

# Kajian Sedimen Tersuspensi di Muara Sungai Jelitik untuk Mendukung Pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus Sungailiat, Kabupaten Bangka

Reno Arief Rachman dan Mardi Wibowo\*

*Pusat Riset Teknologi Hidrodinamika, Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Jl. Grafika No. 2 SEKIP Yogyakarta 55284 Indonesia  
Email: mardi.wibowo@brin.go.id*

## Abstrak

Sungai Jelitik merupakan sungai utama dan urat nadi perekonomian Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka. Muara Sungai Jelitik termasuk dalam kawasan rencana pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Pariwisata Sungailiat. Selain itu, Pelabuhan Perikanan Sungailiat juga terletak di alur Sungai Jelitik dan akan dikembangkan sebagai kawasan industri. Permasalahan utama yang dijumpai saat ini adalah sedimentasi di mulut muara S Jelitik yang diantaranya terkait konsentrasi sedimen tersuspensi. Oleh karena itu sebagai langkah awal dilakukan kajian tentang sedimen tersuspensi (TSS) ini. Metode kajian ini adalah pengambilan sampel air, analisis laboratorium dan analisis data. Kandungan TSS di perairan sekitar muara S Jelitik berkisar 65–250 mg/l dengan nilai rerata 128,28 mg/l, hal ini menunjukkan bahwa perairan di sekitar muara S Jelitik tidak memenuhi baku mutu baik untuk budidaya biota, untuk wisata maupun untuk pelabuhan berdasarkan PP 22 tahun 2021. Konsentrasi TSS di bagian tengah kedalaman sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi TSS di bagian bawah kedalaman air laut. Kecepatan endap padatan tersuspensi di muara S Jelitik berkisar antara 0,0197–0,0858 mm/dt, dengan nilai rata-rata sekitar 0,0399 mm/dt. Sehingga sedimen tersebut baru terendapkan ke dasar perairan setelah 75.187 detik (20,88 jam) atau sekitar 0,87 hari apabila kondisi arusnya tenang.

**Kata Kunci:** baku mutu, kecepatan endap, sedimen tersuspensi, sedimentasi, Sungailiat.

## Abstract

### *Study of Suspended Sediment at Jelitik Estuary to Support Development of Sungailiat Special Economic Zone, Bangka Regency*

*The Jelitik River is the main river of Sungailiat District, Bangka Regency. The Jelitik River Estuary is included in the area of the Sungailiat Tourism Special Economic (KEK) development area. Besides, Sungailiat Fishing Port is located in the Jelitik River channel and will be developed as an industrial area. The main problem currently encountered is sedimentation at the mouth of the S Jelitik estuary. Sedimentation is strongly associated with turbidity and suspended sediment concentration. Therefore, as a first step, a study of this suspended sediment is carried out. The method of this study is water sampling, laboratory analysis, and data analysis. The TSS value in the waters around the S Jelitik estuary ranges from 65 - 250 mg/l with a mean value of 128.28 mg/l, this indicates that the waters around the S Jelitik estuary do not meet quality standards both for biota cultivation, for tourism and ports base on Government Regulation 22/2021. The TSS concentration at the center of the depth is slightly higher than the TSS concentration at the bottom of the seawater depth. The sedimentation rate of suspended solids in the S Jelitik estuary ranged from 0.0197 - 0.0858 mm/s, with an average value of about 0.0399 mm/s. So that the sediment is just deposited to the bottom of the water after 75,187 seconds (20.88 hours) or about 0.87 days if the current conditions are calm.*

**Keywords:** quality standards, sediment velocity, suspended sediments, sedimentation, Sungailiat.

## PENDAHULUAN

Sungai Jelitik merupakan sungai utama dan urat nadi perekonomian Kecamatan Sungailiat,

Kabupaten Bangka. Saat ini Pemerintah Kabupaten Bangka sedang mengembangkan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Pariwisata Sungailiat

\*Corresponding author

DOI:10.14710/buloma.v11i3.41125

<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/buloma>

Diterima/Received : 01-09-2021

Disetujui/Accepted : 19-07-2022

yang meliputi juga muara S. Jelitik (Pemerintah Kabupaten Bangka 2016; Septia and Hariyanto 2019). Pantai di sekitar muara S. Jelitik sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan wisata bahari, di sebelah utara ada Pantai Tongaci, Batu Berakit, Batu Bedaun dan di selatan ada Pantai Rambak, Teluk Uber, Tanjung Pesona dan Tikus Mas. Hal ini semakin diperkuat dengan telah diterbitkannya Perda Bangka Belitung No. 3 Tahun 2020 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil (RZWP3K) Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tahun 2020–2040 (Pemerintah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 2020). Selain itu Pelabuhan Perikanan Sungailiat juga terletak di alur Sungai Jelitik dan akan dikembangkan sebagai kawasan industri. Tetapi saat ini muara Sungai Jelitik mengalami sedimentasi yang sangat intensif yang mengganggu pengembangan potensi tersebut.

Sedimentasi terjadi akibat melemahnya arus, sehingga *bed load* dan *suspended load sediment* terendapkan. Dalam kajian ini yang ditinjau hanya *suspended load sediment* (zat padat tersuspensi). Zat padat tersuspensi (TSS) adalah semua zat padat (pasir, lumpur dan tanah liat) atau partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi ataupun komponen mati (abiotik) seperti detritus dan partikel anorganik lain (Tarigan dan Edward 2003). Definisi lain menyebutkan TSS merupakan bahan-bahan tersuspensi yang (diameter  $>1\mu\text{m}$ ) yang bertahan pada saringan *mili pore* dengan diameter pori-pori  $0,45\ \mu\text{m}$ . yang terdiri dari atas lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik, yang terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi tanah yang terbawa ke badan air (Rozali *et al.*, 2016).

Untuk kasus di S. Jelitik faktor utama yang mempengaruhi kualitas perairan laut secara umum dan kandungan TSS khususnya adalah kegiatan di darat seperti pemukiman dan industri serta kegiatan di laut yaitu penambangan pasir laut kaya bijih timah. Saat ini di Kabupaten Bangka terjadi degradasi kawasan pesisir terutama perairan akibat semakin maraknya kegiatan penambangan timah di perairan pesisir seperti tambang inkonvensional apung, kapal hisap dan kapal keruk setelah lokasi penambangan timah di darat semakin sulit (Justicea 2016). Selain itu aktivitas penambangan timah telah menurunkan kualitas air di S. Baturasa, Kabupaten Bangka sampai tingkat tercemar sedang (Mentari *et al.*, 2017). Selain itu penambangan timah khususnya di laut akan menyebabkan kenaikan

konsentrasi sedimen tersuspensi menjadi 80 ppm (Mubarak *et al.*, 2014).

Dampak lain kegiatan penambangan timah, baik tambang konvensional maupun inkonvensional terhadap lingkungan fisik berupa bertambahnya lahan kritis akibat berkurangnya hutan, rusaknya lahan pertanian dan kebun (Harahap 2016). Perubahan tataguna lahan di Pulau Bangka telah menyebabkan bertambahnya lahan kritis di daerah penghasil timah terbesar di Indonesia ini (Pradana, Ogi 2011). Maraknya aktivitas penambangan timah rakyat di Pulau Bangka diduga sebagai salah satu penyebab semakin besarnya erosi di daerah hulu dan semakin besarnya sedimentasi di daerah hilir (Sukarman dan Gani 2020). Semakin besarnya erosi di hulu dan maraknya penambangan pasir di laut dikhawatirkan akan menurunkan kualitas perairan laut tersebut. Hal ini terjadi juga di daerah perairan laut di sekitar muara Sungai Jelitik di Kec Sungailiat (Wibowo dan Rachman 2020). Salah satu parameter kualitas air yang penting untuk diperhatikan adalah sedimen tersuspensi.

Pengukuran sedimen tersuspensi secara insitu menjadi salah satu alternatif untuk mengetahui kondisi lingkungan berdasarkan pada parameter fisik (Susiati *et al.*, 2010). Pola sebaran sedimen tersuspensi apabila cakupan wilayahnya luas sering dilakukan dengan teknologi penginderaan jauh, seperti yang dilakukan di Semenanjung Muria-Jepara (Susiati *et al.*, 2010) untuk mendukung rencana tapak Pusat Listrik Tenaga Nuklir serta kajian sedimen tersuspensi di Kabupaten Demak dengan citra Landsat (Jiyah *et al.*, 2017).

Sebaran sedimen tersuspensi (TSS) banyak dilakukan sebagai alternatif untuk mengetahui kualitas perairan yang dapat dilakukan dengan pengukuran insitu dengan pertimbangan lebih cepat dari sisi waktu sehingga berimplikasi pada efisiensi pendanaan dengan tetap diperoleh data yang akurat untuk mempelajari kondisi lingkungan, seperti dilakukan di Selat Madura (Siswanto 2010, 2015).

Pada tahun 2018 Pemerintah Provinsi Bangka Belitung bekerjasama dengan BTIPDP-BPPT sedang mengkaji dan merancang langkah mitigasi untuk mengendalikan sedimentasi di mulut S. Jelitik. Sebagai bahan pertimbangan awal untuk merancang pengendali tersebut diperlukan kajian sedimen tersuspensi di perairan sekitar muara S. Jelitik. Oleh karena itu dilakukanlah kajian ini dengan tujuan untuk mengetahui sebaran spasial konsentrasi sedimen tersuspensi secara horisontal dan vertikal di perairan sekitar muara S. Jelitik serta

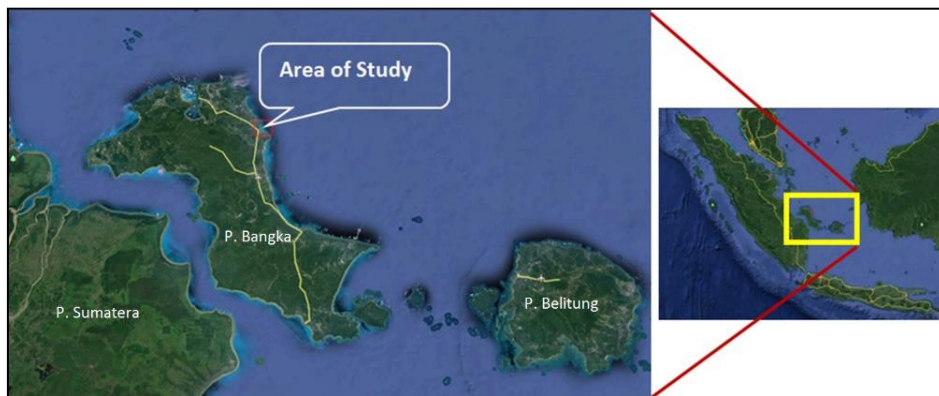
memperkirakan kecepatan proses pengendapan sedimen tersuspensi tersebut. Hasil ini dapat sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan kawasan ini baik sebagai kawasan wisata maupun untuk pengembangan pelabuhan.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2018, bertempat di perairan laut sekitar muara S Jelitik, Kec. Sungailiat, Kab. Bangka, Provinsi Bangka Belitung. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Balai Teknologi Infrastruktur Pelabuhan dan Dinamika Pantai-BPPT di Yogyakarta.

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air yang diambil dari perairan di perairan sekitar muara Sungai Jelitik. Adapun alat-alat yang digunakan dalam adalah *GPS perahu*, *Global Positioning System*, *Botol Nansen*, tali pemberat, botol sampel, kertas label, kertas saring *Whattman*, oven pengering, *beaker glass*, desikator, timbangan analitik, pompa vakum, dan gelas ukur.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dengan 16 lokasi sampling yang ditetapkan dengan menggunakan metode *purposive sampling* dan metode analisis laboratorium di laboratorium mekanika tanah BTIPDP-BPPT.



**Gambar 1.** Lokasi kajian



**Gambar 2.** Lokasi Pengambilan Sampel Sedimen Melayang

Pengambilan sampel air menggunakan *Botol Nansen* pada setiap titik sampling secara vertikal. Sampel air yang diambil secara vertikal terdiri dari dua tingkatan kedalaman yaitu dari pertengahan (0,6 depth), dan dasar perairan (0,8 depth). Botol *Nansen* diturunkan dari atas kapal dengan perlahan dan jumlah sampel air sekitar  $\pm 300$  ml, dimasukkan ke dalam botol sampel, diberi label perstasiun, dan disimpan ke dalam *ice box* kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Proses analisis sampel padatan TSS (*Total suspended solid*) dimulai setelah pengambilan sampel air di perairan dilakukan. Analisis TSS menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI, 2004) tentang air dan air limbah padatan suspensi total (*Total Suspended Solid*) secara gravimetri (Badan Standarisasi Nasional 2019). Kemudian berdasarkan data hasil analisis laboratorium tersebut dihitung kecepatan endap TSS tersebut dengan menggunakan Metode Mehta dan Migniot (Triatmodjo 1999).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, konsentrasi padatan tersuspensi di sekitar muara S Jelitik tergolong cukup tinggi karena sebagian besar tidak memenuhi baku mutu air laut (Tabel 1) berikut ini. Berdasarkan hasil analisis laboratorium diketahui bahwa nilai TSS di perairan sekitar muara S Jelitik berkisar antara 65–250 mg/l dengan nilai rerata 128,28 mg/l. Berdasarkan hasil tersebut secara umum perairan di sekitar muara S Jelitik tidak memenuhi syarat atau baku mutu baik untuk budidaya biota, untuk wisata maupun untuk pelabuhan berdasarkan Baku Mutu Air Laut (Pemerintah Republik Indonesia 2021). Berdasarkan keputusan tersebut konsentrasi TSS untuk budidaya biota (coral : 20 mg/l, mangrove : 80 mg/l dan lamun : 20 mg/l), untuk wisata maksimum adalah 20 mg/l dan untuk kegiatan pelabuhan maksimum adalah 80 mg/l. Tingginya nilai TSS pada kawasan ini selain disebabkan oleh sedimen yang terbawa oleh aliran S Jelitik juga disebabkan oleh kegiatan penambangan pasir timah di laut lepas baik oleh kapal hisap. Pasir yang ada di dasar perairan akan teraduk akibat adanya penghisapan dan pengerukan sehingga mengakibatkan sedimen yang berukuran halus menjadi melayang dan tersuspensi dalam perairan laut (Yustiani, Rusmaya, dan Pratama 2012). Selain itu penambangan timah inkonvensional di darat juga memperbesar kandungan TSS di perairan karena Padatan tersuspensi dan butiran-butiran pasir hasil

penyaringan akan dibuang langsung ke perairan tanpa diendapkan terlebih dahulu pada kolam penampungan atau tendon. Air bekas cucian menjadi keruh (putih susu) dengan kandungan padatan tersuspensi yang sangat tinggi. Air buangan akan terbawa arus sungai ke arah laut (Prianto dan Husnah 2017).

Hasil kajian ini sejalan dengan hasil penelitian (Febrianto 2014) yang menyatakan bahwa kandungan TSS di perairan Bangka Selatan sangat tinggi dengan rata-rata 901,481 mg/l yang tersebar di 26 titik pengambilan sampel.

Hasil berbeda ditunjukkan oleh penelitian (Umroh, *et al.*, 2016), yang melakukan sampling air dan analisis TSS pada April 2016 di enam pantai di Kab Bangka. Menurut hasil penelitian ini TSS di 6 pantai rata-rata berkisar 0,1–0,2 mg/l, sehingga dapat dikategorikan perairan tergolong baik yang dapat dimanfaatkan biota laut, wisata bahari dan pelabuhan. Hal ini disebabkan pengambilan sampelnya jauh dari muara sungai dan aktivitas penambangan pasir laut di laut lepas.

Selain penelitian dampak penambangan timah terhadap kualitas air laut, banyak juga penelitian yang dilakukan untuk mengetahui dampak penambangan timah terhadap kualitas air sungai. Seperti yang dilakukan di S Menduk dan S Jeruk Kab Bangka (Muslih *et al.*, 2014) dan di S. Baturusa Kab Bangka (Mentari *et al.* 2017).

Berdasarkan hasil analisis ini secara umum konsentrasi TSS di bagian tengah kedalaman: 0,6D (0,6 dari kedalaman total perairan) sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi TSS di bagian bawah kedalaman air laut, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar TSS pada perairan ini berasal dari material yang tererosi dari daratan dan terbawa oleh aliran air baik air sungai maupun laut dan bukan TSS yang berasal dari pengadukan sedimen dasar (lihat Gambar 3 dan 4). Konsentrasi TSS di bagian utara daerah penelitian relatif lebih besar dibandingkan di bagian lain, hal ini dikarenakan pasokan TSS dari sungai di sisi utara lebih besar dibandingkan sisi selatan. Pada bagian daratan pada hulu dari sungai di sisi utara, berdasarkan pengamatan dari citra kawasan penambangan timah lebih luas dibandingkan bagian hulu sungai di selatan. Oleh karena itu pasokan sedimen baik sedimen dasar maupun sedimen melayang di sisi utara lebih besar dibandingkan sisi selatan.

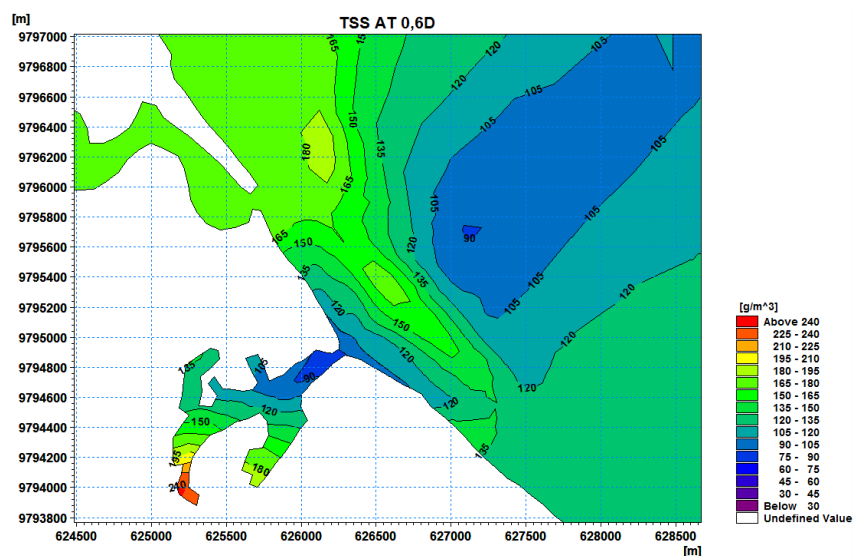
Sedimen yang tersuspensi biasanya merupakan sedimen yang berukuran halus dan bersifat kohesif. Untuk sedimen kohesif kecepatan

endap dipengaruhi oleh banyak faktor seperti konsentrasi sedimen suspensi, salinitas dan diameter partikel. Kecepatan endap ini sangat penting untuk mengetahui besarnya potensi penambahan sedimen di suatu perairan (Triatmodjo 1999). Konsentrasi zat tersuspensi merupakan parameter paling penting dalam proses flokulasi dan kecepatan endap sedimen tersuspensi (Triatmodjo 1999). Salinitas juga berpengaruh terhadap kecepatan endap. Kecepatan endap meningkat cepat dengan salinitas sampai pada 2‰

dan kemudian konstan (Migniot, 1968). Flokulasi berkurang dengan bertambahnya dimensi partikel karena kohesi berkurang. Derajat kohesi antar partikel dan semakin kecil diameter akan meningkatkan faktor flokulasi (Triatmodjo 1999). Saat ini terkait dengan padatan tersuspensi data yang tersedia hanyalah konsentrasi, maka yang akan dianalisis hanya yang terkait dengan konsentrasi. Data d50 padatan tersuspensi dan salinitas tidak tersedia.

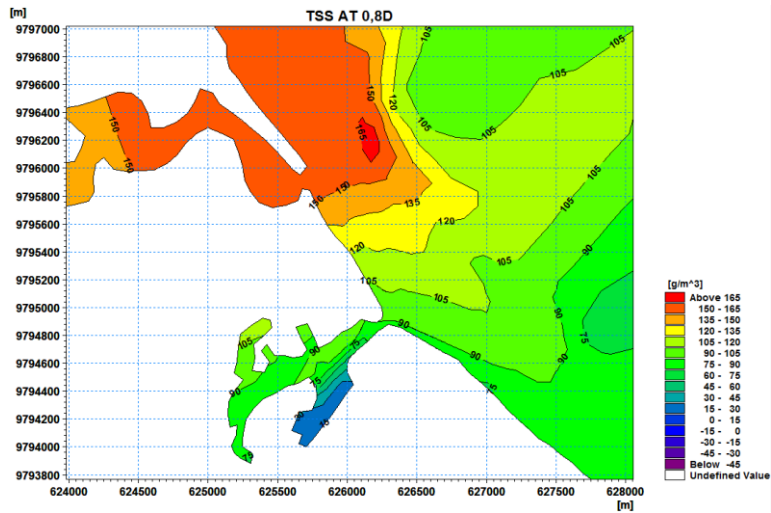
**Tabel 1.** Konsentrasi TSS di tiap lokasi di sekitar muara S. Jelitik (BTIPDP 2018)

Lok	Kode Sample	Kedalaman (x Depth)	Konsentrasi TSS (mg/L)	Rerata Konsentrasi TSS (mg/L)	Lok	Kode Sample	Kedalaman (x Depth)	Konsentrasi TSS (mg/L)	Rerata Konsentrasi TSS (mg/L)
01	SL-01	0,6	175	162.50	08	SL-08	0,6	115	107.50
	SL-01	0,8	150			SL-08	0,8	100	
02	SL-02	0,6	200	195.00	09	SL-09	0,2	125	101.67
	SL-02	0,8	190			SL-09	0,6	115	
03	SL-03	0,6	135	112.50		SL-09	0,8	65	
	SL-03	0,8	90		10	SL-10	0,6	150	
04	SL-04	0,6	85	102.50		SL-10	0,8	100	125.00
	SL-04	0,8	120		11	SL-11	0,6	75	
05	SL-05	0,6	100	100.00		SL-11	0,8	85	80.00
	SL-05	0,8	100		12	SL-12	0,6	90	
06	SL-06	0,6	185	150.00		SL-12	0,8	100	95.00
	SL-06	0,8	115		13	SL-13	0,6	145	
07	SL-07	0,6	135	112.50	14	SL-14	0,6	120	120.00
	SL-07	0,8	90		15	SL-15	0,6	250	250.00
					16	SL-16	0,6	215	215.00

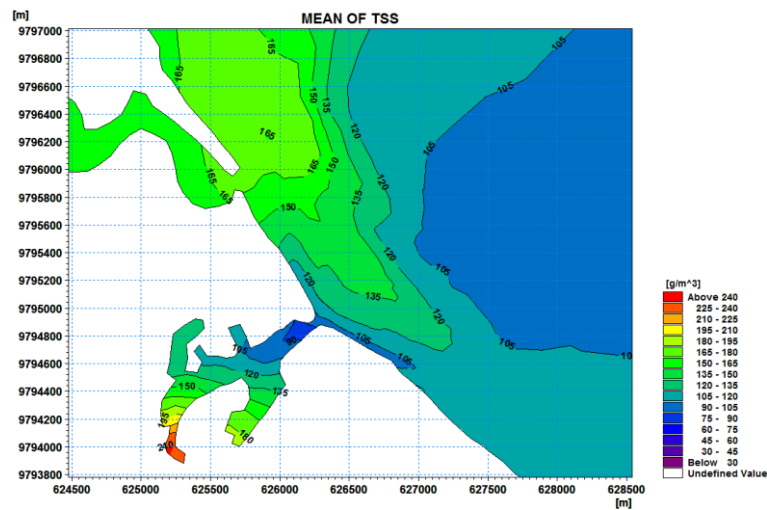


**Gambar 3.** Sebaran kosentrasi padatan tersuspensi pada kedalaman 0,6 depth

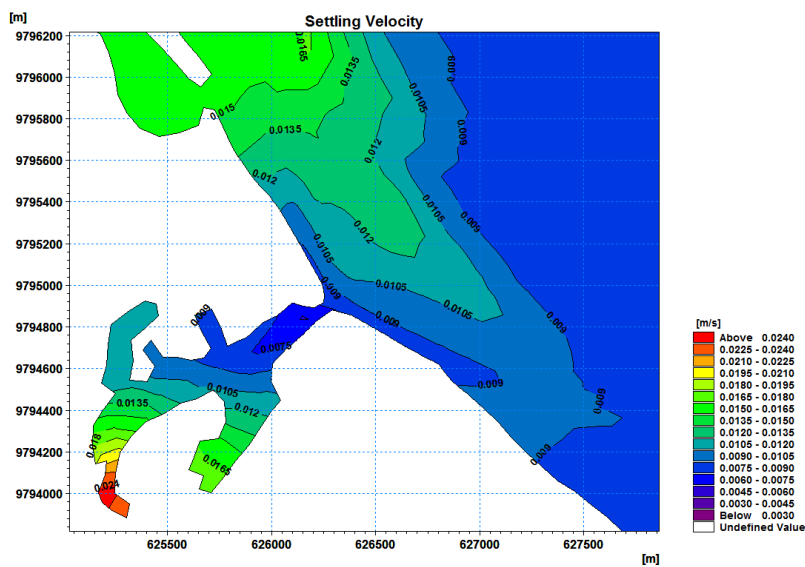




Gambar 4. Sebaran konsentrasi padatan tersuspensi pada kedalaman 0,8 depth



Gambar 5. Sebaran rerata konsentrasi padatan tersuspensi



Gambar 6. Sebaran kecepatan endap padatan tersuspensi

**Tabel 2.** Perhitungan Kecepatan endap padat tersuspensi

No Sampel	TSS Rerata (mg/l)	TSS Rerata C (g/l)	Kecepatan Endap (mm/dt) $= 0,513 \times C^{1,29}$
SD 1	162.5000	0.1625	0.0492
SD 2	195.0000	0.1950	0.0623
SD 3	112.5000	0.1125	0.0306
SD 4	102.5000	0.1025	0.0272
SD 5	100.0000	0.1000	0.0263
SD 6	150.0000	0.1500	0.0444
SD 7	112.5000	0.1125	0.0306
SD 8	107.5000	0.1075	0.0289
SD 9	101.6700	0.1017	0.0269
SD 10	125.0000	0.1250	0.0351
SD 11	80.0000	0.0800	0.0197
SD 12	95.0000	0.0950	0.0246
SD 13	145.0000	0.1450	0.0425
SD 14	120.0000	0.1200	0.0333
SD 15	250.0000	0.2500	0.0858
SD 16	215.0000	0.2150	0.0706

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis dengan rumus Migniot kecepatan endapan padatan tersuspensi di muara S Jelitik berkisar antara 0,0197-0,0858 mm/dt, dengan nilai rata-rata sekitar 0,0399 mm/dt (Tabel 2). Hal ini berarti apabila rerata kedalaman di kawasan tersebut sekitar 3 m, maka padatan tersebut baru terendapkan di dasar perairan setelah 75.187 detik (20,88 jam) atau sekitar 0,87 hari apabila kondisi arusnya tenang. Apabila kondisi arus kuat maka padatan tersebut akan sulit untuk terdeposisi, sebaliknya padatan tersebut akan selalu melayang terbawa oleh arus.

Menurut Migniot rerata d50 padatan tersuspensi adalah sekitar 5 mikron atau  $5 \cdot 10^{-6}$  m. Karena ketidaktersediaan data d50 padatan tersuspensi pada daerah kajian, maka dianggap bahwa d50 padatan tersuspensi di perairan muara Sungailiat adalah 5 mikron, sehingga dapat dikatakan bahwa dalam 0,87 hari ketebalan sedimen dasar akan bertambah sekitar 5 mikron atau 5 mm selama 870 hari (2,38 tahun). Hal ini menandakan bahwa kontribusi padatan tersuspensi pada proses sedimentasi di muara Sungailiat relatif kecil.

Secara umum perairan di muara S Jelitik tergolong payau tergolong air asin dengan salinitas antara 30–50 ‰. Berdasarkan kondisi salinitas tersebut, maka kecepatan endap padatan tersuspensi di perairan ini 0,1-0,2 mm/dt (Migniot, 1968).

## KESIMPULAN

Konsentrasi TSS di perairan skitar muara S Jelitik berkisar antara 65 – 250 mg/l dengan nilai rerata 128,28 mg/l. Berdasarkan hasil tersebut secara umum perairan di sekitar muara S Jelitik tidak memenuhi baku mutu baik untuk budidaya biota, untuk wisata maupun untuk pelabuhan. Secara vertikal konsentrasi TSS di bagian tengah kedalaman sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi TSS di bagian bawah kedalaman air laut. Kecepatan endap padatan tersuspensi di muara S Jelitik berkisar antara 0,0197–0,0858 mm/dt, dengan nilai rata-rata sekitar 0,0399 mm/dt.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2019. SNI 6989 . 3 : 2019 Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solids/TSS) Secara Gravimetri. Indonesia.
- BTIPDP. 2018. Laporan Survei Hidro-Oseanografi Kawasan Muara Sungai Jelitik, Sungailiat, Kabupaten Bangka. Yogyakarta.
- Chien, N. & Wan, Z. 1999. Mechanics of Sediment Transport. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
- Febrianto, A. 2014. Pengaruh Logam Berat Pb Limbah Aktifitas Penambangan Timah Terhadap Kualitas Air Laut Di Wilayah Penangkapan Cumi-Cumi Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 8(2): 24–33.

- Harahap, F.R. 2016. Restorasi Lahan Pasca Tambang Timah Di Pulau Bangka. *Jurnal Society* 6(1):61–69.
- Jiyah, J., Sudarsono, B. & Sukmono, A. 2017. Studi Distribusi Total Suspended Solid (TSS) Di Perairan Pantai Kabupaten Demak Menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1):41–47.
- Justicea, A.A. 2016. Analisis Degradasi Pesisir Akibat Penambangan Timah Di Pesisir Pantai Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung. 9hlm. Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Indonesia.
- Mentari, Umroh & Kurniawan. 2017. Influence of Tin Mining Activity to Water Quality in Baturasa of Bangka River. *Jurnal Sumberdaya Perairan* 11(2):23–30.
- Migniot, C., 1968, Etude des Proprietes Physiques de Differents Sediments Tres Fins et de Leur Comportement Sous des Actions Hydrodynamique, *La Houille Blanche*, No. 7.
- Mubarak, M. & Edison, E., 2014. Analisis Arus Dan Sebaran Sedimen Tersuspensi Dampak Tambang Timah Di Laut (Kasus Perairan Pulau Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 8(1):72–78.
- Muslih, K., Adiwilaga, E.M. & Adiwibowo, S. 2014. Pengaruh Penambangan Timah Terhadap Keanekaragaman Ikan Sungai Dan Kearifan Lokal Masyarakat Di Kabupaten Bangka. *Limnotek: perairan darat tropis di Indonesia*, 21(1):52–63.
- Pemerintah Kabupaten Bangka. 2016. KEK Pariwisata Kabupaten Bangka. (September):12.
- Pemerintah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2020. Peraturan Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Nomor 3 Tahun 2020 Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2020-2040. Indonesia.
- Pradana, O.W. 2011. Upaya Pemanfaatan Lahan Bekas Galian Tambang Timah Di Kuto Panji, Belinyu Provinsi Bangka Belitung. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prianto, E. & Husnah, H. 2017. Penambangan Timah Inkonvensional: Dampaknya Terhadap Kerusakan Biodiversitas Perairan Umum Di Pulau Bangka. *Bawal*, 2(5):193–98.
- Rozali, R., Mubarak, M. & Nurrachmi, I. 2016. Patterns of Distribution Total Suspended Solid (TSS) in River Estuary Kampar Pelalawan. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Perikanan Dan Ilmu Kelautan* 99–102p.
- Septia, E. & Hariyanto, A. 2019. Strategi Pengembangan Wisata Pantai Tikus Emas Dalam Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Lokal Di Kelurahan Jelitik Kecamatan Sungailiat Pantai Tikus Emas Tourism Development Strategy for Improving the Economy of Local Communities in Jelitik Village Latar Bel. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 5(1):270–78.
- Siswanto, A.D. 2010. Analisa Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Di Perairan Pantai Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. *Jurnal Kelautan*, 3(2):91–96.
- Siswanto, A.D. 2015. Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Pada Profil Vertikal Di Perairan Selat Madura Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan* 8(1):26–32.
- Sukarman, N.F.N. & Gani, R.A. 2020. Lahan Bekas Tambang Timah Di Pulau Bangka Dan Belitung, Indonesia Dan Kesesuaiannya Untuk Komoditas Pertanian. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 41(2):101.
- Susiati, H., Kusratmoko, E. & Poniman, A. 2010. Pola Sebaran Sedimen Tersuspensi Melalui Pendekatan Penginderaan Jauh Di Perairan Pesisir Semenanjung Muria, Jepara. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*, 13(1):72–79.
- Tarigan, M.S. & Edward. 2003. Kandungan Total Zat Padat Tersuspensi (Total Suspended Solid) Di Perairan Raha, Sulawesi Tenggara. *Makara of Science Series* 7(3):109–19.
- Triatmodjo, Bambang. 1999. Teknik Pantai. Sleman Yogyakarta: Beta Offset.
- Umroh, Siswanto, A.D. & Kartika, A.G.D. 2016. Kandungan Zat Padat Tersuspensi ( Total Suspended Solid ). *Prosiding Seminar Nasional Kelautan 2016* p.115–19.
- Wibowo, M. and Rachman, R.A. 2020. Kajian Kualitas Perairan Laut Sekitar Muara Sungai Jelitik-Kabupaten Bangka. *Jurnal Presipitasi*, 17(1):29–37.
- Yustiani, Y.M., Rusmaya, D. & Pratama, A.. 2012. Pengaruh Aktivitas Penambangan Timah Oleh Kapal Keruk Terhadap Kualitas Parameter Fisik (Kekeruhan, Tss, Suhu) Air Laut Diteluk Kelabat Belinyukabupaten Bangka. *Infomatek*, 14(2):1–11.