

ANALISA TINGKAT BAHAYA EROSI DI DAS ASAM-ASAM KABUPATEN TANAH LAUT DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

*Analysis Level Of Erosion Hazards In Asam-Asam Watershed Of Tanah Laut
District Using Geographic Information System (GIS)*

Beny Ristanto, Eko Rini Indrayatie, dan Khairun Nisa

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *This research was conducted from July to August 2018 in the Asam-asam watershed in Tanah Laut Regency. This study aims to calculate the rate of erosion using the USLE (Universal Soil Loss Equation) equation and determine the level of erosion hazard with the Geographic Information System (GIS) approach. The results show there are 82 units of land units with erosion ranges of 0.052 tons / ha / year up to 1,769,139 tons / ha / year. The biggest erosion rate is found in Latosol soil with steep slope and open soil moisture cover (LCTT) which is equal to 1,769.139 tons / ha / year. While the smallest erosion rate is found in latosol soil with flat slope and primary forest land cover (LDHP) which is equal to 0.052 tons / ha / year. In general, the Asam-asam Watershed has the Erosion Hazard Level (TBE) Criteria from low to very high. Erosion Hazard Level (TBE) in the Asam-Asam watershed with the criteria of low TBE has an area of 30,544.66 ha (61.38%), then the criteria for medium TBE are 13,870.56 ha (27.87%), then on the criteria high TBE is 2,636.10 ha (5.30%), and the criteria for TBE are very high, covering an area of 2,710.37 ha (5.45%). Judging from all the land units, the Asam-Asam watershed is dominated by low TBE criteria, while the lowest TBE criteria are found in the criteria of high and very high TBE.*

Keywords: *Erosion, Asam-asam watershed, USLE, Geographic Information System*

ABSTRAK. Penelitian ini dilakukan bulan Juli sampai Agustus 2018 di DAS Asam-asam Kabupaten Tanah Laut. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besar nilai laju erosi menggunakan persamaan USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dan menentukan tingkat bahaya erosi dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasilnya menunjukkan terdapat 82 unit satuan lahan dengan kisaran erosi sebesar 0,052 ton/ha/tahun sampai dengan 1.769,139 ton/ha/tahun. Nilai laju erosi terbesar terdapat pada jenis tanah Latosol dengan kelereng curam dan tutupan lahannya tanah terbuka (LCTT) yaitu sebesar 1.769,139 ton/ha/tahun. Sedangkan nilai laju erosi terkecil terdapat pada jenis tanah latosol dengan kelereng datar dan penutupan lahannya hutan primer (LDHP) yaitu sebesar 0,052 ton/ha/tahun. Secara umum DAS Asam-asam mempunyai Kriteria Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dari rendah sampai sangat tinggi. Tingkat Bahaya Erosi (TBE) pada DAS Asam-asam dengan kriteria TBE rendah mempunyai luas sebesar 30.544,66 ha (61,38 %), kemudian pada kriteria TBE sedang luasnya sebesar 13.870,56 ha (27,87 %), selanjutnya pada kriteria TBE tinggi luasnya sebesar 2.636,10 ha (5,30 %), dan kriteria TBE sangat tinggi luasnya sebesar 2.710,37 ha (5,45 %). Dilihat dari semua satuan lahan tersebut maka DAS Asam-asam didominasi oleh kriteria TBE rendah, sedangkan kriteria TBE luasan terendah terdapat pada kriteria TBE tinggi dan sangat tinggi.

Kata kunci: Erosi, DAS Asam-asam, USLE, Sistem Informasi Geografis

Penulis untuk korespondensi: Surel: beny.ristanto19@gmail.com

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya yang diikuti kegiatan pembangunan yang semakin cepat menyebabkan meningkatnya kebutuhan masyarakat, terutama kebutuhan sumber daya lahan. Untuk memenuhi kebutuhannya

tersebut dilakukan suatu cara yaitu pemanfaatan lahan. Kerusakan DAS sering disebabkan oleh aktivitas manusia dalam pemanfaatan yang tidak memperhatikan konservasi.

Kabupaten Tanah Laut ada lima DAS yang sering mengalami banjir pada musim penghujan yaitu DAS Kintap, Asam-asam, Swarangan, Tabanio dan Maluka. Banjir di

Tanah Laut dan beberapa daerah lain di Kalsel bukan semata-mata karena faktor curah hujan yang tinggi. Kejadian banjir di Tanah Laut diduga kuat akibat kondisi DAS yang rusak. Pada DAS Asam-asam, desa yang mengalami banjir meliputi sebagian Desa Asam-asam Kecamatan Jorong. Sebagian besar wilayah DAS Asam-asam yang terkena banjir pada bagian hilir DAS dan sungainya mengalami sedimentasi dikarenakan pada bagian hulu DAS mengalami kerusakan akibat perubahan penutupan lahan. Kerusakan ekosistem DAS dan penutupan lahan ini diperparah dengan banyaknya izin pertambangan, perkebunan kelapa sawit, dan pembalakan liar (Cahyono, 2017).

Perubahan penutupan lahan pada DAS sering terjadi sehingga menyebabkan berbagai macam permasalahan. Perubahan penutupan lahan ini dapat berupa hutan menjadi pemukiman, pertambangan, perkebunan, sawah, dan semak belukar. Perubahan penutupan lahan inilah yang mengakibatkan penutupan lahan tersebut kurang baik dalam menahan serosi yang terjadi.

Erosi adalah proses penghancuran dan pengangkutan partikel tanah oleh tenaga erosi (Kusumandari, 2011). Proses erosi akan berdampak pada penurunan produktivitas tanah. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Islam *et al* (2014) di DAS Badung tingkat bahaya erosi yang terjadi pada DAS tersebut didominasi oleh tingkat bahaya erosi berat (kritis) dengan luas sebesar 2416,178 ha atau 44,184 % dari luas total DAS dengan nilai erosi 4,033 – 24,882 ton/ha/tahun atau setara dengan kehilangan tanah sebesar 0,363 – 2,242 mm/tahun. Salah satu faktor penyebab tingginya laju erosi di DAS Badung itu disebabkan oleh tata guna lahan yang didominasi oleh pemukiman dan daerah terbangun seperti gedung yang padat. Hal ini disebabkan hilangnya tanah bagian atas yang mengandung humus lebih banyak sehingga kualitas dan kuantitas tanah menurun.

Untuk memprediksi besarnya laju erosi pada tiap satuan lahan menggunakan persamaan USLE (Universal Soil Loss Equation) dan dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (GIS) yang merupakan teknologi berbasis Spesial. SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data dalam perhitungan erosi dengan metode USLE sehingga dapat memberikan

informasi mengenai daerah yang memiliki laju besaran erosi secara special dan cepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "Anlisa Tingkat Bahaya Erosi di DAS Asam-asam Kabupaten Tanah Laut dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)". Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besar nilai laju erosi di DAS Asam-asam dan menentukan tingkat bahaya erosi yang terjadi di DAS Asam-asam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2018. Lokasi penelitian ini terletak di DAS Asam-asam Kabupaten Tanah Laut. Secara geografis, letak DAS Asam-asam berada di 114°50'30" - 115°5'20" BT dan 003°49'35" - 003°49'30" LS. Pengolahan data dilakukan di Laboratorium sistem Informasi Geografis.. Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Tahapan yang diambil untuk melakukan penelitian ini yaitu tahap pengumpulan data, penyusunan model data spasial menggunakan SIG, dan analisis data. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data sekunder seperti data curah hujan 10 tahun terakhir yang terdapat di dalam DAS Asam-asam, peta jenis tanah yang didapat dari KPHP Tanah Laut, peta penutupan lahan yang didapat dari BPKH Wilayah V Banjarbaru, dan Peta kelas lereng yang didapat dari data DEM yang kemudian diolah dengan perangkat SIG.

Pengolahan dan Analisis data dilakukan dengan pendekatan SIG yaitu menggunakan aplikasi Arcgis 10.4. Proses pengolahan dan Analisis data dengan ketiga jenis peta dan data curah hujan untuk nilai faktor-faktor dari masing-masing parameter erosi yang diperlukan dalam perhitungan tingkat bahaya erosi. Ketiga jenis peta tersebut yaitu peta jenis tanah untuk nilai K, peta kelas lereng untuk nilai LS, peta penutupan lahan untuk nilai CP, dan data curah hujan untuk nilai R. Dari data tersebut digunakan dengan menghubungkan antara metode USLE dan aplikasi SIG yang dapat memprediksi nilai erosi pada tiap satuan lahan. Nilai laju erosi diperoleh dari satuan lahan yang sudah ditentukan kemudian memasukkan nilai erosititas hujan dari parameter USLE

tersebut pada tiap satuan lahan. Setiap satuan lahan yang diperoleh maka akan diberi kode untuk memudahkan analisis lebih lanjut.

Nilai Erosivitas Hujan (R)

Nilai R adalah daya rusak hujan atau erosivitas. Untuk mendapatkan nilai R terlebih dahulu diperlukan data curah hujan tahunan rata-rata, menurut Kementerian Kehutanan (2009) metode yang dapat digunakan untuk menghitung curah hujan apabila hanya ada data curah hujan tahunan rata-rata yaitu dengan persamaan Lenvain.

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

Keterangan:

R_m = Erosivitas curah hujan tahunan rata-rata

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

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

Nilai Erodibilitas Tanah (K)

Nilai erodibilitas tanah (K) adalah kepekaan tanah terhadap erosi. Nilai erodibilitas tanah dibuat dengan bantuan peta jenis tanah yang diperoleh dari KPHP Tanah Laut. Dengan adanya informasi jenis tanah maka dapat ditentukan nilai erodibilitas seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis tanah dan nilai-nilai faktor erodibilitas tanah (K)

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

Sumber: Kironoto, 2003

Nilai Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Nilai faktor topografi (LS) menunjukkan perbandingan tanah yang hilang pada lereng tertentu dengan dengan tanah yang hilang dari suatu petak baku pada tempat yang berdekatan (Rusman, 1999).

Penentuan nilai panjang dan kemiringan lereng ditentukan berdasarkan peta kemiringan lereng tersebut dalam beberapa kelas berdasarkan nilai kemiringan lereng seperti 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 Faktor Prngelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi (CP)

Faktor tanaman dan pengelolaan lahan (CP) diperoleh dari data penutupan lahan dan tindakan konservasi yang dilakukan. Nilai CP didapat dari peta penutupan lahan kemudian disesuaikan dengan pengelompokkan nilai faktor CP. Nilai C dan P dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

Pembuatan Satuan Lahan

Tahapan dalam pembuatan satuan lahan yaitu dengan melakukan tumpang susun (*overlay*) antara peta jenis tanah, peta kelerengan, dan peta penutupan lahan dengan menggunakan metode *intersect* pada aplikasi Arcgis, sehingga didapatkan peta satuan lahan pada berbagai kondisi lahan.

Penentuan Kriteria Tingkat Bahaya Erosi

Perhitungan Ringkat Bahaya Erosi (TBE) menggunakan persamaan Hammer (1981). TBE ditentukan dengan perbandingan antara besarnya erosi actual dengan erosi yang ditoleransi. Kriteria bermaksud agar dapat mengetahui sebaran wilayah erosi sebagai evakuasi bahaya erosi yang memungkinkan untuk menyusun tindakan konservasi. Berikut rincian kriteria TBE seperti pada Tabel 3.

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, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan Faktor Erosivitas Hujan (R)

Dalam memperoleh nilai R diperlukan data curah hujan yang diperoleh dari BMKG Banjarbaru selama 10 tahun terakhir mulai dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2017, kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan persamaan Lenvain (Kemenhut, 2009). Nilai erosivitas pada DAS Asam-asam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Faktor Erosivitas Hujan pada DAS Asam-asam

Bulan	Curah Hujan	Erosivitas Hujan
Januari	25,52	80.11
Pebruari	21,11	66.39
Maret	26.57	86.88
April	20.39	60.98
Mei	25.38	82.05
Juni	22.36	70.57
Juli	21.47	71.39
Agustus	17.15	55.04
September	10.78	30.61
Oktober	13.93	38.75
Nopember	22.95	71.97
Desember	34.75	124.53
Nilai R		839.25

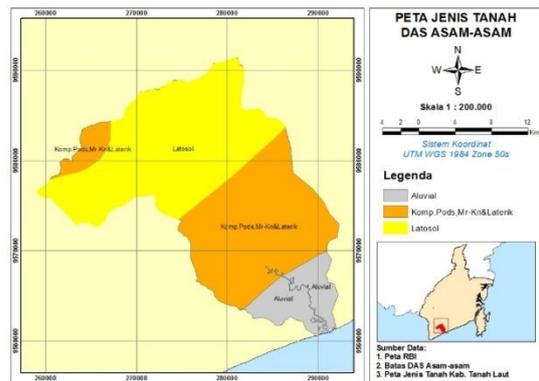
Sumber: BMKG (2008 - 2017)

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai erosivitas hujan pada DAS Asam-asam sebesar 839,25 cm. Menurut

Asdak (2010) intensitas hujan yang tinggi dalam kurun waktu singkat tidak menimbulkan erosi, apabila intensitas hujan rendah dan berlangsung lama maka erosi dapat terjadi karena aliran permukaan yang tinggi.

Menentukan Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Penentuan nilai erodibilitas tanah digunakan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kironoto (2003) seperti yang terdapat pada Tabel 1 di metode penelitian.

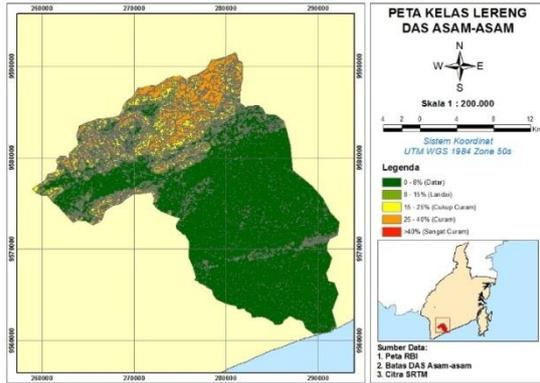


Gambar 1. Peta Jenis Tanah DAS Asam-asam

Berdasarkan Tabel 1 bahwa nilai erodibilitas terbesar berada pada jenis tanah Aluvial dengan nilai K sebesar 0,47, hal ini berarti unit satuan lahan yang dengan jenis tanah Aluvial memiliki kepekaan erosi yang lebih besar daripada jenis tanah lainnya yang terdapat dalam setiap unit satuan lahan di DAS Asam-asam. Seperti pernyataan yang dikemukakan oleh Arsyad (2010) bahwa sifat tanah yang mempengaruhi nilai erosi adalah erodibilitas tanah dan berbagai tipe tanah yang mempunyai kepekaan terhadap erosi berbeda-beda (Rusnam et al, 2013).

Menentukan Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Penentuan nilai faktor panjang (L) dan kemiringan lereng (S) berdasarkan data dari BPDAS Barito (2009) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

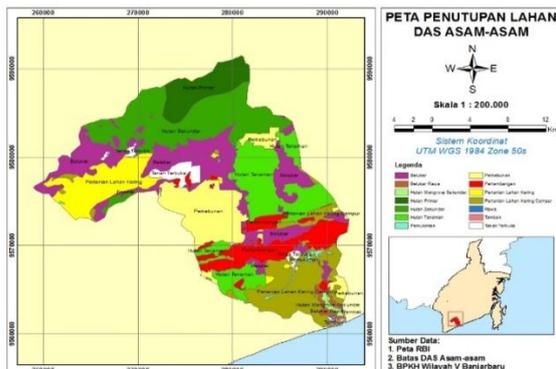


Gambar 2. Peta Kelas Lereng DAS Asam-asam

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kemiringan lereng yang besar pada suatu unit satuan lahan maka akan membuat nilai factor LS besar juga, hal ini karena jika lereng permukaan tanah semakin curam maka akan memperbesar kecepatan aliran permukaan dalam mengangkut tanah.

Menentukan Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi (CP)

Nilai faktor CP ditentukan berdasarkan jenis penutupan lahan dan pengelolaan lahan pada setiap unit satuan lahan di DAS Asam-asam. Dalam penelitian ini data yang digunakan dalam menentukan nilai faktor CP yaitu peta satuan lahan yang dilihat dari kelerengan dan penutupan lahannya. Jadi nilai CP pada setiap penutupan lahan yang sama namun berbeda kelerengannya maka nilai CP-nya pun juga berbeda. Semakin besar nilai CP suatu unit satuan lahan maka akan semakin besar juga kemungkinan terjadinya erosi.



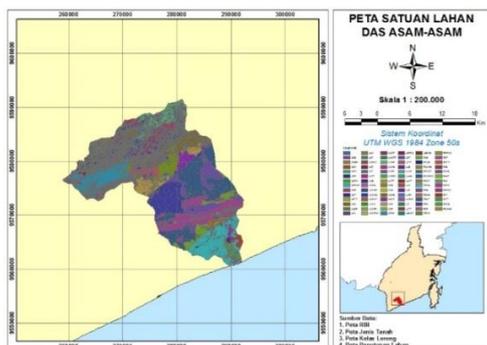
Gambar 3. Peta Penutupan Lahan DAS Asam-asam

Analisis Pendugaan Erosi dengan menggunakan Metode USLE

Analisis pendugaan erosi pada DAS Asam-asam diperoleh dari perkalian faktor-faktor erosi dengan menggunakan metode USLE yaitu factor erosivitas hujan (R), faktor erodibilitas tanah (K), faktor panjang dan kemiringan lereng (LS, dan faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi (CP). Hasil dari pendugaan erosi pada DAS Asam-asam untuk setiap unit satuan lahan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Berdasarkan hasil perhitungan pendugaan erosi di DAS Asam-asam bahwa nilai erosi yang terbesar yaitu terdapat pada unit satuan lahan LCTT dengan nilai laju erosi sebesar 1.769,139 ton/ha/tahun yang berada pada jenis tanah Latosol dengan tingkat kelerengan 25% - 40% (Curam) dan penutupan lahannya adalah tanah terbuka. Sedangkan nilai erosi yang terkecil yaitu terdapat pada unit satuan lahan LDHP dengan nilai laju erosi sebesar 0,052 ton/ha/tahun yang berada pada jenis tanah Latosol dengan tingkat kelerengan 0% - 8% (Datar) dan penutupan lahannya adalah Hutan Primer. Nilai erosi terkecil dan terbesar berada pada jenis tanah Latosol. Latosol merupakan jenis tanah yang mempunyai sifat kemantapan agregat stabil, struktur tanah remah, dan permeabilitas tanah sedang sampai agak cepat sehingga dapat menyebabkan tinggi kapasitas infiltrasi (Dariah *et al*, 2004).

Tingginya nilai erosi yang terjadi pada satuan lahan diatas sangat berkaitan dengan kelerengan dan penutupan lahannya. Seperti yang dikemukakan oleh Kurdi (2015) bahwa lereng yang datar menyebabkan aliran permukaan lebih lambat sehingga pengikisan yang terjadi lebih kecil dibandingkan dengan lereng yang curam dan sangat curam. Disamping itu juga Hardjowigeno (2003) mengatakan bahwa vegetasi mempengaruhi besar kecilnya erosi yang terjadi karena vegetasi menghalangi air hujan agar tidak jatuh langsung ke permukaan tanah, sehingga kekuatan untuk menghancurkan tanah dapat dikurangi. Selain itu, perakaran tanaman sangat berperan sebagai pemantapan agregat dan memperbesar porositas tanah. Jenis tanah juga berpengaruh terhadap besar kecilnya nilai erosi akan tetapi pengaruhnya tidak signifikan.



Gambar 4. Peta Satuan Lahan DAS Asam asam

membandingkan erosi yang terjadi (A) dengan erosi yang ditoleransi (T). Besarnya nilai erosi yang ditoleransi diperoleh berdasarkan penelitian Hadjiwogiono (2003) yang mengemukakan bahwa dapat ditetapkan besarnya T maksimum untuk tanah-tanah di Indonesia adalah 2,5 mm/tahun atau setara dengan 30 ton/ha/tahun.

Berdasarkan analisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dari 82 satuan lahan DAS Asam-asam terdapat 31 satuan lahan dengan kriteria TBE rendah (Tabel 7), diikuti dengan 20 satuan lahan dengan kriteria TBE sedang (Tabel 8), kemudian 15 satuan lahan dengan kriteria TBE tinggi (Tabel 9), dan 16 satuan lahan dengan kriteria TBE sangat tinggi (Tabel 10) di bawah ini:

Analisis dan Penentuan Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Dari hasil nilai laju erosi tiap unit satuan lahan, kemudian menentukan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) yang terjadi pada DAS Asam-asam. Perhitungan TBE dengan

Tabel 7. Kriteria Tingkat Bahaya Erosi Rendah

Jenis Tanah	Kelerengan	Penutupan Lahan	Kriteria TBE	Luas (Ha)
Aluvial (A)	Datar (D)	Belukar (B)	Rendah	164,40
		Belukar Rawa (BR)		342,56
		Hutan Mangrove (M)		195,72
		Rawa (R)		15,39
Landai (L)	Hutan Mangrove (M)	0,06		
	Rawa (R)	0,61		
Latosol (L)	Datar (D)	Belukar (B)		2.276,91
		Hutan Primer (HP)		32,40
		Hutan Sekunder (HS)		1.807,19
		Hutan Tanaman (HT)		700,83
	Landai (L)	Perkebunan (K)		1.697,32
		Hutan Primer (HP)		251,10
	Cukup Curam (CC)	Hutan Sekunder (HS)		1.613,42
		Hutan Primer (HP)		2.551,24
	Curam (C)	Hutan Sekunder (HS)		0,15
		Hutan Primer (HP)		1.765,05
	Sangat Curam (SC)	Hutan Sekunder (HS)	1.918,77	
		Hutan Primer (HP)	19,04	
Kompleks Podsolik Merah-Kuning dan Laterik (P)	Datar (D)	Hutan Sekunder (HS)	8,60	
		Belukar (B)	3.272,20	
		Hutan Sekunder (HS)	83,09	
		Hutan Tanaman (HT)	6.254,33	
		Perkebunan (K)	3.370,44	
		Pemukiman (P)	112,63	
	Landai (L)	Pertanian Lahan Kering (PLK)	92,12	
		Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)	1.595,56	
		Hutan Sekunder (HS)	173,51	
		Hutan Tanaman (HT)	67,61	
Cukup Curam (CC)	Hutan Sekunder (HS)	0,06		
Curam (C)	Hutan Sekunder (HS)	229,96		
Sangat Curam (SC)	Hutan Sekunder (HS)	0,01		
Jumlah				30.544,66

Tabel 8. Kriteria Tingkat Bahaya Erosi Sedang

Jenis Tanah	Kelerengan	Penutupan Lahan	Kriteria TBE	Luas (Ha)
Aluvial (A)	Datar (D)	Perkebunan (K)	Sedang	298,81
		Pertanian Lahan Kering (PLK)		14,33
		Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)		3.760,80
	Landai (L)	Belukar (B)		0,08
		Belukar Rawa (BR)		0,38

Latosol (L)	Datar (D)	Pemukiman (P)	17,69	
		Pertanian Lahan Kering (PLK)	3.031,88	
		Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)	131,49	
		Pertambangan (T)	177,81	
	Landai (L)	Tanah Terbuka (TT)	665,84	
		Belukar (B)	1.264,95	
		Hutan Tanaman (HT)	18,07	
		Hutan Tanaman (HT)	24,69	
Cukup Curam (CC)	Pertambangan (T)	3.657,40		
Kompleks Podsolik Merah-Kuning dan Laterik (P)	Datar (D)	Tanah Terbuka (TT)	159,37	
		Belukar (B)	335,31	
	Landai (L)	Pertanian Lahan Kering (PLK)	1,66	
		Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)	25,59	
	Cukup Curam (CC)	Belukar (B)	283,87	
		Hutan Tanaman (HT)	0,56	
	Jumlah			13.870,56

Tabel 9. Kriteria Tingkat Bahaya Erosi Tinggi

Jenis Tanah	Kelerengan	Penutupan Lahan	Kriteria TBE	Luas (Ha)
Aluvial (A)	Datar (D)	Pemukiman (P)	Tinggi	93,34
		Pertambangan (T)		87,31
		Tanah Terbuka (TT)		3,00
	Landai (L)	Perkebunan (K)		1,65
Pertanian Lahan Kering (PLK)		16,34		
Latosol (L)	Landai (L)	Perkebunan (K)		206,67
		Pemukiman (P)		0,04
		Pertanian Lahan Kering (PLK)		693,89
	Cukup Curam (CC)	Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)		53,43
Belukar (B)		1.019,44		
Kompleks Podsolik Merah-Kuning dan Laterik (P)	Landai (L)	Perkebunan (K)	42,94	
		Pertambangan (T)	334,63	
		Tanah Terbuka (TT)	0,64	
	Cukup Curam (CC)	Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)	14,73	
Sangat Curam (SC)	Belukar (B)	0,44		
Jumlah			2.636,10	

Tabel 10. Kriteria Tingkat Bahaya Erosi Sangat Tinggi

Jenis Tanah	Kelerengan	Penutupan Lahan	Kriteria TBE	Luas (Ha)
Aluvial (A)	Landai (L)	Pemukiman (P)	Sangat Tinggi	0,23
		Pertambangan (T)		1,55
		Tanah Terbuka (TT)		0,06
Latosol (L)	Landai (L)	Pertambangan (T)		15,75
		Tanah Terbuka (TT)		181,38
	Cukup Curam (CC)	Perkebunan (K)		250,02
		Pertanian Lahan Kering (PLK)		17,82
		Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)		0,01
		Pertambangan (T)		95,79
		Tanah Terbuka (TT)		317,77
		Belukar (B)		1.220,12
	Curam (C)	Pertanian Lahan Kering (PLK)		11,76
		Pertanian Lahan Kering Campur (PLKC)		0,96
Tanah Terbuka (TT)		4,00		
Kompleks Podsolik Merah-Kuning dan Laterik (P)	Cukup Curam (CC)	Pertambangan (T)	80,70	
	Curam (C)	Belukar (B)	512,46	
Jumlah			2710,37	

Pada Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, dan Tabel 10, Tingkat Bahaya Erosi (TBE) pada DAS Asam-asam dengan kriteria TBE rendah mempunyai luas sebesar 30.544,66 ha (61,38 %), kemudian pada kriteria TBE sedang mempunyai luas sebesar 13.870,56 ha (27,87 %), selanjutnya pada kriteria TBE tinggi mempunyai luas sebesar 2.636,10 ha (5,30 %), dan untuk kriteria TBE sangat tinggi mempunyai luas sebesar 2.710,37

ha (5,45 %). Jika dilihat dari semua satuan lahan tersebut maka DAS Asam-asam didominasi oleh kriteria TBE rendah yang berasal dari jenis tanah (1) Latosol pada kelerengan datar sampai curam dengan penutupan lahannya berupa hutan primer, hutan sekunder, dan perkebunan, serta jenis tanah Latosol pada kelerengan datar dengan penutupan lahan belukar; (2) tanah Podsolik merah-kuning dan Laterik pada

kelerengan datar dengan penutupan lahannya berupa hutan tanaman, perkebunan, dan pertanian lahan kering campur, serta jenis tanah Podsolik merah-kuning dan Laterik pada kelerengan datar dengan penutupan lahan belukar. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar DAS Asam-asam memiliki nilai laju erosi yang masih bisa ditoleransi. Rendahnya TBE diduga karena adanya vegetasi pada masing-masing penutupan lahan. Seperti pada pernyataan yang dikemukakan oleh Bhan dan Bahera (2014) bahwa vegetasi memiliki pengaruh yang besar terhadap erosi karena keberadaan vegetasi (tajuk dan batang tanaman) mampu memecah dan menghalangi air hujan agar tidak langsung jatuh ke permukaan tanah, sehingga kekuatan air berkurang.

Kriteria TBE luasan terendah terdapat pada kriteria TBE tinggi dan sangat tinggi. Kriteria TBE tinggi di dominasi oleh jenis tanah Latosol pada kelerengan cukup curam dengan penutupan lahan belukar, sedangkan kriteria TBE sangat tinggi di dominasi oleh jenis tanah Latosol pada kelerengan curam dengan penutupan lahan belukar. Satuan lahan yang termasuk kriteria TBE tinggi dan sangat tinggi harus diberikan perlakuan tindakan konservasi tanah dan air yang disesuaikan dengan kondisi lingkungannya. Kegiatan tersebut bertujuan untuk mengurangi nilai erosi yang terjadi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada DAS Asam-asam dapat disimpulkan bahwa nilai laju erosi terbesar pada DAS Asam-asam terdapat pada jenis tanah Latosol dengan kelerengan curam dan penutupan lahannya tanah terbuka (LCTT) yaitu sebesar 1.769,139 ton/ha/tahun. Sedangkan nilai laju erosi terkecil terdapat pada jenis tanah latosol dengan kelerengan datar dan penutupan lahannya hutan primer (LDHP) yaitu sebesar 0,052 ton/ha/tahun.

Secara umum DAS Asam-asam mempunyai kriteria Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dari rendah sampai sangat tinggi. Kriteria TBE rendah mempunyai luas sebesar 30.544,66 ha (61,38 %), kemudian

pada kriteria TBE sedang luasnya sebesar 13.870,56 ha (27,87 %), selanjutnya pada kriteria TBE tinggi luasnya sebesar 2.636,10 ha (5,30 %), dan untuk kriteria TBE sangat tinggi luasnya sebesar 2.710,37 ha (5,45 %) Kriteria TBE yang mendominasi pada DAS Asam-asam yaitu kriteria TBE rendah dengan luas 13.870,56 ha yang berasal dari jenis tanah (1) Latosol pada kelerengan datar sampai curam dengan penutupan lahannya berupa hutan primer, hutan sekunder, dan perkebunan, serta jenis tanah Latosol pada kelerengan datar dengan penutupan lahan belukar; (2) Podsolik merah-kuning dan Laterik pada kelerengan datar dengan penutupan lahannya berupa hutan tanaman, perkebunan, dan pertanian lahan kering campur, serta jenis tanah Podsolik merah-kuning dan Laterik pada kelerengan datar dengan penutupan lahan belukar. Kriteria TBE luasan terendah terdapat pada kriteria TBE tinggi dan sangat tinggi. Kriteria TBE tinggi didominasi oleh jenis tanah Latosol pada kelerengan cukup curam dengan penutupan lahan belukar, sedangkan kriteria TBE sangat tinggi didominasi oleh jenis tanah Latosol pada kelerengan curam dengan penutupan lahan belukar.

Saran

Berdasarkan keseluruhan luas DAS Asam-asam yang mengacu dari hasil penelitian dan melihat kondisi yang terjadi maka sangat disarankan pada kriteria tingkat bahaya erosi tinggi dan sangat tinggi dalam pengelolaannya perlu mengikuti arahan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah (RLKT).

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. UPT Produksi Media Informasi Lembaga Sumberdaya, IPB. Bogor Press.
- Asdak C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Penerbit Gadjah Mada University Press, Bulaksumur, Yogyakarta.
- Bhan S & UK Bahera. 2014. Conservation Agriculture in India Problems, prospects and policy issues. *International Soil and Water Conservation Research*, 2(4), pp. 1-12.

- Cahyono K. D. 2017. Dua Kecamatan di Tanah Laut Terendam. *Kompas* 09 Agustus 2017.
- Dariah A., H. Subagyo., Tafakresnanto C., Marwanto S. 2004. *Kepekaan Tanah Terhadap Erosi*.
- Hardjowigeno, S & Widiatmika. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Islam S., Sholichin. M., & Asmaranto. R. 2014. *Aplikasi sistem informasi geografis (sig) untuk analisa tingkat bahaya erosi dan kekritisian lahan pada das badung provinsi bali*. Universitas Brawijaya.
- Kementerian Kehutanan RI. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan RI No: P.39/Menhut-II/2009 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu.
- Kironoto, B.A. 2003. *Hidraulika Transpor Sedimen*. PPS-Teknik Sipil, Yogyakarta Balai Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung Barito. 2009. *Updating Data Spasial Lahan Kritis*.
- Kurdi, R. 2015. *Model Arahan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Berdasarkan Tingkat Kerawanan Banjir di Sub DAS Mengkaok Kabupaten Banjar dan Tapin Provinsi Kalimantan Selatan*. [Disertasi] Malang: Program Doktor Ilmu Pertanian Minat Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Kusumandari, A. 2011. *Buku Ajar Konservasi Tanah dan Air*. Lab. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan. UGM. Yogyakarta.
- Rusman, B. 1999. *Konservasi Tanah dan Air*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 184 halaman.
- Rusnam., Ekaputra E. G., & Sitanggung 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.

Lampiran 1. Nilai Faktor C untuk berbagai Penutupan Lahan

No	Jenis Penutupan Lahan	Nilai C
1	Tanah kosong diolah	1
2	Tanah kosong tidak diolah	0,95
3	Cahe/jahe	0,9
4	Kedelai kerapatan rendah	0,94
5	Kacang tanah/jagung kerapatan rendah	0,93
6	Alang-alang terbakar	0,89
7	Talas	0,86
8	Alang-alang kerapatan rendah	0,84
9	Ubi kayu/karet, kelapa sawit tanpa cover	0,8
10	Jagung kerapatan sedang/rumput gajah jarang	0,7
11	Kacang tanah kerapatan rendah	0,69
12	Jagung rapat	0,637
13	Jagung + tembakau	0,61
14	Kacang buncis pisang (monokultur)/kapas	0,6
15	Tembakau rumput gajah+blotong/kacang tanah + tunggak	0,57
16	Padi lahan kering/padi gogo kerapatan sedang	0,56
17	Serai wangi kerapatan sedang	0,56
18	Kebun campuran kerapatan rendah/nanas + mulsadibakar	0,5
19	Kelapa sawit	0,5
20	Kacang tanah gula	0,495
21	Serai wangi kerapatan sedang/ kacang tanah kerapatan sedang	0,47
22	Padi+ jagung/kentang	0,45
23	Serai wangi (rapat)	0,43
24	Padi + kedelai	0,417
25	Kacang kedelai (rapat)	0,39
26	Padi gogo (rapat)/ padi + sorghum	0,34
27	Sorghum kerapatan sedang	0,33
28	Semak belukar/kebun campuran kerapatan sedang	0,3
29	Nanas + kontur +mulsa dibenam/rumput barchia th.I	0,3
30	Sorghum kerapatan tinggi	0,24
31	Tebu/kopi + cover/hutan dengan TPI	0,2
32	Ubi kayu + kacang tanah	0,195
33	Ubi kayu + kedelai	0,18
34	Kacang tanah kerapatan tinggi	0,17
35	Kacang tanah/kacang tanah kerapatan tinggi	1,16
36	Kacang tanah + jerami 4 ton/ha	0,128
37	Kebun campuran, kerapatan tinggi/alang-alang kerapatan sedang	0,10
38	Ladang kerapatan tinggi	0,10
39	Padi + mulsa jerami 4 ton/ha	0,096
40	Ladang kerapatan sedang	0,2
41	Alang-alang kerapatan tinggi	0,06
42	Sawah tadah hujan	0,05
43	Kacang tanah + jerami 4 ton/ha	0,049
44	Barachiria th.II	0,02
45	Sawah irigasi/ semak belukar undisturb	0,01
46	Nanas/mulsa/savana/praere undisturb	0,01
47	Hutan + serasah tipis	0,005
48	Hutan + serasah tebal	0,001
49	Hutan	0,10
50	Belukar	0,25
51	Alang-alang	0,25
52	Belukar dengan rawa	0,17
53	Perkebunan karet dengan permukiman	0,37
54	Padang rumput dengan ladang	0,25
55	Belukar dengan tanaman lahan kering	0,37
56	Kampung dengan ladang	0,62

No	Jenis Penutupan Lahan	Nilai C
57	Belukar dengan perkebunan karet	0,22
58	Alang-alang dengan ladang	0,25
59	Reboisasi dengan alang-alang	0,18
60	Ladang dengan tanaman lahan kering	0,37
61	Belukar dengan kampung	0,43
62	Sawah	0,02
63	Sawah beririgasi	0,02
64	Perkebunan karet dengan tanaman lahan kering	0,30
65	Perkebunan dengan kampung	0,4
66	Pertanian lahan kering	0,6
67	Hutan tanaman	0,15
68	Kampung dengan pertanian lahan kering	0,73
69	Tegalan + ladang	0,48
70	Ladang + belukar	0,25
71	Belukar dengan padi sawah beririgasi	0,17
72	Kebun campuran, kerapatan tinggi/alang-alang kerapatan sedang	0,2
73	Pertanian lahan kering + alang_alang	0,48
74	Kebun Karet	0,15
75	Perkebunan karet dengan belukar	0,18

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 tradisional	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)

Lampiran 3. Perhitungan Laju Erosi di DAS Asam-asam pada tiap Satuan Lahan

Satuan Lahan	Nilai R	Nilai K	Nilai LS	Nilai CP	Erosi (ton/ha/tahun)
ADB	839,25	0,47	0,4	0,125	19,722
ADBR	839,25	0,47	0,4	0,125	19,722
ADK	839,25	0,47	0,4	0,25	39,445
ADM	839,25	0,47	0,4	0,0025	0,394
ADP	839,25	0,47	0,4	1	157,779
ADPLK	839,25	0,47	0,4	0,3	47,334
ADPLKC	839,25	0,47	0,4	0,3	47,334
ADR	839,25	0,47	0,4	0,0025	0,394
ADT	839,25	0,47	0,4	1	157,779
ADTT	839,25	0,47	0,4	1	157,779
ALB	839,25	0,47	1,4	0,1875	103,542
ALBR	839,25	0,47	1,4	0,1875	103,542
ALK	839,25	0,47	1,4	0,375	207,085
ALM	839,25	0,47	1,4	0,00375	2,071
ALP	839,25	0,47	1,4	0,75	414,170
ALPLK	839,25	0,47	1,4	0,45	248,502
ALR	839,25	0,47	1,4	0,00375	2,071
ALT	839,25	0,47	1,4	1	552,227
ALTT	839,25	0,47	1,4	1	552,227
LCB	839,25	0,31	6,8	0,45	796,113
LCCB	839,25	0,31	3,1	0,225	181,467
LCCHP	839,25	0,31	3,1	0,0009	0,726
LCCHS	839,25	0,31	3,1	0,0045	3,629

Satuan Lahan	Nilai R	Nilai K	Nilai LS	Nilai CP	Erosi (ton/ha/tahun)
LCCHT	839,25	0,31	3,1	0,135	108,880
LCCK	839,25	0,31	3,1	0,45	362,934
LCCPLK	839,25	0,31	3,1	0,54	435,520
LCCPLKC	839,25	0,31	3,1	0,54	435,520
LCCT	839,25	0,31	3,1	1	806,519
LCCTT	839,25	0,31	3,1	1	806,519
LCHP	839,25	0,31	6,8	0,0009	1,592
LCHS	839,25	0,31	6,8	0,0045	7,961
LCPLK	839,25	0,31	6,8	0,54	955,335
LCPLKC	839,25	0,31	6,8	0,54	955,335
LCTT	839,25	0,31	6,8	1	1.769,139
LDB	839,25	0,31	0,4	0,125	13,008
LDHP	839,25	0,31	0,4	0,0005	0,052
LDHS	839,25	0,31	0,4	0,0025	0,260
LDHT	839,25	0,31	0,4	0,075	7,805
LDK	839,25	0,31	0,4	0,25	26,017
LDP	839,25	0,31	0,4	0,5	52,034
LDPLK	839,25	0,31	0,4	0,3	31,220
LDPLKC	839,25	0,31	0,4	0,3	31,220
LDT	839,25	0,31	0,4	1	104,067
LDTT	839,25	0,31	0,4	1	104,067
LLB	839,25	0,31	1,4	0,1875	68,294
LLHP	839,25	0,31	1,4	0,00075	0,273
LLHS	839,25	0,31	1,4	0,00375	1,366
LLHT	839,25	0,31	1,4	0,1125	40,976
LLK	839,25	0,31	1,4	0,375	136,588
LLP	839,25	0,31	1,4	0,75	273,176
LLPLK	839,25	0,31	1,4	0,45	163,906
LLPLKC	839,25	0,31	1,4	0,45	163,906
LLT	839,25	0,31	1,4	1	364,235
LLTT	839,25	0,31	1,4	1	364,235
LSCHP	839,25	0,31	9,5	0,0009	2,224
LSCHS	839,25	0,31	9,5	0,0045	11,122
PCB	839,25	0,175	6,8	0,225	224,709
PCCB	839,25	0,175	3,1	0,225	102,441
PCCHS	839,25	0,175	3,1	0,0045	2,049
PCCHT	839,25	0,175	3,1	0,135	61,465
PCCPLK	839,25	0,175	3,1	0,54	245,858
PCCT	839,25	0,175	3,1	1	455,293
PCHS	839,25	0,175	6,8	0,0045	4,494
PDB	839,25	0,175	0,4	0,125	7,343
PDHS	839,25	0,175	0,4	0,0025	0,147
PDHT	839,25	0,175	0,4	0,075	4,406
PDK	839,25	0,175	0,4	0,25	14,687
PDP	839,25	0,175	0,4	0,5	29,374
PDPLK	839,25	0,175	0,4	0,3	17,624
PDPLKC	839,25	0,175	0,4	0,3	17,624
PDT	839,25	0,175	0,4	1	58,748
PDTT	839,25	0,175	0,4	1	58,748
PLB	839,25	0,175	1,4	0,1875	38,553
PLHS	839,25	0,175	1,4	0,00375	0,771
PLHT	839,25	0,175	1,4	0,1125	23,131
PLK	839,25	0,175	1,4	0,375	77,106
PLPLK	839,25	0,175	1,4	0,45	92,527
PLPLKC	839,25	0,175	1,4	0,45	92,527
PLT	839,25	0,175	1,4	1	205,616
PLTT	839,25	0,175	1,4	1	205,616
PSCB	839,25	0,175	9,5	0,225	313,932
PSCHS	839,25	0,175	9,5	0,0045	6,279

Sumber: Hasil Perhitungan (2018)

Keterangan:

Jenis Tanah : A = Aluvial, L = Latosol, P = Kompleks Podsolik Merah-Kuning dan Laterik

Kelerengan : D = Datar, L = Landai, CC = Cukup Curam, C = Curam, SC = Sangat Curam

Penutupan Lahan : B = Belukar, BR = Belukar Rawa, M = Hutan Mangrove, HP = Hutan Primer, HS = Hutan Sekunder, HT = Hutan Tanaman, P = Pemukiman, K = Perkebunan, T = Pertambangan, PLK = Pertanian Lahan Kering, PLKC = Pertanian Lahan Kering Campur, R = Rawa, TT = Tanah Terbuka.