



Pengaruh Vegetasi Terhadap Laju Erosi

<u>INFO PENULIS</u>	<u>INFO ARTIKEL</u>
Asnita Virlayani Universitas Muhammadiyah Makassar asnita.virlayani@unismuh.ac.id	ISSN: 3026-3603 Vol. 2, No. 2 Oktober 2024 http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst
Saefulloh Bakri Universitas Muhammadiyah Makassar	
Indriyanti Universitas Muhammadiyah Makassar	

© 2024 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Virlayani, A., Bakri, S., & Indriyanti. (2024). Pengaruh Vegetasi Terhadap Laju Erosi. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 2 (2), 606-614.

Abstrak

Erosi tanah di DAS Sungai Maros Takalar mengancam lingkungan dan kehidupan. Pencegahan perlu dilakukan melalui penanaman vegetasi riparian yang kuat. Meskipun bantaran sungai penting, aktivitas manusia dapat merusaknya. Vegetasi riparian juga mendukung konservasi air dan habitat satwa liar. Oleh karena itu, penelitian "Analisis Metode USLE dan RUSLE terhadap vegetasi Riparian Sebagai Lining Penahan Erosi" menjadi penting. Penelitian ini bertujuan menganalisis bagaimana pengaruh vegetasi terhadap laju erosi yang terjadi dan bagaimana kerapatan vegetasi pada daerah riparian Sungai Maros kabupaten Takalar. Untuk menentukan nilai kehilangan erosi penelitian ini menggunakan metode USLE dan RUSLE. Hasil yang diperoleh pada metode USLE, jumlah erosi pada tahun 2013 adalah sebesar 28,588 ton/ha/tahun dan jumlah erosi pada tahun 2022 adalah sebesar 29,024 ton/ha/tahun. Dan pada perhitungan erosi menggunakan metode RUSLE, jumlah erosi pada tahun 2013 adalah sebesar 236,668 ton/ha/tahun dan jumlah erosi pada tahun 2022 adalah sebesar 240,272 ton/ha/tahun. Kerapatan vegetasi yang di amati di daerah riparian sungai Maros memperoleh nilai kerapan mutlak sebesar 0,50667.

Kata kunci : Erosi tanah, DAS Sungai Maros, vegetasi riparian, USLE, RUSLE.

Abstract

Soil erosion in the Maros River Watershed in Takalar poses a significant threat to the environment and livelihoods. To mitigate this issue, the establishment of robust riparian vegetation is crucial. While riverbanks play a vital role in ecosystem health, human activities can degrade them. Riparian vegetation also supports water conservation and wildlife habitat. Therefore, the research titled "Analysis of USLE and RUSLE Methods on Riparian Vegetation as Erosion Control Lining" holds significant importance. This study aims to analyze the impact of vegetation on erosion rates and the vegetation density in the riparian area of the Maros River in Takalar Regency. To determine the erosion loss, the USLE and RUSLE methods were employed. The results obtained from the USLE method showed that the erosion rate in 2013 was 28,588 tons/ha/year, and in 2022, it was 29,024 tons/ha/year. Using the RUSLE method, the erosion rates were calculated as 236,668 tons/ha/year in 2013 and 240,272 tons/ha/year in 2022. The observed vegetation density in the riparian area of the Maros River had an absolute density value of 0.50667.

Keywords: Soil erosion, Maros River Watershed, riparian vegetation, USLE, RUSLE

A. Pendahuluan

Erosi merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang sangat serius pada suatu ekosistem daerah aliran sungai (DAS). Kapasitas tanah untuk menahan air dapat berkurang melalui erosi tanah. Selain itu, salah satu faktor yang berkontribusi terhadap masalah lingkungan utama di tempat-tempat hilir adalah erosi tanah.

Dampak erosi di Sungai Maros kabupaten Takalar sangat berbahaya bagi makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, Diperlukan langkah-langkah pencegahan, seperti penghijauan atau penanaman yang cukup kuat untuk menahan erosi tanah yang disebabkan oleh sungai. tanaman yang tumbuh di air atau di tanah terdekat (tepi)

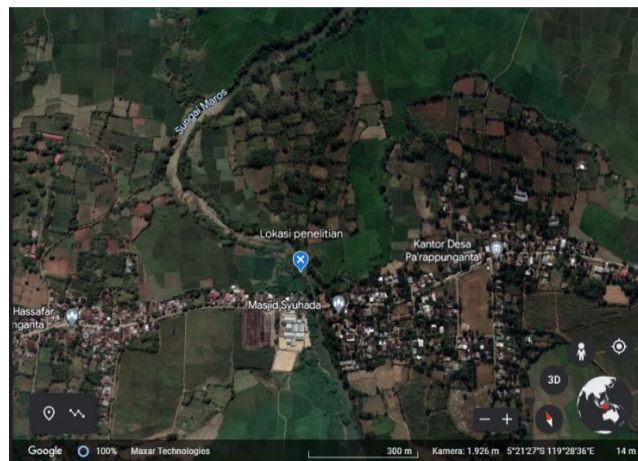
Manfaat dan fungsi bantaran sungai memang sangat penting, namun pemanfaatan bantaran sungai oleh manusia juga dapat mengancam keberadaan bantaran sungai seperti penggunaan bantaran sungai sebagai lahan pertanian, industri dan pemukiman (Malanson, 1995) dapat menghilangkan atau menghancurkan bantaran sungai.

Selain itu, vegetasi riparian berkontribusi pada konservasi daerah tangkapan air dan penyediaan habitat bagi satwa liar. (2004) Decamps dkk. Sifat fisiologis, morfologis, dan reproduksi vegetasi riparian cocok untuk kondisi lembab. Menurut (Naiman dkk.2005), banyak tumbuhan riparian juga dapat beradaptasi terhadap pengendapan, abrasi fisik, dan banjir.

Berlandaskan uraian di atas, penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Vegetasi Terhadap Laju Erosi"..

B. Metodologi

Penelitian yang berjudul "Analisis Metode USLE dan RUSLE terhadap Riparian Sebagai Lining Penahan Erosi" berlokasi di daerah Aliran Tengah Sungai Maros Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan, pada koordinat 5°21'29"LS - 119°28'38"BT.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian




Jenis Penelitian dan Sumber Data

1. Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan berupa survei lokasi, foto dokumentasi, dan menghitung jumlah vegetasi secara langsung. pengambilan data diambil pada area dalam persegi panjang pada koordinat 5°21'29"LS - 119°28'38"BT yang luasnya 10mx30m atau 300m².
2. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pompengan Jeneberang dan referensi yang terkait sebagai data pelengkap dan pendukung terhadap data primer. Data sekunder yang diperlukan meliputi data DEM, Tataguna lahan dan Jenis tanah.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Kerapatan Vegetasi (Km)

No	Nama Latin	Nama Latin	Dokumentasi	Jumlah	Kerapatan Mutlak (Km)
1	Bambu	Bambusa sp.		6	0.02000
2	Pohon Jati	Gmelina Arborea		5	0.01667
3	Pisang	Musa Paradisiaca		12	0.04000

4	Pohon Kedondong	Pondias Dulcis		1	0.00333
5	Rumput Gajah	Pennisetum Purpureum		123	0.41000
6	Meranti Paya	Shorea Platycarpa		5	0.01667
Jumlah				152	0.50666667

2. Erosivitas Hujan (R)

1. Faktor erosivitas hujan (R)

Tanbel 5. Data Curah Hujan Rata-rata (2013-2022) Sungai Maros.

Tahun	BULAN																							
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2013	1423	2067	1623	89.00	13.67	1700	1033	767	523	3167	1967	34.3	563	1980	800	9.67	0.8	1767	9.67	19.0	37.67	15.33	16.00	76.33
2014	2120	3697	1630	21.00	17.67	17.33	1103	540	1030	630	1333	76.3	4667	1980	800	2.3	6.3	0.8	5.67	21.67	41.3	104.0	233.7	363.00
2015	1917	4633	2133	94.00	17.33	16.33	3333	1667	1800	3767	3030	16.0	167	167	800	0.8	0.8	0.8	0.8	63.67	71.00	317.67	580.33	
2016	2133	3367	2633	85.00	16.33	20.00	2267	700	733	500	6167	74.67	2633	503	233	0.8	4.3	1467	41.3	19.67	100.0	16.67	342.33	
2017	1967	3333	2167	27.67	14.67	18.33	1533	1433	1067	333	1433	115.0	633	3700	400	1033	9.67	1067	54.0	132.0	152.3	121.3	206.67	404.33
2018	1423	2320	2300	81.67	18.33	27.00	623	1000	3167	2167	1533	101.3	733	53	167	2100	0.8	3300	24.3	11.7	243.0	121.67	122.0	373.50
2019	3167	4317	3017	16.67	25.27	16.50	1620	1163	567	1433	1233	44.67	1567	433	800	0.8	1.67	1967	2.0	16.3	113.0	113.3	126.67	210.00
2020	3100	2670	2133	62.00	16.00	12.33	767	733	547	1367	1267	14.0	1267	1433	167	0.8	2667	2300	26.0	14.3	11.7	121.3	264.67	364.63
2021	1747	3360	1037	34.50	16.17	16.67	1467	1467	1000	1767	1500	117.0	4717	1033	1633	2700	700	3367	41.0	164.0	200.7	257.7	343.67	367.17
2022	2733	4267	1867	32.00	20.50	21.17	1703	480	1033	1017	1133	74.0	4667	1633	107	2000	333	563	2367	200.0	273.0	310.67	204.0	600.33
Jumlah C	3167	3423	2543	181.50	18.00	17.67	150.20	1530	6427	6137	13767	662.3	3823	3333	3317	1033	16100	4367	4133	166.0	12670	1423.0	261.0	370.2
Rata-rata Tahun	3166.2	3422.5	2543.5	181.5	18.0	17.67	150.2	1530	6427	6137	13767	662.3	3823	3333	3317	1033	16100	4367	4133	166.0	1267.0	1423.0	261.0	370.2
Jumlah C (Hujan Rata-rata 10 Tahun)																								
1609.66																								

Sehingga di peroleh jumlah hujan rata-rata 10 tahun sebesar 1609.66

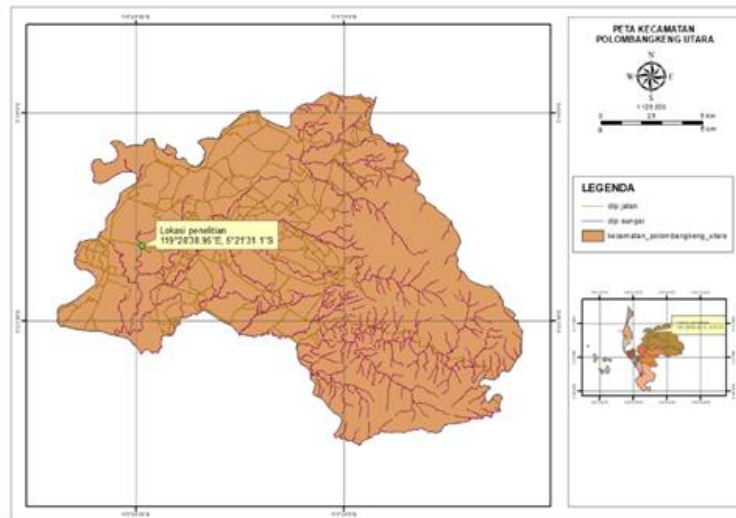
Tabel 6. Perhitungan Erosivitas Hujan (R) Sungai Maros..

Tahun	BULAN																							
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
CR	30.06	34.85	25.42	18.02	20.01	17.57	15.01	8.51	8.65	6.05	15.50	6.67	3.82	3.56	0.29	0.00	1.61	4.57	4.52	8.66	15.00	14.25	23.61	35.70
R	235.46	277.57	186.02	121.55	120.04	107.25	87.97	48.70	40.11	36.15	76.75	26.00	14.18	12.42	8.55	2.16	4.22	16.41	17.17	41.63	77.12	81.96	162.96	207.00
ΣR	1036.58																							

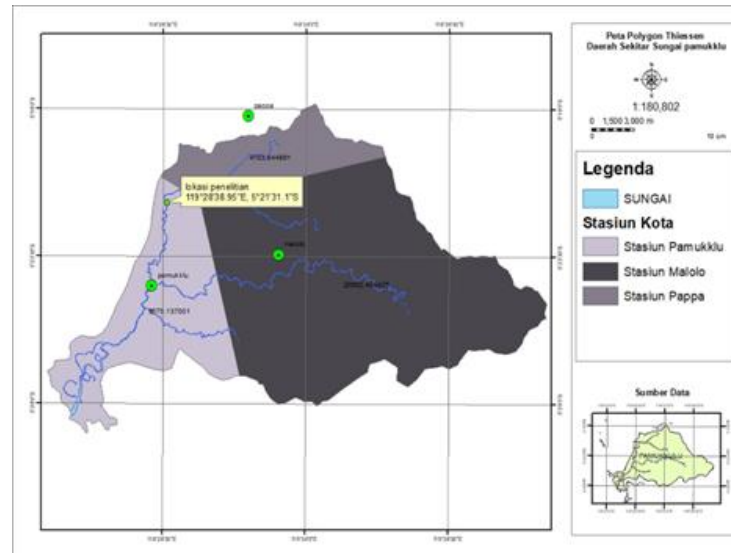
Sehingga di peroleh ΣR sebesar 1036,58

Tabel 7. Lokasi Pengamatan Sungai Maros

no	Nama Stasiun	Lokasi	Luas (Hectares)
1	Pamukkulu	5°24'36" LS - 119°28'5.02" BT	9579.137
2	Malolo	5°23'26.1"LS - 119°32'57.8" BT	25662.404
3	Pappa	5°18'16"LS - 119°31'46.2" BT	4703.844
Luas Total			39945.385



Gambar 5. Peta Kabupaten Takalar



Gambar 6. Peta Polygon Thiessen Daerah Sekitar Sungai Maros.

2. Faktor erosivitas hujan aliran permukaan (Ri)

Memprediksi kehilangan tanah rata-rata dalam kurun waktu yang lama terbawa oleh air limpasan dari kemiringan lereng lahan tertentu dalam sistem penanaman dan pengolahan tertentu dan juga dari luas area.

$$\begin{aligned} EI_{30} &= 6,911(RAIN)^{1.21} \cdot (DAYS)^{-10,47} \cdot (MaxP)^{0.53} \\ &= 6,911(10,53)^{1.21} \cdot (12,08)^{-10,47} \cdot (76,33)^{0.53} \end{aligned}$$

$$EI_{30} = 367,92$$

Tabel 8. Hasil Perhitungan RAIN, DAYS dan MaxP

No	Tahun	Rata-rata Curah Hujan Bulanan (cm)								
		Stasiun Pamukkulu			Stasiun Malolo			Stasiun Pappa		
		RAIN	DAYS	MaxP	RAIN	DAYS	MaxP	RAIN	DAYS	MaxP
1	2013	9.98	11.75	87	15.24	12.25	112	6.37	12.25	30
2	2014	14.87	12.58	121	16.51	14.08	135	8.21	7.17	127.5
3	2015	16.13	10.75	197	10.60	13.08	116	18.21	7.67	140
4	2016	18.95	16.00	156	14.84	11.17	187	17.88	11.75	75
5	2017	18.54	13.75	125	15.70	17.00	131	15.93	14.50	123
6	2018	15.70	12.08	121	15.81	16.08	122	18.97	11.67	175
7	2019	13.75	10.42	187	15.14	14.75	188	11.77	7.83	109
8	2020	17.60	11.50	200	11.53	12.00	132	16.99	10.58	174
9	2021	24.15	14.50	200	14.58	14.50	163	23.24	13.67	238
10	2022	20.46	15.58	255	20.08	18.75	214	19.42	15.33	203

Tabel 9. Hasil Perhitungan Erosivitas Hujan (Ri)

No	Tahun	Rata-rata Curah Hujan Bulanan			Erosivitas Hujan (EI30)
		RAIN	DAYS	MaxP	
1	2013	10.53	12.08	76.33	367.92
2	2014	13.19	11.28	127.83	656.46
3	2015	14.98	10.50	151.00	864.48
4	2016	17.22	12.97	139.33	888.16
5	2017	16.72	15.08	126.33	758.00
6	2018	16.83	13.28	139.33	854.15
7	2019	13.56	11.00	161.33	776.39
8	2020	15.37	11.36	168.67	911.71
9	2021	20.66	14.22	200.33	1284.62
10	2022	19.98	16.56	224.00	1219.28
Total					8581.16

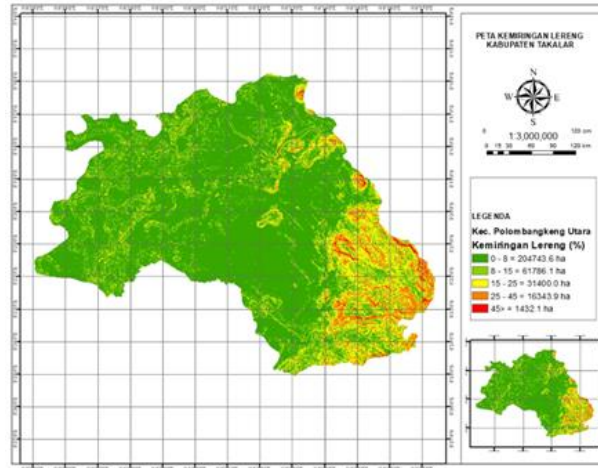
Sumber : Hasil Perhitungan

3. Faktor Erodibilitas Tanah (R)

Hasil pengujian sampel di sekitar wilayah sungai Maros di ketahui jenis tanah di pada

lokasi penelitian adalah Lempung Berpasir berlandaskan tabel 1. Nilai factor erodibilitas halaman 26 dengan nilai Indeks plastisitas tanah sebesar 18,08 dan nilai erodibilitas 0,1.

4. Faktor Panjang Dan Kemiringan lereng (LS)



Gambar 7. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Takalar.

5. Faktor Penggunaan dan Pengelolaan Lahan (CP)

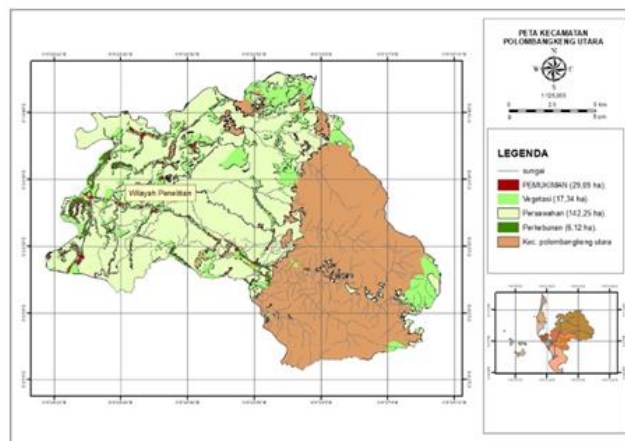
Tabel 8. Nilai factor CP pada daerah sungai Maros tahun 2013

Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)	Nilai CP	CP x Luas %
Permukiman	29.09	14.93	0.2	0.02986653
Persawahan	142.25	73.02	0.225	0.16430313
Perkebunan	6.12	3.14	0.07	0.00219918
Vegetasi Tanaman	17.34	8.90	0.01	0.00089014
Total	194.8	100		0.197

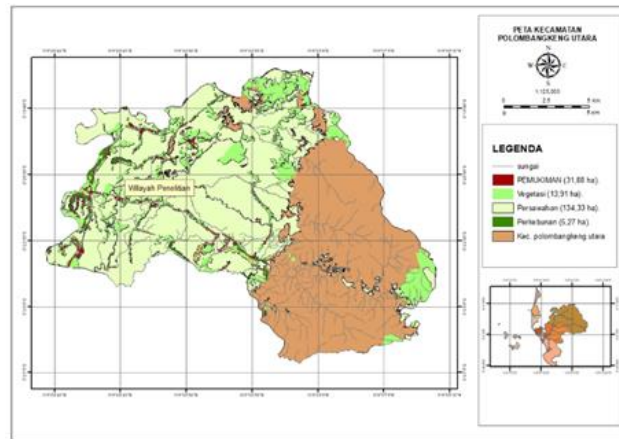
Tabel 9. Nilai factor CP pada daerah sungai Maros tahun 2022

Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)	Nilai CP	CP x Luas %
Permukiman	31.88	17.20	0.2	0.03439236
Persawahan	134.33	72.46	0.225	0.16303064
Perkebunan	5.27	2.84	0.07	0.00198986
Vegetasi Tanaman	13.91	7.50	0.01	0.00075031
Total	185.39	100		0.2002

Dari data yang di tunjukkan, Vegetasi pada daerah sungai Maros di tahun 2012 lebih banyak di dibandingkan tahun 2022, dengan di peroleh nilai total CP 0.197 di tahun 2013 dan 0.200 di tahun 2022.



Gambar 8. Peta penggunaan lahan daerah sungai Maros tahun 2013



Gambar 9. Peta penggunaan lahan daerah sungai Maros tahun 2022.

6. Perkiraan Erosi (A)

1. Metode USLE

Dari data yang telah di dapatkan, perkiraan erosi tahunan rata-rata dapat di hitung sesuai persamaan 1.

- Perhitungan erosi untuk tahun 2013, dimana jumlah vegetasi relatif lebih rendah adalah:

$$A = R \times K \times LS \times CP$$

Diketahui :

$$R = 1036,58$$

$$K = 0,1$$

$$LS = 1,4$$

$$CP = 0,197$$

Maka,

$$A = 1036,58 \times 0,1 \times 1,4 \times 0,197 \\ = 28,588 \text{ ton/ha/tahun}$$

- Sedangkan perhitungan erosi untuk tahun 2022, dimana jumlah vegetasi bertambah jumlahnya dari 10 tahun terakhir adalah:

$$A = R \times K \times LS \times C P$$

Diketahui :

$$R = 1036,58$$

$$K = 0,1$$

$$LS = 1,4$$

$$CP = 0,20$$

Maka,

$$A = 1036,58 \times 0,1 \times 1,4 \times 0,20 \\ = 29,024 \text{ ton/ha/tahun}$$

2. Metode RUSLE

Dari data yang telah di dapatkan, perkiraan erosi tahunan rata-rata dapat di hitung sesuai persamaan 1.

- Perhitungan erosi untuk tahun 2013, dimana jumlah vegetasi relatif lebih rendah adalah:

$$A = R \times K \times LS \times CP$$

Diketahui :

$$R_i = 8581,16$$

$$K = 0,1$$

$$CP = 0,197$$

Maka,

$$A = 8581,16 \times 0,1 \times 1,4 \times 0,197 \\ = 236,668 \text{ ton/ha/tahun}$$

- Sedangkan perhitungan erosi untuk tahun 2022, dimana jumlah vegetasi bertambah jumlahnya dari 10 tahun terakhir adalah:

$$A = R_i \times K \times LS \times C P$$

Diketahui :

$$R_i = 8581,16$$

$$K = 0,1$$

$$LS = 1,4$$

$$CP = 0,20$$

Maka,

$$A = 8581,16 \times 0,1 \times 1,4 \times 0,20$$

$$= 240,272 \text{ ton/ha/tahun}$$

D. Kesimpulan

Dari hasil analisis Pengaruh Vegetasi Terhadap Laju Erosi di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada perhitungan erosi menggunakan metode USLE, jumlah erosi pada tahun 2013 adalah sebesar 28,588 ton/ha/tahun dan jumlah erosi pada tahun 2022 adalah sebesar 29,024 ton/ha/tahun. Dan pada perhitungan erosi menggunakan metode RUSLE, jumlah erosi pada tahun 2013 adalah sebesar 236,668 ton/ha/tahun dan jumlah erosi pada tahun 2022 adalah sebesar 240,272 ton/ha/tahun.
2. Kerapatan vegetasi yang di amati di daerah riparian sungai Maros memperoleh nilai kerapian mutlak sebesar 0,50667. Kemudian berdasarkan hasil perhitungan erosi menggunakan metode USLE pada tahun 2013 dan 2022 perbedaan erosi yang terjadi pada tahun 2013 dan 2022 tidak signifikan di karnakan hasil pengamatan kerapatan vegetasi di daerah riparian sungai Maros cukup baik, dan terbukti vegetasi tumbuhan seperti bambu, pohon kedondong, pohon jati dan rerumputan di daerah riparian dapat mampu mengurangi terjadinya erosi.

Saran

1. Di harapkan kepada pemerintah daerah sekitar agar kiranya melaksanakan pengawasan dalam penggunaan lahan dan konservasi tanah untuk mengurangi terjadinya banyak erosi
2. Perlu adanya himbawan dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai penggunaan lahan yang seharusnya pada daerah riparian sungai.

E. Referensi

- Ainy, dll. (2018). Struktur Vegetasi Riparian Sungai Pesanggrahan Kelurahan Lebak Bulus Jakarta Selatan. Jurnal Biologi Indonesia.
- Arief, S. (2007). Dasar-Dasar Analisis Kestabilan Lereng. Sorowako : PT INCO.
- Arsyad, S. (2000). Konservasi Tanah dan Air. Bogor : Institut Pertanian Bogor Press.
- Bren LJ. (1993). Riparian zone, stream, and floodplain issues: a review. J Hydrol 150: 277-299.
- Castelle AJ, dll. (1994). Wetland and stream buffer size
- Decamps,dll. (2004). Riparian zones: where biochemistry meets biodiversity in management practice. *Polish Journal of Ecology* 52(1): 3-18.
- Food and Ariculture Organization. (1998). Rehabilitation of River for Fish. Cowx IG, Welcomme RL [editors]. Oxford: Fishing New Books & FAO.
- Gosselink JG, dll. (1980). Ecological factors in the determination of riparian wetland boundaries. Di dalam: Clark JR, Benforado J, editor. Wetlands of Bottomland Hardwood Forests. New York: Elsevier. hlm 197 - 219.
- Haslam SM. (1997). The River Scene: Ecology and Cultural Heritage. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ilhardt BL, Verry ES, Palik BJ. (2000). Riparian Management in Forest of the Continental United States. Boca Raton: Lewis Publishers. hlm 23-42.
- Jones EBD, dll. (1999). Effects of riparian forest removal on fish assemblages in southern appalachian streams. *Conservation Biology* 13 (6):1454-1465.
- Leavitt JM. (1998). The functions of riparian buffers in urban watersheds. Seattle Washington: University of Washington.
- Malanson GP. (1995). Riparian Landscapes. Cambridge: Cambridge University Press. Management. San Diego: Academic Press, Inc.
- Mulyanto. (2007). Sungai Fungsi dan Sifat-sifatnya. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Naiman RJ, Billy RE, Bisson PA. (2000). Riparian ecology and management in the Pasific Coastal Rain Forest. *Bioscience* 50(11):96-101.

- Naiman RJ, DeCamps H, McClain ME. (2005). *Riparian: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Odum EP. (1971). *Fundamentals of Ecology*. Ed ke-3. Philadelphia: WB Saunders Co.
- Pristianto, H. (2018). Ringkasan Teori Erosi dan Sedimentasi. Sorong. Universitas Muhammadiyah Sorong. *requirements: a review. J Environ Qual* 23:878 – 882.
- Rita Lopa, (2013). Belajar dari Pengalaman Jepang dalam upaya Mengendalikan Banjir dengan Restorasi Sungai, Proceeding HATHI.
- Siahaan, R. (2012). Peranan Vegetasi Riparian dalam Mempertahankan Kualitas Air Sungai Cisadane. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Subagyo P, J. (1999). *Hukum Lingkungan Masalah dan Penanggulangannya 1999*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Turner GM, Gardner RH, O'Neill RV. (2001). *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. New York: Springer-Verlag.
- Waring RH, Schlesinger WH. (1985). *Forest Ecosystems: Concepts and*
- Weischmeir dan D/D Smith. (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses a guide to Conservation Planning*. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Hand Book No. 537.
- Wenger S. (1999). *A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent and vegetation*. Georgia: Institute of Ecology, University of Georgia.