

Kajian Kandungan Sedimen Pada Muara Sungai Pantai Pasir Putih Desa Sukajaya Cilamaya Kulon Kabupaten Karawang

*Study of Sediment Content at the Estuary of the White Sand Beach, Sukajaya Village,
Cilamaya Kulon, Karawang Regency*

Agus Riyadi¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹agus.riyadi@pelitabangsa.ac.id

Abstract

The river is the place where the sediment transport process takes place. One of the mechanisms of the sediment transport process is by floating in the form of suspension loads. Factors that affect the magnitude of the suspension load include flow discharge and rainfall. The study was conducted at the estuary of the white sandy beach in Sukajaya village with the aim of analyzing the relationship between flow discharge and suspension discharge, and analyzing the total amount of suspension load. The method used in this study is a survey method and field measurements in the form of measuring river water level, flow discharge, and taking suspension samples. sedimentation samples were analyzed in the laboratory to determine the concentration of the suspension. The results showed 1) The relationship between flow discharge and suspension discharge had a strong correlation, but did not have a large effect. 2) Rainfall does not directly affect the amount of suspension discharge. 3) The total amount of suspended cargo flowing through the estuary reaches 218,560 tons/year.

Keywords : Flow discharge, Suspension sediment, River

Abstrak

Sungai merupakan tempat berlangsungnya proses transportasi sedimen. Salah satu mekanisme proses transportasi sedimen adalah dengan cara melayang berupa muatan suspensi. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya muatan suspensi diantaranya adalah debit aliran dan curah hujan. Penelitian dilakukan di muara pantai pasir putih desa Sukajaya dengan tujuan menganalisis hubungan antara debit aliran dengan debit suspensi, dan menganalisis jumlah total muatan suspensi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan pengukuran di lapangan berupa pengukuran tinggi muka air sungai, debit aliran, dan pengambilan sampel suspensi. sampel sedimentasi dianalisis di laboratorium untuk diketahui kadar suspensinya. Hasil penelitian menunjukkan 1) Hubungan antara debit aliran dengan debit suspensi memiliki korelasi yang kuat, namun tidak memiliki pengaruh yang besar. 2) Curah hujan tidak mempengaruhi secara langsung besarnya debit suspensi. 3) Jumlah total muatan suspensi yang mengalir melewati muara mencapai 218.560 ton/tahun.

Kata Kunci : Debit aliran, Sedimen suspensi, Sungai

Pendahuluan

Sungai adalah suatu bentukan alami di permukaan bumi yang terbentuk dari hasil akumulasi aliran air yang membentuk saluran terbuka dan mengalir dari tempat yang tinggi menuju ke tempat yang lebih rendah, serta dari daratan menuju ke lautan [1][2]. Salah satu proses yang terjadi melalui sungai adalah proses transportasi sedimen. Sedimen dapat mengalami transportasi melalui tiga mekanisme, yaitu sebagai muatan sedimen terlarut, muatan sedimen melayang dan muatan sedimen dasar [3][4]. Muatan sedimen yang bergerak secara melayang disebut pula muatan sedimen suspensi. Debit aliran merupakan salah satu faktor

yang mempengaruhi besarnya muatan sedimen suspensi dalam dalam suatu aliran [5][6]. Semakin besar debit aliran, maka semakin banyak pula sedimen suspensi yang akan terangkut sehingga debit suspensi akan semakin besar pula[7].

Muara sungai dipantai pasir Putih desa sukajaya kecamatan cilamaya merupakan salah satu muara sungai yang ada di wilayah pesisir kabupaten karawang, muara sungai ini merupakan ujung dari sungai yang ada di desa sukajaya, dimana sungai ini menjadi prasarana penunjang bagi kehidupan masyarakat diwilayah tersebut, selain sebagai prasarana transportasi bagi kapal nelayan[8], sungai ini juga sebagai sarana irigasi pertanian dan drainase bagi masyarakat setempat sehingga sungai ini akan membawa sedimen yang berasal dari hulu yang apabila tidak dikelola dengan benar akan menimbulkan dampak yang merugikan masyarakat dan lingkungan diwilayah tersebut[9]. Keberadaan material endapan hasil kegiatan pertanian dan kegiatan ekonomi dalam jumlah yang besar serta tingginya curah hujan yang terjadi menyebabkan proses transportasi sedimen[10]. Oleh sebab itu perlu dilakukan observasi seberapa besar kandungan sedimen yang terdapat pada air sungai tersebut. etode Penelitian

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan pengukuran di lapangan. Pantai Pasir Putih Cilamaya Kulon Kabupaten Karawang pada tanggal 26 Juni 2022 pukul 10.30 sampai dengan pukul 15.00 WIB Pengukuran meliputi pencatatan luas permukaan hidrolis sungai dan kandungan Sedimen pada air sungai, pengukuran debit aliran dilakukan dengan membandingkan pola aliran sungai yang sejenis di tempat lain dan pengambilan sampel suspensi pada aliran Sungai dilakukan di laboratoium. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive sampling*, yakni melakukan pengukuran berdasarkan perubahan ketinggian muka air sungai yang terjadi[11][12]. Dengan tongkat sebagai titik penentu indikator. Lokasi yang digunakan untuk pengukuran dimensi sungai dan juga kadar sedimen berada disekitar muara pantai pasir putih yang terdiri dari beberapa titik sampel (*sampling Point*) seperti yang terlihat pada gambar1.



Gambar 1. Denah Lokasi Pengambilan Sampel

Prinsip analisa TSS (*Total Suspended Solid*) berdasarkan SNI 06-6989.3-2004 sebagai berikut : Contoh uji yang telah homogen disaring dengan kertas saring yang telah ditimbang[13]. Residu yang tertahan pada saringan dikeringkan sampai mencapai berat konstan pada suhu 103°C sampai dengan 105°C. Kenaikan berat saringan mewakili padatan tersuspensi total (TSS)[14]. Jika padatan tersuspensi menghambat saringan dan memperlama penyaringan, diameter pori-pori saringan perlu diperbesar atau mengurangi volume contoh uji[15]. Untuk memperoleh estimasi TSS, dihitung dengan formulasi sebagai berikut.

$$\text{TSS(mg/L)} = (A-B) \times 1000/V$$

Dengan pengertian:

A = berat kertas saring + residu kering (mg)

B = berat kertas saring (mg)

V = volume contoh (ml)

Sedangkan untuk menghitung jumlah sedimen yang dialirkan dihitung dengan formula:

$$\text{Sedimentasi sesaat} = \text{TSS} \times Q$$

Dengan TSS = kadar TSS yang berada diperairan; Q = debit air yang melewati muara sungai

Sedangkan untuk menghitung total sedimentasi selama satu tahun menggunakan rumus

$$\text{Sedimentasi tahunan} = \text{sedimentasi sesaat} \times 31.536.000$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kondisi muara sungai dipantai pasir putih sudah mengalami pendangkalan, hal ini disebabkan oleh adanya aliran sedimen dari hulu sungai yang terbawa oleh aliran sungai, dari hasil pengukuran nilai sedimen yang terkandung pada air yang mengalir didapatkan hasil seperti pada tabel 1 berikut

Tabel.1. Hasil Pengukuran TSS Pada Muara Sungai

No	Kedalaman Muara (h) m	Lebar Muara (l)m	Luas Penampang sungai (A) (h x l)m ²	Kecepatan Aliran (V) (m/s)	Debit (V x A) (m ³ /s)	Kadar Tss (mg/l)	Total Padatan (ton/thn)
1	1,5	60	90	0,8	72	93	211.291
2	2,5	45	112,5	1,1	123,75	60	234.154,8
3	2,5	25	62,5	1,3	81,25	82	210.234,1
Rata rata				1,066	92,3	78,3	218.560

Pengukuran yang dilakukan pada tiga titik sampel didapatkan hasil seperti tabel 1 diatas, pada titik sampel pertama dengan lebar muara 60 meter dan kedalaman 1,5 meter didapatkan hasil 93 ppm dan apabila diakumulasikan selama satu tahun didapatkan endapan sedimen sebanyak 211.291 ton, ini merupakan angka yang cukup besar dan terbukti kedalaman pada muara sungai relatif lebih dangkal dibanding dengan kedalaman pada titik yang lain, sedangkan pada titik sampel no 2 didapat hasil pengukuran sebanyak 234.154,8 ton. Hasil ini relatif lebih besar dibanding dengan titik yang lain, hal ini disebabkan karena lokasi ini berdekatan dengan lahan pertanian sehingga tanah dan pupuk akan tercampur dengan air dan terbawa oleh aliran air sungai tersebut. Lokasi ketiga yaitu pada kedalaman 2,5 meter dan lebar sungai 25 meter didapatkan hasil 82 ppm dan total padatan sebanyak 218.560 ton/tahun, kemungkinan sumber TSS berasal dari aktifitas warga yang berada dipemukiman.

Hasil pengukuran ketiga lokasi tersebut sangat fluktuatif, ini berarti bahwa kandungan sedimen dimuara sungai pantai pasir putih sangat tinggi dan menyebabkan pendangkalan di wilayah pantai dan sungai. Pendangkalan yang disebabkan oleh adanya sediment ini apabila tidak ditangani secara aserius akan menyebabkan beberapa dampak terhadap lingkungan yang berupa:

1. Adanya sedimentasi yang tertimbun di wilayah pesisir yang menyebabkan pembentukan daratan daratan baru yang akan menghambat pergerakan perahu nelayan.
2. Hilangnya beberapa spesies ikan akibat adanya perubahan komposisi sumber makanan.
3. Meningkatnya permukaan air laut akibat adanya wilayah pantai yang terisi oleh sedimen.

Kesimpulan

Hasil pengukuran terhadap kandungan TSS di wilayah muara sungai dipantai pasir putih sudah sangat tinggi, untuk itu perlu dilakukan penanganan dan partisipasi yang serius dan kompak dari pihak-pihak yang terkait serta masyarakat sekitar wilayah tersebut. Data yang kami dapatkan merupakan data yang masih bersifat global dan belum detail, karena masih banyak faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses

transportasi sedimen yang tidak dapat kami lakukan penilaian atau pengukuran, sehingga masih banyak kekurangan yang kami lakukan, harapan saya kedepan adalah bahwa perlu penelitian yang dilakukan secara komprehensif.

Daftar Rujukan

- [1] Hati, R.M.K., Kajian Sedimen Transport dan Perubahan Morfologi Sungai Opak Pasca Erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010. 2014.
- [2] Leopold, L.B., Wolman, M.G., & Miller, J.P. Fluvial Processes in Geomorphology. *New Delhi: Eurasia Publishing House, Ltd.* 1964.
- [3] Prajoto, G.R., Kajian Sedimen Transpor DAS Krasak Pasca Erupsi Gunungapi Merapi 2010. Skripsi. *Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.* 2013.
- [4] Soewarno. Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai. *Bandung: Penerbit Nova.* 1991.
- [5] Trinanda, T. C. Pengelolaan Wilayah Pesisir Indonesia dalam Rangka Pembangunan Berbasis Pelestarian Lingkungan. *Matra Pembaruan*, 75-84. Retrieved from <http://jurnal.kemendagri.go.id/index.php/mp/article/view/409/263>. 2017.
- [6] Pramudyanto, Bambang. Pengendalian Pencemaran Dan Kerusakan Di Wilayah Pesisir. *Jurnal Lingkar Widyaismara* Edisi 1. No. 4 : 21 – 40. 2016.
- [7] Agussalim, A. & Hartoni. Potensi kesesuaian mangrove sebagai daerah ekowisata di Pesisir Muara Sungai Musi Banyuasin. *J. Maspari*, 6(2): 148-156. <https://doi.org/10.36706/maspari.v6i2.3037>. 2014.
- [8] Allen, B.L. & B.F. Hajek. Mineral occurrence in soil environments. In: J.B. Dixon and S.B. Weed (Editors), *Minerals in Soil Environments (second edition). Soil Science Society of America, Madison, WI.* 278 p. 1976.
- [9] Barus, B.S., R. Aryawati, W.A.E. Putri, E. Nurjuliasti, G. Diansyah, & E. Sitorus. Hubungan N-total dan C-organik sedimen dengan makrozoobentos di perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan, *J. Kelantan Tropis*, 22(2): 147-156. 2019. <https://doi.org/10.14710/jkt.v22i2.3770>
- [10] Blair, N.E. & R.C. Aller. The fate of terrestrial organic carbon in the marine environment. *Annual Review of Marine Science*, 4: 401-423. 2012. <https://doi.org/10.1146/annurevmarine-120709-142717>
- [11] Bray R.H. & L.T. Kurtz. Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. *Soil Science*, 59:39-45. 1945. <http://doi.org/10.1097/00010694-194501000-00006>
- [12] Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, & M.J. Sitepu. Pengelolaan sumber daya. *Jakarta: PT. Pramadya Pramita. Jakarta.* 326 p. 1996.
- [13] Effendi, H. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. *Penerbit Kanisius. Yogyakarta.* 249 p. 2003.
- [14] François, R., S. Honjo, R. Krishfield, & S. Manganini. Factors controlling the flux of organic carbon to the bathypelagic zone of the ocean. *Global Biogeochemical Cycles*, 16(4): 34-20. 2002. <https://doi.org/10.1029/2001GB001722>
- [15] Hakanson, L. & A.C. Bryann. Eutrophication in the Baltic Sea present situation, nutrient transport processes, remedial strategies. *Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.* 261 p. 2008.