

## EVALUASI EROSI PADA BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN DI DAS TAWAELI KECAMATAN PALU UTARA, KOTA PALU

### Evaluation of Erosion in Different Land Uses in The Watershed Tawaeli North Palu subdistrict, Palu

Suci Wardana<sup>1)</sup>, Ramlan<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.

Jl. Soekarno-Hatta Km 9. Tondo-Palu 94118. Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738.

E-mail : suciwardhana@yahoo.com, E-mail : [iss-palu@yahoo.com](mailto:iss-palu@yahoo.com), E-mail : [mankuntad@yahoo.com](mailto:mankuntad@yahoo.com)

#### ABSTRACT

This study aims to determine the index of erosion in different land uses in the watershed Tawaeli North Palu subdistrict, Palu. The usefulness of this research is as a source of information for the various parties in relation to land resources management policy, It is also expected to be useful as reference data for further research. The research was conducted from October to December 2015, held in DAS Tawaeli, North Palu subdistrict, Palu and Laboratory of Soil Science, Faculty of Agriculture, University Tadulako. These results indicate At shrub land and cacao plantations have erosion hazard index values are relatively low (<1) so no need for soil conservation measures. Erosion hazard index value (> 1) and is classified clove plantations are on land, in value of 1.52, 1.83 and 1.94. An erosion hazard index value greater than 1 is necessary to soil conservation measures such as contour planting, terracing, and the selection of appropriate plant cover.

**Key Words :** Erosion hazard index, Plantation Cocoa and Plantation Cloves, shrublands.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks bahaya erosi pada berbagai penggunaan lahan di DAS Tawaeli Kecamatan Palu Utara, Kota Palu. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi untuk berbagai pihak dalam kaitannya dengan kebijakan pengelolaan sumber daya lahan, Selain itu juga diharapkan berguna sebagai data acuan untuk penelitian selanjutnya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan Desember 2015, bertempat di DAS Tawaeli, Kecamatan Palu Utara, Kota Palu dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Hasil penelitian ini menunjukkan Pada lahan semak belukar dan lahan perkebunan kakao memiliki nilai indeks bahaya erosi yang tergolong rendah (<1) sehingga tidak diperlukan adanya tindakan konservasi tanah. Nilai indeks bahaya erosi (>1) dan tergolong sedang terdapat pada lahan perkebunan cengkeh, yaitu nilainya 1,52, 1,83 dan 1,94. Nilai indeks bahaya erosi yang lebih besar dari 1 diperlukan adanya tindakan konservasi tanah seperti penanaman menurut kontur, pembuatan teras dan pemilihan tanaman penutup yang tepat.

**Kata Kunci :** Indeks Bahaya Erosi, Perkebunan Kakao dan Perkebunan Cengkeh. semak belukar.

#### PENDAHULUAN

Secara umum Daerah Aliran Sungai dapat didefinisikan sebagai suatu wilayah yang dibatasi oleh batas alam, seperti punggung bukit atau gunung, maupun batas

buatan, seperti jalan atau tanggul, dimana air hujan yang turun di wilayah tersebut kemudian disalurkan ke laut melalui sungai utama. Konsep DAS merupakan dasar dari semua perencanaan hidrologi dimana DAS yang besar pada dasarnya tersusun dari

DAS-DAS yang kecil, dan DAS yang kecil ini juga tersusun dari DAS-DAS yang lebih kecil (Suripin, 2004).

Erosi pada dasarnya lebih dipengaruhi oleh faktor yang berhubungan dengan kegiatan manusia dalam pengelolaan DAS yang menyebabkan perubahan dan alih fungsi lain. Perubahan fisik yang terjadi di DAS akan berpengaruh langsung terhadap kemampuan retensi DAS sebagai zona penahan air di bagian hulu (Ardiansyah, 2013).

Secara umum karakteristik DAS Tawaeli, melalui debit harian sungai utama sepanjang tahun relatif kecil. Pada saat terjadi hujan dengan intensitas yang cukup tinggi disertai durasi yang agak lama, maka zona hilir DAS akan menerima banjir yang membawa material dalam berbagai ukuran. Terjadinya perbedaan fluktuasi debit sungai yang besar pada musim kemarau dan musim hujan, serta tingginya sedimentasi di hilir cukup mengidentifikasi terjadinya gangguan ekosistem pada DAS Tawaeli. (PKRLKSTA, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi dan menentukan indeks bahaya erosi pada berbagai penggunaan lahan di DAS Tawaeli Kecamatan Palu Utara, Kota Palu.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi untuk berbagai pihak dalam kaitannya dengan kebijakan pengelolaan sumber daya lahan, Selain itu juga diharapkan berguna sebagai data acuan untuk penelitian selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan Desember 2015, bertempat di DAS Tawaeli, Kecamatan Palu Utara, Kota Palu dan Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

Dalam melaksanakan penelitian adapun bahan-bahan yang digunakan yaitu Sampel tanah utuh, sampel tanah tidak utuh, air dan beberapa zat kimia yang digunakan dalam menganalisa sampel tanah di laboratorium. Sedangkan alat-alat yang

digunakan yaitu *Global Positioning System* (GPS), peta, klinometer, meteran, cangkul, martil, balok, *cutter*, karet pengikat, plastik transparan, ring sampel, kertas label, kalkulator dan alat tulis menulis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *deskriptif ekspolaratif* yang variabel pengamatannya dilakukan melalui survei secara langsung dilapangan dan didukung analisis dilaboratorium. Parameter yang akan diamati yaitu Struktur tanah, tekstur, permeabilitas, bahan organik dan bulk density. Hasil analisis tersebut diolah dengan menggunakan persamaan USLE (*Universal soil loss equation*) yaitu:

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

Dimana:

A = Erosi Tanah (ton/ha/thn)

R = Faktor Curah Hujan dan Aliran Permukaan

K = Faktor Erodibilitas Tanah

L = Faktor panjang Lereng

S = Faktor Kemiringan Lereng

C = Faktor Pengelolaan Tanaman

P = Faktor Tindakan Konservasi Tanah

Selanjutnya, menentukan indeks bahaya erosi (IBE) membandingkan erosi tanah (A) dengan erosi yang dapat ditoleransi (T) dengan rumus :

$$IBE= A/T$$

Dimana:

A = Erosi Tanah (ton/ha/thn)

T = Erosi yang dapat ditoleransi (ton/ha/thn).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Erosi

**Erosivitas Hujan (R).** Dalam penelitian ini data hujan diperoleh dari BMKG Bandar Udara Mutiara Sis Aljufri Palu. Adapun data yang digunakan yaitu data curah hujan bulanan rata-rata dari tahun 2006 sampai 2015, untuk mendapatkan nilai erosivitas hujan dapat ditentukan dengan menggunakan prosedur yang dikemukakan oleh Utomo dan Mahmud (1984) dalam Banuwa (2013),

dan diperoleh nilai R sebesar 438,73 cm/thn dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh total indeks R sebesar 438,73 cm/thn, dengan nilai erosivitas (R) bulanan tertinggi pada bulan Juli yaitu 47,46 cm/thn sehingga pada bulan tersebut menyebabkan adanya kemungkinan terjadi erosi tanah dengan potensi cukup besar, sedangkan nilai R bulanan terendah pada bulan Oktober yaitu 27,17 cm/thn sehingga pada bulan tersebut peluang untuk terjadinya erosi cukup rendah.

**Erodibilitas Tanah (K).** Erodibilitas tanah merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan erosi yang terjadi, analisis di laboratorium untuk mengetahui erodibilitas tanah diantaranya

kandungan bahan organik, struktur tanah, permeabilitas dan tekstur tanah diperoleh hasil erodibilitas tanah pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, erodibilitas tanah yang tertinggi yaitu pada lahan perkebunan cengkeh dengan kemiringan 15-25% sebesar 0,91 sedangkan yang terendah pada lahan sebak belukar dengan kemiringan 25-40% sebesar 0,32. Salah satu faktor penyebab tingginya erodibilitas tanah pada lahan perkebunan cengkeh karena kurangnya kandungan bahan organik, hal ini diperkuat dengan pernyataan Qurratul (2008), bahwa bahan organik didalam tanah berfungsi sebagai perekat (*Cementing Agent*) dalam pembentukan dan pemantapan agregat tanah, sehingga agregat tanah tidak mudah hancur karena pukulan butir air hujan.

Tabel 1. Nilai Erosivitas Hujan selama 10 Tahun Terakhir (2005-2014)

Bulan	CH Bulanan Rata-rata (mm)	CH Bulanan Rata-rata (cm)	R (cm/thn)
Januari	67,75	6,775	38,91
Februari	44,18	4,418	29,13
Maret	62,33	6,233	36,66
April	71,97	7,197	40,66
Mei	49,73	4,973	31,43
Juni	74,84	7,484	41,85
Juli	88,36	8,836	47,46
Agustus	77,48	7,748	42,95
September	59,12	5,912	35,33
Oktober	39,46	3,946	27,17
November	58,89	5,889	35,23
Desember	50,8	5,08	31,88
Jumlah	744,91	74,491	438,73

Sumber : BMKG Bandar Udara Mutiara Sis Aljufri Palu.

Tabel 2. Erodibilitas Tanah (K)

Penggunaan Lahan	BO	KST	KPT	PH	D	L	K	Kriteria
SB 8-15%	2,36	3	4	1,70	71,60	22,00	0,58	Sangat Tinggi
SB 15-25%	2,52	3	4	15,10	21,50	10,90	0,33	Agak Tinggi
SB 25-40%	2,39	3	4	19,00	17,90	16,10	0,32	Sedang
KK 8-15%	3,04	2	5	6,00	61,00	16,00	0,52	Tinggi
KK 15-25%	2,83	2	5	13,30	50,00	10,70	0,54	Tinggi
KK 25-40%	2,96	2	5	8,60	51,00	16,80	0,46	Tinggi
KC 8-15%	2,28	2	5	4,70	79,50	11,30	0,75	Sangat Tinggi
KC 15-25%	1,51	2	4	4,80	86,10	4,90	0,91	Sangat Tinggi
KC 25-40%	1,60	2	5	4,80	65,20	15,10	0,63	Sangat Tinggi

Ket : SB (Semak Belukar), KK (Perkebunan Kakao), KC (Perkebunan Cengkeh), BO (Bahan Organik), KST (Kelas Struktur Tanah), KPT (Kelas Permeabilitas Tanah), PH (Pasir Halus), D (Debu), L (Liat) dan K (Erodibilitas Tanah).

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

**Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).** Hasil analisis perhitungan nilai faktor panjang dan kemiringan Lereng (LS) dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil analisis panjang dan kemiringan lereng yang bervariasi dari yang terendah pada lahan Semak belukar pada kemiringan 8-15% dan pada lahan perkebunan Kakao pada kemiringan 8-15% sebesar 0,20, sedangkan yang tertinggi pada lahan perkebunan Kakao pada kemiringan 25-40% sebesar 0,27, faktor panjang dan kemiringan lereng sangat mempengaruhi terjadinya erosi.

Tabel 3. Nilai Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Penggunaan Lahan	L	S	LS	Luas (Ha)
SB 8-15%	50	13%	0,20	1,32
SB 15-25%	63	22%	0,24	2,76
SB 25-40%	70	30%	0,26	2,54
KK 8-15%	50	10%	0,20	4,07
KK 15-25%	60	16%	0,23	3,56
KK 25-40%	80	28%	0,27	2,87
KC 8-15%	53	14%	0,21	3,63
KC 15-25%	65	21%	0,24	4,97
KC 25-40%	70	32%	0,26	2,82

Ket : SB (Semak Belukar), KK (Perkebunan Kakao), KC (Perkebunan Cengkeh), L (Panjang Lereng) dan S (Kemiringan Lereng).

Tabel 4. Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Konservasi Tanah (P)

Penggunaan Lahan	Vegetasi Penutup	C	P	CP
SB 8-15%	Semak Belukar	0,3	1	0,3
SB 15-25%	Semak Belukar	0,3	1	0,3
SB 25-40%	Semak Belukar	0,3	1	0,3
KK 8-15%	Kebun campuran dengan kerapatan sedang	0,2	1	0,2
KK 15-25%	Kebun campuran dengan kerapatan sedang	0,2	1	0,2
KK 25-40%	Kebun campuran dengan kerapatan sedang	0,2	1	0,2
KC 8-15%	Kebun campuran dengan kerapatan rendah	0,5	0,7	0,35
KC 15-25%	Kebun campuran dengan kerapatan rendah	0,5	0,7	0,35
KC 25-40%	Kebun campuran dengan kerapatan rendah	0,5	0,9	0,45

Ket : SB (Semak Belukar), KK (Perkebunan Kakao), KC (Perkebunan Cengkeh), C (Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman), dan P (Nilai Faktor Tindakan Konservasi Tanah).

Hasil analisis tersebut diperkuat oleh Arsyad (2010), yang menyatakan bahwa semakin curam lereng akan memperbesar kecepatan aliran permukaan yang dengan demikian juga akan memperbesar energi angkut air. Kemudian dilanjutkan Hardjowigeno (1995), yang menyatakan bahwa erosi akan meningkat apabila lereng semakin curam atau semakin panjang, apabila lereng semakin curam maka kecepatan aliran permukaan meningkat sehingga kekuatan mengangkut meningkat pula dan lereng yang semakin panjang menyebabkan volume air yang mengalir semakin besar.

Menurut Andriani *dkk* (2014), bahwa semakin panjang lereng pada tanah akan semakin besar pula kecepatan aliran air dipermukaannya 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.

***Pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi Tanah (P).*** Dalam penelitian ini, terdapat beberapa penggunaan lahan yang dijadikan sebagai bahan analisis penelitian yaitu lahan semak belukar, perkebunan kakao dan perkebunan cengkeh. Tentunya dari beberapa penggunaan lahan tersebut memiliki kemampuan yang berbeda pula dalam mempengaruhi tingkat erosi. Analisis pengelolaan tanaman dan tanah (CP) ini dilakukan dengan cara mengevaluasi, kemudian menentukan nilainya berdasarkan faktor C. Oleh Arsyad (2010), Hasil analisis nilai faktor CP disajikan dalam Tabel 4.

Hasil analisis nilai faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah (CP), nilai faktor C pada lahan semak belukar sebesar 0,3, pada lahan perkebunan kakao dengan kerapatan sedang sebesar 0,2 dan pada lahan perkebunan cengkeh dengan kerapatan rendah sebesar 0,5. Sedangkan nilai faktor P pada lahan semak belukar sebesar 1 (Tanpa tindakan konservasi), pada

lahan perkebunan kakao sebesar 1 (Tanpa tindakan konservasi), dan pada lahan perkebunan cengkeh pada kemiringan 8-15% dan 15-25% sebesar 0,7 (Pengelolaan tanah dan penanaman menurut kontur untuk kemiringan 8-25%), dan pada lahan perkebunan cengkeh pada kemiringan 25-40% sebesar 0,9 (Pengelolaan tanah dan penanaman menurut kontur untuk kemiringan >25%)

Dari hasil analisis terlihat bahwa lahan perkebunan kakao memiliki faktor CP lebih rendah dari pada lahan semak belukar maupun pada lahan perkebunan cengkeh dengan kerapatan yang rendah, karena semakin tinggi kerapatan 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 mantpa. 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 kedalam 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.

Tabel 5. Hasil Analisis Erosi Tanah (A)

Penggunaan Lahan	R	K	LS	CP	A (ton/ha/thn)	Luas (Ha)
SB 8-15%	438,73	0,58	0,20	0,3	15,47	1,32
SB 15-25%	438,73	0,33	0,24	0,3	10,39	2,76
SB 25-40%	438,73	0,32	0,26	0,3	10,84	2,54
KK 8-15%	438,73	0,52	0,20	0,2	9,26	4,07
KK 15-25%	438,73	0,54	0,23	0,2	10,61	3,56
KK 25-40%	438,73	0,46	0,27	0,2	11,05	2,87
KC 8-15%	438,73	0,75	0,21	0,35	24,30	3,63
KC 15-25%	438,73	0,91	0,24	0,35	33,28	4,97
KC 25-40%	438,73	0,63	0,26	0,45	31,97	2,82

Ket : SB (Semak Belukar), KK (Perkebunan Kakao), KC (Perkebunan Cengkeh), R (Erosivitas Hujan), K (Erodibilitas Tanah), LS (Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng), CP (Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi Tanah), dan A (Erosi Tanah).

Tabel 6. Nilai Erosi yang Ditoleransi (T)

Penggunaan Lahan	ESD	RL (thn)	LPT (mm)	BD (g/cm <sup>3</sup> )	T (ton/ha/thn)
SB 8-15%	850	200	1	1,74	17,82
SB 15-25%	850	200	1	1,77	18,12
SB 25-40%	850	200	1	1,70	17,42
KK 8-15%	1000	200	1	1,68	18,3
KK 15-25%	1000	200	1	1,63	18,2
KK 25-40%	1000	200	1	1,70	18,3
KC 8-15%	1200	200	1	1,75	15,9
KC 15-25%	1200	200	1	1,59	18,1
KC 25-40%	1200	200	1	1,55	16,4

Ket : SB (Semak Belukar), KK (Perkebunan Kakao), KC (Perkebunan Cengkeh), ESD (Kedalaman Equivalen), RL (Umur guna tanah), LPT (Laju Pembentukan Tanah), BD (Bulk Density), T (Erosi yang Ditoleransi).

Tabel 7. Nilai Indeks Bahaya Erosi (IBE)

Penggunaan Lahan	A (ton/ha/thn)	T (ton/ha/thn)	IBE	Harkat
SB 8-15%	15,47	17,82	0,86	Rendah
SB 15-25%	10,39	18,12	0,57	Rendah
SB 25-40%	10,84	17,42	0,62	Rendah
KK 8-15%	9,26	18,3	0,50	Rendah
KK 15-25%	10,61	18,2	0,58	Rendah
KK 25-40%	11,05	18,3	0,60	Rendah
KC 8-15%	24,30	15,9	1,52	Sedang
KC 15-25%	33,28	18,1	1,83	Sedang
KC 25-40%	31,97	16,4	1,94	Sedang

Ket : SB (Semak Belukar), KK (Perkebunan Kakao), KC (Perkebunan Cengkeh), A (Erosi Tanah), T (Erosi yang Ditoleransi), dan IBE (Indeks Bahaya Erosi).

Selanjutnya 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.

#### **Indeks Bahaya Erosi (IBE).**

**Erosi Tanah (A).** Hasil analisis erosi tanah pada berbagai penggunaan lahan di DAS Tawaeli, disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis erosi tanah (A) dari yang terendah pada lahan perkebunan kakao pada kemiringan 15-25% sebesar 9,26 ton/ha/thn sedangkan erosi tanah yang tertinggi pada lahan perkebunan cengkeh pada kemiringan 15-25% sebesar 33,28 ton/ha/thn, besar kecilnya erosi yang terjadi dipengaruhi oleh erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah.

Menurut Herawati (2010), 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 pengelolaan tanaman dan tanah yang sangat berperan dalam mencegah terjadinya erosi.

**Erosi yang Ditoleransi (T).** Hasil analisis besar erosi yang masih diperbolehkan atau ditoleransi (T) yang disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan nilai erosi yang masih diperbolehkan atau ditoleransi dari yang tertinggi pada lahan perkebunan kakao pada kemiringan 15-25% sebesar 18,12 ton/ha/thn, sedangkan nilai toleransi yang terendah pada lahan perkebunan cengkeh pada kemiringan 8-

15% sebesar 15,9 ton/ha/thn, erosi yang ditoleransi dipengaruhi oleh faktor penyebab tinggi dan rendahnya kedalaman tanah. hal ini diperkuat dengan pernyataan Arsyad (2010), pada tanah kemiringan rendah nilai erosi yang ditoleransi harus rendah bahkan 0, karena pada tanah-tanah kemiringan rendah bila erosi yang ditoleransi tinggi maka umur guna tanah akan singkat, lebih-lebih bila berlangsung diatas batuan sehingga produktifitas tinggi dan lestari sulit dipertahankan, serta apabila permeabilitas tanah lapisan bawah lebih permeable maka erosi yang ditoleransi dapat lebih besra dari pada tanah yang kedap air, hal ini berhubungan dengan kecepatan pembentuk tanah pada areal tersebut.

**Indeks Bahaya Erosi (IBE).** Hasil perhitungan Indeks Bahaya Erosi pada berbagai penggunaan lahan di DAS Tawaeli, disajikan pada Tabel 7.

Hasil analisis indeks bahaya erosi pada lahan semak belukar tergolong rendah yaitu 0,80, 0,57, dan 0,62, pada lahan perkebunan kakao juga memiliki indeks bahaya erosi yang tergolong rendah yaitu 0,50, 0,58 dan 0,60, sedangkan nilai indeks bahaya erosi pada lahan perkebunan cengkeh tergolong sedang yaitu 1,52, 1,83 dan 1,94, sehingga perlu dilakukan tindakan konservasi tanah. Seperti pernyataan Banuwa (2013), salah satu tindakan yang dilakukan untuk menanggulangi besarnya erosi yaitu dengan pengolahan tanah menurut kontur adalah pengolahan tanah dilakukan memotong lereng atau menurut kontur, sehingga terbentuk jalur-jalur tumpukan tanah dan alur yang menurut kontur atau melintang lereng. Akibat adanya jalur tumpukan tanah yang memotong lereng maka aliran permukaan dan erosi dapat ditekan seminimal mungkin, serta diikuti oleh penanaman menurut kontur. Selanjutnya diperkuat dengan pernyataan Gadner (1972) dalam Banuwa (2013), bahwa pengolahan tanah dan penanaman menurut kontur mampu untuk meningkatkan infiltrasi tanah sehingga dapat mengurangi 80% hingga 90% besarnya erosi pada lahan yang curam.

Erosi yang ditoleransi (T) sangat berkaitan dengan indeks bahaya erosi (IBE), karena semakin besar nilai T dengan nilai erosi tanah (A), maka indeks bahaya erosi akan semakin rendah. Sebaliknya jika T semakin kecil maka indeks bahaya erosi akan semakin tinggi, jadi hubungan antara T dengan indeks bahaya erosi sangat nyata dalam penentuan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi (Surbakti, 2009).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Indeks bahaya erosi Pada lahan semak belukar dan lahan perkebunan kakao tergolong rendah (<1) sehingga tidak diperlukan adanya tindakan konservasi tanah.

Pada lahan perkebunan cengkeh memiliki nilai indeks bahaya erosi (>1) dan tergolong sedang, yaitu nilainya 1,52- 1,94. Karena itu diperlukan adanya tindakan konservasi tanah .

### Saran

Untuk menekan besar erosi yang terjadi pada lahan perkebunan cengkeh, perlu dilakukan tindakan konservasi tanah seperti penanaman menurut kontur, pembuatan teras, dan pemilihan tanaman penutup yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Supriadi, dan Marpuang, 2014. *Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng Terhadap Produksi Karet (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) di Kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan*. Medan. J. Online Agroekoteknologi. Vol. 2. No. 3: 981-989.
- Arsyad, S., 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB. Bogor.
- Asdak, C., 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Banuwa, I. S, 2013. *Erosi*. PT Fajar Interpratama Mandiri. Jakarta
- Hardjowigeno, S., 2003. *Ilmu Tanah*. PT. Medyatama Sarang Perkasa. Jakarta.
- Herawati, 2010. *Analisis Spasial Tingkat Bahaya Erosi di Wilayah DAS Cisadane Kabupaten Bogor*. [http://www.fordamof.org/files/07\\_Tuti\\_klm\\_OK..](http://www.fordamof.org/files/07_Tuti_klm_OK..) Vol. 1. No. 2: 781-786.
- Aradiansyah, T, 2013. *Kajian Tingkat Bahaya Erosi di Beberapa Penggunaan Lahan di Kawasan Hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) Padang*. Skripsi Fakultas Pertanian. USU. Medan. Vol. 2. No. 1: 436-446.
- PKRLKSTA., 2004. *Pengembangan Strategi Penanggulangan Bencana Alam Banjir Sulawesi Tengah*. Laporan Hasil Penelitian, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Qurratul, A, 2008. *Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode USLE di Lereng Timur Gunung Sindoro*. Skripsi SI Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Vol. 2. No. 2 : 623-627.
- Surbakti, BR., C.M., 2009. *Kajian Tingkat Bahaya Erosi (TBE) pada Penggunaan Lahan Hortikultura di Sub DAS Lau Biang (Kawasan Hulu DAS Wampu)*. Vol. 1. No. 1: 245-257.
- Suripin, 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Andi Offset. Yogyakarta.