

KAJIAN PENENTUAN LAJU EROSI TAHUNAN, PENETAPAN STATUS TINGKAT BAHAYA EROSI DAN MUATAN SEDIMEN DI DAS BUNTUNG, DAS DOHO DAN DAS KEDUNGGJAMBAL, KABUPATEN SUKOHARJO, JAWA TENGAH

Oleh : Muhamad Arifin¹⁾, Rajib Khafif Arruzzi²⁾, Evita Pramudianti²⁾

e-mail: nifira.arkana@gmail.com, arruzzi_rajib@mail.ugm.ac.id,
evitapramudianti89@gmail.com

Abstrak : Banjir yang sering terjadi di wilayah Kabupaten Sukoharjo khususnya di sekitar Sungai Doho, Sungai Buntung, dan Sungai Kedungjambal disebabkan kapasitas sungai yang sudah tidak bisa menampung limpasan air hujan. Salah satu penyebab dari penyempitan kapasitas sungai adalah faktor erosi dan sedimentasi yang terjadi di ketiga DAS tersebut.

Untuk mengetahui seberapa besar laju erosi tahunan, status tingkat bahaya erosi, dan muatan sedimen yang terjadi di ketiga DAS tersebut perlu dilakukan kajian yang tepat dan komprehensif. Dalam kajian ini digunakan metode USLE untuk melakukan analisis terhadap laju erosi dan muatan sedimen yang terjadi.

Hasil dari analisis di ketiga DAS tersebut diperoleh bahwa DAS Buntung laju erosi tahunan sebesar 262,096 Ton/Ha/Th dan tingkat bahaya erosi termasuk dalam kelas sangat ringan, sedangkan muatan sedimen sebesar 13.515,68 m³/Th. DAS Doho diperoleh laju erosi sebesar 94,139 Ton/Ha/Th dengan tingkat bahaya erosi dominan masuk kelas sangat ringan, dan muatan sedimen sebesar 4.073,68 m³/Th. Sedangkan untuk DAS Kedungjambal diperoleh laju erosi sebesar 177,88 Ton/Ha/Th dengan tingkat bahaya erosi dominan masuk kelas sangat ringan dan memiliki muatan sedimen sebesar 7.549,61 m³/Th.

Kata Kunci: Banjir, Erosi, Sedimentasi

1. Pendahuluan

Permasalahan banjir merupakan permasalahan yang sering terjadi khususnya pada saat musim penghujan hampir di seluruh wilayah di Indonesia. Hal tersebut tentu tidak bisa terlepas dari kondisi daerah resapan air dan juga permasalahan sungai yang melintasi di wilayah tersebut. Selain dari perubahan alih fungsi lahan di daerah resapan air, permasalahan ini juga tidak lepas dari penyempitan kapasitas tampungan sungai dan juga pendangkalan akibat terjadinya sedimentasi. Akibat dari penyempitan kapasitas tampungan di sungai tersebut menyebabkan air limpasan dari hujan tidak bisa tertampung dan meluap sehingga menyebabkan terjadinya banjir atau genangan di sekitar lokasi tersebut.

Sedimentasi menjadi salah satu faktor penting dalam permasalahan sungai. Sedimen sendiri terbagi menjadi dua macam berdasarkan pergerakannya yaitu sedimen dasar (bed load) dan sedimen apung (suspend load). Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu diketahui laju erosi dan sedimentasi yang terjadi dalam suatu DAS (daerah aliran sungai) sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat.

1) adalah staf pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Cokroaminoto Yogyakarta

2) adalah Peneliti di Rumah Peta CV Globalindo Multispek Yogyakarta

Sungai Doho, Sungai Buntung, dan Sungai Kedungjambal merupakan anak-anak Sungai Bengawan Solo yang melintas di Kabupaten Sukoharjo Provinsi Jawa Tengah. Kondisi di ketiga sungai tersebut sering terjadi permasalahan baik permasalahan banjir di musim penghujan maupun permasalahan longsor. Disamping itu juga terjadi permasalahan sedimentasi yang cukup tinggi di ketiga sungai tersebut sehingga menyebabkan kapasitas tampungan dari sungai tersebut menjadi lebih kecil.

2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar laju erosi tahunan, status tingkat bahaya erosi, dan besar muatan sedimen yang terjadi di DAS Buntung, DAS Doho, dan DAS Kedungjambal di Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah.

3. Kajian Pustaka

3.1. Erosi dan Sedimentasi

Erosi merupakan proses alamiah yang tidak bisa atau sulit untuk dihilangkan sama sekali atau tingkat erosinya nol, khususnya untuk daerah-daerah pertanian. Tindakan yang masih dapat dilakukan adalah mengusahakan supaya erosi yang terjadi dibawah ambang batas yang maksimum (soil loss tolerance), yaitu besarnya erosi tidak melebihi laju pembentukan tanah.(Suripin,2004).

Proses erosi tanah yang disebabkan oleh air meliputi tiga tahap yang terjadi dalam keadaan normal di lapangan, yaitu tahap pemecahan bongkah-bongkah atau agregat tanah ke dalam bentuk butir-butir kecil atau partikel tanah, tahap kedua pemindahan atau pengangkutan butir-butir kecil sampai sangat halus tersebut, dan tahap ketiga pengendapan partikel-partikel tersebut di tempat yang lebih rendah atau dasar sungai atau waduk. (Suripin, 2004).

Sedimentasi dapat didefinisikan sebagai pengangkutan, melayangnya (suspensi) atau mengendapnya material fragmental oleh air. Sedimentasi merupakan akibat dari adanya erosi, dan memberikan dampak yang signifikan terhadap volume tampungan dari sungai atau waduk karena pengendapan. Sebagian besar jumlah sedimen dialirkan oleh sungai-sungai yang mengalir ke waduk, hanya sebagian kecil saja yang berasal dari longsor tebing-tebing waduk, atau berasal dari longsor tebing-tebingnya oleh limpasan permukaan. (Soemarto, 1987).

3.2. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Erosi dan Sedimentasi

Proses terjadinya sedimentasi merupakan bagian dari proses erosi tanah. Timbulnya bahan sedimen adalah sebagai akibat terjadinya erosi tanah. Kegiatan ini berlangsung baik oleh air maupun angin. Proses erosi dan sedimentasi di Indonesia yang lebih berperan adalah faktor air, sedangkan faktor angin relatif kecil.

Topografi atau rupa muka tanah berperan penting dalam menentukan kecepatan aliran yang membawa partikel-partikel tanah tersebut. Sedang peranan vegetasi penutup tanah adalah untuk melindungi tanah dari pukulan langsung butir air hujan dan memperbaiki struktur tanah melalui penyebaran akar-akarnya.Faktor kegiatan manusia memegang peranan yang sangat penting terutama dalam usaha pencegahan erosi. (Suripin, 2004)

3.3. Ukuran dan Bentuk Butiran Sedimen

Bentuk sedimen beraneka ragam dan tidak terbatas. Bentuk yang pipih mempunyai kecepatan endap yang lebih kecil dan akan lebih sulit untuk diangkut dibandingkan dengan suatu partikel yang bulat. Kebulatan dinyatakan sebagai perbandingan diameter suatu lingkaran dengan daerah yang sama terhadap proyeksi butiran dalam keadaan diam pada ruangan terhadap bidang yang paling besar terhadap diameter yang paling kecil atau dengan kata lain kebulatan digambarkan sebagai perbandingan radius rata-rata kelengkungan ujung setiap butiran terhadap radius lingkaran yang paling besar.

4. Landasan Teori

Penentuan laju erosi tahunan serta penetapan tingkat bahaya erosi di ketiga DAS tersebut ditentukan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Smith dan Wischmeier (1978) yang dikenal dengan Universal Soil Loss Equation (USLE). Rumus USLE tersebut menghitung besaran tanah yang maksimum per tahun dengan satuan hektar, dengan mempertimbangkan faktor erosivitas hujan, faktor erodibilitas tanah, faktor indeks Panjang dan kemiringan lereng, faktor tutupan lahan di ketiga DAS yaitu DAS Kedung Jambal, DAS Butung dan DAS Doho.

Untuk memperoleh laju erosi tahunan dan tingkat bahaya menggunakan pendekatan USLE dengan mempertimbangkan faktor R, K, LS dan CP. Sementara itu untuk Muatan Sedimen menggunakan pertimbangan SDR (Sediment Delivery Ratio).

$A = R \times K \times LS \times CP$	$MS = A \times SDR$
A: Laju Erosi R: Erosivitas hujan K: Indeks Erodibilitas Tanah LS: Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng CP: Nilai Tutupan Lahan	MS : Muatan Sediman A: Laju Erosi SDR: Sediment Delivery Ratio

4.1. Erosivitas Hujan

Pengukuran seberapa kuat energi kinetik dari hujan yang menyebabkan terkupas dan terangkutnya partikel-partikel tanah ke tempat yang lebih rendah disebut dengan erosivitas hujan. Indeks erosivitas hujan tahunan dihitung dari menjumlahkan curah hujan bulanan dari masing-masing stasiun hujan. Indeks erosivitas hujan bulanan berdasarkan rumus dari Lenvain (1988) sebagai berikut:

$$R_m = 2.21P^{1.36}$$

$$R = \sum_{m=1}^{12} R_m$$

Dimana R_m adalah indeks erosivitas hujan bulanan, R adalah indeks erosivitas hujan tahunan dan P adalah curah hujan bulanan dalam satuan centimeter (cm). Selanjutnya, anda akan menjumlahkan curah hujan bulanan untuk mendapatkan indeks erosivitas hujan tahunan.

4.2. Indeks Erodibilitas Tanah

Faktor erodibilitas tanah adalah indeks kuantitatif kerentanan tanah terhadap erosi air. Faktor K merupakan tanah hilang tahunan rata-rata dalam ton/ha/satuan EI30 seperti yang dihitung dari tanah hilang pada plot-plot sepanjang 22.1 m di lahan kosong dan diolah sejajar dengan lereng 9%. Nilai yang dihitung berdasarkan percobaan berkisar antara 0.00 untuk tanah yang paling resistan hingga 0.69 untuk tanah yang paling mudah tererosi.

Sifat-sifat fisik tanah seperti tekstur, persentase bahan organik, struktur, dan permeabilitas sangat berpengaruh pada erodibilitas tanah. Umumnya tanah dengan erodibilitas rendah mempunyai proporsi pasir halus dan debu rendah, kandungan bahan organik yang tinggi, struktur yang baik dan tingkat infiltrasi yang tinggi.

Indeks erodibilitas tanah menunjukkan resistensi partikel tanah terhadap pengupasan dan transportasi partikel-partikel tanah oleh hantaman energi kinetik dari air hujan. Jenis tanah dan nilai faktor erodibilitas merujuk pada ketentuan Dirjen RLKT Departemen Kehutanan.

4.3. Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng

Menurut Arsyad (2009) Indeks panjang lereng dan kemiringan lereng didefinisikan sebagai berikut:

- a. Faktor Panjang Lereng (L) adalah rasio antara besarnya erosi dari tanah dengan suatu panjang lereng tertentu terhadap besarnya erosi dari tanah dengan suatu panjang lereng 22.1 meter dengan keadaan lain yang identik.
- b. Faktor Kemiringan Lereng (S) adalah rasio antara besarnya erosi dari tanah dengan suatu panjang lereng tertentu terhadap besarnya erosi dari tanah dengan kemiringan lereng 9 % dengan keadaan lain yang identik.

Nilai LS dibedakan berdasarkan kelas lereng, dari datar, landau, agak curam, curam, hingga sangat curam. Berdasarkan berbagai literatur, nilai LS kemudian dibuat standar dimana kelas lereng Datar (0-8%) memiliki nilai 0,4, lereng landai (8-15%) memiliki nilai 1,4, lereng agak curam (15-20%) memiliki nilai 3,1, lereng curam (20-40%) memiliki nilai 6,8 dan kelas lereng sangat curam (>40%) memiliki nilai 9,5.

4.4. Tutupan Lahan

Faktor vegetasi penutup tanah merupakan rasio antara besarnya erosi dari tanah dengan suatu Panjang lereng tertentu terhadap besarnya erosi pada lahan tanpa penutup tanah sama sekali dengan keadaan lain yang identic (Arsyad, 2009). Faktor C merupakan faktor yang menunjukkan keseluruhan pengaruh dari faktor vegetasi, serasah, kondisi permukaan tanah dan pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang (erosi). Faktor konservasi tanah (P) adalah perbandingan antara besarnya erosi pada tanah yang ditanami tanaman dengan besarnya pada tanah tanpa tanaman.

4.5. Laju Bahaya Erosi

Erosi tanah merupakan penyingkiran dan pengangkutan bahan dalam bentuk larutan atau suspensi dari tapak semula oleh pelaku berupa air mengalir (aliran limpasan), es bergerak atau angin (Tejoyuwono Notohadiprawiro, 1998: 74). Menurut G. Kartasapoetra, dkk (1991: 35) erosi merupakan pengikisan atau longoran yang dapat berlangsung secara alamiah ataupun sebagai akibat tindakan dari perbuatan manusia. Pemindahan atau pengangkutan tanah tersebut terjadi oleh media alami berupa air dan angin.

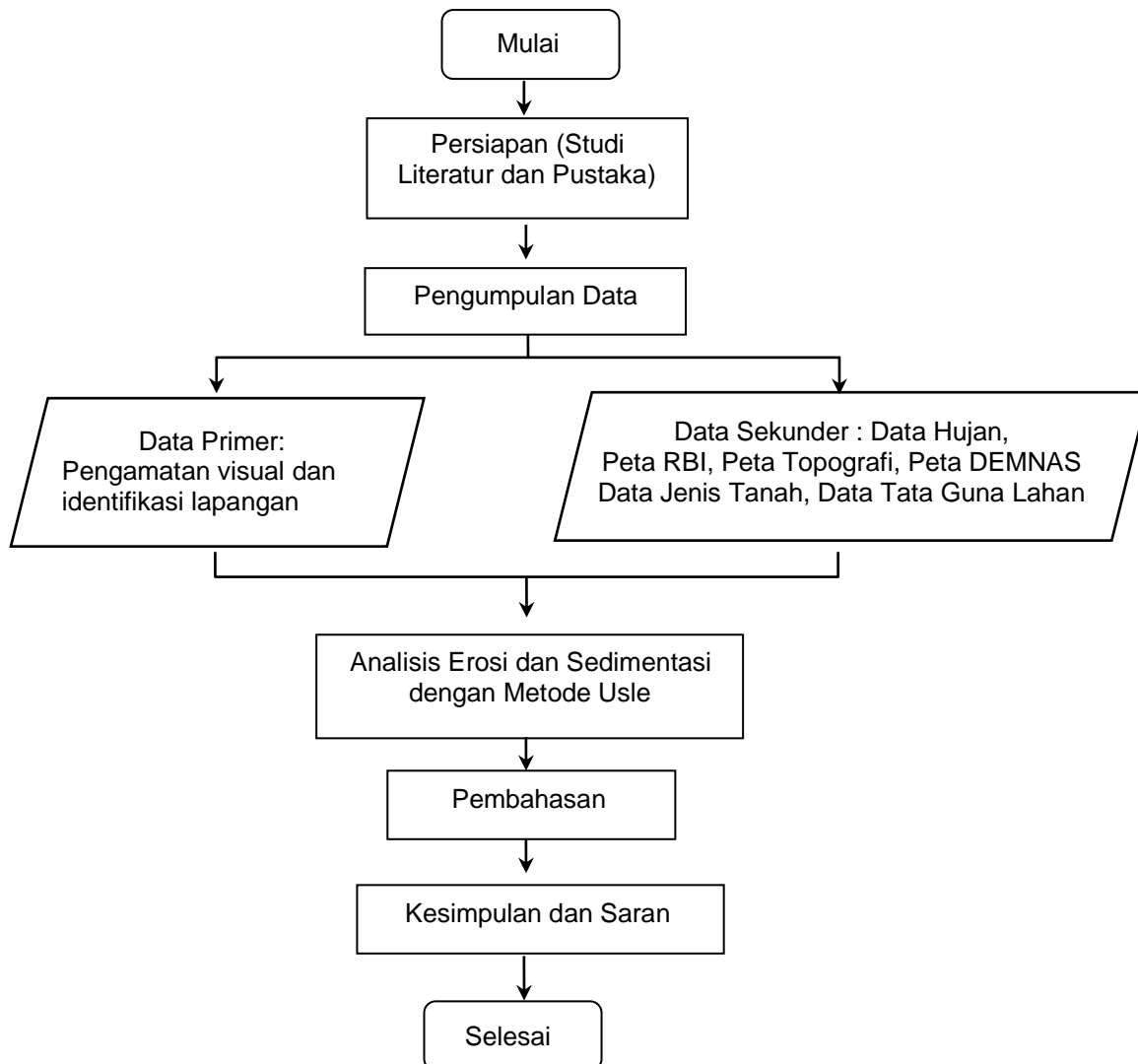
Terdapat 2 (dua) sebab utama terjadinya erosi, antara lain ; karena sebab alamiah dan aktivitas manusia. Erosi alamiah merupakan erosi yang dapat terjadi karena adanya pembentukan tanah dan proses yang terjadi untuk mempertahankan keseimbangan tanah secara alami. Penyebab kedua yaitu erosi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia biasanya terjadi pengelupasan lapisan tanah bagian atas akibat cara bercocok tanam yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah atau kegiatan pembangunan yang bersifat merusak keadaan fisik tanah (Chay Asdak, 1995: 441).

Pendekatan USLE sebagaimana disebutkan pada bagian awal menggunakan formulasi:

$$A = R \times K \times L \times S \times CP$$

5. Metodologi

Diagram alir metodologi rencana pelaksanaan Penelitian dapat dilihat dalam gambar dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

6. Analisis Dan Pembahasan

6.1. Menentukan Erosivitas Hujan

Terdapat 2 stasiun hujan yaitu Stasiun Hujan Colo dan Stasiun Hunan Mayaran/Gunungan yang berpengaruh terhadap DAS Buntung, DAS Doho, dan DAS Kedungjambal.

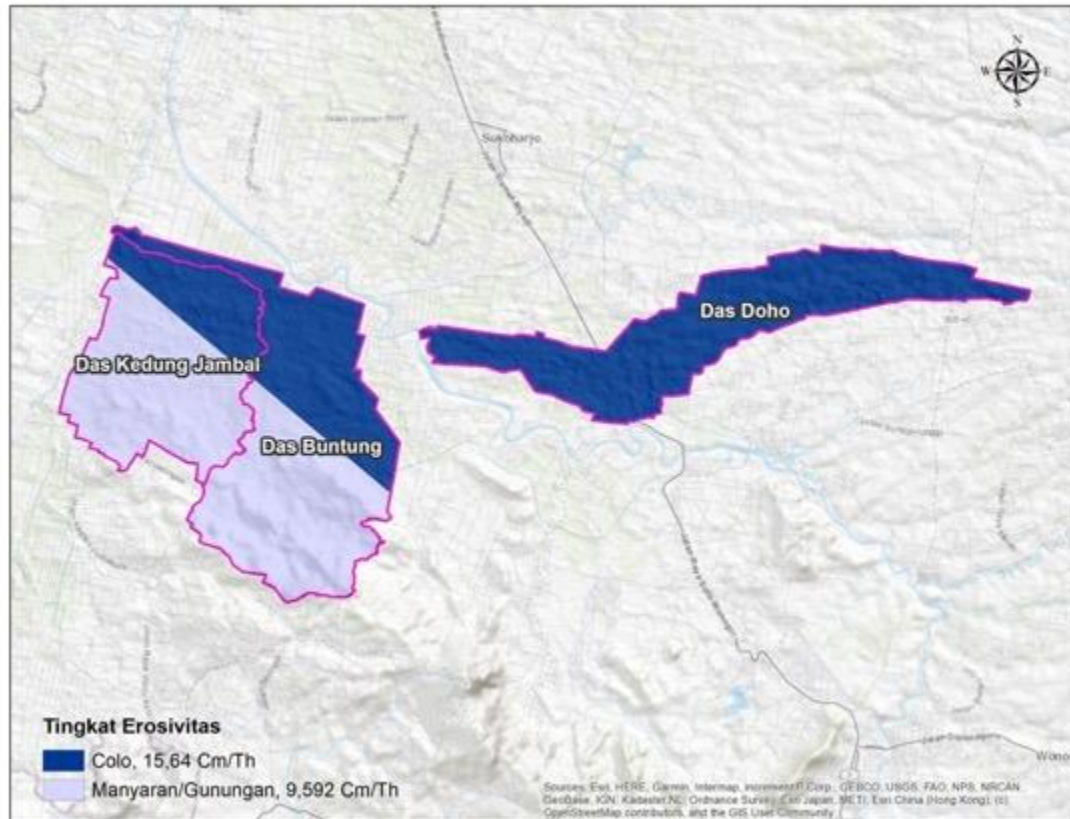
Tabel 1. Erosivitas Hujan Tahunan

DAS	Sta Hujan	R (cm/Th)
Buntung	Colo	15,64
	Manyaran/Gunungan	9,592
DAS	Sta Hujan	R (cm/Th)
Doho	Colo	15,64
DAS	Sta Hujan	R (cm/Th)
Kedung Jambal	Colo	15,64
	Manyaran/Gunungan	9,592

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan tabel di atas, perhitungan curah hujan bulanan pada masing–masing stasiun, diperoleh indeks erosivitas hujan tahunan sebesar 15,64 cm/Th di Stasiun Colo dan 9,592 cm/Th di Stasiun Manyaran/Gunungan. berdasarkan dari nilai tersebut, stasiun hujan Colo memiliki nilai erosivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun hujan kedung jambal.

Secara sebaran spasial, DAS Doho dipengaruhi oleh satu stasiun hujan yaitu stasiun hujan colo, sementara DAS Buntung dan Kedung Jambal dipengaruhi oleh dua stasiun hujan yaitu stasiun hujan colo dan manyaran/gunungan. Sehingga, dengan demikian pada DAS Doho yang hanya terdapat satu stasiun hujan mendapatkan nilai indeks erosivitas yang sama untuk seluruh das, sedangkan untuk DAS Buntung dan Kedung Jambal memiliki perbedaan nilai indeks erosivitas karena dipengaruhi oleh dua stasiun yang berbeda yaitu Stasiun Colo dan Stasiun Manyaran/Gunungan. Bagian utara DAS memiliki tingkat erosivitas yang lebih tinggi dengan acuan dari nilai R sebesar 15,64 cm/Th dibandingkan bagian selatan DAS yang nilai R sebesar 9,592 cm/Th.



Gambar 2. Tingkat Erosivitas DAS Doho, DAS Buntung dan DAS Kedungjambal (Sumber Hasil Analisis, 2022)

6.2. Indeks Erodibilitas

Adapun jenis tanah dan indeks erodibilitas tanah untuk 3 (tiga) DAS adalah sebagai berikut:

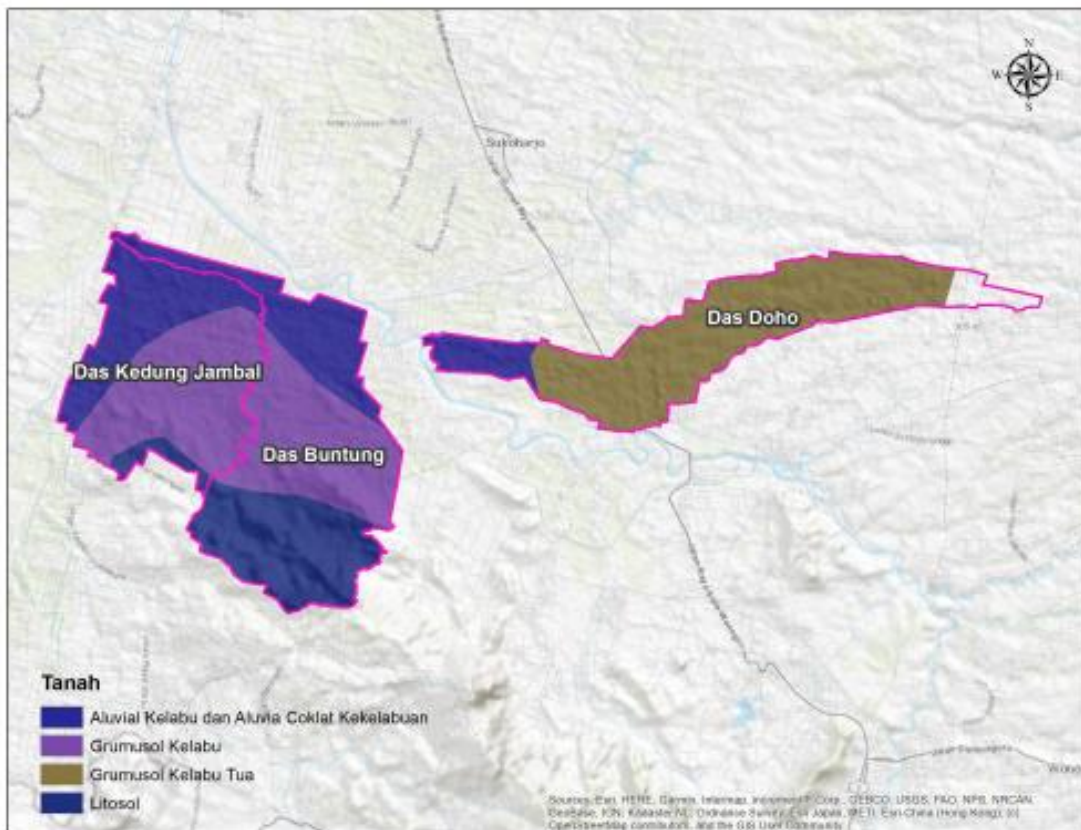
Tabel 2. Indeks Erodibilitas Tanah

DAS	TANAH	K	Luas (Ha)	Persen
Buntung	Aluvial Kelabu dan Aluvia Coklat Kekelabuan	0,193	543,72	23,09
	Grumusol Kelabu	0,176	966,31	41,03
	Litosol	0,191	844,87	35,88
	Total		2.354,90	100
Doho	Aluvial Kelabu dan Aluvia Coklat Kekelabuan	0,193	195,97	10,69
	Grumusol Kelabu Tua	0,187	1.523,56	83,12
	Mediteran Coklat Kemerahan dan Grumusol Kelabu	0,273	113,51	6,19
	Total		1.833,03	100

DAS	TANAH	K	Luas (Ha)	Persen
Kedung Jambal	Aluvial Kelabu dan Aluvial Coklat Kekelabuan	0,193	668,38	37,49
	Grumusol Kelabu	0,176	1.017,23	57,05
	Litosol	0,191	97,35	5,46
		Total	1.782,96	100

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan tabel di atas, pada DAS Buntung dan DAS Kedung Jambal terdapat 3 (tiga) jenis tanah yaitu alluvial kelabu dan alluvia coklat kelabu, grumusol kelabu serta latosol. Dimana dominan adalah tanah grumusol kelabu, dimana untuk DAS Buntung 41,03 persen dan DAS Gedung Jambal mencapai 57,05 persen. Sementara pada DAS Doho juga terdapat 3 (tiga) jenis tanah yaitu alluvial kelabu dan alluvia coklat kelabu, grumusol kelabu tua serta mediteran coklat kemerahan dan grumusol kelabu, dimana dominan adalah Grumusol Kelabu Tua dimana mencapai 83.12 persen dari wilayah DAS tersebut.



Gambar 3. Jenis Tanah di DAS Doho, DAS Buntung, dan DAS Kedungjambal (Sumber Hasil Analisis, 2022)

Secara spasial dapat diamati persebaran jenis tanah pada DAS Kedung Jambal dan DAS Buntung didominasi oleh Grumusol Kelabu dengan nilai indeks erodibilitas sebesar 0,176, kemudian alluvial kelabu dan alluvia coklat kekelabuan dengan nilai indeks erodibilitas sebesar 0,193 serta Litosol dengan nilai indeks erodibilitas sebesar 0,191. DAS Doho didominasi jenis tanah Grumusol Kelabu Tua dengan nilai indeks erodibilitas sebesar 0,187, Alluvial Kelabu dan Alluvia Coklat Kekelabuan sebesar 0,193 serta Mediteran Coklat Kemerahan dan Grumosol Kelabu sebesar 0,273. Besaran nilai indeks erodibilitas tanah disebabkan oleh sifat-sifat tanah yang mempengaruhi laju infiltrasi, permeabilitas serta kapasitas tanah menahan air. Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketahanan struktur tanah terhadap dispersi dan pengikisan oleh butir-butir air hujan dan aliran permukaan juga termasuk factor-faktor yang mempengaruhi erodibilitas tanah.

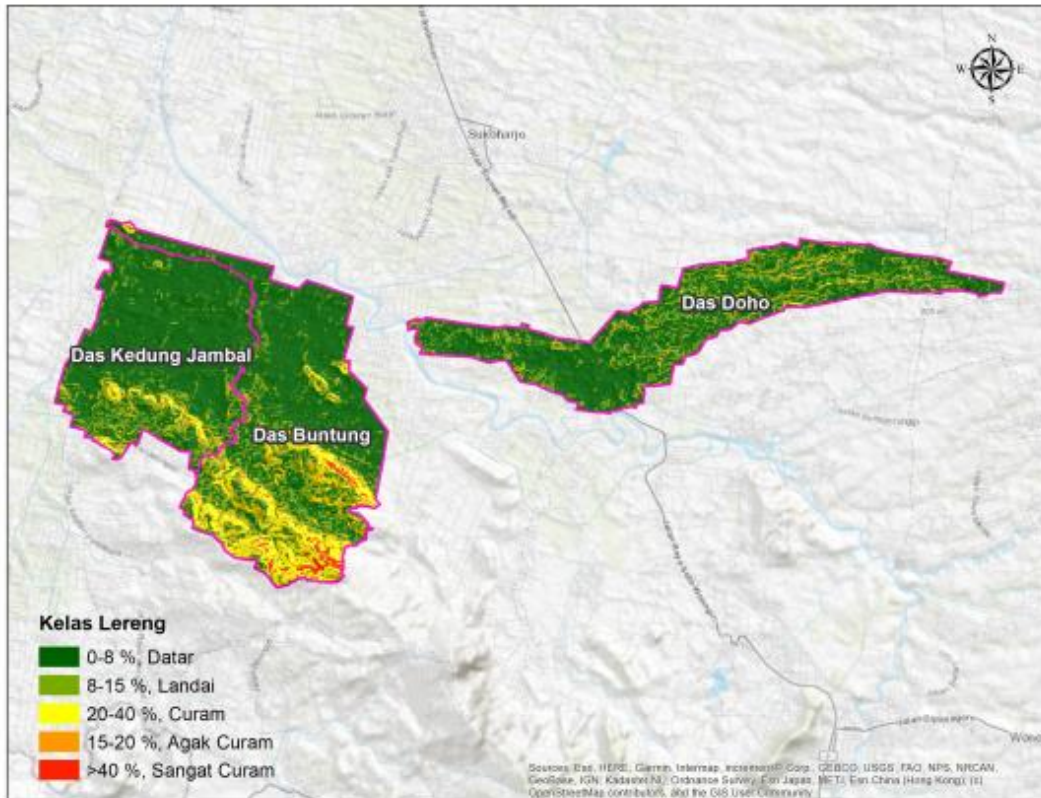
6.3. Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng

Data kemiringan lereng berdasarkan pada data DEMNAS yang merupakan data resmi dari pemerintah Indonesia, dengan tingkat ketelitian hingga 8 meter. Menggunakan pendekatan spasial kemudian diolah menjadi data kemiringan lereng. Adapun hasil dari olah data di lokasi kajian, maka didapatkan data LS di lokasi kajian adalah sebagai berikut ini.

Tabel 3. Kemiringan Lereng

DAS	LERENG	KET	LS	Luas (Ha)	Persen
Buntung	0-8 %	Datar	0,4	1.280,12	54,36
	8-15 %	Landai	1,4	477,78	20,29
	15-20 %	Agak Curam	3,1	188,72	8,01
	20-40 %	Curam	6,8	355,57	15,1
	>40 %	Sangat Curam	9,5	52,72	2,24
	Total			2.354,90	100
DAS	LERENG	KET	LS	Luas (Ha)	Persen
Doho	0-8 %	Datar	0,4	1.288,50	70,29
	8-15 %	Landai	1,4	462,7	25,24
	15-20 %	Agak Curam	3,1	67,94	3,71
	20-40 %	Curam	6,8	13,89	0,76
	>40 %	Sangat Curam	9,5	0,01	0
	Total			1.833,03	100
DAS	LERENG	KET	LS	Luas (Ha)	Persen
Kedung Jambal	0-8 %	Datar	0,4	1.411,63	79,17
	8-15 %	Landai	1,4	274,41	15,39
	15-20 %	Agak Curam	3,1	57,73	3,24
	20-40 %	Curam	6,8	39,09	2,19
	>40 %	Sangat Curam	9,5	0,09	0,01
	Total			1.782,96	100

Sumber: Hasil Analisis, 2022



Gambar 4. Kelas Kemiringan Lereng (Sumber : Hasil Analisis, 2022)

Berdasarkan peta di atas, dapat diketahui bahwa tiga lokasi baik DAS Buntung, DAS Doho, maupun DAS Kedung Jambal memiliki dominan kelas kemiringan lereng pada kemiringan lereng 0-8 persen atau masuk kategori datar. DAS Buntung memiliki dominan datar 54 persen, dan 20,29 persen landai. DAS Doho memiliki dominan datar 70,29 persen dan 25,24 persen landai. Sementara untuk DAS Kedung Jambal memiliki dominan 79,17 persen dan 15,39 persen landai. Hal ini berarti bahwa dominan untuk LS dari ketiga lokasi DAS tersebut dengan nilai 0,4 dan 1,4 untuk Indeks Panjang dan Kemiringan Lerengnya.

6.4. Tutupan Lahan

Dari data sekunder yang kami peroleh di lingkungan pemerintah Daerah Provinsi Jawa Tengah, berikut ini merupakan data penggunaan lahan di lokasi kajian.

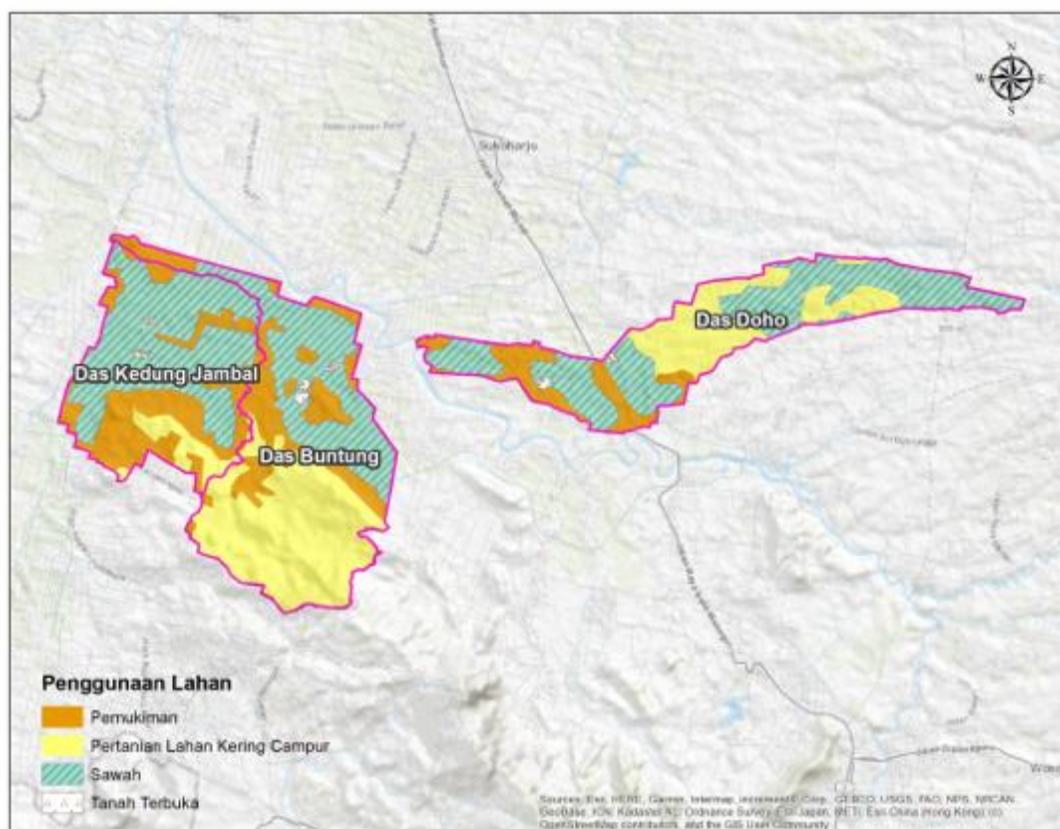
Tabel 4. Penggunaan lahan di DAS Buntung, DAS Doho, dan DAS Kedungjambal

DAS	PENGGUNAAN LAHAN	CP	Luas (Ha)	Persen
Buntung	Pemukiman	1	546,13	23,19
	Pertanian Lahan Kering Campur	0,28	1.083,67	46,02
	Sawah	0,02	708,57	30,09
	Tanah Terbuka	0,02	16,53	0,7
	Total		2.354,90	100

DAS	PENGUNAAN LAHAN	CP	Luas (Ha)	Persen
Doho	Pemukiman	1	277,9	15,16
	Pertanian Lahan Kering Campur	0,28	557,62	30,42
	Sawah	0,02	987,81	53,89
	Tanah Terbuka	0,02	9,7	0,53
	Total			1.833,03
Kedung Jambal	Pemukiman	1	619,38	34,74
	Pertanian Lahan Kering Campur	0,28	134,99	7,57
	Sawah	0,02	1.020,43	57,23
	Tanah Terbuka	0,02	8,15	0,457
	Total			1.782,96

Sumber: Pemda Jateng, 2019

Berdasarkan tabel di atas, DAS Buntung didominasi oleh Pertanian Lahan Kering Campur seluas 1.083,67 ha atau 46,2 persen, DAS Doho dan DAS Kedung Jambal didominasi oleh sawah, luas masing-masing antara lain ; 987,81 ha untuk DAS Doho serta 1.020,43 ha untuk DAS Kedungjambal.



Gambar 5. Sebaran Penggunaan Lahan di DAS Buntung, DAS Doho, dan DAS Kedungjambal

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui persebaran penggunaan lahan di ketiga DAS tersebut. Penggunaan lahan yang mendominasi adalah pertanian lahan kering campur dan sawah, sedangkan pemukiman menjadi urutan ketiga penggunaan lahan yang mendominasi pada ketiga DAS tersebut.

6.5. Laju Bahaya Erosi

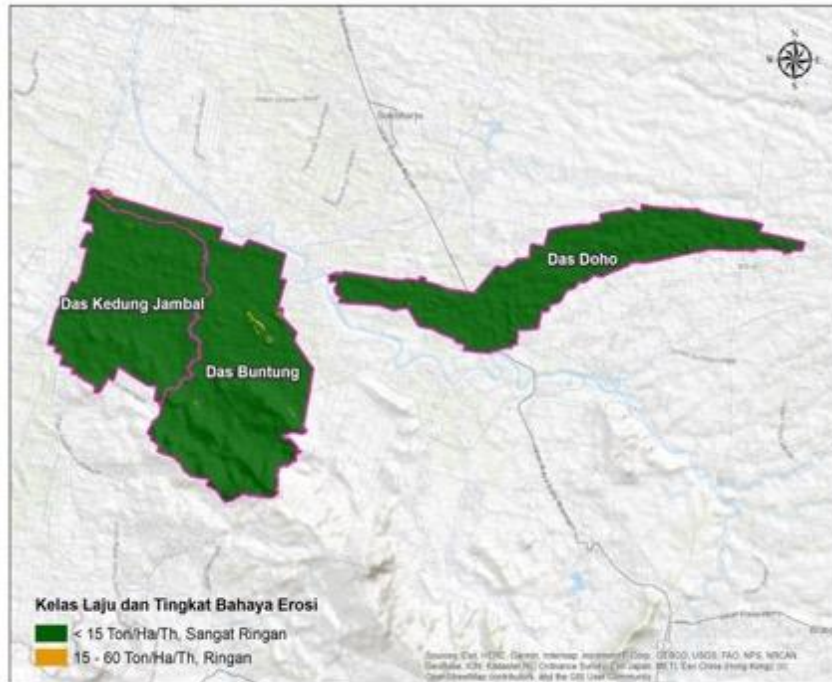
Dari hasil analisis laju bahaya erosi dengan pendekatan menggunakan metode USLE diperoleh hasil sebagai berikut ini.

Tabel 5. Hasil Analisis Laju Bahaya Erosi Dengan Menggunakan Metode USLE

DAS	Kelas	Kelas USLE	Total Ton/Ha/Th	Persen
Buntung	< 15 Ton/Ha/Th	Sangat Ringan	134,58	51,3
	15 - 60 Ton/Ha/Th	Ringan	127,51	48,7
		Total	262,1	100
DAS	Kelas	Kelas USLE	Total Ton/Ha/Th	Persen
Doho	< 15 Ton/Ha/Th	Sangat Ringan	53,73	57,1
	15 - 60 Ton/Ha/Th	Ringan	40,41	42,9
		Total	94,14	100
DAS	Kelas	Kelas USLE	Total Ton/Ha/Th	Persen
Kedung Jambal	< 15 Ton/Ha/Th	Sangat Ringan	141,32	79,4
	15 - 60 Ton/Ha/Th	Ringan	36,56	20,6
		Total	177,88	100

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Dari hasil analisis potensi laju bahaya erosi tersebut kemudian dapat di plotkan dalam peta masing-masing DAS tingkat bahaya erosi tersebut.



Gambar 6. Kelas Laju dan Tingkat Bahaya Erosi di DAS Buntung, DAS Doho, dan DAS Kedungjambal

6.6. Muatan Sedimen

Muatan sedimen dihitung berdasarkan pada formula Muatan Sedimen (MS) merupakan hasil perkalian Laju Erosi (A) dengan Sediment Delivery Ratio (SDR). Hasil perhitungan sebelumnya sudah mendapatkan nilai dari laju erosi, sehingga tinggal menentukan SDR. Nilai dari masing-masing SDR didapatkan dengan menghitung menggunakan konstanta 0.41 terhadap luasan total DAS dan dipangkat dengan konstanta -0.3. SDR.

Selain itu jenis tanah yang dominan juga menjadi penentu untuk memperhitungkan muatan sedimen ini. Jenis tanah ini digunakan untuk mengetahui berat jenis tanah. Data untuk jenis tanah dominan adalah tanah Aluvial dengan nilai jenis tanah 1,937 selain itu tanah grumusol 1,823 dan terakhir adalah tanah latosol dengan nilai 2. Sehingga didapatkan hasil analisis untuk Muatan sedimen dalam masing-masing DAS adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Analisis Muatan Sedimen di DAS Buntung, DAS Doho, dan DAS Kedungjambal

DAS	Luas DAS (Ha)	SDR	Laju Erosi (Ton/Ha/Th)	SDR (Ton/Ha/Th)	Muatan Sedimen (m ³ /th)
Buntung	2.354,90	0,0399	262,096	10,46	13.515,68
Doho	1.833,03	0,0430	94,139	4,05	4.073,68
Kedung Jambal	1.782,96	0,0434	177,88	7,72	7.549,61

Sumber : Hasil Analisis, 2022

7. Kesimpulan Dan Saran

7.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat di ambil kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut ini.

1. DAS Buntung dengan luas 2.354,9 Ha dengan laju erosi sebesar 262,096 Ton/Ha/Th dengan tingkat bahaya erosi dominan masuk kelas sangat ringan < 15 Ton/Ha/Th dengan nilai 134,58 Ton/Ha/Th atau senilai dengan 51,3% seluruh DAS. Nilai SDR sebesar 0,0399 memiliki muatan sedimen sebesar 13.515,68 m³/Th.
2. DAS Doho dengan luas 1.833,03 Ha dengan laju erosi sebesar 94,139 Ton/Ha/Th dengan tingkat bahaya erosi dominan masuk kelas sangat ringan < 15 Ton/Ha/Th dengan nilai 53,73 Ton/Ha/Th atau senilai dengan 57,1% dari seluruh DAS. Nilai SDR sebesar 0,0430 memiliki muatan sedimen sebesar 4.073,68 m³/Th.
3. DAS Kedung Jambal dengan luas 1.782,96 Ha dengan laju erosi sebesar 177,88 Ton/Ha/Th dengan tingkat bahaya erosi dominan masuk kelas sangat ringan < 15 Ton/Ha/Th dengan nilai 141,32 Ton/Ha/Th atau senilai dengan 79% seluruh DAS. Nilai SDR sebesar 0,0434 memiliki muatan sedimen sebesar 7.549,61 m³/Th

7.2. Saran

Dari Hasil penelitian ini beberapa saran yang dapat penulis sampaikan diantaranya adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan data-tata primer dengan melakukan pengambilan sample sedimen baik sampel bed load maupu suspended load yag dapat digunakan untuk analisis dedimen secara faktual sebagai pembanding hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan data-data sekunder.

8. Daftar Pustaka

- Arsyad, S. (2009). *Konservasi tanah dan air*. PT Penerbit IPB Press.
- Asdak, C. (1995). Hidrologi dan pengelolaan DAS. *Yogyakarta: Gadjah Mada University*.
- C.D. Soemarto, 1987 : *Hidrologi Teknik*, Usaha Nasional, Surabaya.
- Kartasapoetra, A. G. (1991). Hama hasil tanaman dalam gudang.
- Kementerian Kerutanan RI, Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.32/MENHUT-II/2009
- Notohadiprawiro, T. (1998). Tanah dan lingkungan. *Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta, 237*.
- Wischmeier, W. H., & Smith, D. D. (1978). *Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning* (No. 537). Department of Agriculture, Science and Education Administration.