

## **PENGARUH KECEPATAN ALIRAN TERHADAP SEDIMEN MELAYANG DAN SEDIMEN DASAR SUNGAI PANGKAJENE KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

**Alimuddin<sup>1</sup>, Faisal Rijal<sup>2</sup>, Nenny<sup>3</sup>, Fausiah Latief<sup>4</sup>**

<sup>1,2</sup>Mahasiswa Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

<sup>3,4,5,6</sup>Dosen Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

Email : alimuddinsumardi23@gmail.com<sup>1</sup>, faisalrijal.gg@gmail.com<sup>2</sup>

### **Abstract**

*A river is a natural flow of water from upstream to downstream areas. The cause of flooding in Pangkajene Regency is siltation of the river and several points of the river that have not optimally accommodated water, this problem is caused by sediment. Sediment on a large scale will cause river siltation, rising river water levels so that it has the potential to cause flooding. This study aims to determine the effect of flow velocity on floating sediments and bottom sediments of the Pangkajene River, Pangkajene and Islands Regency. The research method used is the Mayer Petter Mullen (MPM) and Einsten (Flow watch) methods using secci disks and laboratory testing. Based on the results of the analysis carried out, it was concluded that the downstream part was 10.0512 tons / day, and the smallest was in the Mayer Peter Muller Secci Disk Method of the middle buoy which was 3.8709 tons / day.*

**Key words :** *Sedimentation, River, Flow Velocity*

### **ABSTRAK**

Sungai adalah aliran air alami dari daerah hulu ke daerah hilir. Aliran alami sungai merupakan sumber utama untuk memenuhi air bagi manusia. Banjir di Kabupaten Pangkajene sejak dua tahun terakhir mengalami beberapa kali banjir di pusat kota Pangkajene dan Kepulauan, mengakibatkan perekonomian Masyarakat terganggu. Penyebab banjir di Kabupaten Pangkajene yakni, pendangkalan Sungai dan beberapa titik Sungai yang belum optimal menampung air masalah ini diakibatkan oleh sedimen. Sedimen dalam skala besar akan mengakibatkan terjadinya pendangkalan sungai, naiknya permukaan air sungai sehingga berpotensi menimbulkan banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan aliran terhadap sedimen melayang dan sedimen dasar Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Metode penelitian yang digunakan yakni, Metode Mayer Petter Mullen (MPM) dan Einsten (Flow watch) menggunakan secci disk dan diuji laboratorium. Berdasarkan dari hasil Analisa yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa bagian Hilir yaitu 10,0512 ton/hari, dan terkecil adalah pada Metode Mayer Peter Muller Secci Disk Pelampung bagian Tengah yaitu 3,8709 ton/hari.

**Kata kunci :** sedimentasi, Sungai, Kecepatan Aliran

## **PENDAHULUAN**

Sungai adalah aliran air alami dari daerah hulu ke daerah hilir. Sungai merupakan aliran alami di permukaan bumi yang berfungsi untuk menampung dan mengalirkan air hujan dari wilayah yang lebih tinggi menuju area yang lebih rendah, hingga akhirnya bermuara di danau atau laut (Sembiring, Mananoma, Wuisan, 2014). Hutan di pegunungan merupakan daerah tangkapan hujan. Dari daerah tangkapan hujan air mengalir pada anak-anak sungai menuju daerah bawah dan laut. Secara alami, sungai mengalir sambil melakukan aktivitas yang satu sama lain saling berhubungan. Aktivitas tersebut, antara lain erosi (pengikisan), pengangkutan (transportasi), dan pengendapan (sedimentasi).

Sungai berperan sebagai perairan yang menjadi sumber air terdekat bagi beberapa penduduk pedesaan dan perkotaan serta tempat tinggal beberapa ekosistem air. Namun seiring pertumbuhan penduduk, pertumbuhan industri, perkembangan ekonomi dan peningkatan standar hidup menyebabkan penurunan kualitas air sungai itu sendiri (Hamidi, Furqon, Rahayudi, 2017). Sungai juga menyediakan air bagi manusia baik untuk berbagai kegiatan seperti pertanian, industri maupun domestik (Siahaan, Indrawan & Prasetyo (2011).

Aliran sungai merupakan sumber air yang paling dominan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Garis batas daerah-daerah aliran yang berdampingan disebut batas daerah pengairan (Sosrodarsono dan Takeda, 1987). sehingga sungai tersebut sepatutnya diusahakan kelestariaannya yaitu salah satunya dengan mengusahakan agar kapasitas penampang sungai tetap stabil dari endapan sedimen (Sudira, Manalip, 2013).

Data debit atau aliran sungai merupakan informasi yang paling penting bagi pengelola sumberdaya air. Debit puncak (banjir) diperlukan untuk merancang

bangunan pengendali banjir. Sementara data debit aliran kecil diperlukan untuk perencanaan alokasi (pemanfaatan) air untuk berbagi macam keperluan, terutama pada musim kemarau panjang (Asdak, 2010).

Daerah aliran sungai (DAS) adalah sebuah kawasan daratan yang terhubung dengan sungai utama beserta anak-anak sungainya, yang memiliki peran untuk menampung, menyimpan, dan mengalirkan air secara alami dari curah hujan menuju danau atau laut. Batas wilayahnya ditentukan oleh pemisahan topografis di darat dan meluas hingga perairan laut yang masih dipengaruhi oleh aktivitas di daratan (Utami, 2019).

Debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Dalam sistem satuan SI besarnya debit dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik ( $m^3/dtk$ ). Dalam laporan-laporan teknis, debit aliran biasanya ditunjukkan dalam bentuk hidrograf aliran. Hidrograf aliran adalah suatu perilaku debit sebagai respon adanya perubahan karakteristik biogeofisik yang berlangsung dalam suatu DAS (oleh adanya kegiatan pengelolaan DAS) dan atau adanya perubahan iklim lokal (Asdak, 2010).

Debit dan sedimen merupakan komponen penting yang berhubungan dengan permasalahan DAS seperti erosi, sedimen, banjir, dan longsor. Oleh karena itu, pengukuran debit dan sedimen harus dilakukan dalam monitoring DAS. Debit merupakan jumlah air yang mengalir di dalam saluran atau sungai perunit waktu. Selanjutnya disebutkan bahwa urutan proses sedimentasi adalah meliputi proses pelapukan, perpindahan, deposisi atau sedimentasi, serta lithifikasi atau pembatuan (Krumbein dan Sloss, 1971).

DAS adalah suatu sistem yang merubah curah hujan ke dalam debit di pelepasannya sehingga menjadi sistem yang kompleks (Soewarno, 1995). Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat diartikan sebagai sebuah kesatuan wilayah yang

mencakup unsur-unsur biotik, seperti tumbuhan, hewan, dan organisme lainnya, serta unsur abiotik, seperti air, tanah, dan udara, yang berinteraksi dan saling bergantung satu sama lain, termasuk juga aktivitas manusia di dalamnya (Sudaryono,2002).

Kecepatan aliran sungai pada suatu penampang saluran tidak sama. Kecepatan aliran sungai ditentukan oleh bentuk aliran, geometri saluran dan faktor-faktor lainnya. Kecepatan aliran sungai diperoleh dari rata-rata kecepatan aliran pada tiap bagian penampang sungai tersebut. Idealnya, kecepatan rata-rata diukur dengan mempergunakan flow warch atau current meter. Alat ini dapat mengetahui kecepatan aliran pada berbagai kedalaman penampang. Monitoring debit sungai secara kontinyu sangat diperlukan untuk melakukan evaluasi DAS dalam jangka panjang. Metode yang digunakan dalam monitoring debit adalah metode lengkung debit (rating curve). Rating curve merupakan persamaan garis yang menghubungkan tinggi muka air sungai (m) dan besarnya debit air, sehingga debit dapat diduga melalui tinggi muka air sungai (Rahayu dkk, 2009)

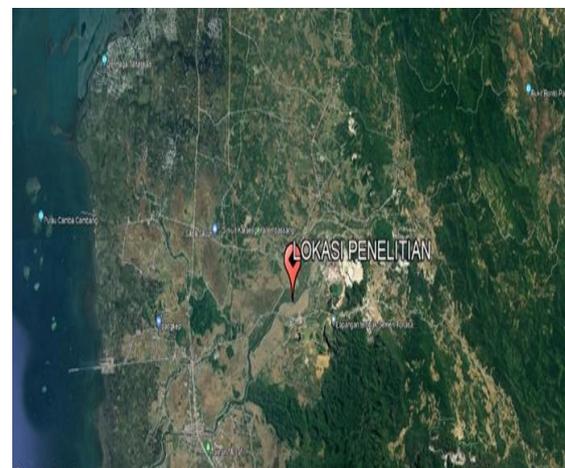
Sungai Pangkajene adalah sungai di barat daya Sulawesi, di sebelah utara Makassar, Indonesia sekitar 1400 km di timur laut ibu kota Jakarta, yang tepatnya berada di Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. BPDAS Jeneberang Walanae sebagai pengelola Sungai Pangkajene memiliki panjang sungai 245 km dengan luas DAS 434 km<sup>2</sup>. Dari hasil wawancara beberapa warga yang tinggal di sekitaran sungai yakni, banjir terjadi 3 kali dalam kurun waktu 1 tahun ketika curahujan tinggi, volume air di sungai juga naik dan beberapa titik di bagian hilir sungai terjadi pendangkalan dan merupakan salah satu penyebab rawannya banjir, penjelasan warga pada saat wawancara . Dan juga berdasarkan data dari artikel pu.go.id pada tanggal 26 Juni 2022 melaporkan bahwa di Kabupaten pangkajene dan kepulauan

sejak dua tahun terakhir mengalami beberapa kali banjir di pusat kota pangkajene kepulauan telah menyebabkan perekonomian masyarakat pangkep terganggu. Banjir ini disebabkan pendangkalan sungai pangkajene dan beberapa titik sungai pangkajene yang belum optimal menampung air yang di akibatkan oleh sedimen.

Sedimen dalam skala besar akan mengakibatkan terjadinya pendakalan sungai, naiknya permukaan air sungai sehingga berpotensi menimbulkan banjir. Besarnya sedimentasi yang terjadi di sungai Pangkajene sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor erosi yaitu pertama iklim, faktor tanah, dan factor manusia.

#### METODE PENELITIAN

Sungai Pangkajene adalah sungai di barat daya Sulawesi, di sebelah utara Makassar. Sungai ini mengalir ke Sungai Polong dan Sungai Tangnga dekat laut (Selat Makassar) pada 4°50'55"S 119°30'41"E, Sungai ini mengalir di wilayah barat daya pulau Sulawesi yang beriklim hutan hujan tropis. Secara administrasi, sungai pangkajene terletak di kabupaten pangkajene dan kepulauan, sekitar 40 kilometer ke arah utara kota Makassar (Provinsi Sulawesi Selatan), dapat ditempuh sekitar 1 jam dengan menggunakan kendaraan



GAMBAR 1. Peta lokasi penelitian Sungai pangkajene.

Jenis penelitian dan sumber data

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif menggunakan data sekunder yang bersifat kuantitatif yang tersedia data dalam bentuk angka sebagai alat untuk menghitung data secara akurat. Menggunakan Metode Mayer Petter Mullen (MPM) dan Einsten (Flow watch) menggunakan secci disk dan diuji laboratorium. Sedangkan penelitian kualitatif menggunakan data primer yang akan diambil sendiri secara langsung dengan menggunakan Teknik merawas, sehingga data berupa data mentah.

Adapun sumber data yang digunakan yaitu sebagai berikut :

a) Data primer yaitu data sedimen dari 3 titik sampel, akan diambil di lokasi penelitian. Data primer dalam penelitian ini yaitu berupa pengukuran penampang sungai, sampel air, sedimen, dan kecepatan aliran.

b) Data sampel air adalah untuk menghitung sedimentasi, maka di ambil sampel air dengan menggunakan botol untuk pengambilan muatan sedimen.

Tahapan pengukuran terdiri menjadi dua yakni :

Pengukuran kecepatan aliran menggunakan Flow Watch pengukuran metode ini merupakan mengukur kecepatan aliran tiap kedalam pengukuran pada titik interval tertentu dengan menggunakan Current Metr/Flow Watch.

Pengambilan sampel sedimen dasar dan sedimen melayang

Pengambilan sedimen dasar dan melayang dilakukan dengan alat yang sudah dibuat sendiri oleh peneliti dengan menggunakan botol.

Adapun tahapannya yaitu :

Turunkan alat di dasar sungai

Simpan alat selama 1 menit kesungai sampai penuh

Kemudian angkat alat pengambil ketika sedimen sudah memenuhi alat dan memberikan label pada sampel sedimen yang sudah diambil.

Simpan sampel sedimen yang sudah diberikan label dan biarkan selama 24 jam laboratorium.

Ambil sedimen yang mengendap pada dasar botol dengan cara di keluarkan airnya, dan ambil sedimennya

Timbang berat sedimen sebelum di oven

Setelah di timbang masukan sedimen ke dalam oven dan oven selama 2 x 24 jam

Setelah melakukan tahapan pengukuran peneliti melakukan uji laboratorium yang terdiri dengan uji berat jenis dan Uji kadar Lumpur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Penampang Sungai Bagian Hulu

Untuk perhitungan luas penampang, keliling basah, jari – jari hidrolis, kecepatan aliran, kemiringan dasar sungai, dan debit untuk setiap pias pada bagian hulu sungai, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

**Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Penampang Sungai Bagian Hulu**

Ruas	Luas Penampang Sungai A (m <sup>2</sup> )	Keliling Basah P (m)	Jari - Jari Hidrolis R (m)	Perhitungan Kecepatan V (m/detik)		Perhitungan Kemiringan Dasar Sungai (i)		Perhitungan Debit Q (m <sup>3</sup> /detik)	
				Flow Watch	Pelampung	Flow Watch	Pelampung	Flow Watch	Pelampung
P0 - P1	0,443	2,491	0,178	0,033	0,041	0,0000086	0,0000134	0,014	0,018
P1 - P2	0,874	2,874	0,304	0,098	0,109	0,0000379	0,0000477	0,085	0,096
P2 - P3	0,885	2,885	0,307	0,141	0,133	0,0000379	0,0000697	0,125	0,118
P3 - P4	1,199	3,220	0,372	0,173	0,139	0,0000916	0,0000588	0,208	0,167
P4 - P5	1,594	3,597	0,443	0,206	0,174	0,0001024	0,0000729	0,328	0,277
P5 - P6	1,495	3,505	0,426	0,206	0,190	0,0001077	0,0000915	0,308	0,284
P6 - P7	0,959	3,999	0,240	0,098	0,091	0,0000521	0,0000451	0,063	0,087
Rata-rata	1,064	3,224	0,324	0,136	0,125	0,0000626	0,0000570	0,162	0,149

Berdasarkan Tabel 3 tersebut diatas maka kecepatan aliran terkecil menggunakan flow watch yaitu pada titik P0-P1 sebesar 0,033 sedangkan menggunakan pelampung yaitu P0-P1 sebesar 0,041 dan terbesar menggunakan flow watch yaitu pada titik P5-P6 sebesar 0,206 sedangkan menggunakan pelampung yaitu pada titik P5-P6 sebesar 0,190.

### 2. Penampang Sungai Bagian Tengah

Untuk perhitungan luas penampang, keliling basah, jari – jari hidrolis, kecepatan aliran, kemiringan dasar sungai,

dan debit untuk setiap pias pada bagian tengah sungai dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini :

**Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Penampang Sungai Bagian Tengah**

Ruas	Luas Penampang Sungai A (m <sup>2</sup> )	Keliling Basah P (m)	Jari - Jari Hidrolis R (m)	Perhitungan Kecepatan V (m/detik)		Perhitungan Kemiringan Dasar Sungai (i)		Perhitungan Debit Q (m <sup>3</sup> /detk)	
				Flow Watch	Pelampung	Flow Watch	Pelampung	Flow Watch	Pelampung
P0 - P1	0,414	2,456	0,169	0,043	0,036	0,0000165	0,0000113	0,018	0,016
P1 - P2	0,925	2,927	0,316	0,087	0,097	0,0000285	0,0000358	0,080	0,085
P2 - P3	1,079	3,080	0,350	0,108	0,131	0,0000285	0,0000571	0,117	0,116
P3 - P4	1,251	3,254	0,384	0,163	0,150	0,0000771	0,0000659	0,203	0,180
P4 - P5	1,489	3,493	0,426	0,217	0,168	0,0001194	0,0000715	0,321	0,267
P5 - P6	1,471	3,475	0,423	0,173	0,168	0,0000772	0,0000724	0,255	0,251
P6 - P7	0,912	3,704	0,246	0,054	0,080	0,0000155	0,0000340	0,036	0,077
Rata-rata	1,077	3,199	0,331	0,121	0,119	0,0000518	0,0000497	0,147	0,142

Berdasarkan Tabel 5 tersebut diatas maka kecepatan aliran terkecil menggunakan flow watch yaitu pada titik P0-P1 sebesar 0,043 sedangkan menggunakan pelampung yaitu P0-P1 sebesar 0,036 dan terbesar menggunakan flow watch yaitu pada titik P4-P5 sebesar 0,217 sedangkan menggunakan pelampung yaitu pada titik P4-P5 sebesar 0,168.

### 3. Penampang Sungai Bagian Hilir

Untuk perhitungan luas penampang, keliling basah, jari – jari hidrolis, kecepatan aliran, kemiringan dasar sungai, dan debit untuk setiap pias dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini :

**Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Penampang Sungai Bagian Hilir**

Ruas	Luas Penampang Sungai A (m <sup>2</sup> )	Keliling Basah P (m)	Jari - Jari Hidrolis R (m)	Perhitungan Kecepatan V (m/detik)		Perhitungan Kemiringan Dasar Sungai (i)		Perhitungan Debit Q (m <sup>3</sup> /detk)	
				Flow Watch	Pelampung	Flow Watch	Pelampung	Flow Watch	Pelampung
P0 - P1	0,417	2,460	0,170	0,033	0,037	0,000009	0,000011	0,014	0,016
P1 - P2	0,888	2,889	0,307	0,087	0,106	0,000030	0,000045	0,077	0,093
P2 - P3	1,022	3,024	0,338	0,098	0,135	0,000030	0,000072	0,100	0,119
P3 - P4	1,273	3,279	0,388	0,130	0,146	0,000052	0,000065	0,165	0,175
P4 - P5	1,525	3,527	0,432	0,217	0,166	0,000077	0,000067	0,330	0,265
P5 - P6	1,347	3,366	0,400	0,195	0,163	0,000066	0,000068	0,263	0,244
P6 - P7	0,681	3,132	0,217	0,065	0,091	0,000052	0,000033	0,035	0,075
Rata-rata	1,022	3,097	0,322	0,118	0,121	0,000045	0,000051	0,141	0,141

Berdasarkan Tabel 7 tersebut diatas maka kecepatan aliran terkecil menggunakan flow watch yaitu pada titik P0-P1 sebesar 0,033 sedangkan menggunakan pelampung yaitu P0-P1 sebesar 0,037 dan terbesar menggunakan flow watch yaitu pada titik P4-P5 sebesar 0,217 sedangkan menggunakan pelampung yaitu pada titik P4-P5 sebesar 0,166.

### Analisis Saringan

Pengujian analisis saringan dilakukan pada setiap patok untuk sungai daerah hulu, tengah dan hilir, dengan data sebagai berikut ini :

#### Bagian Hulu Untuk Patok 1 (P1)

Data analisis saringan pada bagian hulu untuk patok 1 (P1) dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini :

No. Saringan	Berat Tertahan (gram)	Persentase Tertahan (%)	Berat Kumulatif	
			Tertahan (%)	Lolos (%)
4	50	5	5,0	95,0
8	74	7,4	12,4	87,6
16	51	5,1	17,5	82,5
30	98	9,8	27,3	72,7
40	165	16,5	43,8	56,2
50	127	12,7	56,5	43,5
100	215	21,5	78,0	22,0
200	53	5,3	83,3	16,7
Pan	167	16,7	100,0	0,0
Jumlah	1000	100	423,80	

**Tabel 8. Hasil Pengujian Analisis Saringan Bagian Hulu Sungai Patok 1**

Berdasarkan data pada Tabel 8, maka berikut ini hasil pengujian analisa saringan diatas dapat digunakan metode Mayer Peter Muller (MPM) ukuran butiran D4 samapai D30 dan Einstein ukuran butiran D35 sampai D50 sebagai berikut:

$$D30 = 9,8$$

$$D40 = 16,5$$

Interpolasi untuk mendapatkan D35 sebagai berikut:

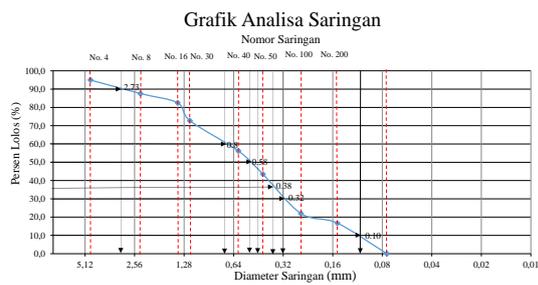
$$\begin{aligned}
 D35 &= 9,8 + \frac{16,5-9,8}{40-30} (35-30) \\
 &= 9,8 + \frac{6,7}{10} (5) \\
 &= 9,8 + 0,67 \times 5 \\
 &= 13,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MPM} &= 5 + 7,4 + 5,1 + 9,8 \\
 &= 27,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Einstein} &= 13,15 + 16,5 + 12,7 \\
 &= 42,35
 \end{aligned}$$

Maka didapatkan hubungan analisis menggunakan metode MPM yaitu 27,3%, dan metode Einstein yaitu 42,35%.

Dan data pada Tabel 8, maka berikut ini grafik hasil pengujian analisis saringan.



#### **Grafik 4 . Hasil Pengujian Analisis Saringan Bagian Hulu Sungai Patok 1**

Berdasarkan Grafik 4 tersebut diatas, maka diperoleh data lengkung gradasi sebagai berikut ini :

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| D 10 = 0.100mm  | D 50 = 0,580 mm |
| D 30 = 0.320 mm | D 60 = 0,800 mm |
| D 35 = 0.380 mm | D 90 = 2,730 mm |

Untuk data analisa saringan patok patok lainnya di bagian hulu, tengah, dan hilir sungai dapat dilihat pada Lampiran G

Konsentrasi sedimen melayang  
Pengujian analisis konsentrasi sedimen melayang dilakukan pada setiap patok untuk sungai daerah hulu, tengah dan hilir, dapat dilihat pada Tabel 9, Tabel 10, dan Tabel 11 berikut ini :

**Konsentrasi sedimen melayang**

Pengujian analisis konsentrasi sedimen melayang dilakukan pada setiap patok untuk sungai daerah hulu, tengah dan hilir, dapat dilihat pada Tabel 9, Tabel 10, dan Tabel 11 berikut ini :

**Tabel 1 Hasil Analisis Konsentrasi Sedimen Bagian Hulu**

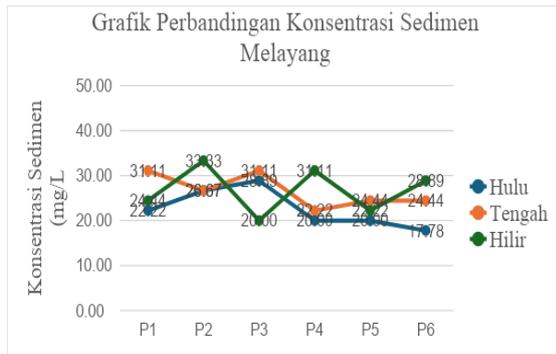
Nomor sampel	Satuan	Patok 1			Patok 2			Patok 3			Patok 4			Patok 5			Patok 6		
		wa	wb	wc															
volume contoh sedimen	liter	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
berat sedimen + berat thinbox	g	13,08	12,41	12,89	13,03	12,49	13,34	12,36	12,79	12,86	13,51	12,87	13,07	12,42	13,45	12,33	12,94	13,11	12,82
berat thinbox	g	13,05	12,38	12,85	13,00	12,44	13,30	12,31	12,75	12,82	13,48	12,9	13,03	12,41	13,42	12,28	12,92	13,08	12,79
berat sedimen	mg	30	30	40	30	50	40	50	40	40	30	20	40	10	30	50	20	30	30
konsetrasi sedimen	mg/liter	20	20	27	20	33	27	33	27	27	20	13	27	7	20	33	13	20	20
Rata-rata konsentasi sedimen	mg/liter	22,22			26,67			28,89			20,00			20,00			17,78		

**Tabel 2 Hasil Analisa Konsentrasi Sedimen Bagian Tengah**

Nomor sampel	Satuan	Patok 1			Patok 2			Patok 3			Patok 4			Patok 5			Patok 6		
		wa	wb	wc															
volume contoh sedimen	liter	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
berat sedimen + berat thinbox	g	12,38	13,05	13,10	13,11	13,34	12,89	12,74	13,43	12,81	13,23	13,14	13,21	12,78	12,83	13,09	13,23	12,95	13,31
berat thinbox	g	12,32	13,01	13,06	13,08	13,30	12,84	12,68	13,40	12,76	13,21	13,1	13,18	12,75	12,81	13,03	13,18	12,93	13,27
berat sedimen	mg	60	40	40	30	40	50	60	30	50	20	50	30	30	20	60	50	20	40
konsetrasi sedimen	mg/liter	40	27	27	20	27	33	40	20	33	13	33	20	20	13	40	33	13	27
Rata-rata konsentasi sedimen	mg/liter	31,11			26,67			31,11			22,22			24,44			24,44		

**Tabel 3 Hasil Analisa Konsentrasi Sedimen Bagian Hilir**

nomor sampel	satuan	Patok 1			Patok 2			Patok 3			Patok 4			Patok 5			Patok 6		
		wa	wb	wc															
volume contoh sedimen	liter	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
berat sedimen + berat thinbox	g	13,11	13,25	12,89	12,78	12,67	12,44	13,13	13,01	13,26	12,96	12,93	13,23	13,31	13,07	13,12	13,30	12,60	12,5
berat thinbox	g	13,09	13,20	12,85	12,74	12,62	12,38	13,09	12,99	13,23	12,92	12,9	13,19	13,26	13,05	13,09	13,27	12,54	12,46
berat sedimen	mg	20	50	40	40	50	60	40	20	30	40	60	40	50	20	30	30	60	40
konsetrasi sedimen	mg/liter	13	33	27	27	33	40	27	13	20	27	40	27	33	13	20	20	40	27
Rata-rata konsentasi sedimen	mg/liter	24,44			33,33			20,00			31,11			22,22			28,89		



Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3, maka dapat dilihat grafik perbandingan konsentrasi sedimen bagian Hulu, Tengah, dan Hilir pada tabel di atas :

Table 4 Rekapitulasi Perhitungan Hasil Penggabungan Sedimen Bagian Hulu, Tengah Dan Hilir

Metode		Secchi Disk		UJI Lab	
		Pelampung	Flow Watch	Pelampung	Flow Watch
Hulu	Einstein	4.7426	6.1121	5.1811	7.0724
	Mayer Peter	4.5460	5.7070	5.1816	6.6673
Tengah	Einstein	4.0338	4.7442	6.4700	7.9233
	Mayer Peter	3.8709	4.5813	6.4704	7.7604
Hilir	Einstein	4.4475	5.4187	7.8297	10.0512
	Mayer Peter	4.2858	5.3844	7.8301	10.0168

Berdasarkan Tabel 4 tersebut diatas penggabungan sedimen bagian hulu, tengah, dan hilir yang terbesar adalah pada metode Einstein Uji Lab Flow Watch bagian Hilir yaitu 10,0512 ton/hari, dan terkecil adalah pada Metode Mayer Peter Muller Secchi Disk Pelampung bagian Tengah yaitu 3,8709 ton/hari.

### KESIMPULAN

Pengaruh kecepatan aliran terhadap sedimen melayang pada bagian hulu terkecil 17,78 mg/liter pada P6 dan terbesar 28,89 mg/liter P3, pada bagian tengah terkecil 22,22 mg/liter pada P4 dan terbesar 31,11 mg/liter pada P3, pada bagian hilir terkecil 20,00 mg/liter dan terbesar 33,33 mg/liter.

Pengaruh kecepatan aliran terhadap sedimen dasar pada bagian hulu yang

terbesar yaitu pada metode Einstein melalui pengujian Laboratorium sebesar 7,0724 ton/hari sedangkan yang terkecil diperoleh dengan menggunakan metode MPM melalui pengujian Secchi Disk yaitu sebesar 4,5460 ton/hari, pada bagian tengah yang terbesar yaitu pada metode Einstein melalui pengujian Laboratorium sebesar 7,9233 ton/hari sedangkan yang terkecil diperoleh dengan menggunakan metode MPM melalui pengujian Secchi Disk sebesar 3,8709 ton/hari, pada bagian hilir yang terbesar yaitu pada metode Einstein melalui pengujian Laboratorium sebesar 10,0512 ton/hari sedangkan yang terkecil diperoleh dengan menggunakan metode MPM melalui pengujian Secchi sebesar 4,2858 ton/hari

## DAFTAR PUSTAKA

- <https://pu.go.id/berita/kementerian-pupr-terus-optimalkan-pengendalian-banjir-das-pangkep-dan>
- Asdak, Chay, 2002, Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Asdak, Chay. (2010). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai: Edisi Revisi Kelima. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Guluda, D.R. 1996. Penggunaan Model AGNPS untuk Memprediksi Aliran Permukaan, Sedimen, dan Hara N, P dan COD di Daerah Tangkapan Citere, sub DAS Citarik, Pangalengan (tesis magister). Fakultas Pascasarjana, IPB-Bogor.
- Hamidi, R., Furqon, M. T., & Rahayudi, B. (2017). Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Kualitas Air Sungai. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548, 964X.
- Krumbein, W. C., & Sloss, L.L. (1971). Stratigraphy and sedimentation. San Fransisco: W. H. Freeman.
- Sembiring, A. E., Mananoma, T., Halim, F., & Wuisan, E. M. (2014). Analisis Sedimentasi Di Muara Sungai Panasen. Jurnal Sipil Statik, 2(3).
- Siahaan, R., Indrawan, A., Soedharma, D., & Prasetyo, L. B. (2011). perbaikan-drainase-jalan-nasional-di-pangkajene-kepulauan.
- Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat-Banten. Jurnal Ilmiah Sains, 11(2), 268-273.
- Soewarno, 1991, Pengukuran dan Pengelolaan Data Aliran Sungai (Hidrometri), Nova, Bandung, hal, 644-655, 699-702.
- Sosrodarsono, Suyono, Takeda, Kensaku. (1987) "Hidrologi untuk pengairan". Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sudarsono. 2002. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu, Konsep Pembangunan Berkelanjutan. Jurnal Teknologi Lingkungan. 3(2). DOI:<http://dx.doi.org/10.2989/16085914.2015.1077777>
- Sucipto, 2008, Takeda. Kajian Sedimentasi di Sungai Garang dalam Upaya Pengelolaan DAS Kaligarang Semarang. Tesis Megister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sudira, I. W., Mananoma, T., & Manalip, H. (2013). Analisis Angkutan Sedimen pada Sungai Mansahan. Jurnal Ilmiah Media Engineering, 3(1).
- Soewarno, 1995, Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data. Bandung: Nova.
- Utami, A. W. (2019). Kualitas air sungai Citarum.