

ANALISIS EROSI DAN TINGKAT BAHAYA EROSI PADA BERBAGAI TIPE TUTUPAN LAHAN YANG BERBEDA DI SUB DAS BANYUIRANG DAS MALUKA

Analysis of Erosion and Erosion Hazard Level in Various Types of Land Covers That are Different in Sub Banyuirang Watersheds, Maluka Watersheds

Monica Andriana, Badaruddin, Khairun Nisa

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *This study aims to analyze erosion and the level of erosion hazard in the Banyuirang watershed in the Maluka watershed. The method used in this study is the USLE (Universal Soil Loss Equation) method. The results showed that the value obtained from the erosion rate calculation was the highest in the reed with a value of 399.44 tons / ha / year and the lowest value in the plantation with a value of 1.64 tons / ha / year. This shows that the absence of vegetation affects the soil which will be damaged and affects the rate of erosion, especially on steep slopes. The level of erosion hazard varies from very light class (0-SR), mild class 1 (I-R), moderate class 2 (II-S), heavy class 3 (III-B) and very heavy class 4 (IV-SB), class which is very heavy in the reed and bush land. While the level of erosion hazard is very mild located in reed, bush, plantations and secondary forests. The value of erosion hazard level is obtained from the value of erosion rate with erosion hazard class and soil solum depth.*

Keywords: *Erosion; Watershed Maluka; Erosion Hazard Level*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis erosi dan tingkat bahaya erosi di Sub DAS Banyuirang DAS Maluka. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh dari perhitungan laju erosi adalah yang tertinggi ada di lahan alang-alang senilai 399,44 ton / ha / tahun dan nilai terendah di perkebunan dengan nilai 1,64 ton / ha / tahun. Ini menunjukkan bahwa tidak adanya vegetasi berdampak pada tanah yang akan menjadi rusak dan berpengaruh pada laju erosi, terutama pada lereng yang curam. Tingkat bahaya erosi bervariasi dari kelas sangat ringan (0-SR), kelas I ringan (I-R), kelas 2 sedang (II-S), kelas 3 berat (III-B) dan kelas 4 sangat berat (IV-SB), kelas yang sangat berat berada di lahan alang-alang dan semak belukar. Sedangkan tingkat bahaya erosi sangat ringan berada pada lahan alang-alang, semak belukar, perkebunan dan hutan sekunder. Nilai tingkat bahaya erosi diperoleh dari nilai laju erosi dengan kelas bahaya erosi dan kedalaman solum tanah.

Kata kunci: Erosi; DAS Maluka; Tingkat Bahaya Erosi

Penulis untuk korespondensi, surel: andrianamonica3@gmail.com

PENDAHULUAN

Bertambahnya jumlah penduduk yang semakin cepat dari waktu ke waktu mengakibatkan kebutuhan manusia terhadap sumberdaya lahan meningkat sehingga ketersediaan sumberdaya lahan menjadi semakin berkurang. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut memicu terjadinya eksploitasi sumberdaya lahan dengan mengubah tata guna lahan tanpa memikirkan dampak buruk yang terjadi. Umumnya alih fungsi lahan yang dilakukan oleh manusia yaitu mengubah tutupan lahan dan pengelolaan

lahan. Terjadinya pembukaan lahan diberbagai daerah termasuk Provinsi Kalimantan Selatan mengangkat banyak masalah, salah satunya peluang terjadinya erosi. Kerusakan lahan di Kalimantan Selatan mencapai hingga 641.586 ha atau sekitar 17,07% dari luas hutan dan ada 31 DAS yang perlu dipulihkan (Balai Pengelolaan DAS Barito, 2013). Perubahan fungsi lahan seringkali tidak dilakukan berdasarkan kaidah konservasi tanah dan air yang tepat sehingga lahan semakin terdegradasi yang ditandai dengan tingginya tingkat erosi. Mengingat peranan dan fungsi DAS merupakan komponen penting dalam mendukung kehidupan makhluk hidup maka perlu

dilakukan tindakan pengelolaan dan evaluasi terhadap kondisi DAS secara terus menerus. Salah satu usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan menganalisis erosi beserta dengan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) sehingga dapat diketahui nilai erosi dan besar TBE yang dapat dijadikan dasar dalam pengambilan tindakan rehabilitasi dan pengelolaan DAS yang tepat dan terarah.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada unit lahan yang berbeda di Sub DAS Banyuirang DAS Maluka Kalimantan Selatan selama kurang lebih 4 (empat) bulan, yaitu dari bulan Juni sampai dengan bulan Oktober 2019, yang meliputi kegiatan persiapan, pengumpulan data dan pengolahan data serta penulisan laporan (skripsi).

Alat dan Bahan

Alat-alat yang di perlukan adalah peta lereng, peta tutupan lahan, peta tanah, peta DAS Maluka, peta untuk menentukan petak pengamatan, GPS untuk pengambilan titik pengamatan, bor tanah untuk pengambilan sampel tanah terganggu, ring sampel untuk pengambilan sampel tanah tidak terganggu, parang untuk membersihkan permukaan tanah dan mengambil ring sampel dari dalam tanah, papan untuk pelapis ketika memukul ring sampel, palu untuk memukul ring sampel kedalam tanah, kantong plastik untuk menyimpan sampel tanah, spidol untuk memberi tanda pada setiap sampel. Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa sampel tanah.

Prosedur Penelitian

Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi dilakukan dengan melakukan *overlay* menggunakan 3 jenis peta, yaitu peta kelerengan, peta jenis tanah, dan Peta penutupan lahan. Hal ini dilakukan untuk menentukan unit-unit lahan yang ada di Sub DAS Banyuirang DAS Maluka.

Pengambilan Data

Penentuan tempat pengambilan sampel data menggunakan teknik *purposive sampling*

yaitu titik sampel ditentukan secara sengaja. Titik sampel yang diambil berdasarkan jenis tanah, kelas kelerengan dan tutupan lahan yang disesuaikan dengan unit lahan dari peta satuan lahan (*overlay*). Setiap titik akan diamati parameter biofisiknya berupa jenis tutupan lahan, konservasi tanah serta mengambil sampel tanah untuk dilakukan pengamatan lanjutan berupa struktur tanah, tekstur tanah, permeabilitas dan kandungan bahan organik.

Pengumpulan Data

Terdiri dari data primer dengan pengamatan secara langsung di lapangan untuk mengamati faktor-faktor erosi yaitu erodibilitas tanah (K), panjang lereng (L), kecuraman lereng (S), penggunaan lahan dan konservasi tanah (P).

Data sekunder diperoleh dari studi literatur, laporan dan informasi dari berbagai pihak instansi pemerintah dan pihak lain yang bersangkutan untuk kelengkapan data yang diperlukan. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data tentang gambaran umum lokasi, data curah hujan 10 tahun terakhir yang mewakili wilayah Sub DAS Banyuirang DAS Maluka, peta administrasi, peta DAS, peta tutupan lahan, peta kelerengan, dan peta jenis tanah.

Analisis Data

Perkiraan erosi pada setiap unit lahan dihitung menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Wischmeier & Smith pada tahun 1978 dalam bentuk persamaan yang dikenal dengan *Universal Soil Loss Equation* (USLE) adalah :

$$A = R.K.L.S.C.P.0,61$$

Keterangan

- A = Jumlah tanah yang hilang (ton/ha/tahun).
- R = faktor erositivitas hujan tahunan rata-rata (mj.cm/ha/jam/tahun).
- K = faktor erodibilitas tanah (ton/ha.jam/ha/mj.cm).
- L = faktor panjang lereng (m).
- S = faktor kemiringan (%).
- C = faktor pengelolaan tanaman.
- P = faktor konservasi.
- 0,61 = faktor koreksi (Ruslan, 1992).

Faktor Erosivitas Hujan (R)

Nilai faktor erosititas hujan (R) dihitung dengan menggunakan rata-rata dari tiga rumus pendugaan erosititas hujan, sebagai berikut:

Rumus Lenvain (DHV, 1989 dalam Asdak, 2010), yaitu : $R1_i = 22,1 (\text{Rain})_i^{1,36}$

Rumus Soemarwoto (1991, dalam Rahim, 2006), yaitu : $R2_i = 0,41 (\text{Rain})_i^{1,09}$

Rumus Utomo & Mahmud (1984 dalam Utomo), yaitu : $R3_i = - 8,79 + 17,01 \times (\text{Rain})_i$

Rata-rata dari tiga rumus tersebut adalah : $R_m = (R1_i + R2_i + R3_i)/3$

Indeks erosititas tahunan adalah:

$$R = \sum_{m=1}^{12} (R_m)$$

Keterangan:

- $R1_m, R2_m, R3_m$ = Masing-masing rata-rata indeks erosititas hujan (unit/bulan) dari ketiga rumus
 $(\text{Rain})_m$ = Rata-rata hujan bulanan (cm/bulan)
 R_m = Rata-rata indeks erosititas hujan dari ketiga rumus (unit/bulan)
 R = Erosivitas curah hujan tahunan rata-rata

Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Menentukan besarnya nilai faktor K dengan menganalisis sifat fisik tanah, yang meliputi tekstur, struktur, permeabilitas dan kandungan bahan organik. Selanjutnya nilai K ditentukan dengan menggunakan persamaan yang dibuat oleh Wischmeier dan Smith (1978), sebagai berikut:

$$K = \{ 2,173 M^{1,14}(10^{-4}) \cdot (12-a) + 3,25 (b-2) + 2,5 (c-3) \} / 100$$

Keterangan :

- Erodibilitas tanah ; M = % debu + % pasir sangat halus x (100 - % liat),
 Kandungan bahan organik (%)
 Nilai struktur tanah dan
 Nilai permeabilitas tanah.

Faktor Panjang Lereng dan Kemiringan (LS)

Faktor LS adalah kombinasi dari faktor panjang lereng (L) dengan kemiringan lereng (S). Nilai LS dapat dihitung menggunakan persamaan dari Asdak (2010) adalah:

$$S = (0,43 + 0,030s + 0,04s^2) / 6,61$$

$$LS = (L^{1/2})(0,00138s^2 + 0,0096s + 0,0138)$$

Keterangan:

- L = Panjang lereng (m)
 S = Kemiringan lereng (%)

Faktor Tanaman Penutup dan Pengelolaan Tanaman (C)

Penentuan nilai faktor manajemen tanaman (C) menggunakan tabel faktor C dari Kementerian Kehutanan RI (2009).

Faktor Konservasi Tanah (P)

Penentuan nilai faktor konservasi tanah dan air (P) menggunakan tabel faktor P yang dikembangkan oleh Departemen Kehutanan (2009). Dengan memperhatikan kondisi di lapangan pada tiap-tiap unit lahan dapat diketahui apakah ada atau tidak tindakan konservasi tanah yang digunakan.

Analisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Tingkat Bahaya Erosi (TBE) ditentukan berdasarkan faktor kedalaman tanah (solum) dengan faktor Kelas Bahaya Erosi (KBE), yang secara rinci dapat dilihat pada matrik penentuan TBE, seperti yang disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Tingkat Bahaya Erosi

SolumTanah (cm)	Kelas Bahaya Erosi				
	I	II	III	IV	V
	Erosi (ton/ha/tahun)				
	< 15	15 - < 60	60-< 180	180- 480	> 480
	Tingkat Bahaya Erosi				
Dalam (> 90)	0 - SR	I - R	II - S	III - B	IV - SB
Sedang (> 60 - 90)	I - R	II - S	III - B	IV - SB	IV - SB
Dangkal (30 - 60)	II - S	III - S	IV - SB	IV - SB	IV - SB
Sangat Dangkal (< 30)	III - B	IV - SB	IV - SB	IV - SB	IV - SB

Sumber: Kementerian Kehutanan RI (2009)

Keterangan:

0 - S = Sangat ringan I - S = Ringan II - S = Sedang III - B = Berat IV - SB = Sangat berat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor Erosivitas Hujan

Penentuan nilai erosivitas hujan menggunakan data curah hujan bulanan

dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir (2009-2018). Berdasarkan hasil dari perhitungan curah hujan maka diperoleh jumlah erosivitas hujan seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Curah Hujan Periode 2009-2018

No.	Bulan	Curah Hujan (cm)	Erosivitas CHB (R)			
			Persm I (unit/bln)	Persm II (unit/bln)	Persm III (unit/bln)	Rata-rata (unit/bln)
1	Januari	33	256,7	552,4	18,5	275,9
2	Februari	25	174,2	413,2	13,6	200,3
3	Maret	23	158,3	384,5	12,6	185,1
4	April	18	112,8	297,7	9,6	140,0
5	Mei	13	71,7	210,8	6,7	96,4
6	Juni	9	46,1	149,9	4,7	66,9
7	Juli	8	37,6	127,8	4,0	56,5
8	Agustus	5	20,5	78,7	2,4	33,9
9	September	7	30,0	107,1	3,3	46,8
10	Oktober	9	46,8	151,8	4,7	67,8
11	November	26	185,7	433,5	14,3	211,2
12	Desember	34	262,3	561,4	18,9	280,8
Jumlah		210	1.402,6	3.468,8	113,2	1.661,5
Rm = Rata-rata Indeks Erosivitas Hujan (unit/tahun)					1.661,5	

Sumber: Badan Klimatologi dan Geofisika, 2019

Jumlah total erosivitas dalam kurun waktu 10 tahun (2008-2017) sebesar 1.661,5 (unit/thn). Nilai erosivitas yang besar memberikan dampak terhadap permukaan tanah. Meusburger *et al.* (2012) menyatakan hubungan antara energi kinetik dengan intensitas hujan sebagai parameter erosivitas untuk menentukan besarnya kerusakan tanah akibat erosi. Berdasarkan Morgan (1978, dalam Arsyad, 2010), bahwa semakin kuat

daya pukul air hujan, semakin banyak pula butiran tanah yang terlepas dan terlempar bersamaan dengan percikan air hujan.

Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Besar tingkat erodibilitas tanah sebagaimana tercantum dalam Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Nilai Erodibilitas Tanah Sub DAS Banyuirang DAS Maluka

No	Unit Lahan	Tutupan Lahan	K	Tingkat Erodibilitas
1		Alang-alang	0,392	Agak Tinggi
2	UL 1	Hutan Sekunder	0,066	Sangat Rendah
3		Perkebunan	0,337	Agak Tinggi
4		Semak Belukar	0,114	Rendah
5		Alang-alang	0,343	Agak Tinggi
6	UL 2	Hutan Sekunder	0,379	Agak Tinggi
7		Perkebunan	0,260	Sedang
8		Semak Belukar	0,202	Rendah
9		Alang-alang	0,069	Sangat Rendah
10	UL 3	Perkebunan	0,057	Sangat Rendah
11		Semak Belukar	0,124	Rendah
12		Alang-alang	0,089	Sangat Rendah
13	UL 4	Hutan Sekunder	0,070	Sangat Rendah
14		Perkebunan	0,062	Sangat Rendah
15		Semak Belukar	0,319	Sedang
16		Alang-alang	0,140	Rendah
17	UL 5	Semak Belukar	0,109	Sangat Rendah
18		Alang-alang	0,089	Sangat Rendah
19	UL 6	Hutan Sekunder	0,079	Sangat Rendah
20		Perkebunan	0,034	Sangat Rendah
21		Semak Belukar	0,042	Sangat Rendah
22		Alang-alang	0,097	Sangat Rendah
23	UL 7	Hutan Sekunder	0,106	Sangat Rendah
24		Perkebunan	0,089	Sangat Rendah
25		Semak Belukar	0,138	Rendah
26		Alang-alang	0,091	Sangat Rendah
27	UL 8	Hutan Sekunder	0,118	Rendah
28		Perkebunan	0,200	Rendah
29		Alang-alang	0,089	Sangat Rendah
30	UL 9	Perkebunan	0,156	Rendah
31		Semak Belukar	0,089	Sangat Rendah
32		Alang-alang	0,062	Sangat Rendah
33	UL 10	Hutan Sekunder	0,186	Rendah
34		Semak Belukar	0,085	Sangat Rendah
35		Perkebunan	0,097	Sangat Rendah

Berdasarkan Tabel 3 erodibilitas tanah yang tertinggi yaitu pada UL (Unit Lahan) 1 dengan tutupan lahan berupa alang-alang sebesar 0,392 sedangkan yang terendah ada pada UL 20 tutupan tanaman berupa perkebunan dengan nilai erodibilitas sebesar 0,034. Menurut hasil analisis sifat fisik tanah tekstur yang dominan pada UL 1 adalah debu sebesar 52,52 % sedangkan pada UL 20 berupa pasir sebesar 54,10 %. Tekstur tanah mempengaruhi nilai erodibilitas sebagaimana pernyataan Nugroho (2009) bahwa tanah dengan tekstur dominan debu lebih rentan terhadap erosi daripada tanah bestekstur pasir dan liat. Tanah berdebu memiliki partikel halus kemampuan menahan air rendah dan mudah jenuh. Daya serap pasir lebih tinggi karena memiliki pori-pori besar sehingga laju

permukaannya cenderung lebih kecil. Tanah liat memiliki cenderung lebih tahan terhadap erosi karena agregat-tanahnya kuat sehingga tidak mudah hancur oleh air hujan

Kandungan bahan organik juga berpengaruh pada nilai erodibilitas berdasarkan hasil analisis nilai c-org pada UL 1 lebih rendah daripada UL 20 yaitu sebesar 1,67 dan 1,80. Menurut Qurratul (2008) fungsi bahan organik untuk merekatkan pembentukan dan pemantapan agergat tanah, sehingga tanah tidak mudah hancur karena pukulan butir air hujan. Semakin banyak kandungan bahan organik maka semakin sulit tanah tersebut dapat dihancurkan oleh air hujan. Menurut Sulistyaningrum *et al.* (2014) persentase kandungan bahan organik pada

tanah semakin besar maka nilai indeks erosinya makin kecil.

Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh nilai panjang dan kemiringan lereng yang tertera pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 10 diperoleh hasil analisis panjang dan kemiringan lereng yang bervariasi dari yang rendah sampai dengan tinggi dimana tinggi dan panjang suatu lereng pada setiap unit lahan memberikan pengaruh

pada aliran permukaan yang menyebabkan terjadinya erosi. Hasil analisis tersebut diperkuat oleh Arsyad (2010), yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat kecuraman lereng maka akan semakin cepat aliran permukaan, yang artinya energy angkut air juga menjadi besar.

Faktor Pengelolaan Tanaman Penutup (C)

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengamatan di lapangan maka nilai tanaman penutup (C) tertera pada Tabel 5 berikut:

Tabel 4. Nilai Panjang Lereng dan Kemiringan Lereng (LS) Sub DAS Banyuirang DAS Maluka

No	Unit Lahan	Tutupan Lahan	L (m)	S	LS
1	UL 1	Alang-alang	30	1,64	0,3073
2		Hutan Sekunder	194	1,64	0,7815
3		Perkebunan	30	1,64	0,3073
4		Semak Belukar	167	1,64	0,7251
5	UL 2	Alang-alang	15	4,12	0,5925
6		Hutan Sekunder	49	4,12	1,0709
7		Perkebunan	75	4,12	1,3250
8		Semak Belukar	79	4,12	1,3598
9	UL 3	Alang-alang	150	1,64	0,6872
10		Perkebunan	153	1,64	0,6940
11		Semak Belukar	150	1,64	0,6872
12	UL 4	Alang-alang	35	6,67	1,5869
13		Hutan Sekunder	67	6,67	2,1956
14		Perkebunan	522	6,67	6,1284
15		Semak Belukar	163	6,67	3,4246
16	UL 5	Alang-alang	540	10,99	11,5933
17		Semak Belukar	312	10,99	8,8123
18	UL 6	Alang-alang	46	1,64	0,3806
19		Hutan Sekunder	18	1,64	0,2381
20		Perkebunan	35	1,64	0,3320
21		Semak Belukar	94	1,64	0,5440
22	UL 7	Alang-alang	190	1,64	0,7734
23		Hutan Sekunder	249	1,64	0,8854
24		Perkebunan	744	1,64	1,5305
25		Semak Belukar	256	1,64	0,8978
26	UL 8	Alang-alang	80	4,12	1,3684
27		Hutan Sekunder	161	4,12	1,9413
28		Perkebunan	99	4,12	1,5223
29	UL 9	Alang-alang	10	4,12	0,4838
30		Perkebunan	143	4,12	1,8295
31		Semak Belukar	67	4,12	1,2523
32	UL 10	Alang-alang	30	6,67	1,4692
33		Hutan Sekunder	230	6,67	4,0679
34		Semak Belukar	30	6,67	1,4692
35		Perkebunan	232	6,67	4,0856

Keterangan: L = Panjang Lereng
S = Kemiringan Lereng

Tabel 5. Nilai Faktor C pada Berbagai Penutupan Sub DAS Banyuirang DAS Maluka

No	Unit Lahan	Tutupan Lahan	C
1	UL 1	Alang-alang	0,25
2		Hutan Sekunder	0,10
3		Perkebunan	0,15
4		Semak Belukar	0,25
5	UL 2	Alang-alang	0,25
6		Hutan Sekunder	0,10
7		Perkebunan	0,15
8		Semak Belukar	0,25
9	UL 3	Alang-alang	0,25
10		Perkebunan	0,15
11		Semak Belukar	0,25
12	UL 4	Alang-alang	0,25
13		Hutan Sekunder	0,10
14		Perkebunan	0,15
15		Semak Belukar	0,25
16	UL 5	Alang-alang	0,25
17		Semak Belukar	0,25
18	UL 6	Alang-alang	0,25
19		Hutan Sekunder	0,10
20		Perkebunan	0,15
21		Semak Belukar	0,25
22	UL 7	Alang-alang	0,25
23		Hutan Sekunder	0,10
24		Perkebunan	0,15
25		Semak Belukar	0,25
26	UL 8	Alang-alang	0,25
27		Hutan Sekunder	0,10
28		Perkebunan	0,15
29	UL 9	Alang-alang	0,25
30		Perkebunan	0,15
31		Semak Belukar	0,25
32	UL 10	Alang-alang	0,25
33		Hutan Sekunder	0,10
34		Semak Belukar	0,25
35		Perkebunan	0,15

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa semakin tipe tutupan lahannya mendekati hutan semakin kecil juga nilai factor C yang artinya tutupan lahan dengan tipe hutan sekunder dan perkebunan berpengaruh lebih kecil dalam perhitungan erosi dibandingkan

dengan alang-alang dan semak belukar. Kadir (2014) berpendapat, lahan yang tidak bervegetasi meningkatkan aliran permukaan dan erosi yang pada akhirnya menyebabkan lahan menjadi kritis. Nursa'ban (2006) menyatakan, vegetasi berperan dalam

memperkecil erosi yaitu dengan bagian akar tumbuhan yang memudahkan air terserap ke dalam tanah sehingga aliran permukaan terhambat dan laju infiltrasi menjadi lebih besar.

Faktor Konservasi Tanah (P)

Upaya konservasi atau tindakan pengelolaan lahan guna mengurangi erosi tanah dimuat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Nilai Faktor Konservasi Tanah (P) Sub DAS Banyuirang DAS Maluka

No	Unit Lahan	Tutupan Lahan	P	Keterangan
1	UL 1	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
2		Hutan Sekunder	1	Tanpa tindakan konservasi
3		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
4		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
5	UL 2	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
6		Hutan Sekunder	1	Tanpa tindakan konservasi
7		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
8		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
9	UL 3	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
10		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
11		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
12	UL4	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
13		Hutan Sekunder	1	Tanpa tindakan konservasi
14		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
15		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
16	UL 5	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
17		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
18	UL 6	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
19		Hutan Sekunder	1	Tanpa tindakan konservasi
20		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
21		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
22	UL 7	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
23		Hutan Sekunder	1	Tanpa tindakan konservasi
24		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
25		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
26	UL 8	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
27		Hutan Sekunder	1	Tanpa tindakan konservasi
28		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
29	UL 9	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
30		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi
31		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
32	UL 10	Alang-alang	1	Tanpa tindakan konservasi
33		Hutan Sekunder	1	Tanpa tindakan konservasi
34		Semak Belukar	1	Tanpa tindakan konservasi
35		Perkebunan	1	Tanpa tindakan konservasi

Tabel 6 menunjukkan bahwa faktor P di Sub DAS Banyuwangi belum ada tindakan konservasi sehingga nilai P pada semua tutupan lahan adalah 1. Menurut Indriati (2012) tidak adanya konservasi tanah (P=1) maka indeks P tidak mempengaruhi besar kecilnya perhitungan erosi yang terjadi pada suatu lahan. Menurut Kartika *et al.* (2016) konservasi tanah dan pengelolaan tanaman berguna untuk melindungi tanah dari tumbukan air hujan serta meningkatkan kepekaan tanah dalam penyerapan air hujan.

Arsyad (2010) menambahkan, akar tanaman berfungsi sebagai pengikat partikel menjadi lebih solid baik secara mekanik maupun kimia. Zat kimia yang merupakan hasil

sekresi dari tumbuhan juga dapat berfungsi sebagai pemantap agregat tanah. Triwilaida (2000) mengungkapkan, bahan organik yang bersumber dari seresah dan membentuk humus mampu mengikat butir tanah menjadi suatu susunan yang lebih tahan terhadap energi kinetik air hujan. Selain itu permeabilitas dan laju infiltrasi juga menjadi lebih cepat.

Pendugaan Laju Erosi

Nilai dari semua parameter-parameter pendukung pendugaan laju erosi diakumulasikan guna memperoleh nilai erosi tiap unit lahan. Berdasarkan hasil yang didapat nilai erosi disajikan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Rekapitulasi Nilai Erosi Sub DAS Banyuwangi DAS Maluka

No	Unit Lahan	Tutupan Lahan	Lereng (%)	R	K	LS	C	P	Fk	A
1	UL 1	Alang-alang	0-8	1.611,5	0,392	0,3073	0,25	1	0,61	29,60
2		Hutan Sekunder		1.611,5	0,066	0,7815	0,10	1	0,61	5,07
3		Perkebunan		1.611,5	0,337	0,3073	0,15	1	0,61	15,27
4		Semak Belukar		1.611,5	0,114	0,7521	0,25	1	0,61	21,07
5	UL 2	Alang-alang	8-15	1.611,5	0,343	0,5925	0,25	1	0,61	49,94
6		Hutan Sekunder		1.611,5	0,379	1,0709	0,10	1	0,61	39,90
7		Perkebunan		1.611,5	0,260	1,3250	0,15	1	0,61	50,80
8		Semak Belukar		1.611,5	0,202	1,3598	0,25	1	0,61	67,50
9	UL 3	Alang-alang	0-8	1.611,5	0,069	0,6872	0,25	1	0,61	11,65
10		Perkebunan		1.611,5	0,057	0,6940	0,15	1	0,61	5,83
11		Semak Belukar		1.611,5	0,124	0,6872	0,25	1	0,61	20,94
12	UL 4	Alang-alang	15-25	1.611,5	0,089	1,5869	0,25	1	0,61	34,71
13		Hutan Sekunder		1.611,5	0,070	2,1956	0,10	1	0,61	15,11
14		Perkebunan		1.611,5	0,062	6,1284	0,15	1	0,61	56,03
15		Semak Belukar		1.611,5	0,319	3,4246	0,25	1	0,61	268,47
16	UL 5	Alang-alang	25-40	1.611,5	0,140	11,5933	0,25	1	0,61	399,44
17		Semak Belukar		1.611,5	0,109	8,8123	0,25	1	0,61	235,62
18	UL 6	Alang-alang	0-8	1.611,5	0,089	0,3806	0,25	1	0,61	8,34
19		Hutan Sekunder		1.611,5	0,079	0,2381	0,10	1	0,61	1,84
20		Perkebunan		1.611,5	0,034	0,3320	0,15	1	0,61	1,64
21		Semak Belukar		1.611,5	0,042	0,5440	0,25	1	0,61	5,61
22	UL 7	Alang-alang	0-8	1.611,5	0,097	0,7734	0,25	1	0,61	18,44
23		Hutan Sekunder		1.611,5	0,106	0,8854	0,10	1	0,61	9,23
24		Perkebunan		1.611,5	0,089	1,5305	0,15	1	0,61	20,13
25		Semak Belukar		1.611,5	0,139	0,8978	0,25	1	0,61	30,56
26	UL 8	Alang-alang	8-15	1.611,5	0,091	1,3684	0,25	1	0,61	30,60
27		Hutan Sekunder		1.611,5	0,118	1,9413	0,10	1	0,61	22,56
28		Perkebunan		1.611,5	0,200	1,5223	0,15	1	0,61	44,85
29	UL 9	Alang-alang	8-15	1.611,5	0,089	0,4838	0,25	1	0,61	10,58
30		Perkebunan		1.611,5	0,156	1,8295	0,15	1	0,61	42,08
31		Semak Belukar		1.611,5	0,089	1,2523	0,25	1	0,61	27,36
32	UL 10	Alang-alang	15-25	1.611,5	0,062	1,4692	0,25	1	0,61	22,42
33		Hutan Sekunder		1.611,5	0,168	4,0679	0,10	1	0,61	67,34
34		Semak Belukar		1.611,5	0,085	1,4692	0,25	1	0,61	30,58
35		Perkebunan		1.611,5	0,097	4,0856	0,15	1	0,61	58,32

Menurut Arsyad (2010) tutupan lahan yang baik akan mampu menekan terjadinya erosi sehingga nilainya akan mengecil. Nilai erosi terkecil terpadat pada UL 20 dengan tutupan lahan perkebunan sedangkan erosi terbesar ada pada UL 16 dengan tutupan lahan alang-alang, kedua perbedaan tipe tutupan lahan ini mempengaruhi besar perhitungan erosi dimana pada UL 16 merupakan lahan minim vegetasi sehingga tidak ada akar yang membantu dalam menyerap air hujan. Tajuk pohon dan seresah juga dapat memperkecil bulir air hujan. Menurut Rusnam *et al.* (2013) tingginya nilai erosi yang terjadi pada unit lahan berkaitan dengan penutupan lahan dengan kerapatan dan ketinggian tajuk yang mampu menahan dan memecah butir hujan.

UL 16 memiliki tingkat kelerengan yang curam yaitu sebesar 25-40% dengan nilai LS paling besar yaitu 11,5933 juga berpengaruh

karena semakin besar kelerengan maka air akan semakin susah untuk masuk kedalam tanah dan tanah akan semakin mudah terbawa air. Nilai erodibilitas (K) pada UL 16 juga lebih besar dibandingkan dengan UL 20 yang artinya semakin besar nilai K maka akan semakin besar pengaruhnya terhadap erosi. Untuk nilai erosivitas, faktor konservasi tanah dan faktor koreksi tidak terlalu banyak berpengaruh pada perhitungan erosi karena besar angka yang sama pada tiap unit lahan.

Analisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

TBE didapat dari perhitungan erosi dikelompokkan dan dimasukkan ke dalam tabel Kelas Bahaya Erosi (KBE). Hasil analisis dari (KBE) dihubungkan dengan kelas solum tanah, sehingga didapat beberapa kelas (TBE). Berikut rincian TBE erosi pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Tingkat Bahaya Erosi

No	Unit Lahan	Tutupan Lahan	Lereng (%)	Kedalaman Solum Tanah		Erosi		TBE
				(cm)	Kelas	(ton/ha/thn)	KBE	
1	UL 1	Alang-alang	0-8	115	Dalam	29,60	II	I-R
2		Hutan Sekunder		130	Dalam	5,07	I	0-SR
3		Perkebunan		115	Dalam	15,27	II	I-R
4		Semak Belukar		120	Dalam	21,07	II	I-R
5	UL 2	Alang-alang	8-15	150	Dalam	49,94	II	I-R
6		Hutan Sekunder		150	Dalam	39,90	II	I-R
7		Perkebunan		150	Dalam	50,80	II	I-R
8		Semak Belukar		150	Dalam	67,50	III	II-S
9	UL 3	Alang-alang	0-8	150	Dalam	11,65	I	0-SR
10		Perkebunan		150	Dalam	5,83	I	0-SR
11		Semak Belukar		150	Dalam	20,94	II	I-R
12	UL 4	Alang-alang	15-25	120	Dalam	34,71	II	I-R
13		Hutan Sekunder		140	Dalam	15,11	II	I-R
14		Perkebunan		135	Dalam	56,03	II	I-R
15		Semak Belukar		140	Dalam	268,47	IV	III-B
16	UL 5	Alang-alang	25-40	70	Sedang	399,44	IV	IV-SB
17		Semak Belukar		70	Sedang	235,62	IV	IV-SB
18	UL 6	Alang-alang	0-8	105	Dalam	8,34	I	0-SR
19		Hutan Sekunder		150	Dalam	1,84	I	0-SR
20		Perkebunan		130	Dalam	1,64	I	0-SR
21		Semak Belukar		130	Dalam	5,61	I	0-SR
22	UL 7	Alang-alang	0-8	125	Dalam	18,44	II	I-R
23		Hutan Sekunder		140	Dalam	9,23	I	0-SR
24		Perkebunan		110	Dalam	20,13	II	I-R
25		Semak Belukar		120	Dalam	30,56	II	I-R
26	UL 8	Alang-alang	8-15	140	Dalam	30,60	II	I-R
27		Hutan Sekunder		150	Dalam	22,56	II	I-R
28		Perkebunan		140	Dalam	44,85	II	I-R

Lanjutan Tabel 8

29		Alang-alang		110	Dalam	10,58	I	0-SR
30	UL 9	Perkebunan	8-15	130	Dalam	42,08	II	I-R
31		Semak Belukar		120	Dalam	27,36	II	I-R
32		Alang-alang		80	Sedang	22,42	II	II-S
33	UL 10	Hutan Sekunder	15-25	100	Dalam	67,34	III	II-S
34		Semak Belukar		75	Sedang	30,58	II	II-S
35		Perkebunan		100	Dalam	58,32	II	I-R

Keterangan: TBE = Tingkat Bahaya Erosi
 0-SR = Sangat Ringan
 I-R = Kelas 1 Ringan
 II -S = Kelas 2 Sedang
 III-B = Kelas 3 Berat
 IV-SB = Kelas 4 Sangat Berat

Berdasarkan data Tabel 8 hasil yang diperoleh pada pengkelasan tingkat bahaya erosi bervariasi dari kelas sangat ringan (0-SR), ringan (I-R), sedang (II S), berat (III B) dan sangat berat (IV-SB). Menurut Kadir (2015) peningkatan nilai TBE pada suatu DAS dipengaruhi oleh tutupan lahan. Pasaribu *et al.* (2012) menyatakan kedalaman solum tanah mempunyai andil yang signifikan terhadap besar kecilnya erosi pada suatu lahan. Solum tanah yang dalam memberikan ruang terhadap air yang ada dipermukaan tanah, sehingga erosi yang terjadi bisa terminimalisir. Rauf *et al.* (2011) menyatakan bahwa, Solum tanah yang semakin tebal maka dapat diasumsikan bahwa tanah tersebut memiliki kemampuan lebih tinggi dalam memperbaiki kerusakan tanah akibat erosi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan nilai erosi tertinggi ada di lahan alang-alang 399,44 ton/ha/tahun dan nilai terendah ada di perkebunan yaitu 1,64 ton/ha/tahun. Tingkat bahaya erosi bervariasi dari kelas sangat ringan (0-SR), hingga sangat berat (IV-SB). Kelasnya sangat berat berada di lahan alang-alang dan semak belukar.

Saran

Beberapa saran atau rekomendasi sebagai tindak lanjut dari penelitian mengenai erosi dan TBE yaitu, pembuatan terassering, pengaturan saluran drainase, mempertahankan keberadaan vegetasi disertai dengan pengolaannya, penanaman kembali dan merehabilitasi lahan kritis dan tandus, diharapkan juga adanya kerjasama antara

pemerintah, lembaga swadaya, pemerhati lingkungan serta masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua. Bogor: IPB Press.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Balai Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung Barito. 2013. Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis Wilayah Kerja BPDAS Barito. <https://bpdasbarito.or.id>. [diakses: 20 Agustus 2019].
- Departemen Kehutanan R.I 2009. Peraturan Menteri Kehutanan RI No: P.32/Menhut II/2009 Tentang Tatacara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai. Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Jakarta.
- Indriati, N. 2012. *Indeks dan Tingkat Bahaya Erosi Kawasan Hutan Pendidikan Gunung Walat, Kabupaten Suka Bumi*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Kadir, S. 2014. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Untuk Pengendalian Banjir di Catcmen Area Jaing Sub DAS Negara Provinsi Kalimantan Selatan*. [Disertasi] Malang: Program Doktor Ilmu Pertanian Minat Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

- Kartika, I., Indarto, I, Pudjojono, M dan Ahmad, H. 2016. Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi pada Level Sub DAS: Studi pada Dua DAS Identik. *Jurnal Agroteknologi* 10 (1)
- Kementrian Kehutanan RI. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan RI No: P. 39/Menhut-II/2009 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu
- Nugroho. Y. 2009. Analisis Sifat Fisik-Kimia dan Kesuburan Tanah Pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT Prima Multibuwana. Prodi Budidaya Universitas Lambung Mangkurat. *KalSel*. Volume 10 No. 27.
- Nursa'ban, M., 2006. Pengendalian Erosi Tanah Sebagai Upaya Melestarikan Kemampuan Lingkungan. *Jurnal Geomedia* Vol 4. No.2 hal 93-116
- Pasaribu, PHP, Rauf, A, dan Slamet, B. 2012. Kajian Tingkat Bahaya Erosi untuk Arah Konservasi Tanah pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo. *Jurnal Geografi*. 10(1): 51-62.
- 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.
- Rahim, S.E. (2006). *Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Rauf, A., Lubis, KS, dan Jamilah. 2011. *Dasar-Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Medan: USU Press.
- Ruslan, M. 1992. *Sistem Hidrologi Hutan Lindung DAS Riam Kanan di Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan*. [Disertasi]. Bogor: Fakultas Pascasarjan, Institut Pertanian Bogor.
- Rusnam, R. (2013). Analisis Spasial Besaran Tingkat Erosi pada Tiap Satuan Lahan di Sub DAS Batang Kandis. *Jurnal Dampak*, 10 (2) : 149 – 167.
- Sulistyaningrum, D., Susanawati, LD, dan Suharto, B. 2014. Pengaruh Karakteristik Fisika – Kimia Tanah Terhadap Nilai Indeks Erodibilitas Tanah dan Upaya Konservasi Lahan. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 1(1): 55 – 62.
- Triwilaida, 2000. Efektivitas Berbagai Jenis Tanaman Kayu-Kayuan Dalam Pengendalian Erosi Di DTW Wonogiri: Suatu Analisis. *Buletin Teknologi Pengelolaan DAS* No. VI, I hal 32-46.
- Utomo, W.H. dan Mahmud. 1984. The Possibility for Using USLE in Rich Andosol of East Java. Bangkok: Proc. 5th ASEAN. Soil Conf.
- Wischmeier, WH. and Smith, DD. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide to Conservation Planning, US Department of Agriculture Handbook No. 537, USDA, Washington, D.C.