

Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Daerah Aliran Sungai Saba

I GUSTI AYU SURYA UTAMI DEWI
NI MADE TRIGUNASIH
TATIEK KUSMAWATI

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali
E-mail: agex_surya@yahoo.co.id

ABSTRACT

Erosion Prediction and Planning of Soil Water Conservation at Saba Watershed

The purpose of this research was to predict the actual erosion (A) at watershed Saba and planning of soil and water conservation when the actual erosion is more than tolerable erosion (EDP) at watershed Saba. The USLE (Universal Soil Loss Equation) was used to predict erosion and planning of soil and water conservation. The result showed that erosion at watershed Saba level was varied from very slight to very severe. The lowest erosion in range 0,16 until 12,32 ton/ha/yr on land unit 1, 2, 27, 28, 29 (Pujungan village), 9, 15 (Pupuan village), 13 (Pucaksari village), 21, 24 (Patemon village), 22 (Ringdikit village), 23 (Pengastulan village) and 25 (Bengkel village), the areas is about 3.337,616 ha (26,19 %). The slight erosion was 37,94 ton/ha/yr on land unit 12 (Bantiran village), the areas is about 399,585 ha (3,14 %). The moderate erosion in range 76,26 until 165,80 ton/ha/yr, on land unit 4, 7, 30 (Pujungan village), 10 (Subuk village), 18 (Kedis village), 19 (Bengkel village) and 26 (Patemon village), the areas is about 6.101,079 ha (47,89 %). The severe erosion in range 192,02 until 403,63 ton/ha/yr, on land unit 3, 5 (Pujungan village), 6 (Pupuan village), 14, 20 (Subuk village), 16 (Ularan village) and 17 (Kedis village), the areas is about 1.852,339 ha (14,54 %). The very severe erosion in range 545,97 until 728,60 ton/ha/yr, on land unit 8 (Pujungan village) and 11 (Subuk village), the areas is about 1.049,935 ha (8,24 %). Planning of soil and water conservation is done by planting cover crops, plant growing storied canopies and constructed terrace.

Keywords : prediction of erosion, soil and water conservation planning

1. Pendahuluan

Kerusakan DAS dipercepat oleh peningkatan pemanfaatan sumber daya alam sebagai akibat dari pertambahan penduduk dan perkembangan ekonomi, kebijakan yang belum berpihak kepada pelestarian sumber daya alam, serta masih kurangnya kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam konteks pemanfaatan dan pelestarian sumber daya alam (Saeful, 2009 dalam Sonapasma, 2010), hal ini berdampak DAS lambat laun mencapai tingkat kritis hingga sangat kritis.

Pada data tahun 2008 luas lahan kritis di luar kawasan hutan mencapai 116.767,28 hektar, terdiri dari agak kritis 84.110,34 hektar (72,03 %), kritis 31.656,94 hektar (27,11 %), dan sangat kritis 1.000 hektar (0,86 %). Di dalam kawasan hutan luas lahan kritisnya mencapai 42.664,49 hektar, terdiri dari agak kritis 24.214,17 hektar (56,75 %), kritis 16.210,32 hektar (37,99 %) dan sangat kritis 2.240 hektar (5,25 %) (Bappeda Provinsi Bali, 2008).

Erosi adalah proses hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang terangkut oleh air atau angin ke tempat lain. Tanah yang tererosi diangkut oleh aliran permukaan akan diendapkan di tempat-tempat aliran air melambat seperti sungai, saluran-saluran irigasi, waduk, danau atau muara sungai. Hal ini berdampak pada mendangkalnya sungai sehingga mengakibatkan semakin seringnya terjadi banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau (Arsyad, 2010).

DAS Saba memiliki luas wilayah 15.341 Hektar. Berdasarkan data dari BPDAS Unda Anyar (2008) tingkat kekritisannya lahan di DAS Saba masuk dalam kategori agak kritis dengan luas 4.211,76 hektar (31,40 %) dan potensial kritis 6.846,70 hektar (51,04 %), sedangkan lahan di DAS Saba yang masuk dalam kriteria tidak kritis hanya seluas 2.353,88 hektar (17,55 %). Penggunaan lahan DAS Saba secara umum yaitu hutan, sawah, kebun campuran dan tegalan. Menurut data dari stasiun curah hujan Pupuan, Busungbiu dan Seririt, DAS Saba ini mempunyai curah hujan rata-rata yang tergolong sangat tinggi karena lebih dari kisaran 1000 mm/th. Kemiringan lerengnya didominasi oleh kelas lereng 15-25 % (agak curam), dengan jenis tanah dominan yaitu regosol yang peka terhadap erosi.

Permasalahan aktual pada DAS Saba yaitu masih dimanfaatkannya lahan dengan kemiringan lereng agak curam sampai dengan curam untuk penggunaan kebun campuran tanpa tindakan konservasi serta kondisi penutupan lahan yang buruk. Kondisi pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air ini menyebabkan DAS Saba rentan akan ancaman erosi.

Berdasarkan uraian mengenai kondisi DAS Saba diatas, maka DAS Saba ini layak untuk diteliti.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Pebruari 2012 pada DAS Saba yang terletak di Kabupaten Tabanan mencakup wilayah kecamatan Pupuan (Desa Pujungan, Desa Pupuan, Desa Bantiran) dan Kabupaten Buleleng mencakup dua wilayah kecamatan yaitu kecamatan Busungbiu (Desa Kedis, Desa Pucaksari, Desa Bengkel, Desa Subuk) dan kecamatan Seririt (Desa Ularan, Desa Patemon, Desa Ringdikit, Desa Pengastulan). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei/observasi di lapangan dan dilanjutkan dengan analisis tanah di Labotarium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Penelitian diawali menentukan unit lahan dengan menumpangtindihkan peta digital jenis tanah, kelas

lereng dan penggunaan lahan menggunakan software ArcView GIS 3.3. Pada masing-masing unit lahan kemudian dilakukan pengamatan lapang serta diambil sampel tanahnya untuk analisis di Laboratorium. Parameter yang diamati di lapangan seperti struktur tanah, kedalaman efektif tanah, penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, panjang lereng, kemiringan lereng, jenis tanaman dan pengelolaan lahan. Parameter yang diamati di Laboratorium yaitu permeabilitas, tekstur, bahan organik dan berat volume tanah (Tabel 1).

Tabel 1. Metode Analisis Tanah di Laboratorium

No	Parameter	Metode	Satuan	Rumus
1	Permeabilitas	Metode <i>De Booth</i>	cm/jam	$K = \frac{Q}{t} \times \frac{L}{h} \times \frac{1}{A}$ K : Permeabilitas tanah (cm/jam) Q : Jumlah air yang mengalir pada setiap pengukuran (ml) t : Waktu pengukuran (jam) L : Tebal contoh tanah (cm) h : Tinggi permukaan air dari permukaan contoh tanah (cm) A : Luas permukaan contoh tanah (cm ²)
2	Tekstur Tanah	Metode <i>Pipet</i>	%	-
3	Bahan Organik Tanah	Metode <i>Walkey and Black</i>	%	$\frac{(B-A)N FeSO_4 \times 3}{\frac{100}{100+KL} \times \text{Berat Tanah mg}} \times 10 \times \frac{100}{77} \times 100\%$ B : Blanko A : Sampel Tanah KL : Kadar Lemas Tanah
4	Berat Volume Tanah	Metode <i>Ring sampel</i>	gr/cm ³	$\text{Berat volume tanah (pb)} = \frac{Z}{A}$ Z : Berat Kering Tanah (gr) A : Volume Tanah (cm ³)

Metode yang digunakan pada pendugaan erosi adalah metode USLE (Universal Soil Loss Equation) yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978 dalam Arsyad, 2010), dengan persamaan sebagai berikut : $A = R * K * LS * C * P$., dimana A adalah besar erosi (ton/ha/tahun), R adalah indeks erosivitas hujan, K adalah faktor erodibilitas tanah, LS adalah faktor panjang lereng dan kemiringan lereng, C adalah faktor tanah dan pengelolaan tanaman dan P adalah faktor teknik konservasi tanah dan air. Menurut Arsyad (2010) nilai R adalah daya erosi hujan pada suatu tempat

atau erosivitas hujan tahunan yang dapat dihitung melalui persamaan Bols (1978 dalam Arsyad, 2010) dengan rumus $R = 6,119[(RAIN) 1,21 \times (DAYS)^{-0,47} \times (MAXP)^{0,53}]$ dimana R adalah indeks erosivitas hujan bulanan, RAIN adalah curah hujan bulanan rata-rata (cm), DAYS adalah jumlah hari hujan perbulan (hari) dan MAXP adalah curah hujan maksimum selama 24 jam dalam bulan bersangkutan (cm). Erosivitas hujan tahunan diperoleh dari penjumlahan erosivitas bulanan yaitu dari erosivitas hujan bulan Januari hingga Desember. Erodibilitas tanah (K) menunjukkan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi yaitu mudah tidaknya tanah mengalami erosi, erodibilitas tanah dipengaruhi oleh tekstur (pasir sangat halus, debu dan liat), struktur tanah, permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik tanah. Erodibilitas tanah dapat dihitung dengan persamaan Wischmeier dan Smith (1978 dalam Arsyad, 2010) yaitu : $100 K = 2,1 M^{1,14} (10^{-4})^{12-a} + 3,25 (b-2) + 2,5 (c-3)$, dimana K adalah nilai erodibilitas tanah, M adalah ukuran partikel (% debu + % pasir sangat halus) x (100 - % liat), a adalah kandungan bahan organik (%), b adalah kelas struktur tanah dan c adalah kelas permeabilitas tanah (cm/jam). Faktor LS adalah faktor panjang lereng (L) dan faktor kemiringan lereng (S), dihitung berdasarkan persamaan Wischmeier dan Smith (1978 dalam Arsyad, 2010) yaitu $LS = \sqrt{L} (0,0136 + 0,00965 S + 0,00138 S^2)$. Nilai CP adalah faktor tanaman yang didapat dari pengamatan langsung di lapangan dengan pendekatan antara keadaan di lapangan dengan nilai CP yang dibuat oleh Pusat Penelitian Tanah.

Dalam menentukan suatu unit lahan apakah memerlukan tindakan konservasi atau tidak, maka dilakukan perbandingan antara laju erosi yang diperbolehkan (EDP) dengan laju erosi aktual (A). Laju erosi yang diperbolehkan, dihitung dengan persamaan Hammer (Hammer, 1981 dalam Arsyad, 2010) dengan rumus :

$$EDP = \frac{[\text{Kedalaman efektif (mm)} \times \text{Faktor kedalaman}]}{\text{Umur guna tanah (mm/th)}} \quad (1)$$

Konservasi tanah dan air didasarkan atas perbandingan antara erosi aktual dengan erosi yang diperbolehkan. Apabila erosi aktual lebih kecil daripada erosi yang diperbolehkan ($A < EDP$) maka daerah tersebut perlu dipertahankan agar kondisinya tetap lestari. Sedangkan apabila erosi aktual melampaui erosi yang diperbolehkan ($A > EDP$), maka daerah ini perlu perencanaan konservasi tanah dan air dengan mempertimbangkan antara faktor tanaman dan pengelolaannya (C) serta faktor teknik konservasinya (P). Perencanaan konservasi dilakukan dengan memilih beberapa alternatif faktor C dan P, sehingga erosi aktual menjadi lebih kecil dibandingkan dengan erosi yang diperbolehkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Komponen erosivitas hujan pada daerah penelitian, yaitu curah hujan, hari hujan dan curah hujan maksimum selama 24 jam didapat dari stasiun penakar hujan terdekat yaitu stasiun curah hujan BP3K (Balai Penangkar Pemantauan Pelaporan

Kualitas Curah Hujan) Pupuan, stasiun curah hujan BPP (Balai Penyuluhan Pertanian) Busungbiu, dan stasiun curah hujan BPTP (Balai Proteksi Tanaman Pangan) Tanguwisia Seririt selama 10 tahun dari tahun 2002-2011. Nilai erosivitas hujan bulanan pada stasiun curah hujan BP3K Pupuan berkisar antara 27,12 sampai 502,33 ton/ha/cm hujan, erosivitas hujan bulanan terendah terjadi pada bulan Agustus sedangkan erosivitas hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan Nopember. Nilai erosivitas hujan bulanan pada stasiun curah hujan BPP Busungbiu berkisar antara 20,90 sampai 471,33 ton/ha/cm hujan, erosivitas hujan bulanan terendah terjadi pada bulan Agustus sedangkan erosivitas hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan Pebruari. Nilai erosivitas hujan bulanan pada stasiun curah hujan BPTP Tanguwisia Seririt berkisar antara 2,13 sampai 321,02 ton/ha/cm hujan, erosivitas hujan bulanan terendah terjadi pada bulan Agustus sedangkan erosivitas hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan Pebruari. Nilai erosivitas hujan tahunan pada stasiun curah hujan BP3K Pupuan sebesar 2919,02 ton/ha/cm hujan, nilai erosivitas hujan tahunan pada stasiun curah hujan BPP Busungbiu sebesar 1986,67 ton/ha/cm hujan sedangkan nilai erosivitas hujan tahunan pada stasiun curah hujan BPTP Tanguwisia Seririt sebesar 1059,91 ton/ha/cm hujan. Pembagian masing-masing wilayah stasiun curah hujan dalam penelitian ini berdasarkan metode Polygon Thiessen.

Nilai erodibilitas tanah pada daerah penelitian berkisar antara 0,02 sampai 0,27. Nilai erodibilitas ini tergolong sangat rendah sampai dengan sedang berdasarkan klasifikasi nilai erodibilitas Dangler dan El-Swaify (1976 *dalam* Arsyad, 2010). Nilai erodibilitas yang tergolong sangat rendah terdapat pada unit lahan 7, 13 dan 28, nilai erodibilitas yang tergolong rendah terdapat pada unit lahan 1, 2, 4, 5, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29 dan 30, sedangkan unit lahan 3, 6, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 19 dan 25 erodibilitasnya tergolong sedang (Tabel 2). Menurut Asdak (2010) nilai erodibilitas dipengaruhi oleh empat sifat tanah yang penting yaitu tekstur tanah (kandungan pasir, debu dan liat), bahan organik, struktur tanah dan permeabilitas tanah. Pada tanah dengan unsur dominan liat ikatan antar partikel-partikel tanah tergolong kuat, liat juga memiliki kemampuan memantapkan agregat tanah sehingga tidak mudah tererosi. Hal ini sama juga berlaku untuk tanah dengan dominan pasir (tanah dengan tekstur kasar), kemungkinan untuk terjadinya erosi pada jenis tanah ini adalah rendah karena laju infiltrasi di tempat ini besar dengan demikian menurunkan laju air limpasan. Unsur organik cenderung memperbaiki struktur tanah dan bersifat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas tampung air tanah, dan kesuburan tanah. Kumpulan unsur organik di atas permukaan tanah dapat menghambat kecepatan air limpasan dan dengan demikian menurunkan terjadinya erosi. Struktur tanah mempengaruhi kapasitas infiltrasi tanah, dimana struktur tanah granuler memiliki keporousan tanah yang tinggi sehingga akan meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah. Permeabilitas memberikan pengaruh pada kemampuan tanah dalam meloloskan air, tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi.

Daerah penelitian mempunyai kisaran panjang lereng antara 12,5 meter sampai 95 meter, sedangkan kisaran kemiringan lerengnya antara 6 % sampai 52 %. Nilai LS daerah penelitian berkisar antara 0,79 sampai dengan 30,03, nilai LS terendah pada unit lahan 23 dengan penggunaan lahan sawah irigasi dan nilai tertinggi pada unit lahan 29 dengan penggunaan lahan hutan alami. Panjang lereng berperan terhadap besarnya erosi yang terjadi, semakin panjang lereng maka semakin besar volume aliran permukaan yang terjadi. Kemiringan lereng memberikan pengaruh besar terhadap erosi yang terjadi, karena sangat mempengaruhi kecepatan limpasan permukaan. Makin besar nilai kemiringan lereng, maka kesempatan air untuk masuk kedalam tanah (infiltrasi) akan terhambat sehingga volume limpasan permukaan semakin besar yang mengakibatkan terjadinya bahaya erosi.

Penggunaan lahan daerah penelitian bagian hulu umumnya hutan berkembang baik dengan serasah tinggi tanpa tindakan konservasi serta kebun campuran (dominan tanaman kopi) dengan kondisi penutupan lahan yang buruk tanpa tindakan konservasi. Daerah tengah penggunaan lahannya kebun campuran dengan tanaman kakao maupun cengkeh tanpa tindakan konservasi, sawah irigasi dengan teras bangku konstruksi sedang serta pemukiman, sedangkan bagian hilir penggunaannya sawah tadah hujan dan sawah irigasi dengan teras bangku konstruksi sedang serta tegalan dengan teras tradisional.

Tabel 2. Prediksi Erosi (A) pada DAS Saba

No Unit Lahan	Kode Unit Lahan	R	K	LS	CP	A (Ton/ha/th)	EDP (ton/ha/th)	TE	Kedalaman (cm)	TBE	Luas (Ha)
1	AnckHtn III	2919,02	0,20	8,83	0,001	5,26	26,18	SR	78	R	131,479
2	AnckHtn IV	2919,02	0,16	15,97	0,001	7,41	17,98	SR	60	R	185,267
3	AnckKbn II	2919,02	0,27	3,92	0,1	307,77	22,18	B	75	SB	157,305
4	AnckKbn III	2919,02	0,16	3,45	0,1	164,90	28,35	S	80	B	1741,526
5	AnckKbn IV	2919,02	0,15	6,14	0,1	270,27	24,53	B	72	SB	315,118
6	LckKbn II	2919,02	0,25	4,09	0,1	294,44	34,61	B	95	B	375,987
7	LckKbn III	2919,02	0,10	5,02	0,1	144,04	32,20	S	92	S	1717,907
8	LckKbn IV	2919,02	0,24	7,77	0,1	545,97	31,87	SB	80	SB	623,989
9	LckSwir II	2919,02	0,21	0,98	0,0015	0,90	31,38	SR	85	R	204,503
10	LcltKbn III	1986,67	0,24	3,12	0,1	149,75	26,29	S	55	SB	150,639

No Unit Lahan	Kode Unit Lahan	R	K	LS	CP	A (Ton/ha/th)	EDP (ton/ha/th)	TE	Kedalaman (mm)	TBE	Luas (Ha)
11	LcltKbn IV	1986,67	0,22	16,49	0,1	728,60	38,18	SB	82	SB	425,946
12	LcltKbn II	1986,67	0,16	1,19	0,1	37,94	38,19	R	97	R	399,585
13	LcltKbn III	1986,67	0,02	3,08	0,1	12,32	31,28	SR	75	R	249,643
14	LcltKbn IV	1986,67	0,11	18,44	0,1	403,63	30,30	B	75	SB	212,168
15	LcltSth II	2919,02	0,20	4,57	0,002	5,29	34,90	SR	92	SR	106,285
16	LcltTgl II	1986,67	0,20	2,43	0,2	193,96	40,63	B	77	SB	186,623
17	RckKbn III	2919,02	0,22	4,04	0,1	264,33	24,60	B	66	SB	271,862
18	RckKbn II	2919,02	0,21	1,48	0,1	91,18	25,25	S	58	SB	787,864
19	RckKbn III	1986,67	0,24	6,19	0,04	118,28	26,61	S	65	B	1490,466
20	RckKbn IV	1986,67	0,17	14,04	0,04	192,02	27,48	B	55	SB	333,276
21	RckSth II	1059,91	0,11	3,19	0,0075	2,81	25,65	SR	59	S	338,603
22	RckSth III	1986,67	0,11	4,34	0,0075	6,95	19,30	SR	50	S	367,457
23	RckSwir I	1059,91	0,13	0,79	0,0015	0,16	28,10	SR	69	R	461,798
24	RckSwir II	1059,91	0,16	4,20	0,0015	1,10	22,98	SR	56	S	464,705
25	RckSwir III	1986,67	0,24	2,61	0,0015	1,83	24,70	SR	68	R	173,667
26	RckTgl II	1059,91	0,19	1,93	0,2	76,26	22,92	S	55	SB	100,682
27	RkHtn III	2919,02	0,12	4,59	0,001	1,60	26,72	SR	70	R	235,328
28	RkHtn IV	2919,02	0,10	13,04	0,001	3,96	21,16	SR	70	R	218,532
29	RkHtn V	2919,02	0,14	30,03	0,001	11,88	18,44	SR	65	R	200,349
30	RkKbn III	2919,02	0,14	4,12	0,1	165,80	31,35	S	75	B	111,995

Keterangan :

TE = Tingkat Erosi berdasarkan metode Tingkat Erosi Finney dan Morgan (Finney & Morgan, 1984 dalam Prawijiwuri, 2011).

TBE = Tingkat Bahaya Erosi berdasarkan metode Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (Hammer, 1994 dalam Diara, 2001).

SR = Sangat Ringan, R = Ringan, S = Sedang, B = Berat, SB = Sangat Berat.

Tingkat erosi DAS Saba ditentukan berdasarkan metode Tingkat Erosi Finney dan Morgan (Finney & Morgan, 1984 *dalam* Prawijiwuri, 2011) (Tabel 3), sedangkan tingkat bahaya erosi ditentukan berdasarkan atas metode klasifikasi tingkat bahaya erosi (Hammer, 1994 *dalam* Diara, 2001), dimana tingkat bahaya erosi dipengaruhi oleh kedalaman tanahnya.

Tabel 3. Tingkat Erosi berdasarkan Metode Tingkat Erosi Finney dan Morgan (Finney & Morgan, 1984 *dalam* Prawijiwuri, 2011).

Erosi Tanah (Ton/ha/th)	Tingkat Erosi (Finney & Morgan)
< 15	Sangat Ringan
15-60	Ringan
60-180	Sedang
180-480	Berat
>480	Sangat Berat

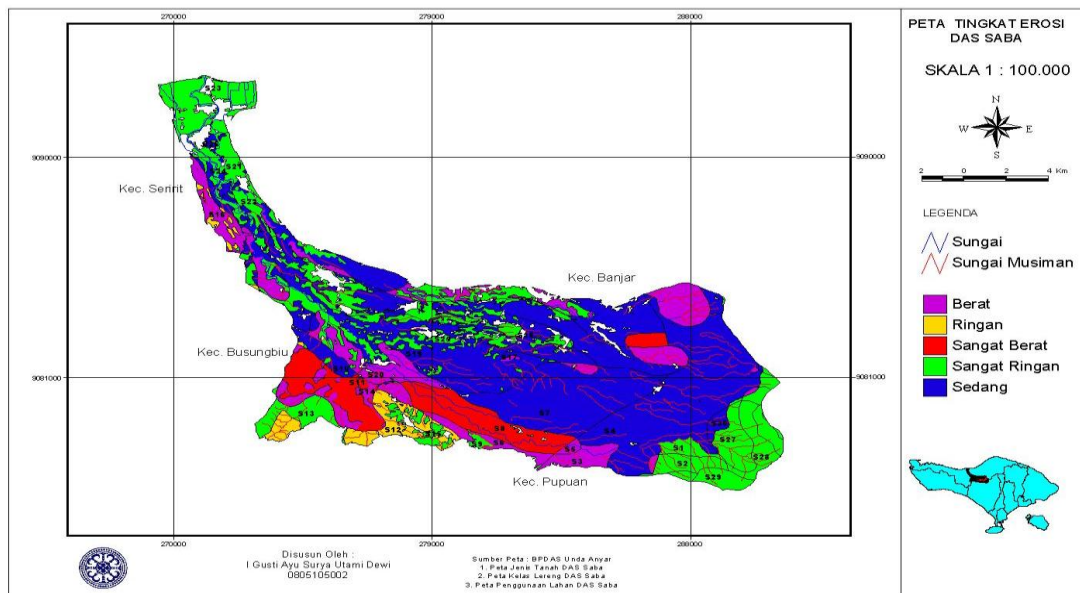
Erosi yang terjadi pada DAS Saba sangat bervariasi dari sangat ringan sampai sangat berat (Tabel 2). Erosi sangat ringan terjadi pada unit lahan 1, 2, 9, 13, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28 dan 29. Erosi sangat ringan disebabkan nilai CP yang rendah dengan penggunaan lahan dominan sebagai hutan alami dan sawah. Pada penggunaan lahan hutan alami memiliki kerapatan tanaman dan serasah yang tinggi sehingga dapat mengurangi daya rusak air hujan terhadap tanah dan mengurangi laju aliran permukaan, sedangkan pada penggunaan lahan sebagai sawah telah dilakukan pembuatan teras bangku konstruksi sedang sampai baik, teras bangku ini berfungsi mengurangi panjang lereng dan menahan air, sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan serta memungkinkan penyerapan air oleh tanah, dengan demikian erosi akan berkurang (Arsyad, 2010). Erosi ringan terjadi pada unit lahan 12 dengan penggunaan lahannya sebagai kebun campuran, erosi ringan ini disebabkan karena nilai LS nya yang rendah dengan panjang lereng 23 meter dan kemiringan lereng 10 %, dengan kondisi lereng yang landai ini kapasitas infiltrasi tanah akan meningkat sehingga memperkecil jumlah aliran permukaan akibatnya erosi menjadi ringan. Erosi sedang terjadi pada unit lahan 4, 7, 10, 18, 19, 26 dan 30 dengan penggunaan lahan kebun campuran serta tegalan, erosi sedang ini disebabkan nilai CP yang tinggi pada masing-masing unit lahan karena masih minimnya upaya konservasi yang dilakukan serta penanaman tanaman penutup tanah yang belum optimal sehingga meningkatkan daya perusak butir-butir hujan yang jatuh mengenai tanah akibatnya erosi menjadi sedang. Erosi berat terjadi pada unit lahan 3, 5, 6, 14, 16, 17 dan 20 dengan penggunaan lahan kebun campuran dan tegalan, erosi berat disebabkan karena nilai CP dari masing-masing unit lahan tinggi dengan kemiringan lerengnya berkisar 32 % sampai 40 % yang tergolong curam, dengan kondisi kemiringan lereng yang curam tanpa dilakukannya tindakan konservasi akan menurunkan kapasitas infiltrasi tanah, memperbesar jumlah aliran permukaan serta kecepatan aliran permukaan, dengan demikian memperbesar energi angkut aliran

permukaan dan erosi menjadi berat. Erosi sangat berat terjadi pada unit lahan 8 dan 11, erosi sangat berat disebabkan nilai CP yang tinggi dengan penggunaan lahan kebun campuran tanpa dilakukannya usaha konservasi serta belum ditanami tanaman penutup tanah menyebabkan tanah tidak terlindungi oleh tumbukan air hujan secara menyeluruh, selain itu nilai LS nya juga tinggi dengan kemiringan lereng 32 % dan 40 % yang tergolong curam akan memperbesar energi aliran permukaan sehingga erosi menjadi sangat besar. Setelah nilai prediksi erosi diperoleh dengan menggunakan metode USLE kemudian dibandingkan dengan nilai erosi yang diperbolehkan (EDP), maka dapat ditentukan kebijakan penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah. Peta erosi lahan DAS Saba ditunjukkan pada gambar 1.

Erosi yang masih diperbolehkan pada DAS Saba berkisar antara 17,98 sampai 40,63 (Tabel 2). Hal ini dipengaruhi oleh kedalaman efektif tanah, jenis tanah dan berat volume tanahnya.

Berdasarkan hasil perhitungan prediksi erosi menunjukkan bahwa pada kondisi erosi sangat ringan (unit lahan 1, 2, 9, 13, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28 dan 29) dengan penggunaan lahannya dominan hutan alami dan sawah serta erosi ringan (unit lahan 12) dengan kondisi penggunaan lahan untuk kebun campuran yang memiliki nilai LS rendah nilai erosi aktualnya lebih kecil daripada nilai erosi yang diperbolehkan sehingga tidak perlu dilakukan perencanaan konservasi melainkan kondisi awalnya tetap dipertahankan/dilestarikan agar erosi yang terjadi tidak meningkat. Pada unit lahan 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 30 memiliki penggunaan lahan kebun campuran dengan tanaman dominan kopi serta kondisi penutupan lahannya yang buruk karena minimnya tanaman penutup tanah, perencanaan konservasi yang dilakukan yaitu dengan melakukan penanaman tanaman penutup tanah pada perkebunan kopi, kerapatan sedang dengan teras guludan serta alternatif kedua yaitu kebun campuran, tajuk bertingkat, kerapatan sedang, penutup tanah bervariasi dengan teras guludan. Pada unit lahan 10, 11, 14, 17, 18 dan 19 dengan penggunaan lahan kebun campuran memiliki nilai CP dan LS yang relatif tinggi sehingga erosi aktualnya meningkat, alternatif konservasi yang disarankan yaitu kebun campuran, tajuk bertingkat, kerapatan sedang, penutup tanah bervariasi dengan teras guludan. Pada unit lahan 16 dengan penggunaan lahan sebagai tegalan (tanaman dominan mangga) memiliki nilai CP yang tinggi serta kondisi penutupan lahannya yang buruk sehingga erosi aktualnya melampaui erosi yang diperbolehkan, alternatif konservasi yang disarankan untuk menekan erosi aktualnya yaitu kebun campuran, tajuk bertingkat, kerapatan tinggi, penutup tanah bervariasi dengan teras tradisional. Pada unit lahan 20 dengan penggunaan lahan sebagai kebun campuran (tanaman dominan kakao) kondisi penutupan lahannya buruk serta nilai LS tinggi dengan kemiringan lereng 40 % menyebabkan nilai erosi aktual meningkat, alternatif konservasi yang disarankan yaitu penanaman tanaman penutup tanah pada perkebunan kakao, kerapatan tinggi dengan teras guludan serta alternatif kedua yaitu kebun campuran, tajuk bertingkat, kerapatan sedang, penutup tanah bervariasi dengan teras guludan.

Pada unit lahan 26 dengan penggunaan lahan sebagai tegalan (tanaman dominan anggur) dengan kondisi penutupan lahan yang buruk menyebabkan erosi aktualnya meningkat, alternatif konservasi yang disarankan untuk menekan laju erosi aktual yaitu dengan penanaman tanaman penutup tanah pada kebun anggur, kerapatan tinggi dengan teras tradisional.



Gambar 1. Peta Tingkat Erosi DAS Saba

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Erosi yang terjadi pada DAS Saba tergolong sangat ringan sampai sangat berat. Erosi sangat ringan sebesar 0,16 sampai 12,32 ton/ha/th, terdapat pada unit lahan 1, 2, 27, 28, 29 (Desa Pujungan), 9, 15 (Desa Pupuan), 13 (Desa Pucaksari), 21 24 (Desa Patemon), 22 (Desa Ringdikit), 23 (Desa Pengastulan) dan 25 (Desa Bengkel), dengan luas 3.337,616 hektar (26,19 %). Erosi ringan sebesar 37,94 ton/ha/th terdapat pada unit lahan 12 (Desa Bantiran), dengan luas 399,585 hektar (3,14 %). Erosi sedang sebesar 76,26 sampai 165,80 ton/ha/th, terdapat pada unit lahan 4, 7, 30 (Desa Pujungan), 10 (Desa Subuk), 18 (Desa Kedis), 19 (Desa Bengkel) dan 26 (Desa Patemon), dengan luas 6.101,079 hektar (47,89 %). Erosi berat sebesar 192,02 sampai 403,63 ton/ha/th, terdapat pada unit lahan 3, 5 (Desa Pujungan), 6 (Desa Pupuan), 14, 20 (Desa Subuk), 16 (Desa Ularan), 17 (Desa Kedis), dengan luas 1.852,339 hektar (14,54 %). Erosi sangat berat sebesar 545,97 sampai 728,60 ton/ha/th, terdapat pada unit lahan 8 (Desa Pujungan) dan 11 (Desa Subuk), dengan luas 1.049,935 hektar (8,24 %).

2. Perencanaan konservasi tanah dan air DAS Saba perlu dilakukan pada unit lahan yang memiliki nilai erosi aktual (A) yang melampaui erosi yang diperbolehkan (EDP) yaitu dengan penanaman tanaman penutup tanah, penambahan kombinasi populasi tanaman (tajuk bertingkat) dan pembuatan serta perbaikan teras.

Daftar Pustaka

- Adnyana, I.W.S. 1995. *Buku Ajar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Penuntun Praktikum)*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Unda Anyar. 2008. *Luas Lahan Kritis DAS Saba*. Denpasar
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Unda Anyar. 2011. *Peta Digital DAS Saba*. Denpasar
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Unda Anyar. 2010. *Rencana Pengelolaan DAS Terpadu SWP DAS Saba Daya*. Denpasar.
- Bappeda Provinsi Bali. 2008. *Pemetaan dan Identifikasi Lahan Kritis di Provinsi Bali*. Denpasar.
- Bimapala. 2010. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Erosi*. <http://fakoryang-mempengaruhierosi.blogspot.com/>. Diakses tgl 24 Januari 2012.
- Diara I Wayan, I Wayan Sandi Adnyana, I Nyoman Merit, I Nyoman Sunarta, Tatiek Kusmawati, Ni Made Trigunarsih, Made Sri Sumariasih, Wiyanti. 2001. *Diktat Konservasi Tanah dan Air*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar.
- Effendi, S. 1995. *Pelestarian Lingkungan Hidup Melalui Pengendalian Erosi Tanah*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Handriyani, I.G. 1994. *Perencanaan Konservasi Tanah dan Air Untuk Perkebunan Tanaman Kopi di Desa Plaga, Badung*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Lodra, I.W.E. 2008. *Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air Sub DAS Unda*. Skripsi. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Noordwijk & Farida. 2004. *Pengertian dan Konsep DAS*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/16267/4/Chapter%20II.pdf>. Diakses tgl 30 November 2011.
- Prawijiwuri, G. 2011. *Model Erosion Hazard Untuk Pengelolaan Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Cisokan Provinsi Jawa Barat*. Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/31493/1/tesis.pdf>. Diakses tgl 22 April 2012.
- Puja, I.N. 2009. *Penuntun Praktikum Fisika Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Putra, I.G.M.N. 1992. *Pendugaan erosi Metode PUKT pada DAS Ngigih Kabupaten Tabanan*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Ramdan, H. 2006. *Prinsip Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Winaya Mukti. Jatinangor.

- <http://www.scribd.com/doc/60593686/Prinsip-Dasar-Pengelolaan-Das>. Diakses tgl 27 November 2011.
- Sinukaban. 1989. *Konservasi Tanah dan Air di Daerah Trasmigarsi*. Departemen Transmigrasi. Dirjen Penyiapan Pemukiman, Dir. Pendayagunaan Lingkungan Pemukiman. PT Indesco Duta Utama.
- Sonapasma, D.M. 2010. *Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Sub DAS Unda Hulu*. Skripsi. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air. www.jkpp.org/downloads/UU_7-2004_SDAir.pdf. Diakses tgl 27 November 2011.