

ANALISIS SEDIMENTASI LAHAN DAS EMBUNG UWAI KABUPATEN KAMPAR MENGGUNAKAN METODE USLE BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Muhammad Hadi Hasibuan¹⁾, Bambang Sujatmoko²⁾, Mudjiatko²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya J. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293

Email : mhadihsb@gmail.com

ABSTRACT

Landuse change at Uwai watershed is causing increase on the amount of erosion. analysis of the potential of erosion on Uwai Watershed involves the sedimentation that occurred on the watershed and also that enter the reservoir. The estimation method used to determine the magnitude of erosion occurred is Universal Soil Loss Equation (USLE) by utilizing the Geographic Information System (GIS). The capacity of sediment transport is calculated based on equation by Verstraten. The result of the research showed that the watershed for Uwai is consisted of 44 subbasin, the highest sedimentation occurred on subbasin 17 with the magnitude of 55,113.75 ton/year. Meanwhile the lowest sedimentation occurred on subbasin 33 with the magnitude of 123.03 ton/year. The erosion that enters the retention pool of Uwai which will be the sedimentation on the retention pool is 6199.9 ton/year. Hence the shallowing that will occur is 14,2 mm/year.

Keywords: sedimentation, USLE, GIS,

A. PENDAHULUAN

Bendung Uwai merupakan salah satu bendung yang berpotensi di kabupaten Kampar, Riau. Bendung Uwai yang dibangun pada tahun 1938, terletak di Kecamatan Bangkinang seberang Kabupaten Kampar dengan koordinat 0°22'09,86" LU dan 100°59'14,46"BT Luas Embung Uwai ini adalah 16,4 Ha dimanfaatkan untuk irigasi pertanian. Luas daerah irigasi yang dilayani oleh Embung Uwai adalah seluas 989 ha. Suplai air untuk embung ini didapatkan dari daerah tangkapan seluas 3831 ha. Tata guna lahan daerah tangkapan Embung Uwai sebagian besar ditutupi areal pertanian lahan kering dan sebagian lainnya ditutupi pemukiman. Dari tata guna lahan tersebut akan terjadi erosi yang akan menuju sungai dan menjadi sedimentasi pada sungai tersebut. Dari total erosi yang terjadi pada daerah tangkapan Uwai sebagian besar akan mengendap di daerah tata guna lahan dan

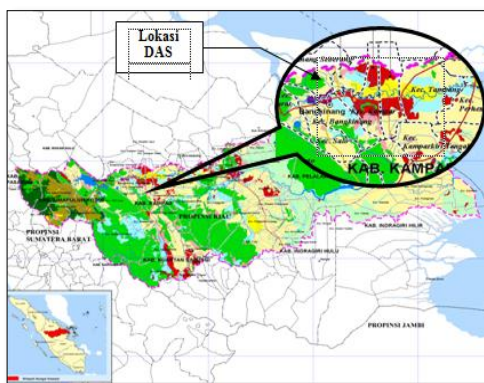
sebagian lainnya akan menuju Embung Uwai. Dengan masuknya hasil erosi dari tata guna lahan, maka akan terjadi sedimentasi pada Embung Uwai. Dengan demikian penggunaan lahan akan sangat mempengaruhi besarnya sedimentasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Alfi (2012) erosi total yang terjadi pada DAS Ular dengan luas 1.309 km² adalah sebesar 247,855 ton/ha/tahun. Total hasil erosi tersebut akan sangat mempengaruhi besar sedimentasi pada daerah tersebut. Sedimentasi mengakibatkan semakin menurunnya daya tampung embung sehingga membawa dampak yang merugikan antara lain dapat menimbulkan bahaya banjir, pendangkalan dan ketiadaan air sehingga embung tidak bermanfaat lagi, bahkan dapat merusakkan embung tersebut. Dampak yang merugikan dari sedimentasi tersebut dapat juga dialami oleh Bendung Uwai. Sehingga perlu kajian besarnya sedimentasi akibat tata guna lahan yang terjadi di DAS Embung Uwai.

Metode USLE (Universal Soil Loss Equation) merupakan metode yang umum digunakan untuk memprediksi laju erosi. Selain sederhana, metode ini juga sangat baik diterapkan di daerah-daerah yang faktor utama penyebab erosinya adalah hujan dan aliran permukaan. Wischmeier (1976) mengatakan bahwa metode USLE didesain untuk digunakan memprediksi kehilangan tanah yang dihasilkan oleh erosi dan diendapkan pada segmen lereng, selain itu juga didesain untuk memprediksi rata-rata jumlah erosi dalam waktu yang panjang.

B. METODE PENELITIAN

1. Deskripsi Daerah Studi

Daerah aliran Embung Uwai berada pada $0^{\circ}22' 10''$ LU – $0^{\circ}22'28,67''$ LU dan $100^{\circ} 59' 4,57''$ BT - $100^{\circ} 59'24,8''$ BT. Daerah Aliran Sungai (DAS) Embung Uwai memiliki luas sekitar 3831 ha dan terletak di Kecamatan Bangkinang Seberang Kabupaten Kampar (Gambar 1). DAS Embung Uwai termasuk dalam wilayah DAS Kampar Kanan. Daerah Aliran Sungai Embung Uwai ini di tutupi oleh areal pertanian lahan kering berupa kebun kelapa sawit dan kebun karet yang diolah masyarakat sekitar.



Gambar 1. Daerah penelitian
Sumber : BWS III Provinsi Riau

2. Penentuan Erosi Dengan Metode USLE

Universal Soil Loss Equation (USLE) merupakan suatu model yang dirancang untuk menduga ataupun memprediksi erosi. Prediksi erosi dengan metode USLE

diperoleh dari hubungan antara faktor-faktor penyebab erosi itu sendiri yaitu:

$$E = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P \quad (1)$$

Dimana :

E = besarnya kehilangan tanah persatuan luas lahan (ton/ha/tahun),

R = erosivitas curah hujan tahunan rata-rata (*rainfall-runoff erosivity*),

K = indeks erodibilitas tanah (*soil erodibility*),

LS = indeks panjang dan kemiringan lereng (*slope length and slope steepness*),

C = indeks pengelolaan tanaman (*cropping management*),

P = indeks upaya konservasi tanah/lahan.

Peta Erosivitas DAS Embung Uwai dibuat dari data curah hujan bulanan selama 10 tahun (2004-2013) yang diperoleh dari stasiun ARR Pasar Kampar berupa nilai total hujan yang terjadi selama tahun 2004 hingga 2013 dari bulan Januari sampai bulan Desember. Nilai total Tiap bulan ini di input kedalam persamaan Lenvain (DHV, 1989 dalam Bambang, S, 2011).

$$R_m = 2,2(Rain)m^{1,36} \quad (2)$$

$$R = \sum_{m=1}^{12} R_m \quad (3)$$

Peta erodibilitas tanah dan peta tutupan dan penggunaan lahan dibuat dengan bantuan peta jenis tanah dan peta tutupan lahan yang diperoleh dari Kementerian Lingkungan hidup dan kehutanan BPDAS Indragiri-Rokan. Dengan adanya informasi mengenai jenis tanah dan informasi tutupan lahan ini maka dapat ditentukan indeks erodibilitas tanah (K) dan tutupan dan pengelolaan lahan (CP). Peta panjang dan kemiringan lereng DAS Embung Uwai dibuat berdasarkan data DEM (*Digital Elevation Model*). Data DEM diproses dengan tools spatial analyst pada perangkat SIG.

3. Pembuatan Peta Sebaran Erosi

Peta sebaran kelas erosi ini dibuat dari hasil *overlay* dari masing-masing peta faktor USLE. Peta sebaran kelas erosi ini menginformasikan lokasi kelas erosi dari DAS Embung Uwai. Seluruh factor variabel USLE seperti faktor erositivitas (R), factor erodibilitas (K), Faktor tutupan lahan dan konservasi lahan (CP), serta factor kemiringan lereng (LS) yang digunakan dalam memprediksikan jumlah erosi dengan metode USLE di tumpangtindihkan (*overlay*) maka akan menghasilkan peta informasi baru berupa peta estimasi jumlah erosi pada DAS Uwai. Kelas erosi diklasifikasikan berdasarkan besaran erosi yang terjadi dalam satu hektar pertahunnya.

Tabel 1. Klasifikasi Erosi Tanah

Kelas	Besaran Erosi(ton/ha/tahun)	Keterangan
1	< 15	Sangat Rendah
2	15 – 60	Rendah
3	60 – 180	Sedang
4	180 – 480	Berat
5	> 480	Sangat Berat

Sumber : Rauf (2011)

Tabel 1. menunjukkan potensi erosi yang diklasifikasikan menurut Rauf (2011)

4. Penentuan Kapasitas Angkutan Sedimen

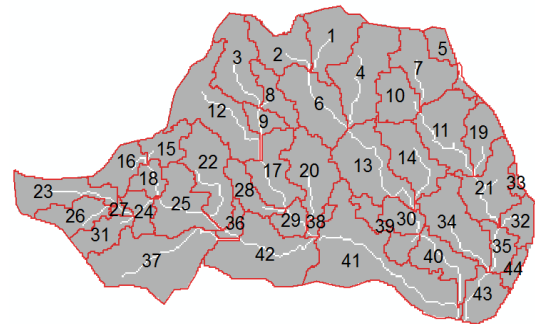
Kapasitas angkutan sedimen merupakan kemampuan suatu aliran untuk mengalirkan butiran tanah akibat erosi dari suatu daerah ke daerah lainnya berdasarkan dengan jenis vegetasi yang akan dilalui aliran tersebut serta pengaruh kemiringan lerengnya. Kapasitas angkutan sedimen dihitung berdasarkan persamaan Verstraten (Jain, K.M, 2010) berikut.

$$TC_i = K_{TCi} R K_i A_{si}^{1,44} S_i^{1,44} \quad (4)$$

Dimana K_{TCi} dihitung berdasarkan nilai *Normalized deifference vegetation index* (NDVI) seperti dalam persamaan berikut.

$$K_{TCi} = \exp\left[\frac{-NDVI}{1-NDVI}\right] \quad (5)$$

DAS Uwai yang memiliki luas 3831 ha terdiri dari 44 sub DAS, dan tiap sub DAS diberikan penomoran dari no. 1 sampai no. 44 (Gambar 2), kemudian sub DAS tersebut ditumpangtindihkan (*overlay*) terhadap peta sebaran erosi tanah pada sub DAS Uwai yang dibuat dengan metode USLE, sehingga melalui data tabular dapat dibuatkan homogen besaran erosi yang terjadi di setiap sub DAS.



Gambar 2. Penomoran pada sub DAS Uwai

Kemudian dilakukan penentuan besar kapasitas angkutan sedimen yang terjadi di masing - masing sub DAS yang didasarkan pada jenis sebaran vegetasi yang terdapat pada lahan di masing – masing sub DAS

5. Penentuan Sedimentasi Lahan

Besarnya nilai endapan pada lahan ditentukan dengan beberapa ketentuan sebagai berikut ini.

a. jika besaran erosi tanah (SE) yang terjadi lebih besar dari kapasitas angkutan sedimen (TC_i) pada subdas hulu, maka akan terjadi endapan (D) pada subdas sebesar :

$$D_i = SE_i - TC_i \quad (6)$$

Maka erosi yang tertinggal sama dengan endapan yang terjadi pada subdas ($SE=D$)

Angkutan sedimen keluar (T_{outi}) yang keluar melalui alur ke subdas hilir yang terdekat sesuai dengan alur angkutan sebesar :

$$T_{outi} = TC_i \quad (7)$$

Angkutan sedimen yang keluar dari subdas hulu tersebut akan bergabung menjadi besaran erosi tanah pada subdas hilir yang terkoneksi berdasarkan alur yang direncanakan, maka total erosi tanah pada subdas hilir adalah :

$$\text{Total } SE_{hilir} = SE_{i(hilir)} + \Sigma T_{outi(hulu)} \quad (8)$$

b. jika besaran erosi tanah (SE) yang terjadi lebih kecil dari kapasitas angkutan sedimen (TC_i) pada area subdas hulu, maka akan tidak terjadi endapan (D) atau erosi akan keluar semua dari subdas :

$$D_i = 0 \quad (9)$$

Angkutan sedimen keluar (T_{outi}) yang keluar melalui alur ke subdas hilir yang

terdekat sesuai dengan alur angkutan sebesar :

$$T_{outi} = SE_i \quad (10)$$

Angkutan sedimen yang keluar dari subdas hulu tersebut akan bergabung menjadi besaran erosi tanah pada subdas hilir yang terkoneksi berdasarkan alur yang direncanakan, maka total erosi tanah pada subdas hilir adalah:

$$\text{Total } SE_{hilir} = SE_{i(hilir)} + \Sigma T_{outi(hulu)} \quad (11)$$

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

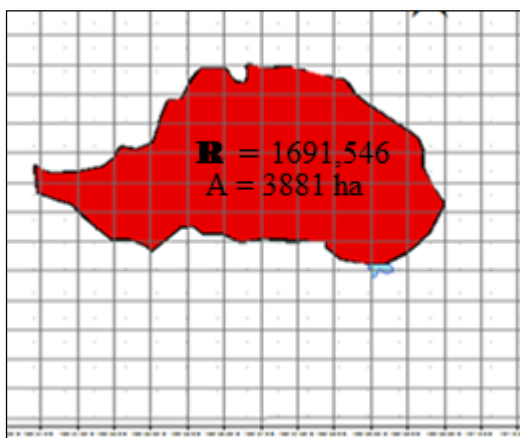
1. Peta Faktor Erosi

Erosivitas hujan dihitung dari hujan bulanan yang dihitung masing-masing bulan, kemudian di totalkan seluruh erosivitas tiap bulan untuk mendapatkan nilai erosivitas total

Tabel 2 Erosivitas Hujan Pasar Kampar

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Rata2/Tahun	26,214	19,831	23,263	26,038	12,977	12,951	13,866	17,871	19,784	24,074	26,161	28,717
Erosivitas (R)	187,7576	128,4639	159,6091	186,0453	72,16213	71,96557	78,96705	111,5102	128,05	167,2237	187,2415	212,5501
R Total	1691,546											

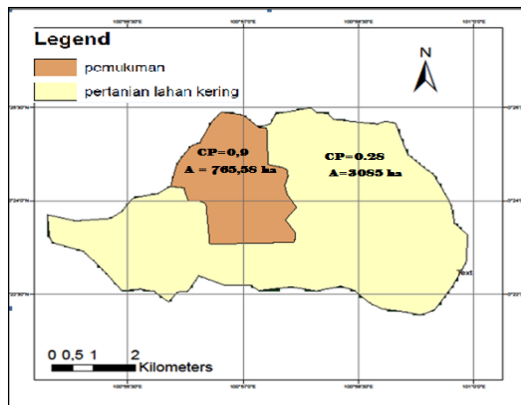
Dari Tabel 2 terlihat erosivitas hujan (R) pada wilayah cakupan stasiun hujan Pasar Kampar adalah 1691,546.



Gambar 3. Peta sebaran nilai Erosivitas (R) DAS Embung Uwai

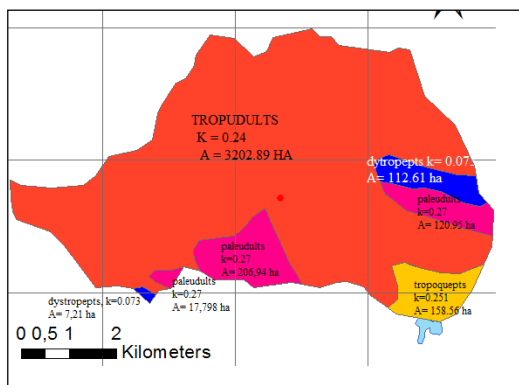
Seluruh DAS Embung Uwai yang tersebar dengan luas 3831 ha masuk dalam wilayah stasiun pencatat hujan Pasar Kampar. Sehingga peta sebaran nilai erosivitas (R) pada DAS Embung Uwai seluruhnya bernilai 1691,546 (Gambar 3).

Dengan menggunakan bantuan perangkat sistem informasi geografis (SIG) Indeks penggunaan dan pengelolaan lahan (CP) dan informasi jenis tanah (K) diidentifikasi berdasarkan jenis penggunaan, pengelolaan lahan dan peta jenis tanah untuk masing-masing daerah. Gambar 4 merupakan sebaran penutupan lahan yang dihasilkan dari perangkat SIG.



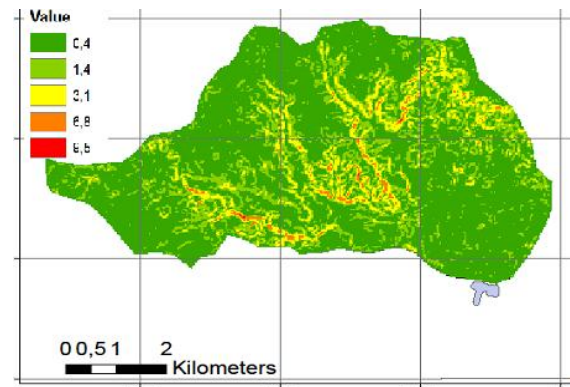
Gambar 4. Peta Penutupan Lahan DAS Embung Uwai

Pada Gambar 4 Untuk pemukiman nilai faktor $CP = 0.95$ dan pertanian lahan kering nilai $CP = 0.28$, (Asdak. C, 2007 dan Rauf. A, 2011). Ini artinya tutupan lahan dengan pemukiman akan menghasilkan erosi yang lebih besar dari tutupan pertanian lahan kering. Pada pertanian lahan kering, tutupan lahan ditutupi tumbuhan yang bisa meredam hujan sebelum jatuh ke tanah.



Gambar 5. Peta Jenis Tanah DAS Embung Uwai

Pada Gambar 5 nilai erodibilitas (K) terbesar adalah 0,27 yaitu nilai K untuk paleudults dengan luas total 345,69 ha. Untuk nilai K terkecil adalah nilai K dari jenis tanah dystropepts yaitu 0.073 dengan luas total 119,81 ha. Nilai erodibilitas tanah diambil dari Arsyad. S, (2010) dan Rauf. A, (2011).

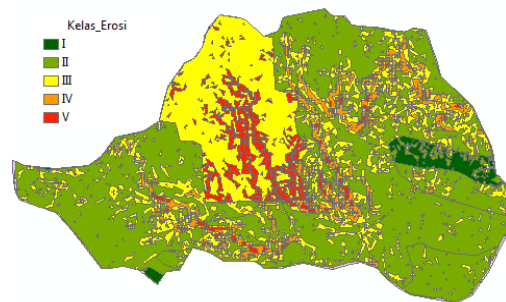


Gambar 6. Peta Sebaran Nilai faktor kemiringan Lereng (LS)

Dengan menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) diperoleh nilai faktor LS pada tiap-tiap satuan lahan pada DAS Uwai (Gambar 6). Kemudian seluruh peta faktor USLE tersebut ditumpang-tindihkan satu sama lain dan akan menghasilkan informasi baru berupa sebaran erosi.

2. Peta Sebaran Kelas Erosi

Peta sebaran kelas erosi (gambar 7) menginformasikan lokasi kelas erosi dari DAS Embung Uwai.



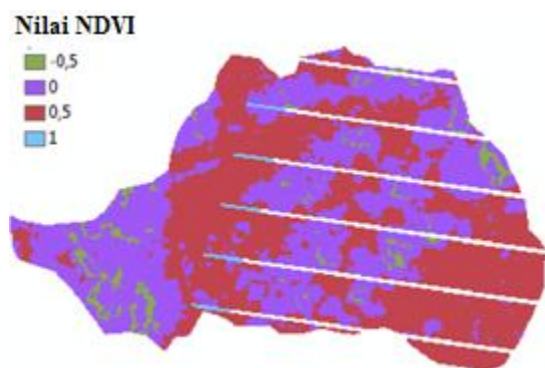
Gambar 7. Peta Sebaran Kelas Erosi Hasil Overlay Peta Faktor USLE

Kelas Erosi I, kelas erosi sangat rendah dengan kejadian laju erosi kurang dari 15 tn/ha/thn. dengan luas total 87,86 ha. Kelas Erosi II, kelas erosi rendah dengan kejadian laju erosi dari 15-60 tn/ha/thn dengan luas total 2002,81 ha. Kelas Erosi III, kelas erosi sedang dengan kejadian laju erosi dari 60-180 ton/ha/thn dengan luas total 1212,523 ha. Kelas Erosi IV,

kelas erosi berat dengan kejadian laju erosi dari 180-480 t0n/ha/thn dengan luas total 246,09 ha. Kelas Erosi V, kelas erosi sangat berat dengan kejadian laju erosi lebih besar dari 480 ton/ha/thn dengan luas total 242,07 ha.

3. Endapan Lahan dan Penyaluran Sedimen

Dalam Menentukan nilai kapasitas angkutan sedimen diperlukan nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Nilai NDVI ini akan di gunakan untuk mencari koefisien kapasitas angkutan sedimen (*KTc*). Peta sebaran NDVI (Gambar 8) akan ditumpang-tindihkan (*overlay*) dengan peta pembagian sub DAS, Hasil dari overlay ini akan menghasilkan nilai NDVI rata-rata tiap sub DAS.



Gambar 8. Peta sebaran nilai NDVI
Peta sebaran Nilai NDVI memberikan informasi nilai indeks vegetasi pada DAS Embung Uwai. Pada DAS Embung Uwai nilai NDVI terkecil pada adalah -0,5 dengan luas 122,48 h, Dan nilai terbesar adalah 1 dengan luas 31,28 ha. Dari nilai NDVI didapatkan koefisien kapasitas angkutan sedimen (*KTc*) berdasarkan persamaan 5. Berikut ini tabel nilai koefisien kapasitas angkutan sedimen (*KTc*) pada masing-masing sub DAS.

Tabel 3. Nilai Ktc masing-masing sub DAS

Subdas	Ktc sub DAS	Subdas	Ktc sub DAS
1	0,667	23	0,933
2	0,813	24	1,013
3	0,460	25	0,551
4	0,802	26	1,010
5	0,899	27	1,000
6	0,697	28	0,507
7	0,908	29	0,978
8	0,540	30	0,906
9	0,419	31	1,085
10	0,571	32	0,369
11	0,799	33	0,426
12	0,662	34	0,470
13	0,720	35	0,389
14	0,906	36	0,498
15	0,814	37	0,934
16	1,072	38	0,841
17	0,723	39	0,659
18	0,985	40	0,386
19	0,997	41	0,627
20	0,904	42	0,745
21	0,480	43	0,387
22	0,405	44	0,398

Nilai kapasitas angkutan lahan (*Tc*) diperoleh dari nilai koefisien kapasitas angkutan (*Ktc*) pada masing-masing sub DAS (Tabel 2) dengan menggunakan persamaan 4. Setelah nilai kapasitas angkutan lahan tiap sub DAS diperoleh, maka akan dibandingkan dengan erosi pada masing-masing sub DAS. Berikut ini tabel hasil rekapitulasi erosi, kapasitas angkutan dan sebaran endapan lahan pada DAS Embung Uwai.

Tabel 4 Sebaran Endapan Lahan Masin-masing Sub DAS

Subdas	Erosi + Tin (ton/tahun)	Kapasitas Angkutan Tc (ton/tahun)	Endapan Lahan ton/tahun	Subdas	Erosi + Tin (ton/tahun)	Kapasitas Angkutan Tc (ton/tahun)	Endapan Lahan ton/tahun
1	4766,83	305,76	4461,06	23	4306,35	429,26	3877,10
2	9518,82	299,67	9219,15	24	1893,35	63,69	1829,66
3	17786,22	305,09	17481,13	25	18178,44	745,80	17432,64
4	6977,24	1755,76	5221,48	26	2864,56	132,37	2732,19
5	1746,46	38,00	1708,46	27	950,17	1,76	948,41
6	29802,16	1240,25	28561,91	28	7706,02	59,65	7646,37
7	16559,35	1232,66	15326,69	29	10142,30	99,90	10042,40
8	7851,19	40,26	7810,93	30	4523,39	65,40	4457,99
9	18186,29	27,51	18158,77	31	2415,50	82,68	2332,82
10	11196,73	347,89	10848,84	32	1989,76	20,82	1968,95
11	18795,57	1333,32	17462,25	33	123,23	0,19	123,04
12	27018,04	1457,13	25560,91	34	5959,70	388,48	5571,23
13	26870,24	1860,14	25010,10	35	2351,22	18,81	2332,41
14	4147,89	690,27	3457,62	36	2643,31	6,27	2637,05
15	2911,16	48,84	2862,32	37	9750,51	3568,32	6182,18
16	2684,23	178,65	2505,58	38	4030,75	14,75	4016,00
17	55844,35	730,60	55113,75	39	9066,15	191,40	8874,75
18	1833,50	57,98	1775,52	40	13566,84	86,82	13480,02
19	9606,22	333,22	9273,00	41	17879,84	6153,38	11726,46
20	44307,48	1405,19	42902,30	42	37327,93	4515,53	32812,40
21	5981,94	315,21	5666,72	43	3427,88	46,11	2993,49
22	13743,01	371,34	13371,67	44	778,48	2,25	776,23

Dari tabel 3, endapan lahan terbesar terjadi di sub DAS 17 dengan nilai endapan sebesar 55.113,75 ton/tahun. Hal ini disebabkan rata-rata kemiringan lereng pada Sub DAS 17 lebih terjal dari sub DAS lainnya. Dan juga pada subdas 17 ditutupi daerah pemukiman, dimana faktor CP pada daerah pemukiman lebih besar daripada faktor CP lahan pertanian kering.

4. Sedimentasi Yang Masuk ke Embung Uwai

Dari hasil sedimentasi yang terjadi di masing-masing sub DAS Embung Uwai, maka dapat diketahui berapa sedimentasi yang masuk ke Embung Uwai pertahunnya (Tabel 4 dan 5). Tinggi pendangkalan pertahunnya dinyatakan dalam satuan millimeter.

Tabel 5 Erosi lahan menuju embung dari sungai pertama (Sungai Uwai)

SubDAS asal	SubDAS tujuan	Erosi (ton/tahun)	Erosi+ Tin	Tc	Tout	Sedimentasi (ton/tahun)	Tin Outlet (ton/tahun)
38	41	2525,663	4030,749	14,753	14,753	4015,996	4617,104
42		33753,34	37327,929	4515,534	4515,534	32812,395	
40		13310,037	13566,84	86,818	86,818	13480,023	
41	embung	13262,737	13364,307	6153,382	6153,382	7210,925	6153,382

Tabel 6 Erosi lahan menuju embung dari sungai kedua (Sungai Talomang)

subDAS asal	SubDAS tujuan	Erosi (ton/tahun)	Erosi+ Tin	Tc	Tout	Sedimentasi (ton/tahun)	Tin Outlet (ton/tahun)
5	11	1746,460	1746,460	38,000	38,000	1708,460	1618,550
7		16559,352	16559,352	1232,663	1232,663	15326,689	
10		11196,728	11196,728	347,887	347,887	10848,841	
11	21	17177,024	18795,573	1333,319	1333,319	17462,254	1360,832
9		17840,933	18186,286	27,512	27,512	18158,774	
21	35	4315,399	5981,938	315,214	315,214	5666,724	336,225
32		1989,567	1989,761	20,815	20,815	1968,946	
33		123,230	123,230	0,195	0,195	123,035	
35	43	2015,189	2351,218	18,809	18,809	2332,409	409,533
34		5959,705	5959,705	388,479	388,479	5571,226	
44		778,475	778,475	2,246	2,246	776,230	
43	embung	3018,350	3427,883	46,112	46,112	3381,771	46,112

Pada Tabel 5 dan 6 terlihat sedimentasi yang masuk ke Embung Uwai melalui sungai pertama dan kedua adalah 6153,382 + 46,112 ton/tahun. Yaitu sebesar 6199,495 ton/tahun. Sehingga embung uwai akan menerima penyaluran erosi sebesar 6199,495 ton/tahun. Dengan luas embung uwai 16,4 ha dan Specific Gravity (Gs) tanah sebesar 2,66. Sehingga tinggi sedimentasi yang akan terjadi pada Embung Uwai.

$$\begin{aligned}
 Y_s &= 6199,495 \text{ ton/tahun} \\
 &= (6199,495 / 2.66) \text{ m}^3/\text{tahun} \\
 &= 2330,637 \text{ m}^3/\text{tahun}
 \end{aligned}$$

Embung Uwai akan menerima erosi lahan dari DAS di hulu sebesar 2330,637 m³ /tahun. Untuk mencari berapa tinggi pendangkalan (h) yang terjadi di Embung Uwai dengan masuknya hasil erosi, Maka volume dari hasil erosi (2330,637 m³ /tahun) dibagikan dengan luas Embung Uwai (16,4 x 10000 m²). Sehingga didapatkan tinggi pendangkalan adalah

$$\begin{aligned}
 h &= 0,0142 \text{ m/tahun} \\
 &= 14,2 \text{ mm/tahun}
 \end{aligned}$$

Dalam 100 tahun Embung Uwai akan mengalami pendangkalan sebesar 1,42

meter. Estimasi perhitungan tinggi pendangkalan ini diasumsikan bahwa seluruh hasil erosi akan mengendap di dasar Embung Uwai dan tidak memperhitungkan volume sedimen yang melayang dan volume sedimen dasar.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Erosi pada DAS Embung Uwai Sebagian besar masuk dalam erosi kategori II dengan kejadian laju erosi 15-60 ton/ha/tahun dengan luas 2002,812 ha dari luas total DAS 3831 ha.
2. Endapan Lahan terbesar pada Das Uwai terjadi di subdas 17 dengan nilai endapan sebesar 55.113,75 ton/tahun Endapan lahan terkecil terjadi di subdas 33 dengan nilai endapan lahan sebesar 123,0354 ton/tahun.
3. Hasil erosi yang masuk ke Embung Uwai adalah sebesar 6199,495 ton/tahun sehingga akan terjadi sedimentasi di embung setinggi 14,2 mm/tahun. Dan dalam 100 tahun akan terjadi sedimentasi setebal 1,42 m di dasar embung.

E. DAFTAR PUSTAKA

Alfi S.P. (2012). *“Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk menganalisa Potensi Erosi pada DAS Ular.”* Tugas Akhir Program Sarjana, Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.Medan.

Arsyad, S. (2010).*“Konservasi Tanah dan Air”*. Penerbit Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.

Asdak, C. (2007). *“Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai”*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Bambang. S. (2011). *“Pengaruh Erosivitas Hujan Yang Diperoleh Dari Rumus Yang Berbeda Terhadap Pemodelan Erosi Berbasis Raster”*. Universitas Bengkulu, Bengkulu.

Jain,K.M.(2010). *”Estimation of Sediment Yield and Areas of Soil Erosion and Deposition for Watershead Prioritization using GIS and Remote Sensing”*. Indian Institute of Technology,Department of Hydrology, Springer. Indian

Rauf,A,dkk (2011).*”Dasar – Dasar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai”*.USU press.Medan

Wischmeier WH & Smith DD. (1978).*”Predicting Rainfall Erosion losses : A Guide to Conservation Planning”*.USDA Agriculture Handbook No.37.