

BESARAN LAJU EROSI DAN JUMLAH SIDEMENTASI PADA SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) RIAM KANAN KABUPATEN BANJAR PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Riza Miftahul Khair , Rd. Indah Nirtha NNPS, Nopi Stiyati Prihatini , Chairul Abdi, Mustafa Kamal

*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, ULM
Jl. A. Yani Km. 36 Banjarbaru, 70714
E-mail : mkriza@ulm.ac.id*

ABSTRAK

DAS Riam Kanan merupakan kawasan lindung yang memiliki nilai strategis karena terdapat waduk Riam Kanan yang berfungsi sebagai sarana pengendali banjir dan kekeringan, pemasok kebutuhan air, keperluan domestik dan industri, keperluan irigasi dan pengembangan perikanan serta pembangkit listrik. Dengan adanya hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana laju erosi untuk selanjutnya diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengelolaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai laju erosi lahan di DAS Riam Kanan dengan metode *MUSLE*, *RUSLE*, *USLE*. Analisis perhitungan laju erosi dengan metode *USLE* sebesar 35,83 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah 5.905.845,198 ton/th, metode *MUSLE* sebesar 76,61 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah 12.622.104,992 ton/th dan metode *RUSLE* sebesar 92,41 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah 15.225.669,372 ton/th. Laju erosi ketiga metode dapat dirasioikan sebesar 1 : 2,14 : 2,58

Kata Kunci : DAS, Erosi, Sedimentasi.

ABSTRACT

*Watershed of Riam Kanan protected areas that have strategic value because there is serves as a means of controlling floods and droughts, water suppliers, domestic and industrial purposes, irrigation and development purposes fisheries as well as power plants. Related to this research needs to be done in order to obtain the information the extent to which the rate of erosion that occurs and then is expected to be used as the basis for sustainable land management. This research aims to get the value of the rate of soil erosion land in Riam Kanan watershed using *USLE*, *MUSLE*, *RUSLE*. The results of the analysis of the rate of erosion of *USLE* 35.83 method using tons/ha/yr with huge loss of land of 5,905,845.198 tons/yr, *MUSLE* method of 76.61 tonnes/ha/yr with huge loss of land of 12,622,104.992 tons/yr and the *RUSLE* method of 92.41 tonnes/ha/yr with the huge loss of land 15,225,669.372 tons/yr. Ratio a comparison of the rate of erosion the third method of 1:2.14:2.58*

Keywords : erosion, sedimentation, Watershed

1. PENDAHULUAN

Daerah aliran sungai (DAS) Riam Kanan merupakan aliran sungai yang terletak di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Sebagai *catchment area* / daerah serapan air. Terdapat pemukiman sebanyak 12 desa yang termasuk dalam cakupan DAS Riam Kanan di Kecamatan Aranio (Kompas, 2007). Suatu DAS dikatakan mengalami kritis apabila mengalami penurunan kesuburan tanah karena lapisan tanah atas (*top soil*) telah hilang, yang merupakan lapisan media bagi *micro flora* dan *micro fauna*. Erosi mengakibatkan hilangnya sebagian besar lapisan tanah, besarnya erosi yang terjadi juga merupakan salah satu indikator kekritisannya suatu lahan (Sismanto, 2009).

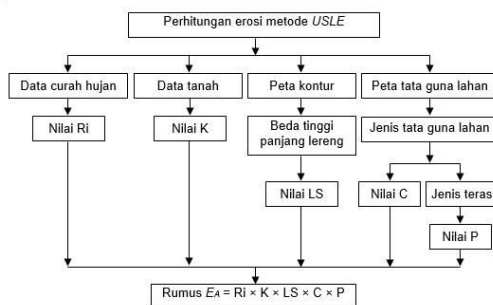
Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Barito di Kalimantan Selatan mencatat kondisi kritis daerah aliran sungai terjadi pada 13 Daerah Aliran Sungai yang ada di wilayah Kalimantan Selatan, terbesar pada DAS Barito, DAS Riam Kanan serta DAS Riam Kiwa. Kondisi ini mengakibatkan intensitas bencana semakin meningkat, sehingga pada tahun 2006 tercatat laju erosi yang terjadi pada Sub DAS Riam Kanan sebesar 150,9322 ton/ha/th (BPDAS Barito, 2009).

Peningkatan pemanfaatan sumber daya alam sebagai akibat dari pertambahan penduduk dan perkembangan ekonomi serta menipisnya kawasan hutan di bagian hulu kaki pegunungan Meratus akibat penambangan liar dan ladang berpindah juga mempercepat kerusakan DAS yang terjadi. Aktifitas penambangan emas di sepanjang DAS Riam Kanan merupakan penyebab tingginya tingkat sedimentasi pada waduk Riam Kanan.

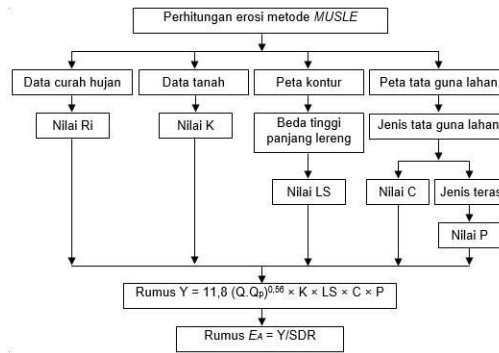
Peningkatan erosi serta sedimentasi di DAS Riam Kanan memberi dampak yang besar bagi Waduk Riam Kanan, salah satunya pendangkalan. Oleh karena itu, dilakukan sebuah analisis untuk mengukur laju erosi serta sedimentasi di DAS Riam Kanan untuk memberikan pengetahuan pada masyarakat sekitar tentang erosi serta sedimentasi pada DAS Riam Kanan.

2. METODE PENELITIAN

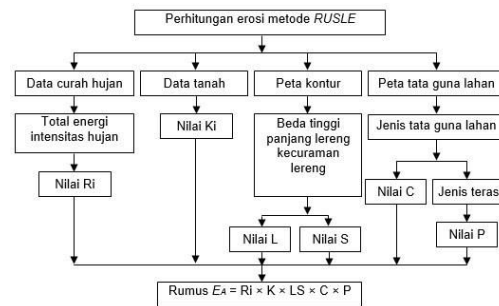
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif melalui survei lapangan dan analisis data sekunder yang menghasilkan nilai prediksi erosi dan sedimentasi salah satu lahan di DAS Riam Kanan dengan melakukan observasi atau survei di lokasi penelitian yang telah ditentukan. Penelitian dilaksanakan pada DAS Riam Kanan yang secara geografis terletak pada 114° 55' - 115° 24' BT dan 03° 22' - 03° 41' LS.



Gambar 1. Bagan Alir Metode USLE



Gambar 2. Bagan Alir Metode MUSLE



Gambar 3. Bagan Alir Metode RUSLE

Tabel 1. Erosi Lahan untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode USLE

Tata Guna Lahan	Ri (MJ.cm/jam)	K	LS	C	P	E _A (ton/ha/th)
Sawah	793,215	0,339	3,338	0,01	0,04	0,359
Permukiman	793,215	0,339	3,338	0,10	0,15	13,467
Pertanian	793,215	0,339	3,338	0,45	0,25	100,999
Semak belukar	793,215	0,339	3,338	0,10	1,00	89,777
Perkebunan	793,215	0,339	3,338	0,20	0,35	62,844
Air	793,215	0,339	3,338	0,00	0,00	0,000
Tanah Terbuka	793,215	0,339	3,338	1,00	0,30	269,330
Bandara	793,215	0,339	3,338	0,10	0,15	13,467
Pertambangan	793,215	0,339	3,338	0,05	1,00	44,888
Hutan	793,215	0,339	3,338	0,01	0,40	3,591
Jumlah						598,721

2.1 Analisis Data

Untuk memperoleh laju erosi DAS Riam Kanan, peneliti melakukan analisa dengan pendekatan peta jenis tanah, peta tata guna lahan, peta topografi dan data-data sekunder lainnya seperti data curah hujan, data solum tanah yang diolah dan dianalisa dengan prosedur pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai alat bantu utama. Analisa data spasial (aspek keruangan) dilakukan dengan bantuan perangkat lunak (*software*) *Quantum GIS 2.18*, sedangkan analisa data non-spasial dengan menggunakan alat bantu *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Metode USLE

Besar erosi pada DAS Riam Kanan menggunakan metode *USLE* dipengaruhi oleh beberapa variabel terjadinya erosi. Kemudian parameter erosi didapat untuk menganalisis nilai erosivitas hujan (R_i), pengelolaan tanaman (C), praktek konservasi tanah (P), kemiringan dan panjang lereng (LS), erodibilitas tanah (K), dan maka didapat besarnya laju erosi (E_A). Untuk mengetahui jumlah erosi untuk masing-masing penggunaan lahan DAS Riam Kanan yaitu dengan mengalikan erosi lahan (E_A) dengan luas tiap penggunaan lahan. Contoh perhitungan erosi lahan untuk sawah:

$$E_A = 0,359 \text{ ton/ha/th}$$

$$\text{Luas} = 18927,896 \text{ ha}$$

$$\text{Erosi} = 0,359 \text{ ton/ha/th} \times 18927,896 \text{ ha}$$

$$= 6797,142 \text{ ton/th}$$

Tabel 2. Jumlah Erosi Lahan untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode *USLE*

Tata Guna Lahan	E_A (ton/ha/th)	Luas (ha)	Erosi (ton/th)
Sawah	0,359	18.927,896	6.797,142
Permukiman	13,467	4.722,558	63.596,401
Pertanian	100,999	38.880,168	3.926.853,328
Semak belukar	89,777	13.474,169	1.209.667,510
Perkebunan	62,844	951,677	59.806,934
Air	0,000	5.642,463	0,000
Tanah Terbuka	269,330	1.118,287	301.188,558
Bandara	13,467	79,197	1.066,510
Pertambangan	44,888	1.043,494	46.840,787
Hutan	3,591	79.928,248	287.028,027
Jumlah Erosi		164.768,156	5.905.845,198
Laju Erosi			35,825

Pada metode *MUSLE* pertama-tama dilakukan perhitungan dan volume limpasan dan debit puncak.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Debit Maksimum dengan Analisis *Time Area* di DAS Riam Kanan

Tahun	Curah Hujan Max	Q_p
2005	57,20	224.161,98
2006	64,20	251.594,39
2007	72,50	284.121,39
2008	43,30	169.689,05
2009	46,40	181.837,69
2010	43,80	171.648,51
2011	44,00	172.432,29
2012	57,00	223.378,19
2013	112,00	438.918,56
2014	72,50	284.121,39
2015	67,00	262.567,35
2016	61,30	240.229,53
Rata-rata		242.058,36

Tabel 4. Hasil Perhitungan Volume Limpasan DAS Riam Kanan

Tahun	Q Limpasan (m3)
2005	3.444.306.575,03
2006	3.865.812.624,42
2007	4.365.598.368,70
2008	2.607.315.991,23
2009	2.793.982.955,97
2010	2.637.423.566,19
2011	2.649.466.596,17
2012	3.432.263.545,04
2013	6.744.096.790,26
2014	4.365.598.368,70
2015	4.034.415.044,17
2016	3.691.188.689,67
Rata-rata	3.719.289.092,96

Tabel 5. Perhitungan Variabel Erosi untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode *MUSLE*

Tata Guna Lahan	Luas (ha)	K	LS	C	P	A*K*LS*C*P
Sawah	18.927,896	0,339	3,338	0,01	0,04	8,569
Permukiman	4.722,558	0,339	3,338	0,10	0,15	80,175
Pertanian	38.880,168	0,339	3,338	0,45	0,25	4.950,551
Semak belukar	13.474,169	0,339	3,338	0,10	1,00	1.525,018
Perkebunan	951,677	0,339	3,338	0,20	0,35	75,398
Air	5.642,463	0,339	3,338	0,00	0,00	0,000
Tanah Terbuka	1.118,287	0,339	3,338	1,00	0,30	379,706
Bandara	79,197	0,339	3,338	0,10	0,15	1,345
Pertambangan	1.043,494	0,339	3,338	0,05	1,00	59,052
Hutan	79.928,248	0,339	3,338	0,01	0,40	361,854
Jumlah	164.768,156					7.441,667

Hasil $A \times K \times LS \times C \times P$ tertimbang = $7.441,667 / 164.768,156 = 0,0452$

Sedimentasi = $11.8 (3.719.289.092,96 \times 242.058,36)^{0.56} \times 0.0452$

= 126.221.049,921 ton

Laju erosi DAS Riam Kanan untuk tahun 2016 menggunakan metode *MUSLE* didapatkan hasil $SDR = 0,1$

Jumlah erosi DAS Riam Kanan = 12.622.104,992 ton/th

Jumlah luas DAS Riam Kanan = 164.768,156 ha

Laju erosi DAS Riam Kanan = Jumlah erosi / Luas total

= $12.622.104,992 / 164.768,156$

= 76,61 ton/ha/th

Perhitungan nilai EI setiap curah hujan agar diketahui nilai erosivitas hujan

Tabel 6. Hasil Nilai Erosivitas Hujan Metode *RUSLE*

Tahun	Curah Hujan	<i>l</i>	<i>e</i>	<i>E</i>	<i>EI</i>
2005	57,20	28,60	0,067	3,82	109,33
2006	64,20	32,10	0,074	4,74	152,23
2007	72,50	36,25	0,082	5,94	215,32
2008	43,30	21,65	0,052	2,26	48,90
2009	46,40	23,20	0,056	2,58	59,76
2010	43,80	21,90	0,053	2,31	50,56
2011	44,00	22,00	0,053	2,33	51,23
2012	57,00	28,50	0,067	3,80	108,23
2013	112,00	56,00	0,116	13,03	729,80
2014	72,50	36,25	0,082	5,94	215,32
2015	67,00	33,50	0,077	5,13	171,98
2016	61,30	30,65	0,071	4,35	133,36
Ri				2046,00	

Tabel 7. Perhitungan Variabel Erosi untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode *RUSLE*

Tata Guna Lahan	Ri (MJ.c m/jam)	K	LS	C	P	EA (ton/ha /th)
Sawah	2.046	0,339	3,338	0,01	0,04	0,926
Permukiman	2.046	0,339	3,338	0,10	0,15	34,735
Pertanian	2.046	0,339	3,338	0,45	0,25	260,514
emak belukar	2.046	0,339	3,338	0,10	1,00	231,568
Perkebunan	2.046	0,339	3,338	0,20	0,35	162,098
Air	2.046	0,339	3,338	0,00	0,00	0,000
anah Terbuka	2.046	0,339	3,338	1,00	0,30	694,705
Bandara	2.046	0,339	3,338	0,10	0,15	34,735
ertambangan	2.046	0,339	3,338	0,05	1,00	115,784
Hutan	2.046	0,339	3,338	0,01	0,40	9,263

Tabel 8. Jumlah Perhitungan Variabel Erosi untuk Tiap Tata Guna Lahan di DAS Riam Kanan dengan Metode *RUSLE*

Tata Guna Lahan	EA (ton/ha/th)	Luas (ha)	Erosi (ton/th)
Sawah	0,926	18.927,896	17.532,40
Permukiman	34,735	4.722,558	164.039,16
Pertanian	260,514	38.880,168	10.128.839,30
Semak belukar	231,568	13.474,169	3.120.189,83
Perkebunan	162,098	951,677	154.264,69
Air	0,000	5.642,463	0,00
Tanah Terbuka	694,705	1.118,287	776.879,16
Bandara	34,735	79,197	2.750,93
Pertambangan	115,784	1.043,494	120.820,10
Hutan	9,263	79.928,248	740.353,80
Jumlah Erosi		164.768,156	15.225.669,372
Laju Erosi			92,41

Analisa perhitungan laju erosi di DAS Riam Kanan dengan metode *RUSLE*.

Total Erosi DAS Riam Kanan = 15.225.669,372 ton/th

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Luas DAS} &= 164.768,156 \\ \text{Laju Erosi DAS Riam Kanan} &= \text{Jumlah erosi} / \text{Luas Total} \\ &= 15.225.669,372 / 164.768,156 \\ &= 92,41 \text{ ton/ha/th} \end{aligned}$$

Perbandingan laju erosi semua metode ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan Hasil Prediksi Laju Erosi Tiga Metode

Metode	USLE	MUSLE	RUSLE
Laju Erosi (ton/th)	35,83	76,61	92,41
Rasio	1	2,14	2,58

Kemudian dari hasil penelitian yang didapat, selanjutnya membandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Perbandingan Hasil Prediksi Laju Erosi dengan Penelitian Sebelumnya

Metode	Mustafa Kamal (2018)	Fransisca D. Giyanti (2013)	Sismanto (2009)
Laju erosi (ton/th)	35,83	1.511,47	150,93
Rasio	1	42,18	4,21

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan tata guna lahan tahun dan curah hujan 10 tahun terakhir, hasil prediksi laju erosi pada penelitian ini sebesar:
 - a. Laju erosi yang terjadi pada DAS Riam Kanan dengan menggunakan metode *USLE* adalah 35,83 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah sebesar 5.905.845,198 ton/th.
 - b. Laju erosi yang terjadi pada DAS Riam Kanan dengan menggunakan metode *MUSLE* adalah 76,61 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah sebesar 12.622.104,992 ton/th
 - c. Laju erosi yang terjadi pada DAS Riam Kanan dengan menggunakan metode *RUSLE* adalah 92,41 ton/ha/th dengan besar kehilangan tanah sebesar 15.225.669,372 ton/th
2. Rasio Perbandingan analisis menggunakan ketiga metode tersebut adalah 1 : 2,14 : 2,58.
3. Perbedaan nilai curah hujan dan tata guna lahan yang digunakan adalah faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil prediksi laju erosi.

5. SARAN

1. Penelitian ini sebagian besar menggunakan data-data sekunder yang diperoleh dari beberapa sumber terkait, perlunya dilakukan penelitian dengan menggunakan data primer (pengukuran langsung di lapangan) yang lebih banyak sehingga hasil prediksi laju erosi yang didapatkan lebih baik dan akurat.

2. Selalu *update* data-data dengan mendatangi dinas atau instansi terkait agar mendapatkan kondisi terbaru dari wilayah studi penelitian, karena perbedaan data yang digunakan sangat berpengaruh dengan hasil yang didapat.

DAFTAR RUJUKAN

- BPDAS Barito – LEMLIT Unlam. (2009). *Penyusunan Rencana Pengembangan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Catchment Area Riam Kanan*. Banjarbaru.
- Giyanti, F., Riduan, R., Aprilliantari, R. (2013). Identifikasi Tingkat Bahaya Erosi Berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS) pada Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Riam Kanan. Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. *Jurnal PURIFIKASI*. Vol. 14 No. 1 2014.
- Kompas. (2007). *Enam DAS di Kalsel Kritis*. Terbit tanggal 12 Agustus 2007. (di download tanggal 4 Februari 2016 URL <http://www.kompas.com>).
- Nugraheni, A. (2013). Perbandingan Hasil Prediksi Laju Erosi dengan Metode USLE, MUSLE, RUSLE di DAS Keduang. Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret. Surakarta. *MATRIKS TEKNIK SIPIL*. Vol 318.
- Sismanto. (2009). Analisa Lahan Kritis Sub DAS Barito Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. PS Diploma Teknik Sipil FTSP ITS, Surabaya. *Jurnal Aplikasi*. Volume 6. No.1.