

## ANALISIS LAJU EROSI PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) MUDIK LOMBU DESA LOGAS KECAMATAN SINGINGI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI

Nur Repsi Aswarni<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi  
Jl. Gatot Subroto Km. 7 Teluk Kuantan- Kabupaten Kuantan Singingi  
email: [hani.alikha1@gmail.com](mailto:hani.alikha1@gmail.com)

### Abstrak

*Sungai Mudik Lombu Desa Logas Kecamatan Singingi merupakan sungai yang rawan terjadi banjir apabila intensitas curah hujan tinggi. Hal ini umumnya disebabkan oleh rusaknya Daerah Aliran Sungai yaitu erosi lahan karena perubahan tata guna lahan akibat aktivitas penambangan emas tanpa izin. Maka, apabila curah hujan tinggi, akan terjadi erosi yang menyebabkan sedimentasi sehingga terjadi pendangkalan pada sungai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya laju erosi pada DAS Mudik Lombu, Tingkat Bahaya Erosi dan besarnya sedimentasi pada Sungai Mudik Lombu tersebut. Metode yang digunakan adalah metode Universal Soil Loss Equation (USLE) untuk mengetahui besarnya laju erosi dan metode Sediment Delivery Ratio (SDR) untuk mengetahui nilai sedimentasi akibat erosi. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh besarnya laju erosi pada DAS Mudik Lombu adalah sebesar 8,2780 ton/ha/tahun, dengan klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi Kelas II (ringan) yang memiliki erosi rentang 1,75 – 17,50 ton/ha/tahun dan besarnya sedimen berdasarkan perhitungan laju erosi adalah 2.363,6219 ton/tahun. Maka perlu dilakukan pembangunan dinding penahan tanah pada bagian yang sering terjadi erosi, agar bangunan dapat menahan tanah sehingga tanah tidak masuk ke dalam sungai*

**Kata kunci :** Laju Erosi, USLE, Sedimentasi

### 1. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting, baik bagi manusia, hewan maupun tumbuhan. Sungai adalah tempat dan wadah serta jaringan pengalir air mulai dari mata air sampai muara dengan di batasi oleh garis sepadan (Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991). Sungai Mudik Lombu merupakan salah satu sungai di Kecamatan Singingi dengan panjang sungai berkisar 30 Km dan bermuara langsung pada sungai Singingi. Daerah Aliran Sungai (DAS) Mudik Lombu Desa Logas Kecamatan Singingi merupakan daerah yang rawan terjadi banjir. Apalagi saat sudah memasuki musim penghujan, dimana terjadi kenaikan debit air dengan cepat sehingga sungai tidak mampu menahan debit air yang masuk ke sungai. Seperti yang terjadi pada tanggal 03 bulan Januari tahun 2024 ini, dikarenakan intensitas curah hujan yang tinggi maka air sungai langsung meluap ke daerah sekitar. Meluapnya sungai disebabkan adanya sedimentasi yang menyebabkan kapasitas tampang sungai menjadi berkurang hal itu merupakan dampak dari erosi yang terjadi baik di bagian hulu maupun tengah DAS. Hal ini disebabkan karena tingginya instensitas curah hujan, adanya perubahan tata guna lahan serta kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pelestarian daerah aliran sungai. Perubahan tata guna lahan ini, salah satunya disebabkan oleh adanya

aktivitas penambangan emas secara illegal pada daerah tersebut, serta tingginya intensitas curah hujan yang menyebabkan terjadinya erosi atau runtuhnya tebing-tebing sungai yang membuat sedimentasi pada sungai Mudik Lombu semakin tinggi. Apabila laju erosi tidak terkendali dan semakin tinggi maka sedimentasi pada daerah aliran sungai juga akan semakin tinggi. Dengan semakin tingginya sedimentasi maka kedalaman sungai semakin berkurang, hal ini tentu akan membuat sungai tidak akan mampu lagi menampung debit air yang masuk, sehingga bencana alam seperti banjir tidak akan dapat terhindari lagi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya laju erosi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Mudik Lombu ini dan bagaimana dengan Tingkat Bahaya Erosi-nya, serta untuk mengetahui besarnya sedimentasi yang terjadi pada sungai akibat erosi yang terjadi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Mudik Lombu Desa Logas Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singgingi.

Terdapat beberapa metode yang telah dikembangkan dan bisa digunakan untuk menentukan perkiraan erosi di suatu Daerah Aliran Sungai (DAS), salah satunya USLE (*Universal Loss Equation*) atau persamaan kehilangan tanah universal. Banuwa (2013) mengemukakan bahwa USLE adalah model erosi yang dirancang untuk memprediksi laju erosi rata-rata suatu lahan dalam jangka panjang tetapi tidak memprediksi pengendapan dan tidak memperhitungkan hasil sedimen dari erosi parit, tebing sungai dan dasar sungai. Meskipun terdapat kelemahan, persamaan USLE hingga saat ini masih relevan dan paling sering digunakan dan hingga saat ini belum ada yang menggantikan metode ini. Sedangkan untuk mengetahui besarnya sedimentasi yang terjadi pada Sungai digunakan metode Nisbah Pelepasan Sediment atau *Sediment Delivery Ratio* (SDR).

## 2. METODE PENELITIAN

### Teknik Pengumpulan Data

Data primer, adalah data-data yang diperoleh pada lokasi penelitian tugas akhir ini di lapangan, seperti :

Kondisi lapangan lokasi penelitian, berupa foto ataupun informasi terkait kondisi lokasi berupa hasil wawancara dengan masyarakat sekitar lokasi penelitian.

Data jenis tanah, data ini diperoleh melalui pengambilan sampel di lokasi penelitian lalu dilakukan pengujian di laboratorium.

Data sekunder, adalah data-data yang diperoleh dari instansi terkait. Data sekunder yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Data curah hujan, digunakan data curah hujan 10 tahun yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kab. Kuantan Singgingi.

Peta Panjang dan kemiringan lereng

Peta tutupan lahan

Peralatan yang digunakan

Pipa ukuran 3 inchi

Cangkul

Plastic

Papan

Pemukul

Meteran

Karet

## Teknik Analisis Data

Setelah data didapat melalui literatur, observasi maupun wawancara, maka dilakukan analisis data sebagai berikut:

Menghitung laju erosi menggunakan rumus Universal Soil Loss Equation (USLE).

Menghitung faktor-faktor yang terdapat pada rumus USLE meliputi erosivitas hujan (R) berdasarkan data curah hujan selama 10 (sepuluh) tahun, menentukan nilai erodibilitas tanah (K) berdasarkan sampel tanah yang diambil lalu di uji di laboratorium kemudian disesuaikan dengan tabel 3.4, menghitung nilai panjang dan kemiringan lereng (LS) menggunakan bantuan perangkat lunak Google Earth Pro, menentukan nilai penggunaan lahan dan pengelolaan tanah (CP) berdasarkan peta jenis tutupan lahan yang didapat melalui bantuan perangkat lunak Google Earth Pro dan Arc-Gis lalu disesuaikan dengan tabel 3.8.

Analisis USLE untuk memperoleh nilai total erosi dengan cara mengalikan faktor R, K, LS dan CP.

Menentukan klasifikasi atau tingkat bahaya erosi (TBE) berdasarkan besarnya erosi lalu disesuaikan dengan tabel 3.9.

Analisis SDR dengan menggunakan analisis hasil laju erosi dan luasan DAS sehingga dapat menghitung rasio angkutan sedimen, lalu hasil ini akan digunakan untuk mengetahui besarnya sedimen akibat erosi yang terjadi pada DAS.

## 2 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Laju Erosi

#### 1. Analisis erosivitas hujan (R)

Penelitian ini adalah data curah hujan Kabupaten Kuantan Singingi dengan rentang waktu 10 tahun (2013-2024) yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kuantan Singingi.

**Tabel 1. Data Curah Hujan Kab. Kuantan Singingi**

S u m b e r : B a d a n P u s a t	Tahun	Bulan											
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGUS	SEP	OKT	NOV	DES
	2014	154,73	108,25	149,45	245,22	297,45	110,00	114,91	269,55	112,64	130,18	329,85	266,20
	2015	186,87	176,00	393,11	205,78	200,18	94,54	30,29	101,67	47,98	25,57	498,70	332,50
	2016	327,00	212,00	305,00	179,00	192,00	93,00	297,00	88,40	194,00	135,90	448,00	23,60
	2017	139,00	304,00	307,00	131,00	326,00	173,00	145,00	216,00	215,00	166,00	92,00	92,00
	2018	330,30	265,60	232,50	327,40	220,10	222,00	187,90	165,00	139,80	327,20	463,90	255,30
	2019	336,50	414,70	182,20	403,60	214,10	174,90	86,00	94,30	85,20	173,80	237,40	495,50
	2020	230,00	150,60	191,00	527,40	238,70	131,80	135,50	192,70	263,00	274,50	386,00	88,60
	2021	277,50	117,50	267,10	198,30	154,30	239,50	174,10	198,50	203,50	271,60	277,20	266,40
	2022	240,60	228,30	264,60	320,60	173,80	229,50	187,80	170,10	178,50	338,30	231,70	253,80
	2023	202,68	220,64	317,79	281,57	273,64	323,00	197,90	244,04	60,21	123,79	355,21	652,71

### Statistik (BPS) Kab. Kuantan Singingi

Nilai erosivitas hujan tahunan dihitung menggunakan persamaan yang dikemukakan oleh Asdak, 2007. Hasil perhitungan nilai erosivitas hujan pada bulan Januari sampai bulan Desember dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Perhitungan Erosivitas Hujan Kab. Kuantan Singingi**

No.	Bulan	Curah Hujan Bulanan Rata-Rata (cm)	R = 2,21 x CH <sup>1,36</sup>
1	Januari	24,2518	168,906
2	Februari	21,9759	147,72
3	Maret	26,0975	186,624
4	April	28,1987	207,35
5	Mei	22,9027	156,257
6	Juni	17,9124	111,862
7	Juli	15,564	92,4011
8	Agustus	17,4026	107,554
9	September	14,9983	87,8637
10	Okttober	19,6684	127,033
11	November	33,1996	258,901
12	Desember	27,2661	198,08
Erosivitas Hujan Tahunan			1850,55

S  
u  
m  
b  
e  
r  
.  
H  
a  
s  
i  
l  
  
P  
e  
rhitungan

### 2. Analisis erodibilitas tanah (K)

Setelah dilakukan pengujian laboratorium untuk jenis tanah, berdasarkan tabel beberapa jenis tanah di Indonesia yang diteliti oleh Bermanakusumah (1976), nilai erodibilitas tanah pada penelitian ini ditunjukkan pada Table 3 berikut.

**Table 3. Erodibilitas Tanah**

No Sampel	Jenis Tanah	Faktor Erodibilitas
006	Lempung	0,34
007	Pasir	0,18
Rata-Rata Nilai Erodibilitas Tanah		0,26

Sumber: Hasil Laboratorium

### 3. Analisis panjang dan kemiringan lereng (LS)

Data Panjang dan kemiringan lereng diperoleh dengan bantuan perangkat lunak. Berikut data Panjang dan kemiringan lereng pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Mudik Lombu. Persamaan yang digunakan yaitu:  $S = \frac{(ELV \text{ tinggi} - ELV \text{ rendah})}{\text{Panjang Lereng}}$

- 1)..... Bagian Hulu  
 a. .... Sisi Kiri

$$ELV \text{ Tinggi} = 201 \text{ m}$$

$$ELV \text{ Rendah} = 102 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Lereng} = 2,76 \text{ km} = 2760 \text{ m}$$

$$LS = \frac{(201 - 102)}{2760}$$

$$LS = 0,03587$$

- b. .... Sisi Kanan

$$ELV \text{ Tinggi} = 159 \text{ m}$$

$$ELV \text{ Rendah} = 86 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Lereng} = 2,47 \text{ km} = 2470 \text{ m}$$

$$LS = \frac{(159 - 86)}{2470}$$

$$LS = 0,029555$$

- 2)..... Bagian Tengah  
 a. .... Sisi Kiri

$$ELV \text{ Tinggi} = 197 \text{ m}$$

$$ELV \text{ Rendah} = 75 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Lereng} = 3,66 \text{ km} = 3660 \text{ m}$$

$$LS = \frac{(197 - 75)}{3660}$$

$$LS = 0,033333$$

- b. .... Sisi Kanan

$$ELV \text{ Tinggi} = 123 \text{ m}$$

$$ELV \text{ Rendah} = 66 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Lereng} = 1,79 \text{ km} = 1790 \text{ m}$$

$$LS = \frac{(123 - 66)}{1790}$$

$$LS = 0,031844$$

- 3)..... Bagian Hilir

a. .... Sisi Kiri

$$\text{ELV Tinggi} = 159 \text{ m}$$

$$\text{ELV Rendah} = 69 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Lereng} = 4,29 \text{ km} = 4290 \text{ m}$$

$$LS = \frac{(159 - 69)}{4290}$$
$$LS = 0,020979$$

b. .... Sisi Kanan

$$\text{ELV Tinggi} = 144 \text{ m}$$

$$\text{ELV Rendah} = 53 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Lereng} = 3,03 \text{ km} = 3030 \text{ m}$$

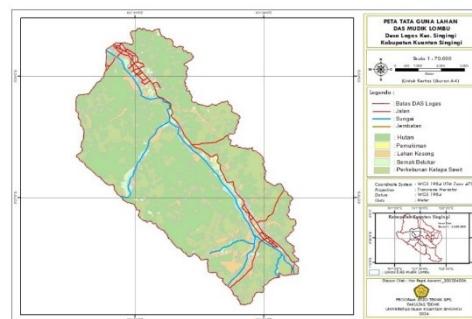
$$LS = \frac{(144 - 53)}{3030}$$
$$LS = 0,030033$$

Maka rata-rata nilai LS yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$LS = \frac{(0,065424 + 0,065177 + 0,051012)}{3}$$
$$LS = 0,060538$$

#### 4. Analisis pengelolaan tanaman dan konservasi tanah (CP)

Nilai CP ditentukan berdasarkan peta tata guna lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Mudik Lombu. Peta tata guna lahan untuk DAS Mudik Lombu dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Peta Tata Guna Lahan  
DAS Mudik Lombu**

Sumber: Google Earth Pro

Tataguna Lahan	Luas (Ha)	Koef. Luas	Nilai CP
Perkebunan Kelapa Sawit	2.227,19	37,11%	0,3
Hutan	3.001,07	50,01%	0,001
Lahan Kosong	337,50	5,62%	0,02

**Table 4.**

Semak Belukar	318,28	5,30%	0.1
Pemukiman	117,01	1,95%	1
Total	6.001,05	100,00%	1,421
Rata-Rata			0,2842

### **Penggunaan Lahan DAS Mudik Lombu Desa Logas**

*Sumber: Peta Penggunaan Lahan*

#### **3.2 Perhitungan Nilai Erosi**

Perhitungan nilai erosi didapat dengan menggunakan metode USLE, sesuai dengan persamaan 3.1 sebagai berikut:

$$E = R \cdot K \cdot LS \cdot CP$$

Maka hasil perhitungannya adalah

$$E = 1850,55 \times 0,26 \times 0,060538 \times 0,2842$$

$$E = 8,2780 \text{ ton/ha/tahun}$$

Maka didapatkan nilai erosi adalah 8,2780 ton/ha/tahun

#### **3.3.....Klasifikasi**

##### **Tingkat Bahaya Erosi**

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan nilai erosi untuk Daerah Aliran Sungai (DAS) Mudik Lombu Desa Logas Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi adalah sebesar 8,2780 ton/ha/tahun. Untuk pengklasifikasian Tingkat Bahaya Erosinya nilai ini disesuaikan dengan tabel klasifikasi bahaya erosi yang telah dikemukakan oleh Asdak, 2000 sebagai acuan. Dimana, berdasarkan tabel tersebut maka erosi yang terjadi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) ini termasuk kedalam bahaya erosi Kelas II (Ringan) yang memiliki erosi rentang 1,75-17,50 ton/ha/tahun.

#### **3.4.....Analisis**

##### **Sedimen**

---

1. .... Menentukan nilai SDR

Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai SDR dalam Banuwa (2013) adalah persamaan 3.6 berikut.

$$SDR = -0,02 + 0,385 \cdot A^{-0,2}$$

Dimana:

A = Luas DAS (Ha)

Maka, didapatkan nilai SDR sebagai berikut.

$$SDR = -0,02 + 0,385 \cdot 6.001,05^{-0,2}$$

$$SDR = 0,04758$$

Jika nilai SDR mendekati 1, artinya semua tanah yang terangkut oleh erosi akan masuk ke sungai. Hal ini terjadi karena wilayah DAS yang kecil, tidak adanya tanah yang datar, serta tanah yang mengandung banyak liat (Banuwa, 2013).

2. .... Menghitung Hasil Sedimen (Y)

Untuk penentuan hasil sedimen maka digunakan persamaan 3.5 berikut.

$$Y = E (SDR) A$$

Dimana:

Y = Hasil sedimen per satuan luas

E = Erosi jumlah

A = Luas daerah aliran sungai

SDR = *Sediment Delivery Ratio* (Nisbah Pelepasan Sedimen)

Maka:

$$Y = (8,2780 \text{ ton/ha/tahun})(0,04758)(6.001,05 \text{ ha})$$

$$Y = 2.363,6219 \text{ ton/tahun}$$

Jadi, hasil sedimen (Y) yang didapatkan adalah 2.363,6219 ton/tahun.

## 2. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis laju erosi serta hasil dari total sedimentasi yang didapatkan, maka dapat ditarik kesimpulan:

Berdasarkan hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan maka didapatkan laju erosi yang terjadi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Mudik Lombu Desa Logas Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi adalah sebesar 8,2780 ton/ha/tahun, dengan klasifikasi bahaya erosi kelas II (Ringan) yang memiliki nilai erosi dengan rentang 1,75-17,50 ton/ha/tahun.

Besarnya sedimen yang terjadi pada Sungai Mudik Lombu Desa Logas Kecamatan Singingi berdasarkan analisis laju erosi tersebut adalah sebesar 2.363,6219 ton/tahun

## 3. UCAPAN TERIMA KASIH

Berisi ucapan terima kasih kepada lembaga pemberi dana/individu, dan atau yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan manuskrip serta lembaga afiliasi penulis. [Times New Roman, 12, normal], spasi 1.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chitra Hermawan (2019).*Studi Perencanaan Tanggul Untuk Pengendali Banjir Sungai Petapahan Kabupaten Kuantan Singingi*, Universitas Islam Kuantan Singingi.
- Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991 Tentang Sungai.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Asdak, Chay. 2000. *Hidrologi dan Pengelolaan Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Banuwa, Irwan Sukri. 2013. *Erosi*. Jakarta: Kencana.
- Bermanakusumah, Ramdhon, 1976, *Erosi Penyebab dan Pengendaliannya*, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran.
- Hardiyatmo, Hary Christiady. 2006. *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Wischmeier, W.H., dan D.D. Smith, 1978, *Predicting Rainfall Erosion losses : a guide to conservation planning*. USDA Agriculture Handbook No. 537