

DOI: 10.29303/jrpb.v8i1.122  
ISSN 2301-8119, e-ISSN 2443-1354  
Tersedia online di <http://jrpb.unram.ac.id>

## PENENTUAN TINGKAT BAHAYA EROSI DI WILAYAH DAS BEDADUNG KABUPATEN JEMBER

*Determination of Erosion Hazard Levels in Bedadung Watershed Area  
Jember Regency*

**Idah Andriyani<sup>\*</sup>), Sri Wahyuningsih, Rosalina Sekar Arumsari**

Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember  
Kampus Tegal Boto, Jl. Kalimantan No. 37, Jember 68121, Indonesia

Email<sup>\*</sup>): [idahandriyani32@gmail.com](mailto:idahandriyani32@gmail.com)

Diterima: Juli 2019

Disetujui: September 2019

### **ABSTRACT**

*The development conditions of Watershed (DAS) in Jember Regency currently need to be evaluated because the conditions have been damaged start from 1999. Thus causing natural disasters in the watershed area such as landslides, erosion and floods which claimed lives. The purpose of this study was to determine the level of erosion hazard which was influenced by several erosion parameter values using the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) method in Bedadung watershed. The input data used in this study were 2004 – 2014 rainfall, soil type maps, yearly RBI land use maps 2014, and Digital Elevation Model data (DEM) from ASTER-GDEM. The results showed that the erosivity parameters of rainfall (R) in Bedadung watershed was an average erosion value of 1708.70 MJ.cm/year. The parameters of soil erodibility (K) were dominated by latosol soil types with a K value of 0.26. The parameters of length and slope (LS) were dominated by a flat class which was with a slope of large 0-8%. The parameters of land cover vegetation and soil management (CP) were dominated by irrigated rice fields with a CP value of 0.02. The erosion rate of Bedadung watershed was 160.57 tons/ha.year, the erosion rate was included in the medium condition. The erosion hazard level in the Bedadung watershed was dominated at very low levels, i.e. the size of the erosion ranges from 0 – 15 (tons/ha.year) or 62.20% of the total area.*

**Keywords:** watershed, erosion rate, RUSLE, erosion hazard level

### **ABSTRAK**

Kondisi perkembangan Daerah Aliran Sungai (DAS) di wilayah Kabupaten Jember untuk saat ini perlu dievaluasi karena kondisinya sudah rusak mulai dari tahun 1999. Hal ini dapat menimbulkan bencana alam di kawasan DAS seperti tanah longsor, erosi dan banjir yang memakan korban jiwa. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui besarnya tingkat bahaya erosi yang dipengaruhi oleh beberapa nilai parameter erosi menggunakan metode *Revised Universal Soil Loss Equation* (RUSLE) di DAS Bedadung. Data input yang digunakan pada penelitian ini, yaitu curah hujan tahun 2004 – 2014, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan RBI tahun 2014, dan data *Digital Elevation Model* (DEM) dari ASTER-GDEM. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter erosivitas hujan (R) DAS Bedadung rata-rata 1708,70 MJ.cm/tahun. Parameter erodibilitas tanah (K) didominasi jenis tanah latosol dengan nilai K sebesar 0,26. Parameter panjang dan kemiringan lereng (LS) didominasi kelas datar yaitu dengan besar kemiringan 0-8%. Parameter vegetasi penutupan lahan dan pengelolaan tanah (CP) didominasi sawah irigasi dengan nilai CP sebesar 0,02. Laju erosi DAS Bedadung sebesar 160,57 ton/ha.tahun, laju erosi ini termasuk pada kondisi sedang. Tingkat bahaya erosi pada DAS Bedadung didominasi pada tingkat sangat rendah, yaitu besar erosi berkisar 0 – 15 (ton/ha.tahun) atau 62,20% dari luas wilayahnya.

**Kata kunci:** DAS, laju erosi, RUSLE, tingkat bahaya erosi

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Erosi merupakan suatu proses hilangnya lapisan permukaan tanah bagian atas, yang disebabkan oleh pergerakan air maupun angin (Suripin, 2004). Erosi tanah dapat terjadi melalui dua proses, yaitu pertama proses penghancuran partikel tanah dan kedua proses pengangkutan partikel tanah yang telah dihancurkan. Kedua proses ini terjadi akibat hujan dan aliran permukaan yang dipengaruhi oleh berbagai parameter antara lain curah hujan (intensitas, diameter, lama, dan jumlah hujan), karakteristik tanah (sifat fisik), penutupan lahan, kemiringan lereng, panjang lereng dan sebagainya (Wischmeier dan Smith, 1978). Parameter-parameter yang dijelaskan oleh Wischmeier dan Smith (1978) tersebut satu sama lain akan bekerja secara simultan dalam mempengaruhi laju erosi (Banuwa, 2008).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 37 (2012) Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah daratan yang terdiri dari satu kesatuan ekosistem sungai dengan anak sungainya yang dibatasi oleh batas-batas topografi secara alami sedemikian rupa sehingga setiap air hujan yang jatuh dalam DAS tersebut akan mengalir melalui titik tertentu (titik pengukuran di sungai) dalam DAS tersebut. Apabila terdapat suatu kegiatan pada wilayah DAS mulai dari bagian hulu sampai hilir yang dapat mempengaruhi baik dari segi kualitas maupun kuantitas, maka akan menimbulkan dampak pada DAS. Erosi dapat mempengaruhi DAS karena air sebagai media pembawa butir-butir tanah

memiliki karakteristik mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah.

DAS Bedadung merupakan salah satu DAS terbesar di Kabupaten Jember (Santoso, dkk., 2013). DAS Bedadung dibedakan menjadi dua area antara lain: DAS Bedadung dengan panjang sungai 92.752 meter dengan melewati kali Sumber Pakem, kali Bunut, kali Kramat Agung, kali Mojo, dan kali Antirogo; serta DAS bedadung hilir dengan panjang sungai 69.680 meter dengan melewati kali Penggung, kali Besini, kali Glundengan, dan kali Bedadung (Badan Pusat Statistik, 2013). Erosi yang terjadi di DAS Bedadung rata-rata sebesar 1-3 ton/ha.tahun (Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, 2010). Erosi terjadi disebabkan intensitas curah hujan yang tinggi dan alih fungsi lahan.

Dengan kondisi DAS Bedadung saat ini, perlu dilakukan penelitian tentang parameter-parameter yang mempengaruhi erosi dan memprediksi besarnya erosi serta tingkat bahaya erosi di wilayah DAS. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi besarnya erosi, yaitu metode RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*). Metode RUSLE merupakan suatu pemodelan erosi yang digunakan untuk memprediksi rata-rata besarnya laju erosi tahunan akibat percikan air hujan dan aliran permukaan dari suatu bentang lereng yang ada dengan tanaman dan pengolahan tertentu (Renard, dkk., 1997). Parameter erosivitas hujan (R), parameter erodibilitas tanah (K), parameter panjang dan kemiringan lereng (LS), serta parameter

pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah (CP) merupakan parameter yang ada dalam perhitungan laju erosi menggunakan metode RUSLE.

**Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui besar laju erosi dan tingkat bahaya erosi yang dipengaruhi oleh beberapa nilai parameter erosi menggunakan metode *Revised Soil Loss Equation* (RUSLE) di DAS Bedadung.

**METODE PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini terletak di daerah aliran sungai (DAS) Bedadung, Kabupaten Jember. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga bulan Juli 2018. DAS Bedadung adalah suatu DAS yang secara geografis terletak antara 113°38'24.45" sampai 114°01'97.00" BT dan 7°95'65.85" sampai 8°43'52.61" LS. DAS Bedadung memiliki luas sebesar 102.434,1 ha. Lokasi DAS Bedadung disajikan pada Gambar 1.

**Alat dan Bahan**

Data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu data curah hujan durasi 10 tahun, peta tataguna lahan tahun 2014, peta jenis tanah, peta batas wilayah dan peta DEM di wilayah DAS Bedadung. Data tersebut

merupakan data sekunder. Peta diolah menggunakan aplikasi GIS yaitu ArcGIS 10. Selain itu, ArcGIS 10 digunakan untuk menghitung besar erosi dan tingkat bahaya erosi menggunakan metode RUSLE. Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu laptop dilengkapi *software* GIS ArcMap 10.4.1.

**Metode Pengolahan Data**

Perhitungan laju erosi menggunakan metode RUSLE dengan menggunakan *software* GIS. Berikut tahapan pengolahan dan perhitungan menggunakan metode RUSLE dan *software* GIS:

1. Pengumpulan data dan interpretasi parameter erosi

a. Parameter erosivitas hujan (R)

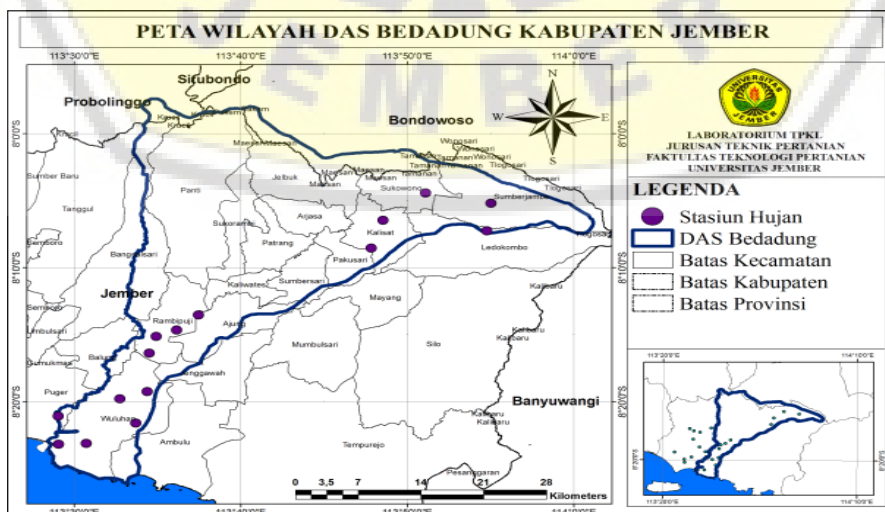
Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian, yaitu data curah hujan dari tahun 2004 – 2014. Data curah hujan yang digunakan pada DAS Bedadung terdiri dari 15 stasiun hujan. Data curah hujan harian diolah terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai hujan maksimum 30 menit menggunakan metode mononobe, (Persamaan 1).

$$I = (R_{24}/24) (24/t)^{2/3} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

I = Intensitas curah hujan mm/jam

R<sub>24</sub> = Curah hujan maksimum selama 24 jam (mm)



Gambar 1. Peta wilayah DAS Bedadung



t = lamanya waktu hujan (menit)

Wischmeier dan Smith (1978), mengemukakan bahwa energi kinetik hujan juga dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.

$$EK = 210,3 + 89 \text{ Log } I-30 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

EK = Energi kinetik (MJ/ha.cm hujan)

I-30 = intensitas hujan maksimum 30 menit

Parameter Indeks erosivitas hujan (R, EI-30) merupakan penjumlahan nilai-nilai indeks erosi hujan bulanan dan dihitung berdasarkan Persamaan 3 (Renard, dkk., 1997).

$$EI-30 = EK \times (I-30 \times 10^{-2}) \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

EI-30 = Indeks erosivitas I-30

EK = Energi kinetik (MJ/ha.cm hujan)

I-30 = intensitas hujan maksimum 30 menit (cm)

Nilai erosivitas hujan dari 15 stasiun hujan yang ada di wilayah DAS Bedadung kemudian diinput pada *layer* stasiun hujan menggunakan *software* ArcGIS. Untuk mengetahui daerah dengan nilai erosivitas berdasarkan luas wilayah menggunakan metode Poligon Theissen.

b. Parameter erodibilitas tanah (K)

Parameter erodibilitas tanah (K) adalah resistensi partikel tanah terhadap pengelupasan dan pengangkutan partikel-partikel tanah dari kekuatan air hujan. Nilai erodibilitas tanah dapat dilihat pada Tabel 1 berdasarkan Bappenas (2012).

c. Parameter panjang dan kemiringan lereng (LS)

Parameter panjang dan kemiringan lereng (LS) merupakan dua unsur topografi yang berpengaruh besar terhadap aliran permukaan dan besarnya laju erosi. Analisis spasial LS memanfaatkan data DEM (*Digital Elevation Model*). Perhitungan

**Tabel 1.** Nilai K berdasarkan jenis tanah

No.	Jenis Tanah (Type of Soil)	Nilai K (K Index)
1	Alluvial	0,29
2	Andosol	0,28
3	Brown Forest	0,28
4	Glei	0,29
5	Grumusol	0,16
6	Latosol	0,26
7	Litosol	0,13
8	Mediteran	0,16
9	Organosol	0,29
10	Podsolik merah	0,2
11	Regosol	0,31

Sumber: Bappenas (2012)

parameter LS menggunakan ArcGIS memerlukan data *Slope* dan arah aliran (*Flow Accumulation*). Parameter panjang dan kemiringan dihitung menurut Persamaan 4 (Wischmeier dan Smith, 1978) untuk kemiringan kurang dari 9%. Untuk lahan dengan kemiringan di atas 9% menggunakan Persamaan 5.

$$LS = (X/22)^{0,50} (0,0138 + 0,00965S + 0,00138S^2) \dots\dots\dots (4)$$

$$LS = (X/22)^{0,50} (S/9)^{1,35} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

X = panjang lereng (m)

S = kecuraman lereng (%)

d. Parameter vegetasi pengolahan lahan dan konservasi tanah (CP)

Pengelolaan vegetasi penutupan lahan dan konservasi tanah ini mempengaruhi erosi dengan mengubah pola aliran dan arah dari limpasan permukaan dengan mengurangi jumlah dan laju limpasan (Devatha, dkk., 2015). Peta tata guna lahan digunakan untuk mengetahui kondisi pemanfaatan lahan di wilayah penelitian. Adapun peta tata guna lahan dapat ditinjau dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) pada tahun 2014 skala 1:25.000. Parameter CP dapat ditentukan berdasarkan penelitian di Jawa seperti Tabel 2 menurut Bappenas (2012). Nilai CP kemudian diinput pada

layer tata guna lahan menggunakan *software* GIS. Selanjutnya, dikonversi menggunakan *tools* “*polygon to raster*” pada *software* GIS. Sebagai standar penentuan parameter C dan P, berikut disajikan nilai faktor C dan P maupun CP (Tabel 2).

**Tabel 2.** Prakiraan parameter CP pada berbagai jenis penggunaan lahan

No.	Konservasi dan pengelolaan tanaman	Nilai CP
1	Kebun	0,30
2	Tanah Kosong/Padang	0,02
3	Rumput	0,28
4	Ladang	0,001
5	Hutan	0,02
6	Sawah Irigasi	0,10
7	Semak Belukar	0,001
8	Sungai	1
9	Pemukiman	0,05
10	Sawah Tadah Hujan	0,001
11	Empang	0,01
12	Rawa/Hutan Rawa	0,001
13	Danau/Bendungan	1
14	Pasir	1
15	Penggaraman	1
16	Pabrik/Gedung Bandar Udara/ Pelabuhan	1

Sumber: Bappenas (2012)

## 2. Prediksi Laju Erosi

Dari keseluruhan *layer* yang dihasilkan pada pengumpulan data dan

**Tabel 3.** Nilai erosivitas hujan (R) pada Wilayah DAS Bedadung

No	Nama	I-30 (cm/tahun)	Energi Kinetik (MJ/ha.cm)	R (MJ.cm/ tahun)
1	Rambipuji	368	438,66	1614,27
2	Rawatamtu	492,8	449,95	2217,34
3	Curah Malang	460,8	447,35	2061,4
4	Puger	278,4	427,88	1191,21
5	Grenden	256	424,63	1087,06
6	Gumelar Timur	310,4	432,08	1341,18
7	Tamansari	464	447,62	2076,96
8	Glundengan	339,2	435,51	1477,25
9	Lojejer	342,4	435,87	1492,43
10	Ampel	300,8	430,87	1296,05
11	Sukowono	316,8	432,87	1371,33
12	Sumberkalong	416	443,4	1844,54
13	Sumberjambe	454,4	446,81	2030,31
14	Cumedak	473,6	448,41	2123,68
15	Kottok	531,2	452,85	2405,53
	Rata – rata	386,98	439,65	1708,70

interpretasi parameter erosi kemudian dihitung laju erosi menggunakan metode RUSLE dengan integrasi *software* GIS. Perhitungan laju erosi disajikan pada Persamaan (Wischmeier dan Smith, 1978).

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot CP \dots\dots\dots (6)$$

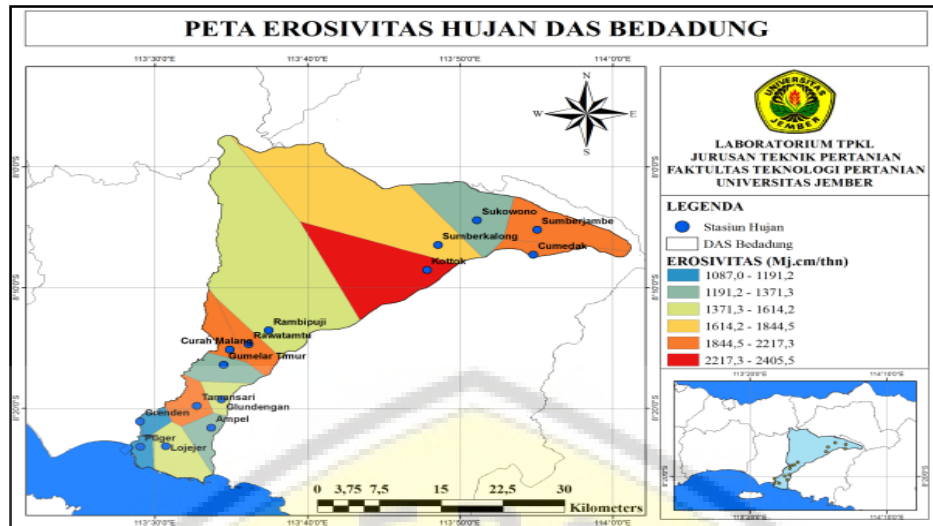
Keterangan:

- A = Jumlah tanah yang tererosi (ton/ha.tahun)
- R = Parameter erosivitas curah hujan tahunan rata-rata (cm/tahun)
- K = Parameter erodibilitas tanah;
- LS = Parameter panjang dan kemiringan lereng (%)
- CP = Parameter vegetasi dan pengelolaan konservasi lahan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter Erosivitas Hujan (R)

Stasiun hujan yang ada pada wilayah DAS Bedadung sebanyak 15 stasiun. Perhitungan data curah hujan yang digunakan untuk mengetahui sebaran nilai R di wilayah tersebut. Nilai erosivitas hujan pada wilayah DAS Bedadung disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 2 memperlihatkan peta erovitas hujan di DAS Bedadung.



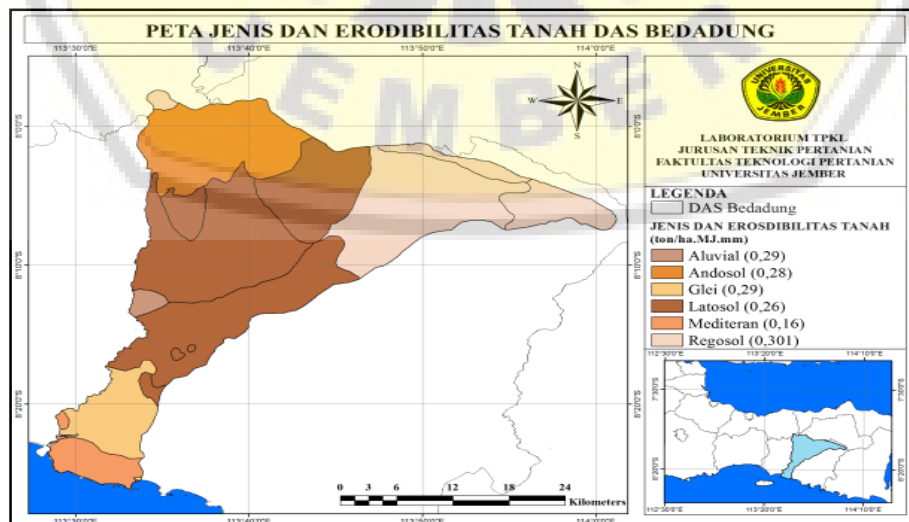
Gambar 2. Peta erosivitas hujan (R) DAS Bedadung

Nilai energi kinetik terendah pada wilayah DAS Bedadung, yaitu pada stasiun hujan Grenden sebesar 424,63 MJ/ha.cm, dengan nilai erosivitas hujan 1087,06 MJ.cm/tahun. Hal ini karena pada wilayah tersebut jarang terjadi hujan atau curah hujannya rendah. Sedangkan nilai energi kinetik tertinggi, yaitu pada stasiun hujan Kottok sebesar 452,85 MJ/ha.cm, dengan nilai erosivitas hujan 2405,53 MJ.cm/tahun. Hal ini karena pada wilayah tersebut sering terjadi hujan atau curah hujannya tinggi.

Dengan rata-rata erosivitas hujan selama 10 tahun, yaitu sebesar 1844,278 MJ.cm/ha, curah hujan yang jatuh secara langsung atau tidak langsung dapat mengikis permukaan tanah secara perlahan

dengan penambahan waktu dan akumulasi intensitas hujan tersebut akan mendatangkan erosi (Kironoto, 2000 dalam Suripin, 2004).

Nilai erosivitas tergantung curah hujan bulanan merata pada setiap stasiun hujan. Semakin tinggi curah hujan, maka semakin tinggi nilai erosivitas yang dihasilkan. Nilai erosivitas yang tinggi belum tentu menyebabkan terjadinya erosi yang tinggi pula, jika erosi terjadi pada tanah yang mempunyai nilai erodibilitas rendah, terletak pada daerah yang memiliki kemiringan lereng rendah (landai) serta pengelolaan lahan yang baik (Kartika, dkk., 2016).



Gambar 3. Peta erodibilitas tanah (K) DAS Bedadung

**Tabel 4.** Sebaran jenis tanah dan tingkat erodibilitas tanah di wilayah DAS Bedadung

No	Jenis Tanah	Nilai K (ton/Mj.c)	Luas (ha)	Luas (%)	Tingkat Erodibilitas
1	Regosol	0,301	256316,4	25,03	Sedang
2	Andosol	0,28	159447,6	15,57	Sedang
3	Latosol	0,26	480700,8	46,94	Sedang
4	Aluvial	0,29	10712,7	1,05	Sedang
5	Glei	0,29	74962,8	7,32	Sedang
6	Mediteran	0,16	42016,5	4,10	Rendah
Total			102.434,1	100	

### Parameter Erodibilitas Tanah (K)

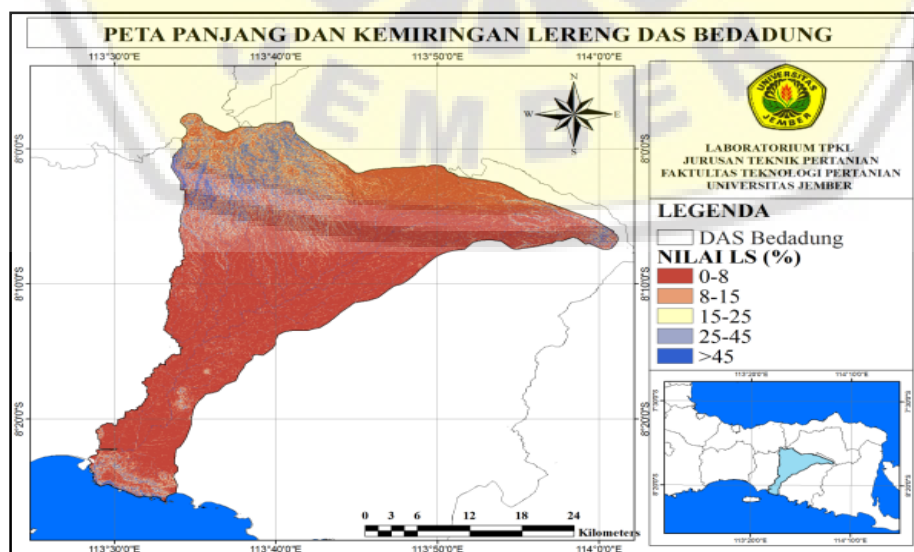
Gambar 3 menyajikan Peta erodibilitas tanah (K) DAS Bedadung. Menurut Wischmeier dan Smith (1978), Parameter erodibilitas tanah (K) adalah resistensi partikel tanah terhadap pengelupasan dan pengangkutan partikel-partikel tanah dari kekuatan air hujan. Tanah akan semakin peka terhadap erosi jika curah hujan tinggi, karena curah hujan di Indonesia pada umumnya tinggi, berkisar dari 1500 – 3000 mm/tahun atau lebih setiap tahunnya, dengan intensitas yang juga tinggi (Dariah, dkk., 2004).

Berdasarkan Tabel 4, jenis tanah yang memiliki tingkat erodibilitas rendah, yaitu mediteran dengan nilai K sebesar 0,16 ton/MJ.mm dan luas 42016,5 ha. Jenis tanah yang memiliki tingkat erodibilitas sedang, yaitu latosol dengan nilai K sebesar 0,26 ton/MJ.cm dan luas 480700,8 ha, glei dengan nilai K 0,29 ton/MJ.cm dan luas

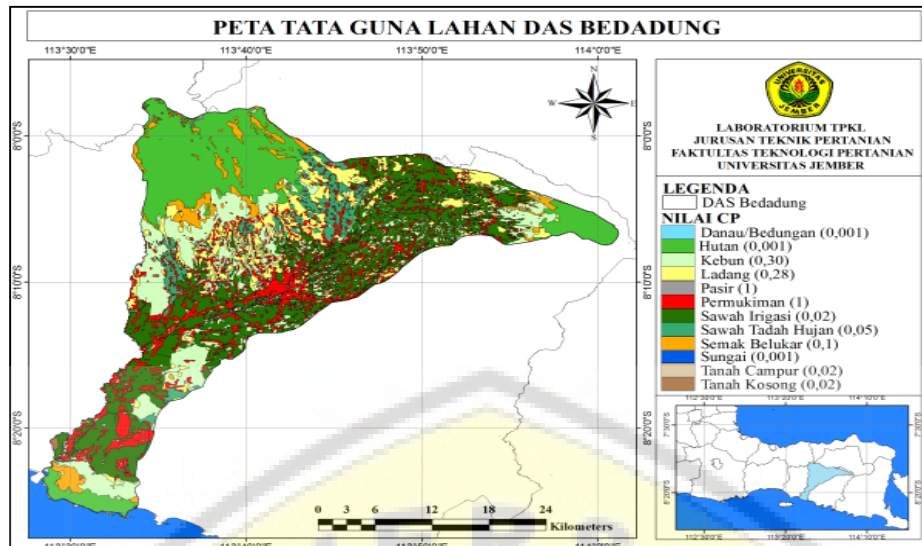
74962,8 ha, andosol dengan nilai K sebesar 0,28 ton/MJ.cm dan luas 159447,6 ha, aluvial dengan nilai K sebesar 0,29 ton/MJ.cm dan luas 10712,7 ha, serta regosol dengan nilai K sebesar 0,31 ton/MJ.cm dan luas 256316,4 ha. Semakin besar nilai K, maka kepekaan tanah terhadap erosi semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya, jika semakin kecil nilai K maka kepekaan tanah terhadap erosi semakin kecil pula. Menurut Arsyad (1989) berbagai jenis tanah memiliki tingkat kepekaan terhadap erosi yang berbeda-beda.

### Parameter Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Gambar 4 memperlihatkan Peta Parameter LS (*Lenght Slope*) DAS Bedadung. Berdasarkan Tabel 5, DAS Bedadung didominasi oleh nilai LS kelas 0 – 8 seluas 77208,40 ha atau 75,53% dengan deskripsi kemiringan lereng yang datar dari

**Gambar 4.** Peta Parameter LS (*Lenght Slope*) DAS Bedadung





**Gambar 5.** Peta nilai CP Tahun 2014 DAS Bedadung

luas total DAS Bedadung. Sedangkan nilai LS pada kelas 8 – 15 seluas 8328,78 ha atau 8,148% dengan deskripsi kemiringan lereng yang landai. Nilai LS pada kelas 15-25 seluas 6252,39 ha atau 6,117% dengan deskripsi kemiringan lereng yang bergelombang. Nilai LS pada kelas 25-45 seluas 5658,038 ha atau 5,53% dengan deskripsi kemiringan lereng yang curam.

**Tabel 5.** Parameter LS pada DAS Bedadung

No	Kemiringan (%)	Luas (Ha)	Luas (%)	Deskripsi
1	0 – 8	77208,40	75,533	Datar
2	8 – 15	8328,78	8,148	Landai
3	15 – 25	6252,39	6,117	Bergelombang
4	25 – 45	5658,03	5,535	Curam
5	> 45	4771,08	4,668	Sangat Curam
Total		102.434,1	100,00	

Nilai LS pada kelas > 45 seluas 4771,08 ha atau 4,66% dengan deskripsi kemiringan lereng yang sangat curam. Seperti yang dikatakan oleh Kartasapoetra, dkk., (2005), bahwa kemiringan dan panjang lereng yang besar pada tanah menyebabkan semakin besar pula kecepatan aliran air di permukaannya sehingga pengikisan terhadap bagian-bagian tanah juga semakin besar. Semakin panjang lereng suatu lahan menyebabkan semakin banyak air permukaan yang terakumulasi, sehingga

aliran permukaan menjadi lebih tinggi kedalaman maupun kecepatannya.

### Parameter Vegetasi Penutupan Lahan dan Konservasi Tanah (CP)

Dari hasil analisis peta RBI tahun 2014 di wilayah DAS Bedadung diperoleh 12 jenis penggunaan lahan. Nilai CP dan luas setiap penggunaan lahan pada wilayah DAS disajikan pada Gambar 5 dan Tabel 6 memperlihatkan peta nilai CP tahun 2014 DAS Bedadung.

**Tabel 6.** Penggunaan lahan tahun 2014 pada DAS Bedadung

No	Peruntukan Lahan	Nilai CP	Luas (ha)	Luas (%)
1	Kebun	0,3	18701,6	18,26
2	Tanah Kosong	0,02	416,3	0,40
3	Ladang	0,28	10061,3	9,82
4	Hutan	0,001	20598,2	20,12
5	Sawah Irigasi	0,02	29084,6	28,41
6	Semak Belukar	0,1	4135,8	4,04
7	Sungai	0,001	263,7	0,25
8	Permukiman	1	14269,8	13,94
9	Sawah Tadah Hujan	0,05	4742,1	4,63
10	Pasir	0,001	55,89	0,05
11	Danau/Bendungan	1	6,57	0,006
12	Tanah Campur	0,02	29,61	0,029
Jumlah			102434,1	100



**Tabel 7.** Hasil perhitungan laju erosi DAS Bedadung

No	Besar Erosi (ton/ha.tahun)	Luas (ha)	Laju Erosi (ton/ha.tahun)	Luas (%)	TBE
1	0 – 15	63510	1,86	62,2	Sangat rendah
2	15 – 60	9542	31,40	9,35	Ringan
3	60 – 180	6169	110,22	6,04	Sedang
4	180 – 480	7799	315,80	7,64	Berat
5	> 480	15075	1966,33	14,7	Sangat berat
Jumlah		102.434,1	2425,62	100	
Rata-rata Laju Erosi (ton/ha.tahun)				160,57	

Berdasarkan Tabel 6, penggunaan lahan 2014 di DAS Bedadung didominasi oleh sawah irigasi dengan luas 29084,58 ha atau 28,41% dari total luas wilayahnya. DAS Bedadung juga didominasi oleh kebun, hutan, dan pemukiman. Kebun pada DAS Bedadung memiliki luas sebesar 18701,6 ha. pemukiman memiliki luas sebesar 14269,8 ha, serta hutan memiliki luas sebesar 20598,2 ha. Apabila nilai parameter CP besar maka penggunaan lahan pada daerah tersebut akan besar, Oleh karena, itu besar potensinya untuk terjadi erosi karena tanah menjadi rusak akibat pengelolaan yang berlebihan dan tanah tidak tertutupi sepenuhnya oleh vegetasi.

Sedangkan untuk daerah dengan sedikit pengelolaan dari manusia dan terdapat vegetasi penutup lahan maka akan memiliki nilai parameter CP yang kecil. Seperti yang disampaikan Devatha, dkk., (2015), jika pada suatu daerah terdapat banyak kegiatan pengelolaan lahan yang mengurangi vegetasi penutup lahan, maka air hujan akan langsung jatuh ke tanah, sehingga besar kemungkinan terjadinya erosi.

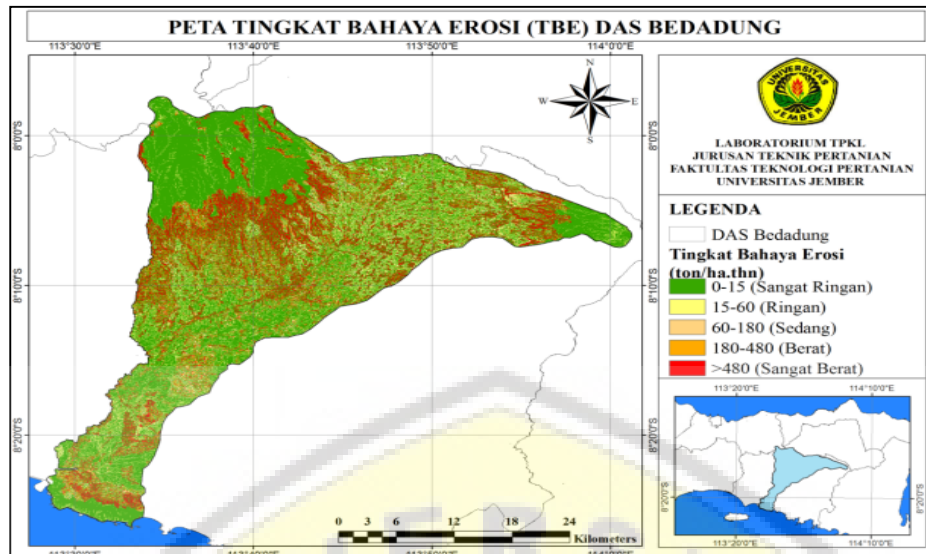
#### Laju Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Pendugaan laju erosi pada penelitian ini menggunakan metode RUSLE dengan menggunakan *software* ArcGIS. Nilai laju erosi dipengaruhi oleh parameter-parameter penyebab erosi. Parameter erosivitas hujan (R), parameter erodibilitas tanah (K), parameter panjang dan kemiringan lereng (LS), serta parameter pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah (CP)

merupakan parameter yang ada dalam perhitungan laju erosi menggunakan metode RUSLE. Pemodelan RUSLE menggunakan *software* ArcGIS dilakukan dengan *tool raster calculator*. Perhitungan laju erosi menggunakan *raster calculator* dilakukan setelah semua peta parameter erosi telah menjadi format *raster* dan di-*overlay* (tumpang susun) antara parameter R, K, LS dan CP.

DAS Bedadung memiliki luas sebesar 102.434,1 ha; terdiri dari beberapa kecamatan memiliki potensi erosi yang cukup besar. Laju erosi dihitung berdasarkan data hujan, data penggunaan lahan, data kemiringan lereng dan data jenis tanah. Besar laju erosi pada DAS Bedadung yang dihitung menggunakan persamaan metode RUSLE ditunjukkan pada Tabel 7. Adapun Gambar 6 memperlihatkan Peta laju erosi DAS Bedadung.

Besar rata-rata laju erosi pada wilayah DAS Bedadung pertahunnya sebesar 160,57 ton/ha.tahun. Wilayah DAS Bedadung didominasi pada tingkat bahaya erosi sangat rendah, yaitu besar erosi berkisar 0-15 (ton/ha.tahun). Besar laju erosi pertahunnya berkisar 1,86 ton/ha.tahun atau 62,20% dari luas wilayahnya. Pada tingkat bahaya erosi ringan laju erosinya, yaitu 31,40 ton/ha.tahun atau 9,35% dari luas wilayah yang ada. Pada tingkat bahaya erosi sedang laju erosinya, yaitu 110,22 ton/ha.tahun atau 6,04% dari luas wilayah yang ada. Pada tingkat bahaya erosi berat laju erosinya, yaitu 315,80 ton/ha.tahun atau 7,64% dari luas wilayah yang ada. Pada tingkat bahaya erosi sangat berat laju erosinya, yaitu



Gambar 6. Peta laju erosi DAS Bedadung

1966,33 ton/ha.tahn atau 14,76% dari luas wilayah yang ada.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa besar laju erosi DAS Bedadung sebesar 160,57 ton/ha.tahun. Tingkat bahaya erosi pada DAS Bedadung didominasi oleh kelas 1, yaitu 0 – 15 ton/ha.tahun sebesar 62,2% dari total wilayah luas DAS. Pada tingkat bahaya erosi ringan 15-60 ton/ha.tahun sebesar 9,35%, tingkat bahaya erosi sedang 60-180 ton/ha.tahun sebesar 6,04% dari luas wilayah yang ada. Pada tingkat bahaya erosi berat 180-480 ton/ha.tahun sebesar 7,64%, tingkat bahaya erosi sangat berat laju erosinya, yaitu > 480 ton/ha.tahun sebesar 14,76% dari luas wilayah yang ada.

#### Saran

Data hasil penelitian yang telah dilakukan sebaiknya perlu dilakukan perhitungan langsung terkait nilai laju erosi untuk membandingkan dengan hasil pendugaan erosi menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana penelitian atau donatur (Hibah Keris Batch 1 tahun 2018) dan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR REFERENSI

- Arsyad, S. (1989). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Badan Pusat Statistik. (2013). *Jember Dalam Angka*. Jember: BPS.
- Banuwa, I.S. (2008). *Erosi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Bappenas. (2012). *Analisa Perubahan Penggunaan Lahan di Ekosistem DAS dalam Menunjang Ketahanan Air dan Ketahanan Pangan*. E-book. Jakarta: Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumber Daya Air.
- Dariah, A., Rachman, A., & Kurnia, U. (2004). *Erosi dan Degradasi Lahan Kering di Indonesia, dalam: Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng*. Bogor: Puslittanah, BP3 Deptan.

- Devatha, P.C., Deshpande, V., & Renukaprasad, M.S. (2015). Estimation of Soil loss using USLE model for Kulhan Watershed, Chattisgarh- A case study. International Conference On Water Resources, Coastal and Ocean Engineering (ICWRCOE 2015). *Aquatic Procedia*, 4, 1429-1436.
- Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur. (2010). *Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2010*. Surabaya: DIKPLHD.
- Kartasapoetra, G., Kartasapoetra, A.G., & Sutedjo, M.M. (2005). *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kartika, I., Indarto, Muharjo, P., & Hamid, A. (2016). Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi Pada Level Sub-DAS: Studi pada Dua DAS Identik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(01), 117-128.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Diakses 4 April 2018, dari <http://www.bphn.go.id/data/document/s/12pp037.pdf>.
- Renard, K.G., Foster, G.R., Weesies, G.A., McCool, D.K., & Yoder, D.C. (1997). *Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE)*. USDA Agriculture Handbook No. 703.
- Santoso, B., Hendrijanto, K., Rahmawati, A., Jannah, R., & Tyas, M.R. (2013). *Model Intervensi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) (Community Based Action Research pada Masyarakat di Daerah Aliran Sungai Bedadung Kabupaten Jember)*. Jember: Program Studi Sosiologi FISIP Universitas Jember.
- Suripin. (2004). *Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Wischmeier, W.H., & Smith, D.D. (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses*. USDA Agriculture Handbook.