

ANALISIS TINGKAT BAHAYA EROSI DI DAS MALUKA DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Analysis Level of Erosion Hazards in Maluka Watershed With Geographic Information System (GIS)

Ilmi Akbar, Eko Rini Indrayatie, dan Badaruddin

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *Analysis of Erosion Hazard Levels using Geospatial Information Systems in a watershed needs to be known so that it does not become dangerous, especially in the Maluka watershed. This study aims to determine the level of erosion hazard in the Maluka watershed using the USLE (equation Universal Soil Loss Equation), calculate the rate of erosion and determine the level of erosion hazard using Geographic Information System (GIS). The calculation of the erosion rate in this study ranged from 36.83 tons/ha/year to 3,339.71 tons/ha/year. The type of soil with the highest erosion rate is alluvial type with Open Land Cover (OLC) on steep slopes of 3,339.71 tons/ha/year. While the type of soil with the lowest erosion rate is the type of red yellow pedsollic with Plantation Land Cover (PLC) on flat slopes of 36.83 tons/ha/year. The Erosion Hazard Level (EHL) of the Maluka watershed in this study was grouped into low, medium to high. The level of Erosion Hazard on the low criteria has an area of 3,370.44 ha, on the medium criteria it has an area of 402.92 ha, and on the high criteria it has an area of 6.00 ha. From the observed land units, it was found that EHL in the Maluka watershed was dominated by low criteria, namely plantation land cover. Meanwhile, with high EHL criteria, the total area is low, namely in open land cover.*

Keywords: *Maluka Watershed; Erosion; Geographic Information System; USLE*

ABSTRAK. Analisa Tingkat Bahaya Erosi menggunakan Sistem Informasi Geospasial dalam suatu DAS perlu diketahui agar tidak menjadi membahayakan, khususnya di DAS Maluka. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat bahaya erosi di DAS Maluka menggunakan persamaan USLE (*Universal Soil Loss Equation*), menghitung besarnya laju erosi serta menentukan tingkat bahaya erosi menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Perhitungan nilai laju erosi pada penelitian ini berkisar antara 36,83 ton/ha/thn sampai dengan 3.339,71 ton/ha/thn. Jenis tanah dengan nilai laju erosi terbesar ialah jenis alluvial dengan penutupan lahan terbuka (LTK) pada kelereng curam yaitu sebesar 3.339,71 ton/ha/thn. Sedangkan jenis tanah dengan nilai laju erosi terendah ialah jenis tanah pedsolik merah kuning dengan penutupan lahan perkebunan (PKB) pada kelereng datar yaitu sebesar 36,83 ton/ha/thn. Nilai Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dari DAS Maluka pada penelitian ini dikelompokkan menjadi rendah, sedang hingga tinggi. Tingkat Bahaya Erosi pada kriteria rendah mempunyai luasan 3.370,44 ha, pada kriteria sedang mempunyai luasan 402,92 ha, dan pada kriteria tinggi mempunyai luasan 6,00 ha. Dari satuan lahan yang diamati, didapatkan hasil bahwa TBE di DAS Maluka didominasi oleh kriteria rendah yaitu pada penutupan lahan perkebunan. Sedangkan, pada kriteria TBE tinggi, total luasannya rendah yaitu pada penutupan lahan terbuka.

Kata kunci: DAS Maluka; Erosi; Sistem Informasi Geografis; USLE

Penulis untuk korespondensi, surel: ilmiakbar360@gmail.com

PENDAHULUAN

Adanya interaksi dari sistem ekologis baik unsur abiotik maupun biotik yang selalu terkait dapat disebut juga dengan Daerah Aliran Sungai (DAS). Contoh unsur biotik yang berperan penting yang ada di dalam DAS ialah manusia karena manusia merupakan pengelola lingkungan. Menurut Asdak (2010), peningkatan jumlah penduduk mendorong adanya peningkatan ekonomi dan peningkatan

kebutuhan sumber daya baik itu sumber daya alam maupun lahan sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa wilayah DAS akan semakin tergerus dan berkurang.

Proses terlepasnya butiran atau bagian bagian dari suatu tempat ketempat lain di pengaruhi oleh terangkut oleh air atau angin hal tersebut merupakan proses dari erosi (Arsyad, 2010). Salah satu penyebab erosi ialah kegiatan manusia yang tidak memperhatikan keseimbangan lingkungannya dan tidak melakukan tindakan konservasi

tanah dan air setelah melakukan kegiatan di sekitar wilayah DAS. Oleh karena itu perlunya melakukan prediksi laju erosi di wilayah DAS agar bisa melakukan suatu manajemen lahan. Faktor-faktor dari alam yang dapat mempengaruhi erosi ialah curah hujan, angin dan erodibilitas tanah.

Peristiwa Banjir di Kalsel, terlebih di wilayah Kabupaten Tana Laut bukan hanya disebabkan oleh curah hujan yang tinggi tetapi juga kondisi DAS yang sudah kritis. Diketahui bagian DAS Hulu Maluka terjadi perubahan tutupan lahan sehingga mengalami kerusakan dan adanya sedimentasi pada sungai sehingga sebagian besar wilayah hilir DAS Maluka banjir. Perubahan penutupan lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) terjadi di sebabkan oleh beragam factor dan permasalahan. Penutupan lahan yang berubah fungsinya dapat menjadi lahan perkebunan pemukiman, sawah, pertambangan, dan semak belukar. Kawasan yang terdapat banyak perubahan penutupan lahan yang mana dapat dilihat pada peta penutupan lahan tahun dari 2007 sampai ke tahun 2017. Menurut Asdak (2010), vegetasi penutupan lahan sangat berperan dalam mereduksi terjadinya erosi melalui berbagai proses. Pertama pengikatan partikel-partikel tanah oleh vegetasi, lalu meningkatkan laju infiltrasi sehingga dapat menurunkan volume air larian sebagai penyebab terjadinya erosi. Proses ini berjalan sangat lambat dan tanpa ada campur tangan manusia. Penyebab lain dari erosi juga faktor dari manusia yang disebabkan bercocok tanam sehingga terkelupasnya lapisan bagian tanah yang tidak memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah atau kegiatan pembangunan yang bersifat merusak keadaan fisik tanah.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan sebagai pendekatan teknologi untuk pengukuran tingkat bahaya erosi dan sudah banyak yang mengaplikasikannya. Aplikasi SIG ini memang dirancang untuk menyimpan, mengolah dan mengumpulkan, serta melakukan analisa suatu fenomena ataupun objek tertentu dalam lokasi geografis sehingga penting untuk dianalisis (Tunas, 2005; Arsyad, 2010).

Erosi dapat membuat berbagai akibat terhadap penurunan kuantitas dan kualitas tanah. Sutrisna *et al.* (2010) menyatakan erosi membuat lapisan atas tanah tergerus sehingga bahan organik dan unsur hara yang terdapat di lapisan tanah paling atas mudah hilang dan

membuat sifat fisik tanah menurun. Selain itu, tempat untuk akar menjangkar akan hilang.

Persamaan model USLE digunakan untuk dapat melakukan prediksi atas besar tidaknya laju erosi yang terjadi pada suatu lahan dan menunjukkan integrasi penginderaan jauh melalui aplikasi SIG sehingga menghasilkan model yang lebih sederhana dalam estimasi erosi. Aplikasi SIG juga digunakan untuk mengolah data sekunder yang diperoleh sehingga mempermudah eksplorasi geografis dan visualisasi sehingga pada wilayah yang diteliti akan lebih mudah untuk mengidentifikasi tingkat bahaya erosinya. (Giyanti *et al*, 2014).

Maka berbicara akumulasi permasalahan diatas untuk itu nilai erosi sangat perlu diketahui agar melihat dari banyaknya perubahan penggunaan lahan yang ada di DAS Maluka. Sehubungan dengan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Perhitungan tingkat bahaya erosi akibat tutupan lahan DAS Maluka dengan sistem SIG. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menghitung berapa besarnya laju dari erosi dan menentukan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di wilayah DAS Maluka.

METODE PENELITIAN

Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan Juni 2020 hingga Februari 2021. Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat yaitu DAS Maluka di wilayah Kabupaten Tanah Laut, Kota Banjarbaru dan Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan, serta laboratorium Sistem Informasi Geografis di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru untuk pengolahan data spasial. Secara geografis, letak DAS Maluka terletak antara -3°26'18,41" - 3°32'10,96" LS dan 114°11,48" - 115°0'25,82" BT.

Tahapan dalam penelitian ini dimulai dari persiapan, pengumpulan berbagai data, penyusunan untuk model data spasial menggunakan aplikasi SIG, dan melakukan analisis data. Data sekunder yang diperlukan terdiri dari peta penutupan atau penggunaan lahan yang diperoleh dari BPKH Wilayah V Banjarbaru, peta kemiringan lereng yang diperoleh dari hasil pengolahan data DEM, peta jenis tanah yang diperoleh dari KPHP Tanah Laut, data untuk curah hujan dalam 10 tahun terakhir sesuai dengan stasiun

pengamatan hujan di dalam DAS Maluka yang diperoleh dari BMKG Banjarbaru.

Overlay dilakukan menggunakan 3 jenis peta yaitu peta kelerengan, peta jenis tanah, dan peta penutupan lahan yang dianalisis dengan aplikasi Arcgis 10.4. Ketiga jenis peta tersebut pada akhirnya akan digunakan untuk menentukan nilai erosi. Peta penutupan lahan menentukan nilai CP, peta kelas lereng menentukan nilai LS, peta jenis tanah menentukan nilai K, serta data curah hujan untuk nilai R. Selanjutnya, analisis dilanjutkan dengan metode USLE untuk menghubungkan dengan aplikasi SIG sehingga dapat memprediksi nilai laju erosi pada tiap satuan lahan yang diteliti. Nilai laju erosi pada satuan lahan diperoleh dari memasukkan nilai erosivitas hujan dari parameter USLE tersebut. Setiap satuan lahanyangdiperoleh maka akan diberi kode untuk memudahkan analisis lebih lanjut.

Nilai untuk Erosivitas Hujan (R)

Nilai dari R dapat disebut juga erosivitas atau daya rusak hujan. Nilai ini dapat diperoleh

jika diketahui data curah hujan tahunan rata-rata terlebih dulu. Nilai ini menggunakan persamaan Lenvain dengan menggunakan data curah hujan yang telah diolah (Kementerian Kehutanan, 2009).

$$R_m = 2,21 (Rain)_m^{1,36}$$

Keterangan:

R_m = Erosivitas dari curah hujan tahunan rata-rata

$(Rain)_m$ = Curah hujan rata-rata perbulan dalam cm

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

Nilai untuk Erodibilitas Tanah (K)

Nilai K dapat dilihat dari kemudahan tanah untuk terjadi erosi berdasarkan sifat fisik dan kimia tanah (Arsyad, 2010). Peta erodibilitas tanah berasal dari peta jenis tanah, peta ini didapatkan dari KPHP Tanah Laut. Nilai K pada masing-masing jenis tanah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai K pada Berbagai Jenis Tanah

No	Jenis Tanah	Nilai K
1	Aluvial	0,47
2	Latosol	0,31
3	Kompleks Podsolik Merah-Kuning dan Laterik	0,32
4	Organosol glei humus	0,301

Sumber: Kironoto, 2003 & Puslitbang Bogor, 1985

Nilai untuk Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Menurut Rusman (1999), Nilai LS merupakan perbandingan antara tanah yang hilang dari suatu petak yang berdekatan dengan tanah yang hilang dalam luasan lahan

(ton/ha) di kelerengan tertentu. Penentuan nilai LS ini berasal dari pengklasifikasian lereng yang didapat dari analisis data peta kemiringan lereng (Data DEM). Klasifikasi lereng dalam beberapa kelas berdasarkan nilai kemiringan lereng di tunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian kelas lereng dan faktor LS

Kelas Lereng	Kemiringan Lereng	Keterangan	Nilai LS
I	0 – 8	Datar	0,40
II	8 – 15	Landai	1,40
III	15 – 25	Cukup Curam	3,10
IV	25 – 40	Curam	6,80
V	>40	Sangat Curam	9,50

Sumber: BPDAS Barito (2009)

Nilai untuk Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi (CP)

Data tindakan konservasi yang dilakukan pada suatu lahan dan data penggunaan lahan dapat menentukan faktor tanaman dan pengelolaan lahan (CP). Kemudian, nilai faktor CP yang dikelompokkan akan menentukan nilai indeks CP yang berasal dari peta penggunaan lahan. Nilai CP yang bervariasi ditunjukkan pada Lampiran 1 dan 2.

Pembuatan Satuan Lahan

Satuan lahan yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan cara overlay dengan tiga peta yaitu peta penutupan lahan, peta jenis tanah dan peta kelereng dengan metode *intersect* pada aplikasi Arcgis, sehingga

didapatkan peta satuan lahan pada berbagai kondisi lahan.

Penentuan Kriteria Tingkat Bahaya Erosi

Nilai untuk TBE didapatkan dari perbandingan antara nilai A yaitu nilai erosi actual dengan nilai T yaitu nilai erosi yang ditoleransikan, kemudian dilihat kedalam kriteria TBE yang telah ada. Semakin jauh nilai A dengan nilai T maka erosi yang terjadi semakin tidak membahayakan ekosistem di wilayah DAS, begitupula sebaliknya jika nilai A melebihi nilai T maka erosi yang terjadi dapat membahayakan ekosistem sehingga perlu untuk dilakukan Tindakan konservasi tanah dan air. Kriteria TBE ditunjukkan pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Bahaya Erosi

Nilai	Kriteria TBE
< 1,0	Rendah
1,10 – 4,0	Sedang
4,01 – 10,0	Tinggi
>10.01	Sangat Tinggi

Sumber: (Hammer, 1981 dalam Rusnam et al., 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan Faktor Erosivitas Hujan (R)

Penentuan untuk nilai erosivitas hujan menggunakan data dari curah hujan bulanan dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir (2009-2018). Data curah hujan diperoleh dari

BMKG Banjarbaru. Data Curah hujan DAS Maluka kemudian dihitung menggunakan persamaan *Lenvain* (Kementrian Kehutanan, 2009). Persamaan ini dihitung dengan meratakan curah hujan bulanan dalam rentang waktu 10 tahun. Berdasarkan hasil dari perhitungan curah hujan maka diperoleh jumlah erosivitas hujan seperti yang tertera pada Tabel 5.

Tabel 4. Nilai Curah Hujan Periode 2009-2018 DAS Maluka

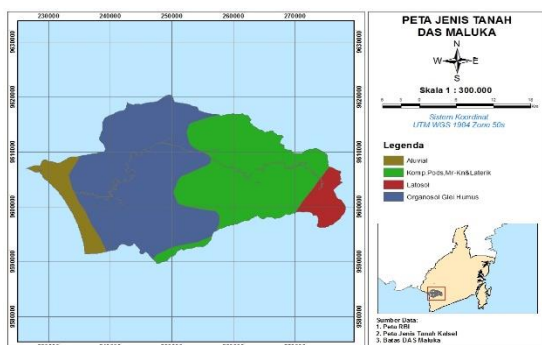
No.	Bulan	Curah Hujan(cm)	Erosivitas Hujan
1	Januari	35,56	295,2
2	Pebruari	30,88	234,2
3	Maret	26,20	186,6
4	April	23,11	158
5	Meu	19,31	123,7
6	Juni	10,31	52,7
7	Juli	10,54	54,3
8	Agustus	5,25	19,2
9	September	9,15	47
10	Oktober	12,47	68,2
11	November	17,42	107,6
12	Desember	32,24	24,9
Jumlah			1.370,6

Sumber: Badan Klimatologi dan Geofisika, 2018

Jumlah total erositivitas selama 10 tahun (2009-2018) sebesar 1.370,6 cm. Nilai erositivitas yang besar akan berdampak pada permukaan tanah. Hujan juga dapat mempengaruhi nilai R ini karena partikelnya yang jatuh ke tanah akan bertumbukan dengan tanah dan mengalir Bersama dipermukaan tanah. Peristiwa ini akan terjadi berulang-ulang dan akan menyebabkan erosi dan pengikisan tanah.

Menentukan Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Penentuan nilai K didapatkan dari Tabel 1 di metode penelitian yang bersumber dari penelitian Kironoto (2003). Berdasarkan Tabel 1 bahwa nilai erodibilitas tanah terbesar berada pada jenis tanah Aluvial sebesar 0,47 dan yang terkecil berada pada jenis tanah Latosol sebesar 0,31. Pada satuan lahan DAS Maluka jenis tanah yang dominan yaitu aluvial dan pedsolik merah kuning. Peta jenis tanah ditunjukkan pada Gambar 1.

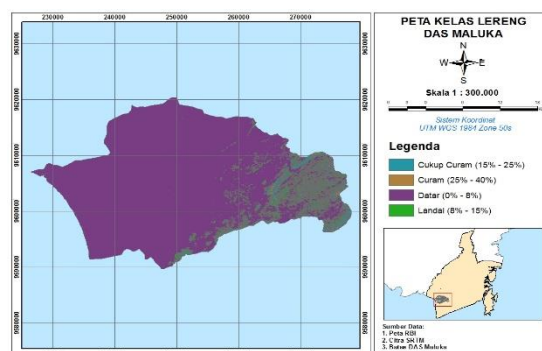


Gambar 1, Peta Jenis Tanah

Sifat erodibilitas tanah yang berbeda-beda akan mempengaruhi nilai erosi, begitu juga dengan tipe tanah tersebut (Arsyad, 2010). Tanah yang tipenya dapat menahan air hujan seperti tanah liat, maka kemungkinan terjadi erosi akan kecil, begitu pula sebaliknya. Erodibilitas tanah yang tinggi akan membuat tanah akan peka terhadap erosi dan sebaliknya.

Menentukan Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Penentuan nilai panjang kemiringan lereng ditentukan dari analisis data berupa peta kemiringan lereng yang diperoleh dari hasil pengolahan data DEM dengan mengklasifikasikan lereng tersebut dalam kelas-kelas berdasarkan nilai kemiringan lereng yang dapat dilihat pada Tabel 2 di metode penelitian. Peta kelas lereng di DAS Maluka ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2, Peta Kelerengan

Berdasarkan Tabel 2 bahwa kelas lereng V dengan kemiringan lereng $> 40\%$ memiliki nilai LS terbesar yaitu sebesar 9,50 dan yang terkecil berada pada kelas lereng I dengan kemiringan lereng $0-8\%$ sebesar 0,40. Komaruddin (2008) dalam penelitiannya mengatakan bahwa kelerengan sangat mempengaruhi erosi pada suatu wilayah, lereng yang semakin curam akan menyebabkan lebih banyak tumbukan dengan tanah sehingga tanah mudah terkikis dan erosi semakin besar.

Menentukan Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi (CP)

Tindakan konservasi yang dilakukan dan data penggunaan lahan akan menentukan nilai CP. Data penggunaan lahan lalu disesuaikan dengan klasifikasi nilai faktor C dan P yang telah ditentukan. Berikut nilai faktor C dan P yang dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

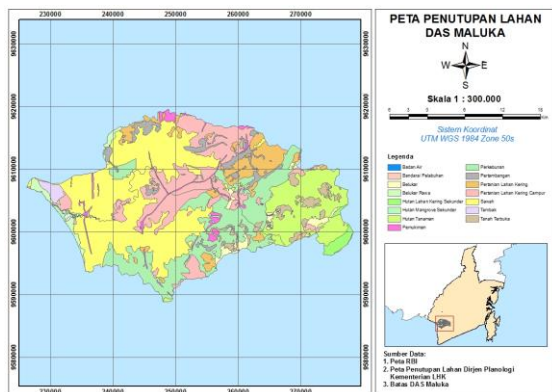
Tabel 5. Penutupan Lahan dan Nilai CP pada DAS Maluka dengan SIG

No.	Penutupan Lahan	Nilai C *)	Nilai P **)	Nilai CP ***)	Luas (Ha) ***)
1	LTK (Curam)	0,95	1	0,95	3,00
2	LTK 1 (Cukup Curam)	0,95	1	0,95	3,00
3	PKB (Datar)	0,50	0,50	0,25	3,370.44
4	SBK (Landai)	0,30	0,50	0,15	335,31
5	HTN (Landai)	0,15	0,75	0,11	67,61
Jumlah					412,29

Sumber: *) Kementerian Kehutanan RI (2009)

**) Arsyad (2010)

Berdasarkan Tabel 5 bahwa nilai faktor CP terbesar berada pada penggunaan lahan tanah terbuka dengan nilai sebesar 0,95 dan yang terkecil berada pada penggunaan lahan hutan tanaman dengan nilai sebesar 0,1. Nilai CP yang semakin besar akan membuat suatu lahan tersebut kemungkinan terjadinya erosi juga semakin besar, dan sebaliknya. Peta penutupan lahan DAS Maluka ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Penutupan Lahan 2017

Analisis Pendugaan Erosi dengan menggunakan Metode USLE

Pendugaan erosi di DAS Maluka menggunakan metode USLE yaitu dengan mengalikan semua factor erosi yang telah ditentukan diatas. Factor tersebut ialah nilai R, K, LS, dan CP kemudian dilakukan analisis. Analisis pendugaan erosi di DAS Maluka menunjukkan hasil untuk setiap unit satuan lahan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Erosi DAS Maluka *Groundcheck*

No	Unit Lahan	Penutupan Lahan	R	K	LS	C	P	A (ton/ha/thn)
1	LTK	Lahan Terbuka	1370,6	0,480	8,76	0,95	0,61	3.339,71
2	LTK I	Lahan Terbuka	1370,6	0,145	3,15	0,95	0,61	362,77
3	PKB	Perkebunan	1370,6	0,099	0,89	0,5	0,61	36,83
4	SBK	Semak Belukar	1370,6	0,098	2,81	0,3	0,61	69,07
5	HTN	Hutan Tanaman	1370,6	0,192	3,32	0,15	0,61	79,94

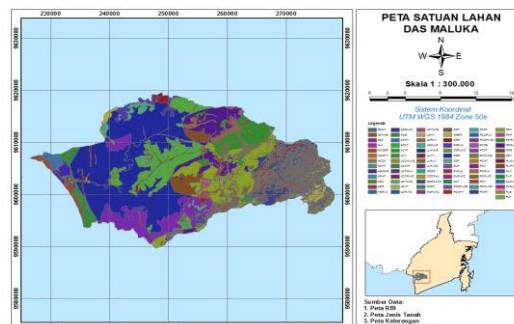
Keterangan: A = Jumlah dari Erosi tanah
 R = Nilai dari Erosivitas Hujan
 K = Nilai dari Erodibilitas Tanah
 LS = Panjang Dan Kemiringan Lereng
 CP = Penutupan Lahan serta Tindakan Konservasi

Nilai laju erosi tertinggi di DAS Malukapada penelitian ini ialah pada jenis tanah aluvial kelas unit lahan LTK yaitu sebesar 3.339,71 ton/ha/thn dengan nilai LS sebesar 8,76 berada pada kelerengan Curam (28%). Nilai terendah pada jenis tanah pedsolik merah kuning unit lahan PKB sebesar 36,83 ton/ha/thn dengan nilai LS sebesar 0,89 berada pada kelerengan Datar (8%). Nilai erodibilitas akan berpengaruh terhadap nilai erosi. Tanah dengan nilai K yang tinggi akan lebih mudah terjadi erosi dan sebaliknya.

Menurut Rusnam *et al.* (2013), lereng yang semakin Panjang juga berpengaruh terhadap nilai erosi karena semakin Panjang lereng maka partikel tanah yang terkikis juga akan semakin banyak kemudia mengendap dibawah. Curamnya suatu lereng akan memperlambat infiltrasi dan memudahkan terjadinya erosi. Kelas dan Panjang lereng yang semakin besar akan meningkatkan juga Tingkat bahaya erosi yang dominan.

Zhao *et al.* (2012) menyatakan bahwa vegetasi yang ada dipermukaan tanah di wilayah DAS akan mengurangi aliran permukaan yang menyebabkan erosi. Menurut Kias *et al.* (2016) vegetasi sebagai penutup tanah mampu memperlambat laju aliran permukaan pada lereng yang curam secara signifikan sehingga erosi dapat diminimalisir. Kadir (2014) menyatakan erosi dan aliran permukaan akan semakin besar jika lahan tersebut kurang atau tanpa vegetasi, lama-kelamaan akan menjadi lahan kritis. Hal ini membuat konservasi tanah berperan penting

dalam prospek pengembangan lahan untuk mengatasi kerusakan lahan, sehingga dapat tercipta suatu pembangunan yang berkelanjutan. Peta satuan lahan DAS Maluka ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Satuan Lahan DAS Maluka

Analisis dan Penentuan Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Nilai TBE ditentukan setelah nilai laju erosi pada setiap lahan telah ditentukan di DAS Maluka. Nilai TBE didapatkan dari perbandingan erosi aktual (A) dengan erosi yang ditoleransi (T). Nilai T maksimum sebesar 2,5 mm/tahun atau 30 ton/ha/tahun pada unit-unit lahan di Indonesia yang didapatkan dari penelitian Hardjowigeno & Widiatmika (2007).

Penentuan nilai tingkat bahaya erosi (TBE) menggunakan nilai erosi dan kelas kedalaman solum tanah. Nilai TBE pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Tingkat Bahaya Erosi *Groundcheck*

Unit Satuan Lahan	Erosi (ton/ha/tahun)	T Maksimum (ton/ha/tahun)	Nilai TBE	TBE
Lahan Terbuka	3,339,71	30	111,31	Tinggi
Lahan Terbuka	362,77	30	12,09	Tinggi
Perkebunan	36,83	30	1,22	Rendah
Semak Belukar	69,07	30	2,30	Sedang
Hutan Tanaman	79,94	30	2,66	Sedang

Tingkat Bahay Erosi (TBE) menunjukkan nilai yang beragam dari hasil penelitian ini yaitu dari kelas rendah, sedang dan tinggi. TBE tertinggi terdapat pada LTK dan LTK I yang merupakan unit lahan tanpa tutupan lahan berupa lahan terbuka. TBE rendah terdapat pada unit lahan PKB. Sedangkan berurutan SBK dan HTN dengan TBE sedang berupa tutupan lahan HTN hutan tanaman karet. Berdasarkan hasil pengkelasan TBE maka

dapat dikatakan bahwa tutupan lahan berpengaruh besar terhadap tingkat bahaya erosi, menurut Kadir (2015) peningkatan nilai TBE pada suatu DAS dipengaruhi oleh tutupan lahan.

Nilai TBE ini juga didapat dari nilai laju erosi dengan kelas kedalaman solum tanah. Tingkat bahaya erosi pada solum tanah dangkal dengan nilai erosi tinggi cenderung

lebih berat sampai sangat berat di bandingkan dengan solum tanah ringan dan dalam. Pasaribu *et al*, (2012) menyatakan kedalaman solum tanah secara signifikan mempengaruhi besar kecilnya erosi pada suatu lahan. Solum tanah yang dalam akan memberikan ruang untuk air yang ada dipermukaan tanah, sehingga proses erosi bisa terminimalisir. Menurut Indriati (2012) tingkat bahaya erosi didasarkan pada tingkat laju erosi dan ketebalan solum tanah. Tingkat bahaya erosi diklasifikasikan berdasarkan solum tanah karena solum tanah yang tipis dapat meningkatkan bahaya erosi meskipun laju erosinya sama dengan solum yang lebih tebal.

Faktor lainnya yang dapat memperlambat lahu erosi yaitu bahan organik tanah. Bahan organik tanah seperti serbuk kayu yang disebar di permukaan tanah akan mengikat air tanah sehingga memperlambat aliran permukaan dan mengurangi erosi. Bahan organik juga menentukan energi yang diperlukan untuk aliran permukaan dan erosi, semakin banyak bahan organik dalam tanah maka akan semakin kecil aliran permukaan yang terjadi, begitu pula sebaliknya. Giyanti *et al* (2014) dalam penelitiannya mengatakan bahwa banyak factor yang menentukan nilai tingkat bahaya erosi seperti faktor biologis, alam maupun faktor geologi. Contoh faktor biologis yang mempengaruhi tingkat bahaya erosi ialah penggunaan lahan maupun tutupan vegetasi yang ada dipermukaan tanah. Faktor alam yang mempengaruhi nilai erosi adalah intensitas hujan pada suatu wilayah dan juga nilai erodibilitas tanah. Sedangkan, faktor geologi yang mempengaruhi erosi ialah kelerengan lahan dan juga tipe jenis tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian pada DAS Maluka dapat disimpulkan bahwa nilai laju erosi tertinggi pada DAS Maluka terdapat pada unit lahan terbuka pada kelerengan curam sebesar 3.339,71 ton/ha/tahun dan yang terkecil terdapat pada unit lahan PKB pada kelerengan datar sebesar 36,83 ton/ha/tahun.

DAS Maluka memiliki Tingkat Bahaya Erosi tinggi terdapat pada LTK dan LTK I yang merupakan unit lahan tanpa tutupan lahan berupa lahan terbuka. TBE rendah

terdapat pada unit lahan PKB. Sedangkan berurutan SBK dan HTN dengan TBE sedang berupa tutupan lahan HTN hutan tanaman jenis karet. Berdasarkan hasil klasifikasi TBE maka dapat dikatakan bahwa tutupan lahan berpengaruh besar terhadap tingkat bahaya erosi.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan pengelolaan DAS terpadu dapat dilakukan oleh instansi terkait dengan cara memaksimalkan perencanaan dan meningkatkan SDM dibidang konservasi. Perencanaan dan pengelolaan yang tepat akan mengurangi kerusakan lingkungan oleh erosi, seperti tidak mengalihfungsikan DAS bagian hulu dan juga melakukan Tindakan konservasi pada lahan yang kritis di sekitar wilayah DAS. Kerja sama juga antara masyarakat sekitar DAS, pemerintah dan Lembaga terkait untuk selalu Bersama-sama memperhatikan dan menjaga ekosistem DAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: UPT Produksi Media Informasi Lembaga Sumberdaya, IPB Bogor Press.
- Asdak C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Penerbit Gadjah Mada University Press
- Giyanti F, D., Riduan R., & Aprilliantari R, 2014, Identifikasi Tingkat Bahaya Erosi Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Pada Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Riam Kanan. *Jurnal Purifikasi*, 14:1-10,
- Hardjowigeno, S. & Widiatmika. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- 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 Catchmen 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.
- Kadir, S. 2015. Penutupan Lahan Untuk Pengendalian Tingkat Kekritisan DAS Satui Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis* 3(2): 145-152.
- Kementerian Kehutanan RI, 2009, *Peraturan Menteri Kehutanan RI No: P.39/Menhut-II/2009 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu*.
- Kias, M.F., Ramlan, Zainuddin, R. 2016. Prediksi Erosi Tanah di DAS (Daerah Aliran Sungai) Paneki Kecamatan Biromaru Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*, 4 (6): 667-664.
- Kironoto, B.A. 2003. *Hidraulika Transpor Sedimen*. Yogyakarta: PPS-Teknik Sipil.
- Komaruddin, N, 2008. Penilaian Tingkat Bahaya Erosi di Sub Daerah Aliran Sungai Cileungsi. Bogor. *Jurnal Agrikultura*, 19 (2): 173-178
- Pasaribu, PHP, Rauf, A, & Slamet, B. 2012. Kajian Tingkat Bahaya Erosi untuk Arahan Konservasi Tanah pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo. *Jurnal Geografi*. 10(1): 51-62.
- Rusman, B. 1999. *Konservasi Tanah dan Air*. Padang: Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Rusnam., Ekaputra E. G., & Sitanggang E. M. 2013. *Analisis Spasial Besaran Tingkat Bahaya Erosi Pada Tiap Satuan Lahan di Sub DAS Batang Kandis*. Fakultas Teknologi Pertanian, Padang. *Jurnal Dampak* 10 (2): 149 – 167.
- Sutrisna, N., Sitorus, S.R.P., & Subagyo, K. 2010. Tingkat Kerusakan Tanah diHulu Sub DAS Cikapundung Kawasan Bandung Utara. *Jurnal Tanah dan Iklim* No.32:71-82
- Tunas, I.G. 2005. Prediksi Erosi Lahan DAS Bengkulu Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal SMARTek*, 3 (3):137-145.
- Zhao, Y., Zhang, K., Fu, Y., & Zhang, H. 2012. Examining Land-Use/Land-Cover Change in the Lake Dianchi Watershed of the YunnanGuizhou Plateau of Southwest China with remote sensing and GIS techniques: 1974– 2008. *International Journal of environmental research and public health*. 9 (11): 3843–65.

Lampiran 1. Nilai Faktor C untuk berbagai Penutupan Lahan

No	Jenis Penutupan Lahan	Nilai C
1	Hutan Primer	0,001
2	Hutan Sekunder	0,005
3	Kebun Campuran	0,5
4	Sawah	0,1
5	Semak Belukar	0,3
6	Lahan Terbuka Tidak Diolah	0,95
7	Hutan Konservasi	0,001
8	Hutan Tanaman	0,15
9	Kawasan Wisata	1
10	Pemukiman	1
11	Perkebunan , alang-alang kerapatan sedang	0,2
12	Pertambangan Terbatas	1
13	Pertanian Lahan Kering	0,5
14	Pertanian Tahunan	0,1
15	Peternakan dan Pertanian Terpadu	0,1
16	RTH	0,1
17	RTH Kebun Botani	0,1

Sumber: Kementerian Kehutanan RI (2009)

Lampiran 2. Nilai Faktor P Konservasi Tanah

No	Tindakan Khusus Konservasi Tanah	Nilai P
1	Tanpa tindakan Konservasi	1,00
2	Teras bangku	
	- Kontruksi baik	0,04
	- Kontruksi sedang	0,15
	- Kontruksi kurang baik	0,35
	- Teras tradisisonal	0,40
3	Strip tanaman rumput bahia	0,40
4	Pengelolaan tanman dan penanaman menurut garis kontur	
	- Kemiringan 0 - 8%	0,50
	- Kemiringan 9 - 20%	0,75
	- Kemiringan > 20%	0,90

Sumber: Arsyad (2010)