukan dan pemantapan agregat tanah, sehingga agregat tanah tidak mudah hancur karena pukulan butir air hujan.

Sejalan dengan pernyataan diatas bahwa erodibilitas bukan hanya dipengaruhi oleh bahan organik tetapi juga dipengaruhi oleh sifat fisik tanahnya, hal ini diperkuat dengan pernyataan Asdak (2010), nilai erodibilitas dipengaruhi oleh empat sifat tanah yang penting yaitu tekstur tanah (kandungan pasir, debu dan liat), bahan organik, struktur tanah dan permeabilitas tanah. Pada tanah dengan unsur dominan liat ikatan antar partikel-partikel tanah tergolong kuat, liat juga memiliki

menentukan erosi yang terjadi, Hasil analisis dalam penelitian ini didapatkan nilai erodibilitas sangat bervariasi yang disajikan pada Tabel 3.

kemampuan memantapkan agregat tanah sehingga tidak mudah tererosi. Hal ini sama juga berlaku untuk tanah dengan dominan pasir (tanah dengan tekstur kasar), kemungkinan untuk terjadinya erosi pada jenis tanah ini adalah rendah karena laju infiltrasi di tempat ini besar dengan demikian menurunkan laju air limpasan. Unsur organik cenderung memperbaiki struktur tanah dan bersifat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas tampung air tanah, dan kesuburan tanah. Kumpulan unsur organik di atas permukaan tanah dapat menghambat kecepatan air limpasan dan dengan demikian menurunkan terjadinya erosi. Struktur tanah mempengaruhi kapasitas infiltrasi tanah, dimana struktur tanah granuler memiliki keporousan tanah yang tinggi sehingga akan meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah. Permeabilitas memberikan pengaruh pada kemampuan tanah dalam meloloskan air, tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltras.

**Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)** Hasil analisis perhitungan nilai faktor

panjang dan kemiringan lereng (LS) dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Penggunaan Lahan	L (m)	S (%)	LS
Kelapa 0 - 15 %	70	15%	1.03
Kelapa 15 - 25 %	107	24%	1.31
Kelapa > 25 %	60	50%	1.06
Cengkeh 0 - 15 %	60	14%	0.95
Cengkeh 15 - 25 %	70	24%	1.06
Cengkeh > 25 %	93	50%	1.32
Pala 15-25%	45	24%	0.85
Pala > 25 %	70	50%	1.15
Hutan 0 - 15 %	34	15%	0.72
Hutan 15 -25 %	67	20%	1.02
Hutan > 25 %	80	30%	1.15

Ket: L (Panjang Lereng), S (Kecuraman Lerang).

Berdasarkan Tabel 4. Pada beberapa penggunaan lahan diperoleh hasil analisis panjang dan kemiringan lereng (LS) yang sangat bervariasi dari yang rendah 0.72 sampai sangat tinggi 1.32. Faktor panjang dan kemiringan sangat mempengaruhi terjadinya erosi. Menurut Andriani, Supriadi dan Marpuang (2014), bahwa semakin panjang lereng pada tanah akan semakin besar pula kecepatan aliran air di permukaannya sehingga pengikisan terhadap bagian-bagian tanah semakin besar. Semakin panjang lereng suatu lahan menyebabkan semakin banyak air permukaan yang terakumulasi, sehingga aliran permukaan menjadi lebih tinggi kedalaman maupun kecepatannya. Kemudian dilanjutkan 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 Pengelolaan Tanaman (C) dan Konservasi Tanah (P)** Dalam penelitian ini, terdapat beberapa penggunaan lahan yang dijadikan sebagai bahan analisis penelitian yaitu lahan perkebun kelapa, cengkeh, pala, dan hutan. Tentunya, dari

beberapa penggunaan lahan tersebut memiliki kemampuan yang berbeda pula dalam mempengaruhi tingkat erosi.

Analisis pengolahan tanaman dan tanah (CP) ini dilakukan dengan cara mengevaluasi, kemudian menentukan nilainya berdasarkan faktor CP. Hasil analisis nilai faktor CP disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Konservasi Tanah (P)

Penggunaan lahan	CP
Kelapa 0 - 15 %	0,2
Kelapa 15 - 25 %	0,2
Kelapa > 25 %	0,2
Cengkeh 0 - 15 %	0,1
Cengkeh 15 - 25 %	0,1
Cengkeh > 25 %	0,2
Pala 15-25%	0,2
Pala > 25 %	0,2
Hutan 0 - 15 %	0,001
Hutan 15 -25 %	0,005
Hutan > 25 %	0,005

Hasil analisis nilai faktor pengolahan tanaman dan pengolahan tanah, C pada hutan yang kurang seresah hingga banyak sebesar 0,005, 0,001. Sedangkan untuk perkebunan kelapa, cengkeh dan pala dengan kerapatan sedang sebesar 0,2, sedangkan untuk nilai P sebesar 1,00 (tanah tanpa tindakan konservasi).

Hasil analisis diketahui bahwa hutan memiliki nilai factor CP lebih rendah dari pada penggunaan lahan kebun campuran dengan kerapatan sedang maupun kerapatan tinggi, karna kita ketahui bahwa semakin tinggi kerapatan tanaman maka makin kecil laju aliran permukaan yang ditimbulkan.

Menurut Arsyad (2010), salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi dan merupakan faktor yang dapat dikendalikan adalah faktor vegetasi. Vegetasi penutup tanah dapat memperlambat terjadinya proses erosi dan dapat menghambat pengangkutan partikel tanah. Faktor vegetasi dalam mengendalikan erosi tergantung jenis tanaman, umur, perakaran, tajuk tanaman dan tinggi tanaman. Tanaman yang

mempunyai akar serabut lebih efektif dalam mengendalikan proses terjadinya erosi, hal ini disebabkan karena benang-benang halus pada akar serabut mampu mengikat butir-butir tanah menjadi agregat tanah yang mantap. Fase pertumbuhan (umur) tanaman juga mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap proses pengendalian erosi. Pada awal pertumbuhan tanaman penutupan tajuk masih relatif terbuka, sehingga menyebabkan air hujan yang jatuh langsung menuju permukaan tanah. Hal ini dapat mempercepat terjadinya aliran permukaan karena kesempatan air untuk terinfiltrasi ke dalam tanah rendah. Tinggi tanaman juga berperan dalam peningkatan efektifitas tanaman penutup dalam mengurangi erosi.

Semakin rendah tajuk dan semakin rapat tajuk tanaman maka semakin kecil energi hujan yang sampai di permukaan tanah. Selanjutnya dilanjutkan dengan pernyataan Asdak (2010) bahwa nilai faktor tanaman (C) merupakan angka perbandingan erosi dari lahan yang ditanami sesuatu jenis tanaman dengan erosi dari plot kontrol. Biasanya angka C ditentukan oleh kemampuan tanaman untuk menutup tanah, sedangkan nilai faktor P didapat dari membagi kehilangan tanah dari lahan yang diberi perlakuan P dengan kehilangan tanah dari petak baku.

**Erosi Aktual (A)** Hasil analisis besar erosi aktual (A) yang di sajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Prediksi Erosi Aktual pada Perkebunan Kelapa, Cengkeh, Pala dan Hutan

Penggunaan lahan	R	K	LS	CP	A (tonha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	Luas (Ha)
K <sub>0-15%</sub>	1168,42	0.5	1,03	0,2	120,34	55,46
K <sub>15-25%</sub>	1168,42	0.3	1,31	0,2	91,83	127,73
K <sub>&gt;25%</sub>	1168,42	0.32	1,06	0,2	79,26	671,27
C <sub>0-15%</sub>	1168,42	0.34	0,95	0,1	37,74	16,27
C <sub>15-25%</sub>	1168,42	0.41	1,06	0,1	50,77	166,31
C <sub>&gt;25%</sub>	1168,42	0.47	1,32	0,2	144,97	231,7
P <sub>15-25%</sub>	1168,42	0.39	0,85	0,2	59,58	1,43
P <sub>&gt;25%</sub>	1168,42	0.33	1,15	0,2	88,68	158,49
H <sub>0-15%</sub>	1168,42	0.26	0,72	0,001	0,16	89,01
H <sub>15-25%</sub>	1168,42	0.09	1,02	0,005	0,53	261,41
H <sub>&gt;25%</sub>	1168,42	0.23	1,15	0,005	1,54	413,006
Jumlah		3.49	11,62	1,411	675,47	2192,08
Rata-rata					61,40	

Ket: A= Banyaknya tanah yang tererosi (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>), R = Indeks erosivitas hujan, K= Faktor erodibilitas tanah, L = Faktor panjang lereng, S= Faktor kemiringan lereng, C= Faktor pengelolaan tanah P = Faktor teknik konservasi tanah, K (Kelapa),C (cengkeh), P (Pala) dan H (Hutan).

Berdasarkan Tabel 6. Terlihat bahwa erosi aktual tertinggi terdapat pada perkebunan cengkeh dengan lereng > 25% yaitu 144, 97 tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup> dan terendah pada hutan dengan lereng 0-15% yaitu 0,16 ton ha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>. Salah satu faktor penyebab tinggi erosi aktual yaitu panjang dan kemiringan lereng . Menurut Kartasapoetra (2005), kemiringan lereng merupakan faktor yang perlu diperhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pengambilan produk-produk serta pengawetan lahan. Lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah

terganggu atau rusak, lebih-lebih bila derajat kemiringannya besar. Tanah yang mempunyai kemiringan >15% dengan curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan longsor tanah. serta pengolahan tanaman dan tanah yang sangat berperan dalam mencegah terjadi erosi. Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2010). vegetasi yang terdapat pada permukaan tanah akan mempengaruhi pula kecepatan berlansungnya erosi, dalam hal ini misalnya pada lahan yang gundul biasanya berlansungnya erosi yang hebat, sedangkan pada hutan yang lebat tidak

berlangsung erosi atau kemungkinan kecil sekali. Jadi vegetasi berperan menentukan dalam proses erosi, peranan vegetasi adalah menghalangi tumbukan langsung butir-butir hujan, dengan demikian perusak tanah permukaan oleh tumbukan air hujan dapat tercegah, mengurangi kecepatan *run off* (aliran permukaan), mengurangi daya penggerusan atau pengikisan tanah oleh aliran permukaan serta mendorong perkembangan biota tanah yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah dan

dengan adanya pula pengaruh akar-akar tanaman, maka kapasitas infiltrasi tanah jadi lebih meningkat, aliaran permukaanpun menjadi berkurang.

**Erosi yang Ditoleransi (T)** Hasil analisis besar erosi yang masih diperbolehkan atau ditoleransi (T) yang di sajikan pada Tabel 7.

**Indeks Bahaya Erosi (IBE)** Hasil analisis Indeks Bahaya Erosi di sajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Nilai erosi yang masih diperbolehkan atau ditoleransi (T)

P. Lahan	N	DE (mm)	UG T (th n)	LPT (mmthn <sup>-1</sup> )	BD (gcm <sup>-3</sup> )	D (mm)	T (tonha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	L (Ha)	Total (tonha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )
K <sub>0-15%</sub>	1	600	400	2	1,5	500	33,75	55,46	1871.77
K <sub>15-25%</sub>	1	700	400	2	1,66	500	41,5	127,73	5300.79
K <sub>&gt;25%</sub>	1	600	400	2	1,78	500	40,05	671,27	26884.36
C <sub>0-15%</sub>	1	950	400	2	1,38	500	43,12	16,27	701.56
C <sub>15-25%</sub>	1	900	400	2	1,65	500	49,5	166,31	8232.34
C <sub>&gt;25%</sub>	1	1070	400	2	1,43	500	48,97	231,7	11346.35
P <sub>15-25%</sub>	1	600	400	2	1,65	500	37,12	1,43	53.1
P <sub>&gt;25%</sub>	1	650	400	2	1,7	500	40,37	158,49	6398.24
H <sub>0-15%</sub>	1	800	400	2	1,47	750	31,23	89,01	2779.78
H <sub>15-25%</sub>	1	970	400	2	1,14	750	29,07	261,41	7599.18
H <sub>&gt;25%</sub>	1	700	400	2	1,48	750	27,75	413,006	11460.91

Ket: N = Nilai faktor kedalaman, T= Besarnya erosi yang diperbolehkan (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>), DE = Kedalaman equivalen yaitu hasil kali kedalaman efektif tanah dengan nilai faktor kedalaman (mm), UGT= Umur guna tanah (400 thn), LPT= Laju Pembentukan Tanah (2 mmthn<sup>-1</sup>), D Min = Kedalaman minimal pertumbuhan tanaman tertentu (mm), BD = Bulk density (gcm<sup>-3</sup>) dan L = Luas (Ha), K (Kelapa), C (cengkeh), P (pala) dan H (Hutan).

Tabel 8. Klasifikasi Indek Bahaya Erosi (IBE).

Penggunaan lahan	A (tonha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	T (tonha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	IBE	Harkat
Kelapa <sub>0-15%</sub>	120,34	33,75	3,56	Sedang
Kelapa <sub>15-25%</sub>	91,83	41,5	2,21	Sedang
Kelapa <sub>&gt;25%</sub>	79,26	40,05	1,97	Sedang
Cengkeh <sub>0-15%</sub>	37,74	43,12	0,87	Rendah
Cengkeh <sub>15-25%</sub>	50,77	49,5	1,02	Sedang
Cengkeh <sub>&gt;25%</sub>	144,97	48,97	2,96	Sedang
Pala <sub>15-25%</sub>	59,58	37,12	1,6	Sedang
Pala <sub>&gt;25%</sub>	88,68	40,37	2,19	Sedang
Hutan <sub>0-15%</sub>	0,16	31,23	0,005	Rendah
Hutan <sub>15-25%</sub>	0,53	29,07	0,01	Rendah
Hutan <sub>&gt;25%</sub>	1,54	27,75	0,05	Rendah

Ket : IBE = Indeks bahaya erosi (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>), A = Jumlah tanah yang tererosi aktual (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>), T = Jumlah erosi yang diperbolehkan (tonha<sup>-1</sup>thn<sup>-1</sup>). S (Sedang) R (Rendah).



Tabel 8. Terlihat hasil analisis Indeks bahaya erosi (IBE) pada lahan perkebunan kelapa, cengkeh dan pala tergolong rendah hingga sedang, namun untuk hutan indeks bahaya erosinya tergolong rendah. Menurut pernyataan Daud (2007), Secara alami, hutan (baik hutan heterogen maupun hutan homogen) merupakan suatu bentuk tutupan lahan yang paling efektif untuk mengurangi kemungkinan terjadinya erosi. Hal ini berkaitan erat dengan kemampuan meresapkan air ke dalam tanah. Proses menyerapnya air ke dalam tanah ditentukan sifat fisik tanah yang menyangkut kemampuannya untuk melalukan dan menyimpan air. Serasah, bahan organik tanah, sistem perakaran tumbuhan, serta fauna tanah amat berperan dalam memperbesar kapasitas imbuhan air kedalam tanah. Celah dan lubang-lubang yang disebabkan oleh akar tanaman dan aktivitas organisme tanah akan meningkatkan porositas tanah dan menurunkan tingkat kepadatan tanah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Umumnya lahan perkebunan kelapa, cengkeh, dan pala memiliki nilai Indeks Bahaya Erosi (IBE) sedang ( $>1$ ), yaitu nilai IBE 1,6 sampai dengan 3,56, kecuali pada lahan kebun cengkeh dengan kemiringan 0-15% memiliki nilai IBE yang rendah. Nilai IBE yang lebih besar dari 1 ( $>1$ ) perlu adanya tindakan konservasi tanah dalam pemanfaatannya (teras gulud, penanaman menurut kontur dan tanaman vegetasi). Nilai Indeks Bahaya Erosi (IBE) terendah ( $<1$ ) terdapat pada lahan hutan, yaitu nilainya 0,005 hingga 0,05, sehingga tidak di perlukan tindakan konservasi.

### Saran

Untuk menekan besar erosi yang terjadi pada lahan perkebunan (kelapa, cengkeh dan pala) perlu dilakukan perbaikan/penerapan pengolahan seperti penanaman menurut kontur, pembuatan teras gulud dan pemilihan tanaman penutup yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, Supriadi dan Purba Marpaung. 2014. *Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng Terhadap Produksi Karet (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) di Kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan*. Medan. Jurnal Online Agroekoteknologi . Vol.2 (3); 981 – 989.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. IPB Press. Bogor.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nanang, K. 2008. *Penilaian Tingkat Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai Cileungsi, Bogor*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Daud, S.S. (2007). *Pengaruh Jenis Penggunaan Lahan Dan Kelas Kemiringan Lereng Terhadap Bobot Isi, Porositas Total, Dan Kadar Air Tanah Pada Sub-Das Cikapundung Hulu*. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor. Hlm. 11-12.
- Kartasapoetra. 2005. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Qurratul, A. 2008. *Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode USLE di Lereng Timur Gunung Sindoro*. Skripsi SI Fakultas Pertanian Un/iversitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Sutedjo, M, M. dan Kartasapoetra. (2010). *Pengantar Ilmu Tanah*. PT Rineka Cipta. Jakarta.