

ESTIMASI TINGKAT BAHAYA EROSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE USLE DAN ARAHAN KONSERVASI PADA DAS SEMANGKA, LAMPUNG*Estimation of Erosion Hazard Using the USLE Method and Conservation Directions in the Semangka Watershed, Lampung***Tommy Arisandy¹, Slamet Budi Yuwono², Irwan Sukri Banuwa³, Endro Prasetyo Wahono³, Dyah Indriana Kusumastuti⁴, dan Teguh Endaryanto⁵**¹Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Lampung ²Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia ³Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia

ABSTRACT. The Semangka Watershed is one of the important watersheds in the Semangka River Basin, land use in the Watershed is dominated by mixed dryland farming and dryland farming. The potential for the utilization of water resources in the Semangka Basin is quite high. However, currently the existence of water resources in the Semangka River Basin also tends to be worrying, which is caused by various factors such as pollution, deforestation, agricultural activities that ignore ecosystem sustainability, changes in land use. This study aims to analyze the erosion that occurs in the Semangka watershed using the USLE method based on GIS in the Semangka watershed area. This is very important to do so that it can be taken into consideration for the management of the Semangka Watershed. The method of conducting the research begins by determining the boundaries of the research area in the Watershed Watershed, determining the rainfall for each rain post area and determining its erosivity value (R) with Thiessen polygon analysis, then processing SHP data maps of soil erodibility (K), slope (LS) and use (CP), then calculating erosion prediction using the USLE formula and making a map layout of the erosion estimation results in the Semangka Watershed. The results of the study of erosion that occurred in the Semangka watershed amounted to 3,484.36 tons/ha/year with the classification class erosion very low 23.33%, low 20.38%, moderate 19.05%, high 34.85% and very high 2.40%. Efforts to reduce erosion using Scenario 1 with an area of forest cover in the Watermelon Watershed of 30% of the watershed area, namely 48,354.10 Ha, reduce erosion by 51%, Scenario 2, namely the forest area has forested land cover of 59,652.19 Ha (42% of the area DAS), this condition reduces erosion that occurs in the Watermelon Watershed by 59% and Scenario 3 Forested land cover areas implement KTA (Soil and Water Conservation) mechanically with bench terraces on agricultural land and paddy fields with a slope ranging from 25% to > 45 % this condition reduces erosion by 72%. Efforts to improve the watershed by conducting Forest and Land Rehabilitation.

Keywords: Erosion, USLE, GIS, Semangka Watershed.

ABSTRAK. DAS Semangka merupakan salah satu DAS penting yang ada di WS Semangka, penggunaan lahan di DAS Semangka didominasi oleh pertanian lahan kering campuran dan pertanian lahan kering. Potensi pendayagunaan sumberdaya air DAS Semangka cukup tinggi. Namun, saat ini keberadaan sumberdaya air DAS Semangka juga cenderung mengkhawatirkan, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti misalnya pencemaran, penggundulan hutan, kegiatan pertanian yang mengabaikan kelestarian ekosistem, berubahnya fungsi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis erosi yang terjadi pada DAS Semangka menggunakan metode USLE berbasis SIG pada wilayah DAS Semangka. Hal ini sangat penting untuk dilakukan agar dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengelolaan DAS Semangka. Metode pelaksanaan penelitian dimulai dengan menentukan batas daerah penelitian di DAS Semangka, menentukan curah hujan tiap wilayah pos hujan dan menentukan nilai erosivitasnya (R) dengan analisis polygon thiessen, selanjutnya melakukan pengolahan data SHP peta erodibilitas tanah (K), Kelerengan (LS) dan penggunaan lahan (CP), lalu penghitungan prediksi erosi dengan rumus USLE dan membuat layout peta hasil pendugaan erosi pada DAS Semangka. Hasil penelitian erosi yang terjadi pada DAS Semangka sebesar 129,69 ton/ha/tahun dengan klasifikasi kelas erosi sangat rendah 23,33%, rendah 20,38%, sedang 19,05%, tinggi 34,85% dan sangat tinggi 2,40%. Upaya penurunan erosi dengan menggunakan Skenario 1 dengan luas tutupan hutan pada DAS Semangka sebesar 30% dari luas DAS yaitu 48.354,10 Ha menurunkan erosi sebesar 51%, Skenario 2 yaitu Kawasan hutan memiliki tutupan lahan berhutan seluas 59.652,19 Ha (42 % dari luas DAS), kondisi ini menurunkan erosi yang terjadi pada DAS Semangka sebesar 59% dan Skenario 3

Kawasan tutupan lahan berhutan melakukan penerapan KTA (Konservasi Tanah dan Air) secara mekanik dengan teras bangku pada lahan pertanian dan sawah dengan kelerengan mulai 25% sampai dengan >45% kondisi ini menurunkan erosi sebesar 72%. Upaya perbaikan DAS dengan melakukan Rehabilitasi Hutan dan Lahan.

Kata kunci: Erosi, USLE, GIS, DAS Semangka.

Penulis untuk korespondensi, surel: tommyazizan7@gmail.com

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. (*Peraturan Pemerintah Nomor 37, 2012*)

Menurut Peraturan Menteri PU No. 11a/PRT/M/2006, Provinsi Lampung dibagi menjadi 3 Wilayah Sungai yaitu, WS Mesuji-Tulang Bawang, WS Seputih-Sekampung, dan WS Semangka. WS Semangka terletak dibagian barat Provinsi Lampung dengan luas wilayah 639.955,92 Ha, WS Semangka terdiri dari DAS Semangka 140.788,60 Ha, DAS Kota Agung- Ratai 135.470,22 Ha dan DAS Pantai Barat Semangka seluas 376.188.67 Ha.

DAS Semangka merupakan salah satu DAS yang sangat penting dalam WS Semangka, karena di DAS Semangka terdapat 5.872 Ha daerah irigasi sawah dan merupakan sumber air untuk 4 saluran PDAM di Lampung Barat. Selain itu jumlah penduduk yang berada di DAS Semangka sebanyak $\pm$ 742.641 jiwa. Secara umum penggunaan lahan di DAS Semangka saat ini didominasi oleh pertanian lahan kering campuran dan pertanian lahan kering dengan luas 113.818,93 Ha, fakta tersebut memungkinkan terjadinya erosi yang mungkin bisa diatas ambang erosi yang ditoleransikan. (*Dinas PSDA, 2021*)

Perubahan penutupan lahan memberikan manfaat sosial dan ekonomi. Namun, kondisi pengelolaan lahan yang tidak tepat dapat mengakibatkan

kehilangan tanah (Eisenberg dan Muvundja, 2020). Menurut Andriyani et al. (2019) kurangnya tanaman penutup tanah juga dapat meningkatkan laju erosi.

Potensi pendayagunaan sumberdaya air DAS Semangka cukup tinggi, hal itu dibuktikan bahwa di DAS Semangka terdapat potensi embung sebanyak 11 titik yang dapat mengaliri air irigasi, air baku dan rekreasi, bendungan kecil sebanyak 19 buah dan PLTA sebanyak 8 lokasi yang tersebar di 2 kecamatan. (*Dinas PSDA, 2021*)

Sejumlah faktor seperti pencemaran, penggundulan hutan, praktik pertanian yang mengabaikan kelestarian ekosistem, pergeseran penggunaan lahan, pergeseran fungsi kawasan aliran sungai, dan sebagainya, saat ini mengancam ketersediaan sumber daya air di DAS Semangka.

Sehubungan dengan itu perlu dilakukan kegiatan identifikasi kemungkinan kerusakan ekosistem DAS Semangka untuk memperoleh gambaran mengenai perubahan kondisi lahan dan indeks erosi serta strategi perbaikan DAS Semangka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis erosi yang terjadi pada DAS Semangka menggunakan metode USLE berbasis SIG pada wilayah DAS Semangka. Hal ini sangat penting untuk dilakukan agar dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengelolaan DAS Semangka. Metode USLE memiliki keunggulan salah satunya kemudahan pengolahan data, sehingga memudahkan perhitungan dengan memanfaatkan sistem informasi geografis (Susandi et al., 2022). Nilai erosi dari pendekatan USLE selanjutnya dapat digunakan untuk memperkirakan laju erosi suatu wilayah dan mengklasifikasikan tingkat risiko erosi, sehingga mencegah kerusakan tanah terkait erosi sedini mungkin dengan metode konservasi lahan pada DAS Semangka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di DAS Semangka, Provinsi Lampung. Secara administratif terletak di Kabupaten Tanggamus dan Kabupaten Lampung Barat. Waktu penelitian bulan Juli - Desember 2022

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan, topografi, geologi, lahan, dan kualitas air dan analisisnya bersumber dari hasil penelitian Dinas PSDA Provinsi Lampung tahun 2021 dan peneliti lainnya ditambah data primer hasil observasi lapangan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Software pendukung meliputi ArcGIS 10.8 dan Microsoft Excel.

Metode pelaksanaan penelitian dimulai dengan menentukan batas daerah penelitian di DAS Semangka, menentukan curah hujan tiap wilayah pos hujan dan menentukan nilai erositivitasnya (R) dengan analisis polygon thiessen, selanjutnya melakukan pengolahan data SHP peta erodibilitas tanah (K), Kelerengan (LS) dan penggunaan lahan (CP), lalu memasukan rumus persamaan USLE untuk penghitungan prediksi erosi, kemudian membandingkannya dengan nilai TSL pada atribut table dan menentukan kelas bahaya erosi sesuai kriteria pada P.60/2014, dan yang terakhir membuat layout peta hasil pendugaan erosi pada DAS Semangka.

Pendugaan besarnya erosi dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan USLE berikut: $A = R \times K \times L \times S \times C \times P$

Keterangan:

A : banyaknya tanah tererosi (ton/ha/th)

R : faktor erositivitas hujan
(MJ.cm/ha.jm/th)

K : faktor erodibilitas tanah

(ton.ha.jam/ha.MJ.cm)L : faktor panjang lereng (m)

S : faktor kecuraman lereng (%)

C : faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman

P : faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah (Wischmeier dan Smith, 1978 dalam Banuwa, 2013).

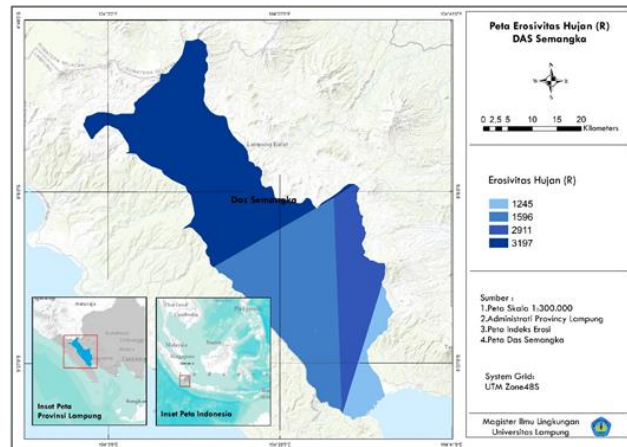
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat bahaya erosi (TBE) merupakan perbandingan antara besarnya erosi yang terjadi akan membahayakan kelestarian produktivitas tanah dengan erosi yang diperbolehkan. Besarnya risiko erosi lahan suatu lokasi dapat diukur dengan menggunakan tingkat bahaya erosi. Tujuan penentuan tingkat bahaya erosi, yaitu untuk menentukan sejauh mana erosi yang terjadi akan membahayakan produktivitas tanah (Naitkakin et al., 2021).

Tingkat bahaya erosi dapat diketahui dengan menghitung erosi aktual yang terjadi dan erosi yang diperbolehkan. Perhitungan erosi total menggunakan metode USLE yang dikemukakan oleh Wischmeier dan Smith (1978). Pada daerah penelitian di DAS Semangka, untuk menghitung pedugaan erosi yang terjadi menggunakan metode USLE dengan mengidentifikasi faktor erosi yang meliputi:

Nilai Erosivitas (R)

Pengolahan data curah hujan menggunakan polygon thiessen untuk menentukan curah hujan tiap wilayah pos hujan dan menentukan nilai erositivitasnya (R). Erosivitas hujan DAS Semangka didapatkan dari data hujan pada pos hujan yang berada pada wilayah DAS Semangka. Erosivitas hujan DAS Semangka dapat dilihat pada Gambar 1.

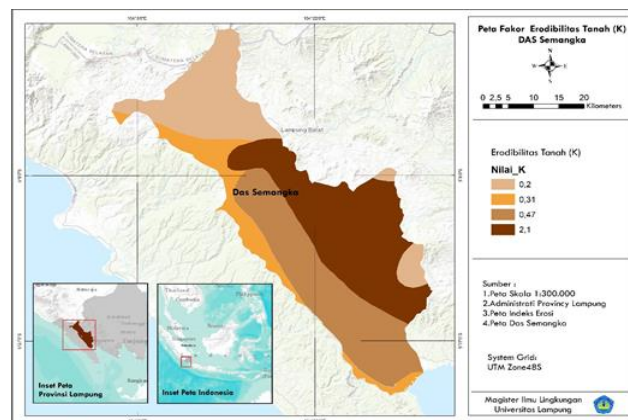


Gambar 1. Peta Erosivitas Hujan (R) DAS Semangka.

Erodibilitas Tanah (K)

Erodibilitas tanah (K) merupakan suatu ukuran yang dapat menunjukkan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi yaitu mudah tidaknya tanah mengalami erosi. Erodibilitas tanah dipengaruhi oleh tekstur tanah (persentase pasir sangat halus, debu dan liat), struktur tanah,

permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik tanah. Tanah yang mempunyai erodibilitas tinggi akan tererosi lebih cepat dibandingkan dengan tanah yang mempunyai erodibilitas rendah, dengan intensitas hujan yang sama. Erodibilitas DAS Semangka dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Erodibilitas Tanah (K) DAS Semangka.

Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Faktor kelerengan sangat mempengaruhi besarnya erosi yang terjadi, hal ini terkait dengan energi yang menyebabkan terjadinya erosi itu sendiri. Karakteristik lereng yang dimaksud adalah:

1. Panjang Lereng

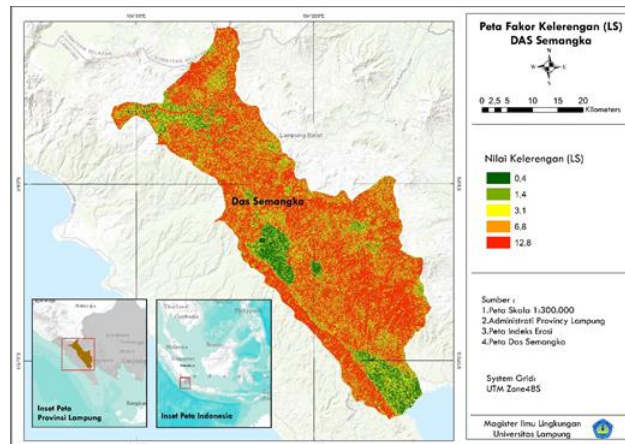
Panjang lereng didefinisikan sebagai jarak dari suatu titik tertentu dimana mulai mengalirnya aliran permukaan sampai pada titik di mana kemiringan lereng

menurun sedemikian rupa sehingga terjadi deposisi sedimen. Pengaruh dari panjang lereng pada limpasan permukaan per satuan luas tanaman lahan tidak signifikan, akan tetapi erosi lahan per satuan luas dapat meningkat secara signifikan dengan bertambahnya panjang lereng. Pada permukaan lereng yang lebih panjang, kecepatan limpasan permukaan meningkat sehingga secara tidak langsung mempengaruhi pula kecepatan saat memisahkan dan mengangkut partikel.

2. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng berpengaruh pada kecepatan dan volume limpasan permukaan. Semakin tinggi kemiringan lereng akan semakin cepat laju limpasan permukaan yang terjadi. Dengan semakin tinggi kemiringan lereng maka waktu untuk infiltrasi air kedalam tanah menjadi sedikit, dengan demikian volume erosi menjadi lebih besar.

Faktor topografi panjang lereng dan kemiringan lereng hanya ditafsirkan secara terpisah untuk tujuan penelitian. Untuk aplikasi lapangan, faktor LS gabungan lebih sesuai untuk digunakan. Faktor LS merupakan faktor penting dalam USLE yang menjelaskan lebih banyak variasi dalam gross erosion daripada faktor-faktor lain selain faktor pengelolaan lahan (CP).

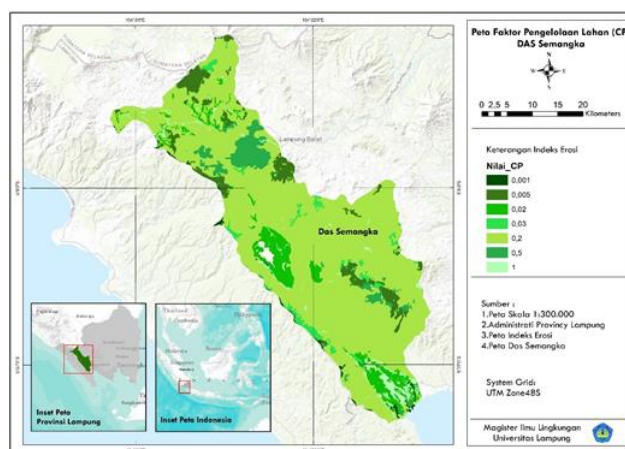


Gambar 3. Peta Kelereng (LS) DAS Semangka.

Penggunaan Lahan (CP)

Nilai faktor CP ditentukan berdasarkan jenis penggunaan lahan dan pengelolaan lahan pada setiap unit lahan di DAS Semangka. Pada model USLE, faktor vegetasi dan tindakan konservasi lahan digabungkan dalam satu faktor CP. Vegetasi dan Tindakan pengelolaan lahan

memiliki banyak keterkaitan. Faktor CP pada umumnya tergantung pada kemiringan lereng. Untuk kelompok kemiringan lereng yang berbeda akan didapatkan faktor CP yang berbeda sesuai dengan setiap jenis tata guna lahannya. Faktor CP yang ada pada DAS Semangka dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Faktor Pengelolaan Lahan (CP) DAS Semangka.

Analisis Tingkat Bahaya Erosi

Penghitungan nilai erosi pada DAS Semangka menggunakan metode USLE dengan mengalikan nilai faktor erositivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), Panjang

dan kemiringan lereng (LS) dan penggunaan lahannya (CP) menggunakan software ArcGIS. Hasil perhitungan erosi pada DAS Semangka dapat dilihat pada Tabel 1.

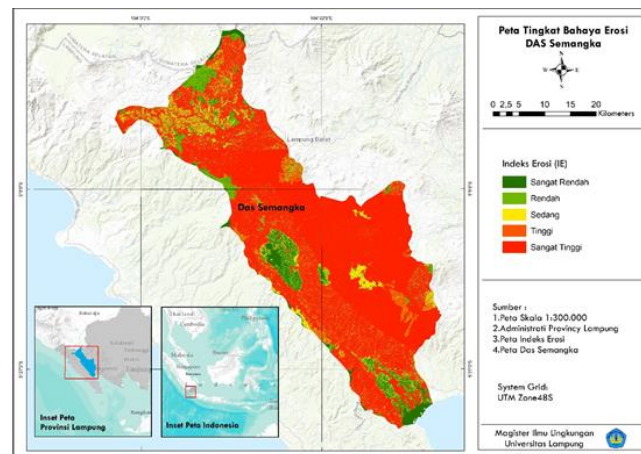
Tabel 1. Erosi Aktual DAS Semangka

Tutupan Lahan	Rata-rata Erosi (ton/ha/tahun)		Erosi Unit Lahan (ton/tahun)
Belukar	29,99	4.237,74	88.608,69
Hutan	1,94	10.404,54	23.916,83
Pemukiman	470,98	3.519,72	1.110.591,73
Pertambangan	563,41	84,47	65.918,21
Pertanian Lahan Kering dan Lahan Kering Campuran	321,65	111.799,97	16.743.448,05
Sawah dan Tambak	74,86	10.362,04	50.718,70
Tanah Terbuka	763,77	380,13	175.347,82
Grand Total	197,99	140.788,60	18.258.550,04
Erosi Aktual DAS Semangka (ton/ha/tahun)			129,69

Sumber: Citra Landsat; usgs glovis (2022).

Berdasarkan erosi yang terjadi pada DAS Semangka erosi aktual terbesar ada pada tutupan lahan pertanian lahan kering dan lahan kering campuran, kondisi ini dikarenakan pada jenis tutupan lahan ditanami oleh tanaman semusim dengan perakaran dangkal sehingga sangat buruk dalam mengikat agregat tanah. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Syaf et al. (2022) Besarnya erosi sangat dipengaruhi oleh manajemen tanaman dan upaya pengelolaan tanah (CP) Luasan Tutupan vegetasi sangat mempengaruhi dinamika debit air dan laju run-off, semakin luas vegetasi laju run-off semakin baik, sedangkan semakin rendah tutupan vegetasi, laju tun-off semakin buruk. Alih fungsi kawasan hutan menjadi

areal permukiman dan lahan terbagun akan meningkatkan run-off secara drastis dan kawasan hutan yang dialih fungsikan menjadi lahan pertanian biasanya akan menimbulkan erosi tanah (*Salim et al., 2019*). Berdasarkan kondisi erosi berdasarkan factor CP dalam hal ini teknik konservasi tanah dan air secara vegetatif merupakan upaya yang paling tepat dengan memanfaatkan tumbuhan sebagai medium perlindungan tanah dari pengikisan, mengendalikan laju run off, menjaga kestabilan kelembaban tanah, serta menjaga kualitas tanah berupa fisik, kimia dan biologi (*Wariunsora et al., 2020*). Peta Tingkat bahaya erosi pada DAS Semangka dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Tingkat Bahaya Erosi DAS Semangka.

Berdasarkan tingkat bahaya erosi pada Gambar 5 diketahui bahwa luas erosi

yang terjadi pada DAS Semangka adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kelas Erosi DAS Semangka

No	Tingkat Bahaya Erosi	Luas (Ha)	Luas (%)
1	Sangat Rendah	32.842,41	23,33
2	Rendah	28.686,70	20,38
3	Sedang	26.822,16	19,05
4	Tinggi	49.063,29	34,85
5	Sangat Tinggi	3.374,05	2,40
Total		140.788,60	100

Sumber: Citra Landsat; usgs glovis (2022).

Berdasarkan Tabel 2, diketahui tingkat bahaya erosi yang terjadi yang mendominasi adalah erosi sangat tinggi dengan luasan 49.063,29 Ha. Tingkat bahaya erosi pada DAS Semangka cukup bervariasi dari sangat rendah sampai sangat tinggi, hasil dari klasifikasi ini dapat digunakan untuk menentukan prioritas rehabilitas pada masing-masing satuan lahan. Kondisi ini sesuai dengan Pernyataan Asdak (2001) yang menyatakan bahwa keberhasilan program konservasi/ rehabilitasi hutan dan lahan, informasi penting yang perlu diketahui salah satunya yaitu informasi tingkat bahaya erosi pada setiap satuan lahan di DAS tersebut. Berdasarkan besarnya erosi aktual yang terjadi pada DAS Semangka dan nilai indeks erosi dengan

melihat kondisi lahan dan faktor erosi yang ada lahan dengan tutupan non vegetasi dengan kemiringan lereng yang curam mengalami erosi yang tinggi. Penelitian ini sesuai dengan Hudi et al. (2022) bahwa hutan merupakan bentuk tutupan lahan yang paling efektif untuk mengurangi terjadinya erosi pada suatu DAS. Kategori indeks bahaya erosi yang sangat tinggi rata-rata berada pada daerah yang memiliki kemiringan lereng yang curam, karena semakin besar derajat kemiringan lereng suatu lahan akan semakin cepat air mengalir yang disertai tanah yang tererosi. Pada penelitian ini tutupan lahan pemukiman, pertambangan dan lahan terbuka menyumbangkan erosi yang sangat tinggi terhadap DAS Semangka.

Tabel 3. Tingkat Bahaya Erosi/ Tingkat bahaya Erosi DAS Semangka

No	Tutupan Lahan	Rata-rata Erosi (ton/ha/tahun)	TSL	Luas (Ha)	Rata-rata IE	Rata-rata Kelas Erosi
1	Belukar	29,99	38,70	4.237,74	0,77	Sangat Tinggi
2	Hutan	1,94	38,70	10.404,54	0,05	Sedang
3	Pemukiman	470,98	38,70	3.519,72	12,17	Sangat Tinggi
4	Pertambangan	563,41	38,70	84,47	14,56	Sangat Tinggi
5	Pertanian Lahan Kering dan Lahan Kering Campuran	321,65	38,70	11.799,97	8,31	Sangat Tinggi
6	Sawah dan Tambak	74,86	38,70	10.362,04	1,93	Sangat Tinggi
7	Tanah Terbuka	763,77	38,70	380,13	19,74	Sangat Tinggi
Grand Total		197,99		40.788,60		

Sumber: Citra Landsat; usgs glovis (2022).

Analisis tingkat bahaya erosi pada DAS Semangka sesuai dengan Permenhut RI No.61 Tahun 2014 yang dihitung berdasarkan nilai erosi aktual dan erosi yang dapat ditoleransi (TSL). Nilai TSL menggunakan hasil dari penelitian Banuwa (2008) yang menyatakan nilai TSL untuk pendugaan erosi yaitu sebesar 38,7 ton/ha/tahun pada DAS Sekampung Hulu, dengan melihat kondisi topografi dan geologi DAS Semangka dan

Sekampung Hulu. Berdasarkan nilai perbandingan antara erosi aktual dan erosi yang diperbolehkan pada DAS Semangka memperoleh nilai indeks erosi pada DAS Semangka 3,35 ton/ha/tahun yang masuk dalam kategori sangat tinggi.

Skenario penurunan erosi DAS Semangka

Skenario penurunan indeks erosi DAS Semangka pada penelitian ini menggunakan 2 skenario faktor CP yaitu dengan melakukan penghitungan indeks erosi pada kondisi tutupan hutan DAS Semangka seluas 30% dari luas DAS dan

skenario ke 2 yaitu dengan kondisi fungsi Kawasan hutan DAS Semangka memiliki tutupan hutan 100% (seluruh Kawasan hutan pada wilayah DAS berhutan. Hasil perhitungan erosi DAS Semangka menggunakan skenario 1 dan 2 dapat dilihat pada Tabel 4 sampai Tabel 8.

Tabel 4. Tutupan Lahan Aktual dan Skenario pada DAS Semangka

No.	Tutupan Lahan	Aktual		Skenario 1		Skenario 2	
		(Ha)	%	(Ha)	%	(Ha)	%
1	Belukar	4.237,74	3,01	4.237,74	3,01	1.787,79	1,27
2	Hutan	10.404,54	7,39	48.354,10	34,35	59.652,19	42,37
3	Pemukiman	3.519,72	2,50	3.519,72	2,50	3.521,94	2,50
4	Pertambangan	84,47	0,06	84,47	0,06	96,26	0,07
5	PertanianLahan Kering dan Lahan Kering Campuran	111.799,97	79,41	73.929,52	52,51	66.200,90	47,02
6	Sawah dan Tambak	10.362,04	7,36	10.362,04	7,36	9.265,63	6,58
7	Tanah Terbuka	380,13	0,27	301,02	0,21	263,88	0,19
TOTAL		140.788,60	100	140.788,60	100	140.788,60	100

Berdasarkan Tabel 4 menghutankan lahan DAS seluas 30% dari luas DAS dan menghutankan Kawasan hutan DAS Semangka dilakukan melalui kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) yang dilaksanakan oleh BPDASHL-WSS dengan melibatkan *multistake holder*. Berdasarkan Permenlhk No.10 Tahun

2022, kegiatan RHL dilaksanakan selama 10 tahun mulai dari tahap perencanaan hingga monitoring dan evaluasi. Berdasarkan skenario perbaikan kondisi tutupan vegetasi hutan pada DAS Semangka akan mempengaruhi indeks erosi yang ada pada DAS Semangka yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skenario penurunan Indeks Erosi DAS Semangka

No	Kondisi	Erosi (ton/ha/tahun)	TSL (ton/ha/tahun)	Indeks Erosi	Nilai	Kelas Erosi
1	Aktual	129,69	38,7	3,35	IE>2,0	Sangat Tinggi
2	Skenario 1	63,01	38,7	1,63	1,5 < IE ≤ 2,0	Tinggi
3	Skenario 2	52,75	38,7	1,36	1,0 < IE ≤ 1,5	Sedang
4	Skenario 3	36,25	38,7	0,94	0,5 < IE ≤ 1,0	Rendah

Sumber: Citra Landsat; usgs glovis (2022).

Tabel 6. Analisis Erosi Skenario 1

Tutupan Lahan	Rata-rata	Luas	Erosi Unit Lahan
	(ton/Ha/tahun)	(Ha)	(ton/tahun)
Belukar	26,31	4.237,74	78.492,94
Hutan	0,64	48.354,10	47.539,51
Pemukiman	470,98	3.519,72	1.110.596,32
Pertambangan	563,41	84,47	65.918,48
PertanianLahan Kering dan Lahan Kering Campuran	292,44	73.929,52	7.384.940,61
Sawah dan Tambak	74,86	10.362,04	50.718,91
Tanah Terbuka	792,37	301,02	133.101,70
Grand Total		140.788,60	8.871.308,47
ErosiAktual DAS Semangka (ton/ha/tahun)			63,01

Sumber: Citra Landsat; usgs glovis (2022).

Tabel 7. Analisis Erosi Skenario 2

Tutupan Lahan	Rata-rata Erosi (ton/ha/tahun)	Luas (Ha)	Erosi Unit Lahan (ton/tahun)
Belukar	27,41	1.787,79	24.587,93
Hutan	0,62	59.652,19	51.117,78
Pemukiman	473,77	3.521,94	1.308.561,58
Pertambangan	563,41	96,26	76.655,49
PertanianLahan Kering dan Lahan Kering Campuran	346,15	66.200,90	5.832.539,10
Sawah dan Tambak	83,31	9.265,63	49.590,86
Tanah Terbuka	680,34	263,88	83.176,77
Grand Total		140.788,60	7.426.229,50
Erosi Aktual DAS Semangka (ton/ha/tahun)			52,75

Tabel 8. Analisis Erosi Skenario 3

Tutupan Lahan	Rata-rata Erosi (ton/ha/tahun)	Luas (Ha)	Erosi Unit Lahan (ton/tahun)
Belukar	27,41	1.787,79	24.587,93
Hutan	0,62	59.652,19	51.117,78
Pemukiman	473,77	3.521,94	1.308.561,58
Pertambangan	563,41	96,26	76.655,49
PertanianLahan Kering dan Lahan Kering Campuran	181,81	66.200,90	5.521.794,86
Sawah dan Tambak	81,82	9.265,63	37.552,46
Tanah Terbuka	680,34	263,88	83.176,77
Grand Total		140.788,60	5.103.446,87
Erosi Aktual DAS Semangka (ton/ha/tahun)			0,94

Sumber: Citra Landsat; usgsglovis (2022);

Berdasarkan perhitungan skenario 1, 2 dan 3 erosi aktual pada DAS Semangka mengalami penurunan erosi dan nilai indeks. Penurunan erosi (ton/ha/tahun) pada skenario 1 dengan kondisi tutupan hutan sebesar 30% dari luas DAS, menjadikan erosi pada DAS Semangka mengalami penurunan sebesar 51% dari 129,69 (ton/ha/tahun) menjadi 63,01 (ton/ha/tahun). Penurunan erosi menggunakan skenario 2 sebesar 59% yaitu dari besarnya erosi DAS Semangka 129,69 (ton/ha/tahun) menjadi 52,75 (ton/ha/tahun). Skenario 3 yaitu dengan fungsi kawasan hutan dalam kondisi berhutan dan penerapan KTA (Konservasi Tanah dan Air) secara mekanis yaitu dengan membuat teras bangku pada lahan dengan kelerengan mulai 25% sampai dengan diatas 45% menurunkan erosi sebesar 72% dari erosi aktual sebesar 129,69 (ton/ha/tahun) bila menerapkan skenario 3 erosi menjadi 0,94 (ton/ha/tahun).

SIMPULAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian erosi yang terjadi pada DAS Semangka sebesar 129,69 ton/ha/tahun dengan kelas erosi sangat rendah 23,33%, rendah 20,38%, sedang 19,05%, tinggi 34,85% dan sangat tinggi 2,40%. Upaya penurunan erosi dengan menggunakan Skenario 1 dengan luas tutupan hutan pada DAS Semangka sebesar 30% dari luas DAS yaitu 48.354,10 Ha menurunkan erosi sebesar 51%, Skenario 2 yaitu Kawasan hutan memiliki tutupan lahan berhutan seluas 59.652,19 Ha (42 % dari luas DAS), kondisi ini menurunkan erosi yang terjadi pada DAS Semangka sebesar 59% dan Skenario 3 Kawasan tutupan lahan berhutan melakukan penerapan KTA (Konservasi Tanah dan Air) secara mekanik dengan teras bangku pada lahan pertanian dan sawah dengan kelerengan mulai 25% sampai dengan >45% kondisi ini menurunkan erosi sebesar 72%. Upaya perbaikan DAS dengan melakukan Rehabilitasi Hutan dan Lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, I., Wahyuningsih, S. dan Suryaningtias, S. 2019. Perubahan Tata Guna Lahan di Sub DAS Rembangan-Jember dan Dampaknya Terhadap Laju Erosi. *AgriTECH*. 39(2): 117-127.
- Asdak, C. 2001. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai* Buku. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 630 hlm.
- Banuwa, I. S. 2013. *Erosi*. Buku. Edisi pertama. Kencana Prenada Media Grup. Jakarta. 226 hlm.
- Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Lampung. 2021. Penyusunan SID (Survei Investigasi & Desain) Pengendalian Banjir WS Semangka. Buku. Dinas PSDA. Lampung. 474 hlm
- Eisenberg, J. dan Muvundja, F. A. 2020. Quantification of Erosion in Selected Catchment Areas of the Ruzizi River (DRC) Using the (R) USLE Model. *Land*, 9(4): 1-18.
- Hudi, S. M., Yuwono, S. B., dan Darmawan, A. 2022. Pendugaan erosi DAS Sekampung Hulu guna perencanaan rehabilitasi hutan dan lahan. *Prosiding Seminar Nasional Silvikultur Ke-Viii*. 8(1): 213–219.
- Naitkakin, E., Rachman, L. M. dan Hidayat, Y. 2021. Kajian Kondisi Biofisik Lahan Daerah Aliran Sungai di Subdas Ciujung Hulu, Propinsi Banten. *Jurnal Hutan Tropis* 9(1): 119- 130.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11 A / PRT / M/ 2006 Tentang *Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai*.
- Wischmeier, W.H. dan D.D. Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide to Conservation Planning*. USDA Hand Book. No. 537
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.61/Menhut-II/2014 tentang *Monitoring Dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*.
- Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 tentang *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*.
- Salim, A.G., I Wayan S. Dharmawan, I.W.S., dan Narendra, B.H. 2019. Pengaruh Perubahan Luas Tutupan Lahan Hutan terhadap Karakteristik Hidrologi DAS Citarum Hulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2): 333-340
- Susandi, A., Budi, I. B., Rahesanita, D., Arifin, E.T.N., Satryo, I.F., Ali, M.F., Rahmah, N.N. dan Khahfi, Y.M. 2022. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Laju Erosi Menggunakan Metode USLE di Sub DAS Cirasea. *JPIG*. 7(1):62-78.
- Syaf, H., Abadi, M., Hasani, U. O., Basri, A., Arif, L. K., & Gandri, L. 2022. Penilaian Kinerja Pengelolaan Das Poleang di Sulawesi Tenggara Berdasarkan Indikator Kondisi Lahan. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian (JIMDP)*. 7 (5): 188-199.
- Wariunsora, S., Osok, R. M. dan Talakua, S. M. 2020. Pendugaan Erosi Tanah dan Arah Rehabilitasi Lahan berbasis SIG di DAS Wai Ela Negeri Lima Jazirah Leihitu Pulau Ambon. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 16 (1): 11–20.