



## Analisis Dampak Aktivitas Perekonomian Masyarakat Terhadap Hasil Sedimen Melayang Di Daerah Aliran Sungai Uwe Kabupaten Jayawijaya, Indonesia

Vedrix Vernanda<sup>1</sup>, Putri Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, UNAIM

Jalan Trikora Hom-Hom Wamena, Jayawijaya, Papua

Email: [vedrixvernanda@gmail.com](mailto:vedrixvernanda@gmail.com)<sup>1</sup>, [wulandarifutri21@gmail.com](mailto:wulandarifutri21@gmail.com)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Pertambahan jumlah penduduk mengakibatkan perubahan dalam manajemen pemanfaatan lahan. Pola manajemen pemanfaatan lahan pertanian pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Uwe masih belum memperhatikan kemampuan, kesesuaian lahan dan dampaknya terhadap lingkungan. Masyarakat yang bermukim di sepanjang DAS Uwe pada umumnya berprofesi sebagai petani. Dinamika manajemen pemanfaatan lahan pada sistem DAS akan mempengaruhi kondisi aliran sungai, yang menyebabkan terjadi perubahan debit aliran sungai sebagai keluaran DAS, sehingga mengakibatkan perubahan dalam jumlah sedimen yang terbentuk nantinya. Jumlah sedimen melayang yang terangkut oleh aliran sungai menjadi penyebab pendangkalan dasar sungai pada daerah muara sungai Uwe. Dampak yang sering terlihat adalah terjadinya kerusakan lahan karena meningkatnya erosi tanah dan sedimentasi. Kajian ini dilaksanakan dari bulan Juni hingga bulan Agustus tahun 2022 di tiga stasiun yang telah ditentukan pada DAS Uwe, Kabupaten Jayawijaya, dengan tujuan utama untuk mengetahui hasil sedimen yang diakibatkan oleh pengelolaan lahan pertanian dan aktivitas masyarakat di sepanjang DAS Uwe. Kajian dilakukan dengan cara menganalisis sampel-sampel sedimen melayang (*suspended sediment*) yang diambil dari 3 stasiun pada DAS Uwe. Parameter yang diukur untuk keperluan analisis hasil sedimen ini, yaitu konsentrasi sedimen melayang Cs (g/L). Dari hasil penelitian dapat terlihat bahwa jumlah konsentrasi sedimen melayang rata-rata secara berurutan terjadi pada stasiun A sebesar 1,294 g/L, stasiun 0,807 g/L, dan stasiun C sebesar 0,602 g/L.

**Keywords:** Manajemen Lahan, DAS Uwe, Sedimen Melayang

### ABSTRACT

Population growth resulted changes in land use management. The pattern of management of agricultural land use in the Uwe Watershed (DAS) still does not pay attention to capability, land suitability and its impact on the environment. Communities living along the Uwe watershed generally work as farmers. The dynamics of land use management in the watershed system will affect the condition of the river flow, which causes a change in river flow discharge as a watershed output, resulting in a change in the amount of sediment formed later. The amount of floating sediment transported by the river flow is the cause of silting of the river bed in the Uwe estuary area. The impact that is often seen is land damage due to increased soil erosion and sedimentation. This study was carried out from June to August 2022 at three designated stations in the Uwe Watershed, Jayawijaya Regency, with the main objective to determine sediment yields caused by the management of agricultural land and community activities along the Uwe Watershed. The study was carried out by analyzing suspended sediment samples taken from 3 stations in the Uwe watershed. The parameter measured for the purpose of analyzing the results of this sediment, namely the concentration of suspended sediment Cs (g/L). From the results of the study it can be seen that the average concentration of floating sediments sequentially occurred at station A of 1.294 g/L, station 0.807 g/L, and station C of 0.602 g/L.

**Keywords:** Land Management, Uwe Watershed, Drifting Sediments

Submitted: 12/04/2023

Accepted: 20/05/2023

Published: 30/06/2023

Copyright © 2023 Vedrix Vernanda, Putri Wulandari

Lisencee Universitas Amal Ilmiah Yapis Wamena



CrossMark





## Pendahuluan

Sedimen melayang pada aliran sebuah sungai secara umum dapat dikatakan sebagai bagian-bagian tanah yang terangkut dari suatu tempat yang mengalami erosi pada sebuah Daerah Aliran Sungai (DAS) maupun hasil pengolahan lahan pertanian sepanjang DAS dan terbawa arus masuk kedalam badan sungai. Proses pengendapan dari sedimen melayang yang terbawa arus sungai akan terjadi pada suatu area sungai yang kecepatan alirannya melambat.

Kondisi ini menggambarkan bahwa semakin besar jumlah sedimen melayang yang terbawa arus maka akan menimbulkan pengendapan dalam jumlah besar pada aliran sungai yang kecepatan arusnya rendah. Tingginya proses pengendapan pada dasar sungai akan menyebabkan naiknya permukaan air yang berpotensi menyebabkan banjir pada kawasan yang lebih rendah. Pengelolaan lahan pertanian disepanjang DAS yang tidak mempertimbangkan hal ini akan menyebabkan kerusakan lingkungan dan meningkatkan potensi terjadinya banjir pada masa mendatang.

Di sekitar DAS Uwe yang melintasi kota Wamena, Kabupaten Jayawijaya, sering terjadi banjir apabila intensitas hujan sedang tinggi. Hal ini dikarenakan kondisi fisik sungai yang sudah mengalami kerusakan karena kegiatan masyarakat di sepanjang DAS Uwe. Aktivitas perekonomian masyarakat yang nampak disepanjang DAS Uwe antara lain sebagai tempat mencuci kendaraan, sebagai lokasi MCK (mandi, cuci, kakus), sebagai lokasi penambangan batu dan pasir, dan Lokasi pertanian masyarakat. Selain itu juga DAS Uwe juga dimanfaatkan oleh PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai sumber air dalam memproduksi listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di Distrik Walesi.

Apabila permasalahan yang muncul akibat aktivitas pada DAS Uwe tidak segera diatasi, maka akan terjadi kerusakan badan aliran sungai Uwe yang meningkatkan potensi terjadinya banjir di kawasan tersebut, bukan hanya membahayakan lokasi pemukiman tetapi juga akan mempengaruhi pasokan listrik dari PLTA Walesi. Oleh karenanya, dalam penelitian ini Tim Peneliti mengajukan penelitian berdasarkan bidang fokus Manajemen Sumber Daya Lahan. Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas maka dalam penelitian ini Tim peneliti mengambil judul : “Analisis

Dampak Aktivitas Perekonomian Masyarakat terhadap Hasil Sedimen Melayang Di Daerah Aliran Sungai Uwe Kabupaten Jayawijaya, Indonesia.”

## Metode Penelitian

Lokasi penelitian berada pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Uwe yang melintasi Kota Wamena, Kabupaten Jayawijaya, Provinsi Papua. Kabupaten jayawijaya secara astronomis terletak antara 3.45’-4.2’ Lintang Selatan dan antara 138.3’-139.4’ Bujur Timur. Berdasarkan posisi geografisnya, Kabupaten Jayawijaya memiliki batas-batas: Utara –Kabupaten Mamberamo Tengah, Yalimo, dan Tolikara; Selatan – Kabupaten Nduga dan Yahukimo; Barat – Kabupaten Nduga dan Lanny Jaya; Timur – Kabupaten Yahukimo dan Yalimo (BPS Kab. Jayawijaya, 2021). Luas wilayah Wamena ialah sekitar 1,3 % dari total luas wilayah Kabupaten Jayawijaya. Wamena terletak di dataran dengan tinggi 1973 mdpl. Sebagai bagian dan merupakan ibu kota Kabupaten Jayawijaya, Wamena memiliki topografi pegunungan dan iklim yang serupa. Temperatur udara bervariasi antara 14,5 °C sampai dengan 24,5 °C. Curah hujan tahunan rata-rata adalah 1.900 mm dan dalam sebulan terdapat kurang lebih 16 hari hujan (Yulianti, 2012). Bulan Maret memiliki curah hujan terbesar, sedangkan curah hujan terendah pada bulan Juli.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain ATK, peralatan gelas kimia, timbangan digital, *thermometer* digital, gen air, perangkat komputer, oven, dan GPS. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini antara lain Kertas Saring, Sampel Air dari 3 stasiun DAS Uwe, Data Sekunder dari BMKG Kab. Jayawijaya.

## Penentuan Stasiun Penelitian untuk Pengambilan Sampel

Penentuan stasiun pengambilan sampel dilakukan dengan cara observasi lapangan di lokasi penelitian dengan menentukan tiga buah titik sebagai stasiun penelitian, dengan prioritas pemilihan lokasi yang berdekatan dengan lokasi pertanian masyarakat.

## Sampling

Pengambilan sampel air dari sungai Uwe digunakan untuk analisis Laboratorium tentang konsentrasi sedimen melayang, yang mana sampel diambil dari

3 Stasiun Penelitian yang sudah ditentukan (Stasiun A, Stasiun B dan Stasiun C). Analisis Laboratorium dilakukan di Laboratorium Sains Terpadu Universitas Amal Ilmiah Yapis Wamena. Parameter yang harus dicatat adalah Suhu air sungai dan udara pada saat sampling dilakukan dan dokumentasi lingkungan sekitar lokasi pengambilan sampel sebagai bahan acuan data waktu nyata. Wadah yang digunakan untuk pengambilan sampel dipastikan tidak terkontaminasi dengan senyawa lain. Setelah sampel diambil menggunakan Gen, kemudian ditutup rapat agar tidak terkontaminasi dengan senyawa lain pada saat proses pendistribusian ke laboratorium.

#### Analisis konsentrasi sedimen melayang

Sampel yang sudah diambil dari stasiun penelitian dianalisis di Laboratorium. Proses analisis yang dilakukan adalah untuk mengetahui besaran sedimen melayang yang terkandung didalam tiap liter sampel. Prosedur yang dilakukan antara lain 1) Mengukur sampel sebanyak 1 Liter, 2) Menimbang berat kertas saring awal, 3) Melakukan proses penyaringan menggunakan peralatan saring, 4) Pengeringan kertas saring untuk menghilangkan kadar air yang tersisa pada kertas saring, 5) Penimbangan berat akhir kertas saring, 6) Melakukan pengulangan sebanyak 5 kali, dan 7) melakukan perhitungan rata-rata untuk mendapatkan jumlah berat akhir kandungan sedimen melayang.

Analisis terhadap konsentrasi sedimen melayang dilakukan dengan cara menentukan konsentrasi yang dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Ven Te Chow yang termuat dalam Sukresno,1996 tentang konsentrasi kadar muatan suspensi, dengan Persamaan sebagai berikut :

$$C_s = (1000/V \times (b-a) \times 1000) \dots\dots\dots(1)$$

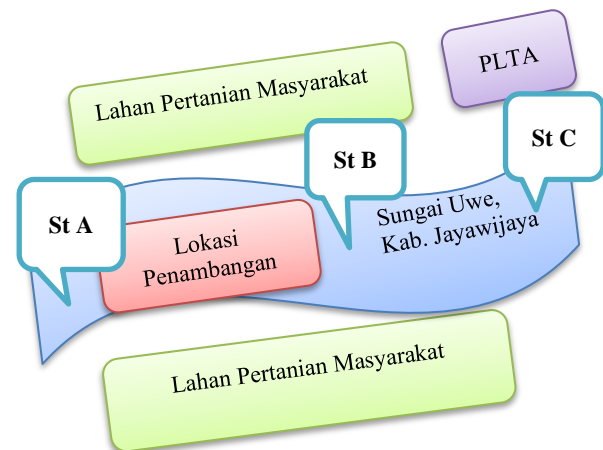
Dimana :

- C<sub>s</sub> : Konsentrasi Suspensi atau Konsentrasi Sedimen Melayang (gr/L)
- a : Berat kertas filter kosong (gr)
- b : Berat filter berisi muatan sedimen (gr)
- V : Volume air yang disaring (L)

#### Hasil dan Pembahasan

Sampel air sungai yang dianalisis di Laboratorium Terpadu Universitas Amal Ilmiah Yapis Wamena, seluruhnya diambil langsung dari

stasiun yang sudah ditentukan pada DAS Uwe, Kabupaten Jayawijaya. Proses pengambilan sampel dilakukan pada pukul 10.00 WIT yang diperkirakan aktivitas warga sedang pada puncaknya. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 hari berbeda. Hal ini dilakukan agar mendapatkan rata-rata yang akurat mengenai konsentrasi sedimen melayang yang menjadi hasil akhir. Lokasi stasiun penelitian dibagi menjadi tiga lokasi yang dapat dilihat pada Gambar 1. Stasiun A berada pada DAS yang sudah dilewati oleh lokasi pertanian dan penambangan pasir. Stasiun B berada pada DAS sebelum lokasi pertanian dan penambangan pasir, namun masih ada lokasi pertanian warga. Stasiun C berada pada DAS yang belum terdampak aktivitas warga. Penentuan ketiga lokasi tersebut guna membandingkan dan memperoleh kesimpulan mengenai dampak aktivitas masyarakat terhadap sedimentasi melayang yang terbawa oleh air sungai.



Gambar 1. Gambaran Lokasi Penelitian pada DAS Uwe

Muatan sedimen adalah fragmen-fragmen material yang terangkut dalam suspensi atau fragmen-fragmen yang terendapkan oleh angin atau air. Kadar muatan sedimen adalah jumlah material yang tersuspensi kering per satuan volume cairan total, yang umumnya dinyatakan dalam satuan berat per satuan volume (Ven Te Chow, 1964 dalam Sukresno, 1996). Setelah dilakukan analisis di Laboratorium maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 1. Kemudian dilakukan perhitungan konsentrasi sedimen melayang, yang menunjukkan nilai konsentrasi sedimen melayang pada stasiun A sebesar 1,294 g/L, stasiun B sebesar 0,807 g/L dan stasiun C sebesar 0,602 g/L.

Dari hasil perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa ada peningkatan konsentrasi sedimen melayang, terbukti dengan meningkatnya jumlah sedimen melayang yang terbawa aliran sungai. Sehingga dapat diketahui bahwa aktivitas pengambilan sampel tepat pada waktu warga sedang melakukan aktivitas pertanian dan penambangan pasir. perekonomian masyarakat disepanjang DAS Uwe sangat mempengaruhi konsentrasi sedimen melayang yang terbawa aliran sungai. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh keadaan pada saat

**Tabel 1. Jumlah Sedimen Melayang Hasil Analisis Laboratorium**

	Stasiun	Sampel	Perulangan (g/L)					Rataan (g/L)	Jumlah Sedimen Melayang (g/L)
			1	2	3	4	5		
Daerah Aliran Sungai (DAS) Uwe	A	Sampel 1	1,348	1,285	1,432	1,201	1,035	1,260	<b>1,294</b>
		Sampel 2	1,258	1,564	1,254	1,350	1,153	1,316	
		Sampel 3	1,456	1,245	1,345	1,253	1,282	1,316	
		Sampel 4	1,103	1,503	1,105	1,501	1,322	1,307	
		Sampel 5	1,369	1,105	1,021	1,405	1,456	1,271	
	B	Sampel 1	0,856	0,793	0,940	0,709	0,723	0,804	<b>0,807</b>
		Sampel 2	0,766	0,942	0,762	0,858	0,661	0,798	
		Sampel 3	0,964	0,753	0,853	0,761	0,790	0,824	
		Sampel 4	0,711	0,972	0,613	0,856	0,830	0,796	
		Sampel 5	0,877	0,689	0,629	0,913	0,964	0,814	
	C	Sampel 1	0,642	0,579	0,726	0,542	0,509	0,600	<b>0,602</b>
		Sampel 2	0,552	0,728	0,548	0,644	0,472	0,589	
		Sampel 3	0,750	0,539	0,639	0,547	0,576	0,610	
		Sampel 4	0,621	0,758	0,420	0,642	0,616	0,611	
		Sampel 5	0,663	0,475	0,415	0,699	0,750	0,600	

(Sumber : Data Primer, 2022)

Untuk mengetahui kategori konsentrasi sedimen melayang pada tiap stasiun, digunakan perbandingan dengan Standar Skala Kualitas Lingkungan dari Keputusan Menteri KLH No. 2/1988 (Departemen Kependudukan dan Lingkungan Hidup, 1988) yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2. Kategori Konsentrasi Sedimen Melayang (Cs) mengacu pada Standar Skala Kualitas Lingkungan**

Kualitas Lingkungan	Nilai dan Rentangan				
	Sangat jelek	Jelek	Sedang	Baik	Sangat Baik
<b>Konsentrasi Sedimen Melayang</b>	> 0,500 g/L	0,250 - 0,500 g/L	0,100 - 0,250 g/L	0 - 0,100 g/L	0 g/L

(Sumber: Dep KLH, 1988)

Berdasarkan standar skala kualitas lingkungan tersebut dapat diketahui bahwa kualitas sedimen melayang pada DAS sungai Uwe berada pada kategori sangat jelek untuk ketiga stasiun yang diteliti. Kualitas paling jelek berada pada stasiun A, yang mana stasiun A sudah dilewati oleh lokasi penambangan pasir dan pertanian warga

setempat dibuktikan dengan nilai konsentrasi sedimen melayang sebesar 1,294 g/L (lebih besar 2 kali lipat dari ambang batas kategori sangat jelek). Pada stasiun C yang memiliki nilai terendah masih berada diatas ambang batas kategori sangat jelek yakni sebesar 0,602 g/L. Hal ini disebabkan karena erosi pada tanah



disepanjang DAS Uwe dan juga aktivitas masyarakat yang bermukim di bagian hulu sungai Uwe.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jumlah konsentrasi sedimen melayang rata-rata semua nilainya berada di atas 0,5 g/L. Hal ini disebabkan karena disepanjang DAS Uwe terdapat perkebunan warga, terdapat aktivitas penambangan batu dan pasir, serta aktivitas mencuci baju maupun hasil pertanian di aliran sungai Uwe. Dan juga dapat diketahui bahwa aktivitas perekonomian masyarakat sangat mempengaruhi konsentrasi sedimen melayang yang terbawa aliran DAS Uwe, Kabupaten Jayawijaya.

### Daftar Pustaka

- Ansar N Al, Arsyad M, Sulistiawaty. Studi Analisis Sedimentasi Di Sungai Pute Rammang-Rammang Kawasan Karst Maros. *J Sains dan Pendidik Fis.* 2000;10(Desember 2014):301–7.
- Arianti FD, Suratman, Martono E, Suprayogi S. Dampak Pengelolaan Lahan Pertanian Terhadap Hasil Sedimen Di Daerah Aliran Sungai Galeh Kabupaten Sbmaring. *J Mns dan Lingkung.* 2012;19(noveber 2012):238–46.
- BPS. Kabupaten jayawijaya dalam angka. BPS Kabupaten Jayawijaya; 2021. 434 p.
- Departemen Kependudukan dan Lingkungan Hidup, 1988. Kep. Men. KLH No. 2/1988 tentang Baku Mutu Kualitas Lingkungan, Jakarta.
- Hastanti BW. Kondisi Lingkungan Dan Karakteristik Sosial Budaya Untuk Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Studi Kasus pada Suku Dani di Jayawijaya, Papua) (. JPPDAS [Internet]. secara berurutan terjadi pada stasiun A sebesar 1,294 g/L, stasiun 0,807 g/L, dan stasiun C sebesar 0,602 g/L. Berdasarkan perbandingan Standar Skala Kualitas Lingkungan dengan konsentrasi sedimen melayang yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi sedimen melayang pada DAS Uwe masuk dalam kategori sangat jelek, yang mana 2017;111–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.20886/jppdas.2017.1.2.111-126>
- Kumia U. Strategi pengelolaan lingkungan pertanian. *JSL.* 2008;2(Juli 2008):59–74.
- Purwanto Y. Studietnoekologi Masyarakat Dani-Baliem dan Perubahan Lingkungan Dilembah Baliem, Jayawijaya, Irian Jaya [ Ethnoecological Study of the Dani-Baliem Society and the Environment Changes in Baliem Valley, Jayawijaya, Irian Jaya ]. *Ber Biol.* 2003;6(Agustus 2003):661–78.
- Sukresno. Pedoman Teknis Metode Pengambilan Sampel Air Pada SPAS. Surakarta: Badan Litbang Kehutanan; 1996.
- Susanto E, Setiawan BI, Suhartono Y, Liyantono. Kajian Sedimen Melayang pada Sub DAS Sei Kalembah (DAS Padang), Studi Kasus : Perkebunan Kelapa Sawit PTPN 4 Kebun Pabatu Assesment. *J Keteknikan Pertan.* 2017;5(Agustus 2017):121–8.
- Tutuarima CT, Talakua SM, Osok RM. Penilaian Degradasi Lahan dan Dampak Sedimentasi terhadap Perencanaan Bangungan Air di Daerah Aliran Sungai Wai Ruhu, Kota Ambon Assessment of Land Degradation and Impact of Sedimentation on Water Structure Planning in the Wai Ruhu Watershed, Ambon City. 2021;17(1):43–51.
- Yulianti E. Strategi Penanggulangan Daya Rusak Air Pada Sungai. *Pros Semin Nas Apl Teknol Prasarana Wil.* 2012;41–50.