

**APLIKASI PENGINDERAAN JAUH DAN SIG
DALAM PENILAIAN POTENSI EROSI PERMUKAAN SECARA
KUALITATIF DI DAERAH TANGKAPAN WADUK KEDUNG OMBO**
*Application of Remote Sensing and Geographic Information System for
Qualitative Assessment of Potential Surface Erosion at Kedung Ombo
Catchment*

Arina Miardini dan Beny Harjadi

Balai Penelitian Kehutanan Solo

E-mail: md_areena@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the potential erosion qualitatively by using SES by using Remote Sensing and Geographic Information Systems in Kedung Ombo's catchment area so it can be determined which areas of priority should be conserved. The method used is qualitatively analysis through SES method (Soil Erosion Status.) Which is calculated based on five parameters are: slope direction (aspect), slope (slope gradient), the density of the river (drainage density), soil type (Soil types), and land use (landuse/landcover). The result shows that DTW Kedung Ombo has three classes of erosion, which is very low, low and medium. Amounted to 41179.08 ha or 71.31% of the total DTW Kedung Ombo erosion potential is still relatively mild, 13956.01 ha (24.17%), erosion potential is very low and 2608.95 ha (4.52%) were classified as potential erosion.

Keywords: surface erosion, kedung ombo's catchment area, qualitative assessment, remote sensing, SIG

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan potensi erosi kualitatif dengan menggunakan SES dengan menggunakan Remote Sensing dan Sistem Informasi Geografis di daerah tangkapan Kedung Ombo sehingga dapat ditentukan area prioritas pelestarian. Metode yang digunakan adalah kualitatif analisis melalui metode SES (Soil Erosion Status) yang dihitung berdasarkan lima parameter: arah lereng, kemiringan, kepadatan sungai, jenis tanah, dan penggunaan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa DTW Kedung Ombo memiliki tiga kelas erosi, yang sangat rendah, rendah dan menengah. Sebesar 41.179,08 ha atau 71,31% dari potensi Kedung Ombo Total erosi DTW masih relatif ringan, 13956,01 ha (24,17%), potensi erosi sangat rendah dan 2608,95 ha (04:52%) digolongkan sebagai potensi erosi.

Kata kunci: erosi permukaan, Kedung ombo wilayah cathment, penilaian kualitatif, penginderaan jauh, SIG

PENDAHULUAN

Waduk Kedung Ombo sebagai waduk multi fungsi, telah memberikan kontribusi

yang cukup besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, baik secara ekonomi, sosial, maupun aspek lainnya, sehingga keberadaannya perlu dilestarikan.

Keberadaan waduk Kedung Ombo ini sangat penting terutama pada daerah kering seperti Kabupaten Grobogan, Sragen dan Boyolali. Peran waduk sebagai penyedia sumber air secara kontinyu sangat bergantung pada kualitas daerah tangkapan waduk (DTW) di atasnya.

Dari data yang telah dihimpun sebelumnya sejak tahun 1970-an, waduk di Indonesia terutama di Pulau Jawa sudah mulai terganggu fungsinya. Ketersediaan air waduk Kedung Ombo dari tahun ke tahun cenderung semakin menurun. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup (2003) waduk Kedung Ombo mengalami penyusutan air 42.67 % dari volume air normal (723.16 juta m³). Data dari Departemen Pekerjaan Umum per Februari 2007 menyebutkan, volume ketersediaan air di Waduk Kedungombo hanya setengah dari yang direncanakan.

Adanya penurunan fungsi waduk Kedung Ombo ini diindikasikan karena adanya deforestasi dan konversi lahan untuk pertanian pada daerah tangkapan waduk (DTW). Laporan Project *Implementation Plan for Dam Operational Improvement and Safety Project* (DOISP) (Azdan dan Chandra, 2008) dijelaskan bahwa perubahan sangat cepat terjadi pada kurun 1990-an sampai tahun 2000. Dari tiap 100 hektar lahan di daerah tangkapan air mengalami konversi sebanyak 60 persennya. Kerusakan hutan dan lahan akan menyebabkan terjadinya sedimentasi pada sungai dan waduk yang berasal dari erosi tanah. Faktor penyebab terjadinya erosi dan sedimentasi sangat kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik berupa faktor alami maupun antropogenik. Erosi dapat mempengaruhi produktivitas lahan pada DAS bagian hulu dan dapat memberikan dampak negatif pada DAS bagian hilir (sekitar muara sungai).

Dalam upaya mewujudkan kesinambungan fungsi waduk Kedung Ombo diperlukan sistem pengelolaan yang terpadu dan sinerjik. Informasi mengenai erosi di DTW Kedung Ombo masih sangat minim, sehingga perlu dilakukan kajian tentang erosi. Pengukuran erosi secara langsung di lapangan pada DTW yang besar banyak mengalami kendala, diantaranya dibutuhkan waktu dan biaya yang besar, beberapa daerah sulit dijangkau secara terrestrial. Disamping itu juga diperlukan suatu metode perhitungan erosi yang lebih cepat dan mudah namun tidak mengurangi akurasi datanya.

Perhitungan besarnya erosi pada area yang luas dan untuk perencanaan jangka panjang pengelolaan DAS dapat dilakukan dengan menggunakan metode SES (*Soil Erosion Status*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi erosi permukaan secara kualitatif dengan menggunakan metode SES dengan bantuan Pengideraan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) di DTW Kedung Ombo sehingga dapat ditentukan daerah yang diprioritaskan tindakan konservasinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tahun 2010 di DTW Kedung Ombo. DTW Kedung Ombo mencakup empat kabupaten yaitu Sragen, Boyolali, Semarang dan Grobogan. Bahan yang digunakan untuk kegiatan penelitian ini adalah peta-peta dasar, antara lain : Peta RBI skala 1 : 250.000, Citra SPOT tahun perekaman 2008, SRTM. Peralatan yang diperlukan antara lain komputer, perangkat lunak (*software*) untuk analisis citra dan SIG yaitu, ILWIS 3.3 dan ArcView 3.3.

Penelitian ini merupakan penelitian bersifat deskriptif eksploratif. Data yang diambil berupa data primer dan sekunder. Data yang dihimpun dapat dilihat pada Tabel 1. Analisis data erosi dan tingkat erosi akan dilakukan dengan metode SES (*Soil Erosion Status*).

Jika nilai SEAV lebih kecil dari 16 dimasukkan ke dalam erosi rendah (*Low Erosion Area*: LEA), jika SEAV berkisar antara 16 sampai 48 termasuk erosi sedang (*Medium Erosion Area*: MEA), dan jika nilai lebih dari 49 termasuk erosi tinggi (*High*

Erosion Area: HEA). Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

DTW Kedung Ombo memiliki luasan 57744,041 ha yang terdiri dari 4 Sub DAS. Sub DAS tersebut yaitu Sub DAS Karangboyo dengan luas 11941,365 ha, Sub DAS Laban 11476,544 ha, Sub DAS Gading 16880,083 ha dan Sub DAS Uter 17446,049 ha. Daerah Tangkapan Waduk Kedung Ombo dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Faktor dalam Perhitungan SES (*Soil Erosion Status*)

No	Faktor	Kategori	Kelas Erosi	Skor
1.	Aspek Arah Lereng	Utara	Sangat Rendah	1
		Tenggara dan Timur laut	Rendah	2
		Timur dan Barat	Sedang	3
		Barat daya, Barat laut	Tinggi	4
		Selatan	Sangat Tinggi	5
2.	Kemiringan Lereng	< 15%	Sangat Rendah	1
		15 – 45	Rendah	2
		45 – 65	Sedang	3
		65 – 85	Tinggi	4
		> 85%	Sangat Tinggi	5
3.	Kerapatan Drainase	Tidak ada drainase grid 500x500	Sangat Rendah	1
		Ordo sungai 4	Rendah	2
		Ordo sungai 3	Sedang	3
		Ordo sungai 2	Tinggi	4
		Ordo sungai 1	Sangat Tinggi	5
4.	Tipe Tanah	Liat berat	Sangat Rendah	1
		Liat ringan	Rendah	2
		Lempung	Sedang	3
		Pasir halus	Tinggi	4
		Pasir kasar	Sangat Tinggi	5
5.	Land use Land cover	Hutan > 40%, datar	Sangat Rendah	1
		Hutan > 40%, curam	Rendah	2
		Hutan 10 – 40%	Sedang	3
		Hutan < 10%, terasering	Tinggi	4
		Hutan < 10%, tanpa teras	Sangat Tinggi	5

Sumber: Harjadi, 2010

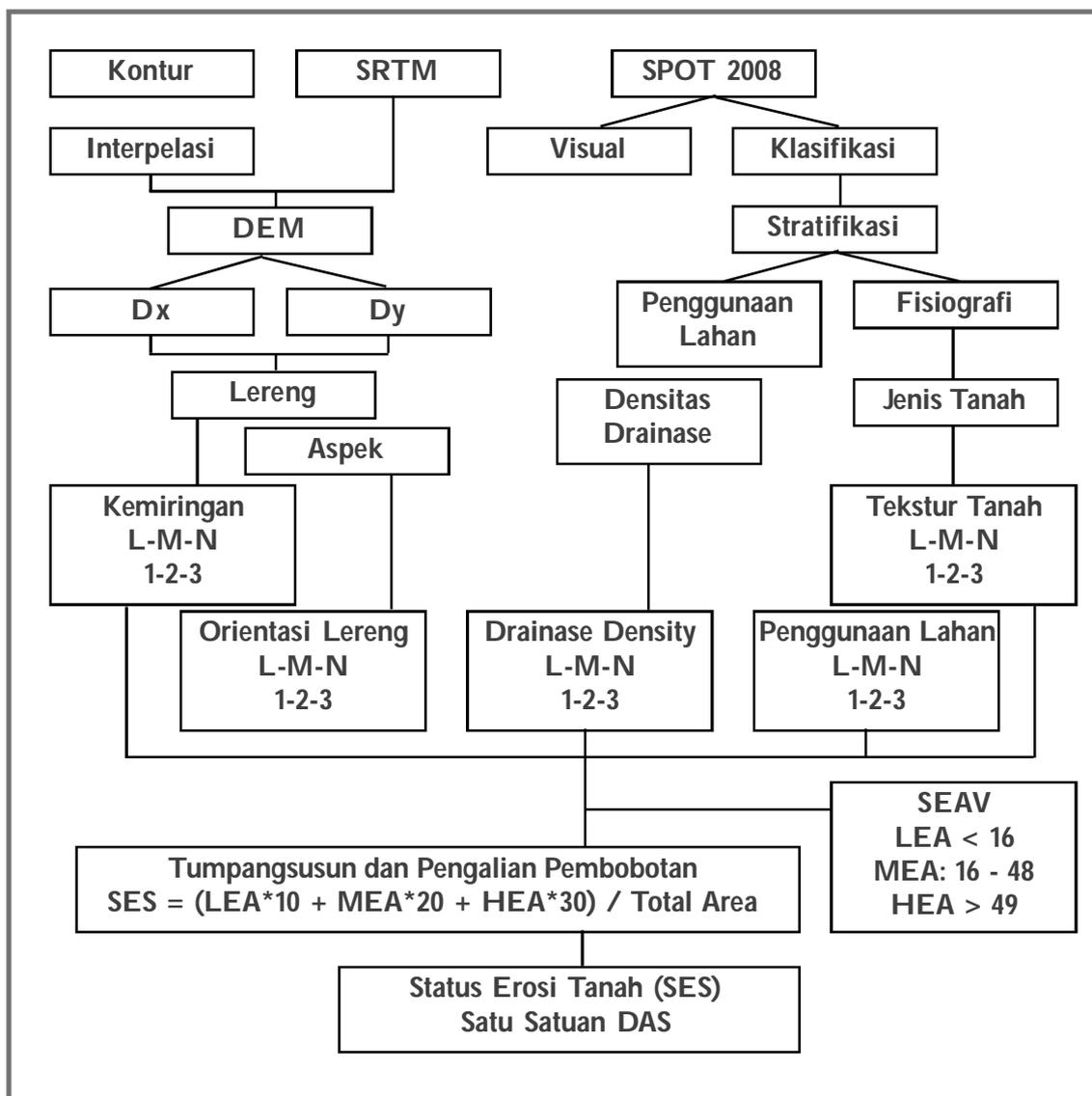
Hasil perhitungan parameter penentu SES dihitung secara kualitatif dan bergantung dari 5 parameter yaitu: arah lereng (*aspect*), kemiringan lereng (*slope gradient*), kerapatan sungai (*drainage density*), jenis tanah (*Soil types*), dan penutupan dan penggunaan lahan (*landuse/ landcover*).

Arah Lereng (*Aspect*)

Arah lereng memberikan pengaruh secara tidak langsung terhadap besaran erosi. Arah

lereng akan menentukan besarnya jumlah penyinaran matahari yang akan mempengaruhi proses pedogenesis tanah (pelapukan dan pembentukan tanah). Arah lereng pada masing-masing Sub DAS dapat dilihat pada Tabel 2.

Secara keseluruhan DTW Kedung Ombo didominasi oleh daerah yang arah lerengnya menghadap ke utara sebesar 15197.24 ha (26.32%). Lereng yang menghadap arah utara dalam metode SES



Sumber: Harjadi, 2005

Gambar 1. Diagram Alur Perhitungan Status Erosi Tanah

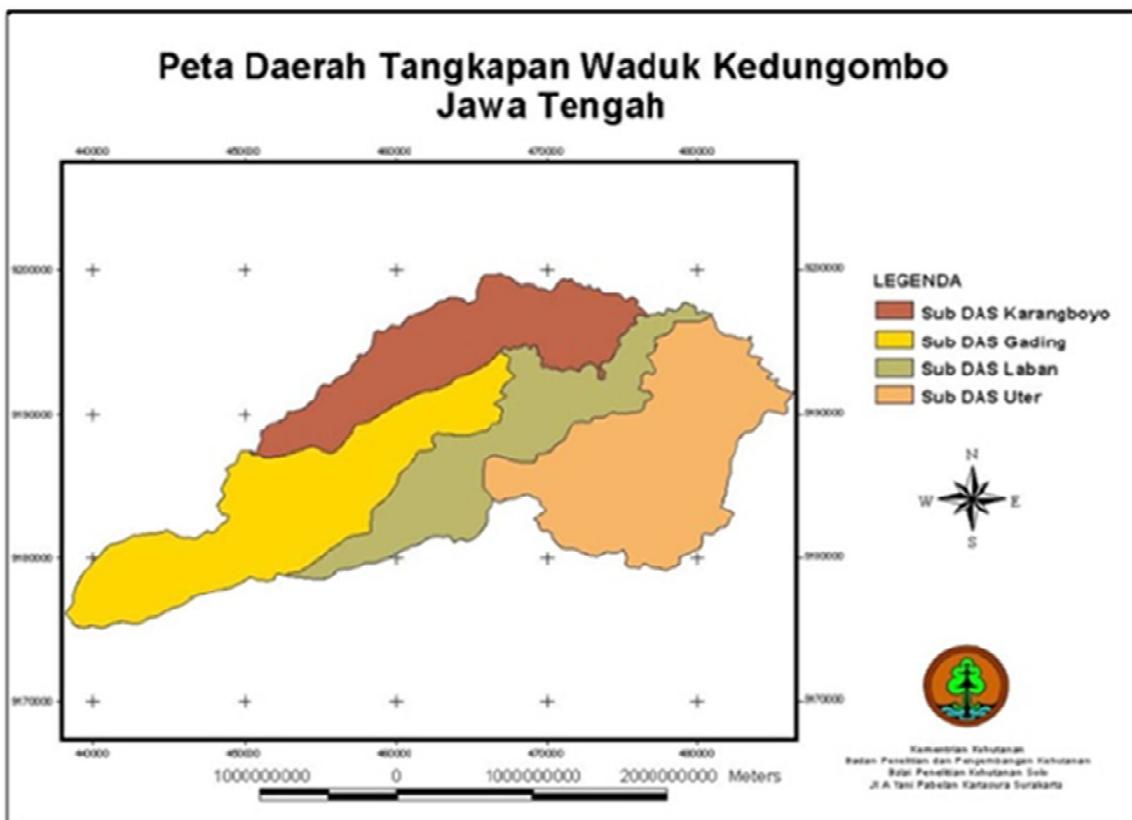
termasuk dalam kelas 1(sangat rendah). Pada Sub DAS Karangboyo arah lereng didominasi pada arah barat daya dan barat laut sebesar 3512.58 ha (28.90%), sedangkan daerah yang lerengnya menghadap ke utara sangat kecil yaitu sebesar 1548.40 ha (12.74%). Pada sub DAS Gading arah lereng didominasi pada arah tenggara dan timur laut sebesar 5509.11 ha (31.39%), sedangkan daerah yang luasannya paling rendah yaitu yang lerengnya menghadap selatan sebesar 1479.34 ha (8.43%). Pada sub DAS Laban arah lereng di dominasi pada arah tenggara dan timur laut sebesar 3219.95 ha (28.36%), sedangkan daerah yang luasannya paling rendah yaitu yang lerengnya menghadap selatan sebesar 1249.22 ha (11.00 %). Pada sub DAS Uter arah lereng di dominasi pada arah tenggara

dan timur laut sebesar 4029.97 ha (24.15%), sedangkan daerah dengan luasannya paling rendah yaitu yang lerengnya menghadap selatan sebesar 2302.26 ha.

Drainase (Kerapatan Sungai)

Dari hasil klasifikasi diperoleh tiga kelas kerapatan sungai yang tersaji pada Tabel 3. Secara keseluruhan kerapatan sungai di DTW Persentase terkecil yaitu kerapatan sungai sangat rapat yaitu hanya mencapai 0.67 ha (0.001%). Sebagian besar wilayah DTW Kedung Ombo tidak memiliki drainase sehingga dapat dikatakan bahwa DTW kedung Ombo memiliki potensi erosi yang sangat rendah.

Dalam SES Kerapatan sungai termasuk salah satu yang berpengaruh pada terjadinya erosi. Semakin besar kerapatan



Sumber: hasil analisis

Gambar 1. Daerah Tangkapan Waduk Kedung Ombo

sungainya maka potensi terhadap erosi semakin besar.

Penutupan Lahan

Menurut Harjadi (2010) bahwa identifikasi penutupan lahan yang berkaitan dengan penggunaan lahan dalam DAS merupakan kunci dalam program monitoring, yaitu dalam upaya menghimpun informasi yang dibutuhkan untuk tujuan evaluasi untuk menjamin tercapainya tujuan dan sasaran pengelolaan DAS.

Data penutupan dan penggunaan lahan diperoleh dari interpretasi citra SPOT tahun 2008 hasilnya berupa peta penutupan/penggunaan lahan. Klasifikasi penutupan penggunaan lahan mengacu klasifikasi Badan Planologi Kehutanan dengan penambahan sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan berdasar data pengecekan ulang di lapangan. Jenis-jenis penutupan lahan di DTW Kedung Ombo antara lain adalah lahan berhutan, perkebunan, semak belukar, tegalan, tanah

Tabel 2. Arah Lereng pada Masing-Masing Sub DAS di DTW Kedung Ombo

No	Sub DAS	Arah Lereng	Kode	Kelas Erosi Permukaan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Karangboyo	Utara	1	Sangat Rendah	1548.4	2.680
		Tenggara dan Timur laut	2	Rendah	2438.21	4.220
		Timur dan Barat	3	Sedang	2721.21	4.710
		Barat daya, Barat laut	4	Tinggi	3512.58	6.080
		Selatan	5	Sangat Tinggi	1933.72	3.350
2	Gading	Utara	1	Sangat Rendah	2905.39	5.030
		Tenggara dan Timur laut	2	Rendah	5509.11	9.540
		Timur dan Barat	3	Sedang	4327.37	7.490
		Barat daya, Barat laut	4	Tinggi	3327.81	5.760
		Selatan	5	Sangat Tinggi	1479.34	2.560
3	Laban	Utara	1	Sangat Rendah	2177.63	3.770
		Tenggara dan Timur laut	2	Rendah	3219.95	5.580
		Timur dan Barat	3	Sedang	2380.95	4.120
		Barat daya, Barat laut	4	Tinggi	2324.39	4.030
		Selatan	5	Sangat Tinggi	1249.22	2.160
4	Uter	Utara	1	Sangat Rendah	2608.39	4.520
		Tenggara dan Timur laut	2	Rendah	4029.97	6.980
		Timur dan Barat	3	Sedang	3898.79	6.750
		Barat daya, Barat laut	4	Tinggi	3849.37	6.670
		Selatan	5	Sangat Tinggi	2302.26	3.990
Total					57744.04	100

Sumber: hasil analisis

kosong (bero), badan air, rawa, sawah dan pekarangan. Hasil klasifikasi penutupan lahan tersaji pada Tabel 4.

Penutupan lahan di DTW Kedung Ombo di dominasi oleh kode 2 yang merupakan daerah berhutan > 40% dengan tingkat erosi rendah yaitu sebesar 34181.11 ha (59.19%). Persentase terkecil yaitu penutupan lahan dengan daerah berhutan 10-40% dengan kode 2 yaitu sebesar 2.36 ha (0.004%).

Kemiringan Lereng (*Slope Persen*)

DTW Kedung Ombo diklasifikasikan memiliki empat kelas kemiringan (Tabel 5) Sebagian besar DTW Kedung Ombo memiliki kemiringan lereng datar yaitu mencapai 54386 ha (94.18%). Prosentase yang terkecil yaitu pada kemiringan lereng 64-85% sebesar 10.49 ha (0.018%).

Kemiringan lereng memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap terjadinya erosi.

Semakin besar kemiringan lereng maka laju aliran permukaan semakin tinggi dan kemampuan tanah untuk meresapkan air semakin kecil inilah yang menyebabkan daerah yang memiliki kemiringan besar potensi erosinya lebih besar. Berdasar hasil klasifikasi kemiringan DTW Kedung Ombo tergolong datar sehingga potensi erosi masih tergolong sangat rendah.

Tekstur Tanah

Dari hasil klasifikasi diperoleh lima kelas tekstur tanah pada masing-masing Sub DAS di DTW kedung Ombo yaitu seperti tersaji pada Tabel 6.

Tekstur tanah di DTW Kedung Ombo diklasifikasi 5 tekstur yaitu liat berat, liat ringan, lempung, pasir halus dan pasir kasar. Tekstur merupakan sifat fisik tanah yang mempengaruhi kerentanan tanah terhadap erosi. Sebagian besar tekstur tanah di DTW Kedung Ombo didominasi oleh tekstur pasir kasar yaitu mencapai 33917.60

Tabel 3. Kerapatan Sungai pada Masing-masing Sub DAS di DTW Kedung Ombo

No	Sub DAS	Drainase	Kode	Kelas Erosi Permukaan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Karangboyo	Tidak berdrainase	1	Sangat Rendah	11607.74	20.102
		Tidak Rapat	2	Rendah	295.13	0.511
		Rapat	3	Sedang	1.62	0.003
2	Gading	Tidak berdrainase	1	Sangat Rendah	14280.19	24.730
		Tidak Rapat	2	Rendah	1587.49	2.749
		Rapat	3	Sedang	807.49	1.398
		Agak Rapat	4	Tinggi	226.78	0.393
		Sangat Rapat	5	SangatTinggi	0.67	0.001
3	Laban	Tidak berdrainase	1	Sangat Rendah	11202.27	19.400
		Tidak Rapat	2	Rendah	294.17	0.509
		Rapat	3	Sedang	2.86	0.005
4	Uter	Tidak berdrainase	1	Sangat Rendah	17296.35	29.953
		Tidak Rapat	2	Rendah	140.88	0.244
		Rapat	3	Sedang	0.38	0.001
Total					57744.04	100

Sumber: hasil analisis

ha (58.74%), sedangkan yang paling sedikit yaitu liat ringan sebesar 0.67 ha atau 0.001 %. Berdasarkan tekstur tanah ini maka dapat dikatakan bahwa potensi erosi dengan klasifikasi tekstur berpeluang sangat tinggi.

Penilaian Potensi Erosi Kualitatif

Erosi kualitatif dengan metode perhitungan SES (Soil Erosion Status) diperoleh dengan menjumlahkan ke lima faktor yaitu : aspek, drainase, penutupan lahan, lereng dan tekstur, dan ke lima faktor tersebut setelah dijumlahkan selanjutnya dibagi 5 ($SES = (SASP + SDRN + SLU + SSLG + STXT) / 5$). Erosi kualitatif di DTW Kedung Ombo dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan penilaian erosi secara kualitatif melalui metode SES di peroleh hasil bahwa di DTW Kedung Ombo memiliki tiga klas erosi, yaitu sangat rendah, rendah dan

sedang. Sebesar 41179.08 ha atau 71.31% dari total DTW Kedung Ombo masih tergolong berpotensi erosi ringan, 13956.01 ha (24.17%) berpotensi erosi sangat rendah dan 2608.95 ha (4.52%) tergolong berpotensi erosi sedang.

DTW Kedung Ombo yang memiliki lahan kering dan curah hujan yang rendah serta kemiringan yang relative datar mendukung potensi erosi yang relative rendah. Namun potensi erosi di DTW Kedung Ombo tetap ada walaupun penilaian secara potensial menunjukkan nilai yang rendah. Tanah di daerah lahan kering pada dasarnya sangat rentan terhadap erosi.

DTW Kedung Ombo yang mempunyai curah hujan yang rendah dan intensitas yang rendah pula, kondisi seperti ini menyebabkan terbatasnya jenis tanaman yang dapat tumbuh, padahal tanaman

Tabel 4. Klasifikasi Penutupan Lahan Masing-Masing Sub DAS di DTW Kedung Ombo

No	Sub DAS	Kode	Kelas Erosi Permukaan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Karangboyo	1	Sangat Rendah	3244.67	5.619
		2	Rendah	6488.78	11.237
		5	Sangat Tinggi	2131.99	3.692
2	Gading	1	Sangat Rendah	3597.21	6.230
		2	Rendah	12221.85	21.166
		5	Sangat Tinggi	1088.44	1.885
3	Laban	1	Sangat Rendah	2882.71	4.992
		2	Rendah	6601.77	11.433
		5	Sangat Tinggi	1445.22	2.503
4	Uter	1	Sangat Rendah	4484.77	7.767
		2	Rendah	8868.72	15.359
		3	Sedang	2.36	0.004
		5	Sangat Tinggi	2844.32	4.926
Total				57744.04	100

Sumber: hasil analisis

Tabel 5. Kemiringan Lereng pada Masing-Masing Sub DAS di DTW Kedung Ombo

No	Sub DAS	Kemiringan (%)	Kode	Kelas Erosi Permukaan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Karangboyo	<15%	1	Sangat Rendah	11607.74	20.102
		15-45 %	2	Rendah	296.7484	0.514
2	Gading	<15%	1	Sangat Rendah	14280.19	24.730
		15-45 %	2	Rendah	2394.985	4.148
		45-65%	3	Sedang	216.9537	0.376
		64-85%	4	Tinggi	10.4993	0.018
3	Laban	<15%	1	Sangat Rendah	11202.27	19.400
		15-45 %	2	Rendah	297.0347	0.514
4	Uter	<15%	1	Sangat Rendah	17296.35	29.953
		15-45 %	2	Rendah	141.2633	0.245
Total					57744.04	100

Sumber: hasil analisis

Tabel 6. Tekstur Tanah pada Masing-Masing Sub DAS di DTW Kedung Ombo

No	Sub DAS	Tekstur Tanah	Kode	Kelas Erosi Permukaan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Karangboyo	Lempung	3	Sedang	1.62	0.003
		Pasir halus	4	Tinggi	3493.69	6.050
		Pasir kasar	5	Sangat Tinggi	8409.17	14.563
2	Gading	Liat Berat	1	Sangat Rendah	9.83	0.017
		Liat Ringan	2	Rendah	0.67	0.001
		Lempung	3	Sedang	1024.45	1.774
		Pasir halus	4	Tinggi	5542.01	9.598
3	Laban	Pasir kasar	5	Sangat Tinggi	10325.68	17.882
		Lempung	3	Sedang	2.86	0.005
		Pasir halus	4	Tinggi	3008.62	5.210
4	Uter	Pasir kasar	5	Sangat Tinggi	8487.82	14.699
		Lempung	3	Sedang	0.38	0.001
		Pasir halus	4	Tinggi	2333.13	4.040
		Pasir kasar	5	Sangat Tinggi	15104.1	26.157
Total					57744.04	100

Sumber: hasil analisis

merupakan media penghambat agar butiran hujan tidak berbentur langsung dengan tanah. Adanya tetes air hujan pada tanah terbuka menyebabkan tanah mudah terurai sehingga mudah terbawa aliran air permukaan dan akhirnya terjadi erosi.

Potensi erosi di DTW Kedung Ombo dengan kisaran sangat ringan-sedang tetap perlu mendapatkan perhatian khusus demi kelestarian dan kontinuitas persediaan air di waduk Kedung Ombo. Konservasi tanah dan air merupakan cara konvensional yang cukup mampu menanggulangi masalah potensi erosi yang dimungkinkan akan terjadi. Teknik pengelolaan DAS yang memenuhi kaidah konservasi tanah dan air akan menurunkan aliran permukaan dan menaikkan aliran dasar serta memperpanjang masa aliran dasar secara substansial (Sinukaban *et al.*, 1998 dalam Sinukaban, 2007). Dengan menerapkan sistem konservasi tanah dan air

diharapkan bisa menanggulangi erosi, menyediakan air dan meningkatkan kandungan hara dalam tanah.

Tipe konservasi tanah dan air dikelompokkan dalam tiga kelompok utama yaitu metode vegetatif, mekanik dan kimia. Namun metode yang sering digunakan hanya vegetatif dan mekanik. Menurut Arsyad (2000) metoda vegetatif meliputi: penanaman tanaman yang terus menerus tanpa membiarkan lahan terbuka, penanaman tanaman dalam lajur atau strip, pergiliran tanaman dengan tanaman pupuk hijau atau tanaman penutup tanah, sistem pertanian hutan, pemanfaatan sisa-sisa tanaman sebagai mulsa dan penambahan bahan organik dan penanaman rumput pada saluran-saluran air. Konservasi tanah dan air secara vegetatif dapat menjamin keberlangsungan keberadaan tanah dan air karena memiliki sifat : (1) memelihara kestabilan struktur tanah melalui sistem

Tabel 7. Potensi Erosi Kualitatif melalui Metode SES pada Masing-Masing Sub DAS di DTW Kedung Ombo

No	Sub Das	Kode	Kelas Soil Errosion Status	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Karangboyo	1	Sangat Rendah	2463.555	4.266
		2	Rendah	8793.294	15.228
		3	Sedang	898.9601	1.557
2	Gading	1	Sangat Rendah	4400.418	7.621
		2	Rendah	12816.58	22.196
		3	Sedang	333.4628	0.577
3	Laban	1	Sangat Rendah	3296.021	5.708
		2	Rendah	7653.963	13.255
		3	Sedang	403.4304	0.699
4	Uter	1	Sangat Rendah	3796.017	6.574
		2	Rendah	11915.24	20.635
		3	Sedang	973.096	1.685
Total				57744.04	100

Sumber: Hasil Analisis

perakaran dengan memperbesar granulasi tanah, (2) penutupan lahan oleh serasah dan tajuk mengurangi evaporasi, (3) disamping itu dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme yang mengakibatkan peningkatan porositas tanah, sehingga memperbesar jumlah infiltrasi dan mencegah terjadinya erosi. Fungsi lain daripada vegetasi berupa tanaman kehutanan yang tak kalah pentingnya yaitu memiliki nilai ekonomi sehingga dapat menambah penghasilan petani (Hamilton dan King 1997).

Konservasi tanah dan air secara mekanik merupakan perlakuan fisik terhadap tanah guna menurunkan daya rusak aliran permukaan dan erosi, serta meningkatkan kemampuan penggunaan tanah untuk budidaya tanaman. Metoda ini dapat memperlambat laju aliran permukaan, menampung air dan menyalurkannya dengan gaya yang tidak merusak, memperbesar kemampuan tanah menyerap air, memperbaiki aerasi dan permeabilitas, serta membantu penyediaan air bagi tanaman (Arsyad, 2000). Metoda mekanik meliputi: pengolahan tanah minimum, pengolahan tanah menurut garis kontur, pembuatan guludan menurut kontur, pembuatan teras, dam, rorak, tanggul, serta perbaikan drainase dan irigasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

DTW Kedung Ombo memiliki luasan 57744,041 ha yang terdiri dari empat sub DAS. Sub DAS tersebut yaitu Sub DAS Karangboyo dengan luas 11941,365 ha, sub DAS Laban 11476,544 ha, sub DAS Gading 16880,083 ha dan sub DAS Uter 17446,049 ha. Berdasarkan penilaian erosi secara kualitatif melalui metode SES di peroleh hasil bahwa di DTW Kedung Ombo memiliki tiga klas erosi, yaitu sangat rendah, rendah dan sedang. Sebesar 41179.08 ha atau 71.31% dari total DTW Kedung Ombo masih tergolong berpotensi erosi ringan, 13956.01 ha (24.17%) berpotensi erosi sangat rendah dan 2608.95 ha (4.52%) tergolong berpotensi erosi sedang. Potensi erosi di DTW Kedung Ombo dengan kisaran sangat ringan-sedang tetap perlu mendapatkan perhatian khusus demi kelestarian dan kontinuitas persediaan air di waduk Kedung Ombo. Konservasi tanah dan air merupakan cara konvensional yang cukup mampu menanggulangi masalah potensi erosi yang muncul. Dengan menerapkan sistem konservasi tanah dan air diharapkan bisa menanggulangi erosi, menyediakan air dan meningkatkan kandungan hara dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. (1989). *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit IPB. Bogor.
- _____. (2000). *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit IPB. Bogor.
- Asdak, C. (1995). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University. Yogyakarta
- Hamilton, L.S. dan P.N.King. (1997). *Daerah Aliran Sungai Hutan Tropika (Tropical Forested Watersheds)*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

- Harjadi, B. (2005). *Terrain Characteristic and Soil Erosion Risk Assessment for Watershed Priorization Using Remote Sensing and GIS*. Tesis S2 Indian Institute of Remote Sensing Center for Space Science and Technology Education In Asia and The Pacific (CSSTEAP). India.
- Harjadi, B. (2010). Monitoring Penutupan Lahan di DAS Grindulu dengan Metode Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi. *Forum Geografi* Vol. 24 No 1. Juli 2010, pp 85-91
- Lillesand, T. M. and Kieffer, R. W. (1990). *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sinukaban, N. (2007). *Peranan Konservasi Tanah dan Air dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Bunga Rampai Konservasi Tanah dan Air 2004-2007*. Masyarakat Konservasi Tanah dan Air. Jakarta