



BERKALA PERIKANAN
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>
ISSN Printed: 0126-4265
ISSN Online: 2654-2714

ANALISIS LAJU SEDIMENTASI PADA PERAIRAN MUARA SUNGAI BOKOR, KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI, PROVINSI RIAU

ANALYSIS OF SEDIMENTATION RATES IN THE ESTUARY WATERS OF THE BOKOR RIVER, KEPULAUAN MERANTI DISTRICT, RIAU PROVINCE

Anggie Agustian¹, Rifardi² dan elizal²

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293, Indonesia

Correspondence Author : Anggie.agustian@student.unri.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 18 August 2020

Distujui: 14 September 2020

Keywords:

Desa bokor, *total suspended solid* (TSS), Akumulasi sedimen, Laju Sedimentasi

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari jenis sedimen dan laju sedimentasi yang terjadi di perairan pantai Muara Sungai Bokor. Penelitian ini menggunakan metode survey dimana sampel diambil dari enam lokasi yang dipilih secara purposif, kemudian semua sampel dianalisis di laboratorium ilmu kelautan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju sedimentasi di Muara Sungai Bokor tinggi yakni antara 14,267 – 16,520 mm/tahun. Selanjutnya, akumulasi sedimentasi yang terjadi berkisar antara 0,0142 – 0,0165 m³/tahun dan 47.083 – 54.006 kg/ha/tahun dan jenis sedimennya didominasi oleh lumpur berpasir. Tingginya laju sedimentasi di perairan ini barangkali berkaitan erat dengan tingginya nilai TSS pada kolom air di mulut muara, faktor oseanografis dan tingginya pemanfaatan lahan serta aktivitas masyarakat di kawasan pesisir daerah ini. Adapun besaran nilai TSS dimaksud berkisar antara 136 – 398 mg/l.

1. PENDAHULUAN

Sedimentasi merupakan proses pengendapan bahan-bahan organik dan anorganik yang tersuspensi di dalam air dan diangkat oleh air sehingga terjadi pengendapan pada suatu tempat dimana air tidak lagi sanggup membawa partikel-partikel yang tersuspensi tersebut. Sedimentasi adalah pengendapan butiran sedimen dari kolom air ke dasar perairan (Rifardi, 2008).

Sedimentasi juga banyak terjadi didaerah sungai, sungai adalah saluran alamiah di permukaan bumi yang menampung dan menyalurkan air hujan dari daerah yang tinggi ke daerah yang lebih rendah dan akhirnya bermuara di danau atau di laut. Di dalam aliran air terangkut juga material-material sedimen yang berasal dari proses erosi yang terbawa oleh aliran air dan dapat menyebabkan terjadinya pendangkalan akibat sedimentasi dimana aliran air tersebut akan bermuara yaitu di danau atau di laut. Permasalahan di muara sungai dapat ditinjau pada bagian mulut sungai (*river mouth*) dan

* Corresponding author.

E-mail address: Anggie.agustian@student.unri.ac.id

estuari. Pengaruh pasang surut terhadap sirkulasi aliran (kecepatan/debit, profil muka air, intrusi air asin) di estuari dapat sampai jauh ke hulu sungai, yang tergantung pada tinggi pasang surut, debit sungai dan karakteristik estuari (penampang aliran, kekasaran dinding, dan sebagainya) (Triatmodjo, 1999).

Pendangkalan sungai membawa banyak dampak buruk bagi makhluk hidup di sekitarnya. Pertama, penumpukan material padat di aliran sungai dapat mencemari kualitas air sungai dan mengancam bukan hanya kehidupan hewan dan tumbuhan air, tetapi juga manusia. Kedua, sedimentasi material di badan sungai akan mengurangi daya tampung dan mengubah aliran alami sungai, sehingga dapat menimbulkan bencana seperti banjir

Laju pengendapan sedimentasi yang besar tentu saja semakin mempercepat proses pendangkalan. Pengendapan di dasar sungai maupun di bagian tepi sungai membuat daya tampung sungai menurun. Selain banjir, yang perlu diperhatikan juga ekosistem yang rusak akibat pendangkalan ini. Ekosistem yang rusak menyebabkan keragaman hewan ikut hilang. Sebagai contoh, kedalaman sungai berkurang apabila terjadi sedimentasi. Hal ini berdampak pada pengurangan kapasitas tampung sungai, atau dengan kata lain kemampuan sungai dalam mengalirkan air semakin kecil.

Melihat dampak yang begitu luas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai laju sedimentasi untuk mengetahui tingkat sedimentasi yang terjadi pada muara sungai Bokor, sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi untuk menentukan pola perencanaan dan pengelolaan yang tepat untuk muara sungai Bokor secara berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

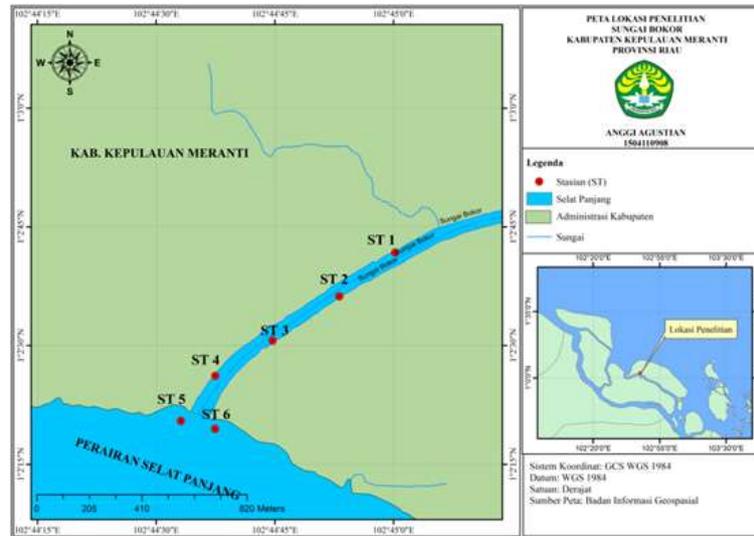
Waktu dan Tempat

Pengambilan sampel dilaksanakan di kawasan muara Sungai Bokor pada tanggal 26 Maret - 5 April 2020. Penelitian dibagi menjadi dua tahapan, yaitu : a) Pengamatan di lapangan dan pengambilan sampel sedimen, b) Analisis sampel sedimen yang dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, dimana dilakukan pengamatan dan pengambilan sampel. Lokasi penelitian ini dibagi menjadi 6 stasiun. Sampel yang diperoleh selanjutnya dianalisis di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Penentuan titik sampling dilakukan secara purposive sesuai karakteristiknya, dan dianggap telah mewakili daerah penelitian. Secara berurutan, titik sampling pertama dan kedua berada di daerah aliran sungai, ketiga dan keempat berada pada daerah peralihan, sementara kelima dan keenam berada di mulut muara sungai arah ke laut (Lihat Gambar 1). Masing-masing letak posisi stasiun ditentukan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System).



Gambar 1. Stasiun Penelitian

Pengambilan Sampel Sedimen

Pengambilan sampel sedimen untuk mendapatkan data laju sedimentasi yaitu menggunakan *sediment trap*. *Sediment trap* yang dipakai berdiameter 6 cm, panjang 20 cm dan terbuat dari pipa PVC (Rifardi, 2012). *Sediment trap* diletakkan pada stasiun sampling sebanyak 2 unit yaitu pada stasiun 3 dan 4 dengan jarak 30 cm dari dasar perairan. Pengambilan sampel dilakukan di perairan Muara Sungai Bokor. Sampel sedimen yang terperangkap dimasukkan kedalam plastik sampel kemudian dianalisis di laboratorium.

Ukuran Butir Sedimen

Penentuan ukuran fraksi/butiran sedimen dilakukan dengan mengayak sampel dengan ayakan bertingkat, kemudian penamaan jenis sedimen yang ditentukan dengan menggunakan segitiga Sheppard sesuai dengan proporsi ukuran fraksi sedimen yang diperoleh.

Total Suspended Solid (TSS)

Pengambilan sampel sedimen tersuspensi (TSS) dilakukan di 6 stasiun dengan pengulangan 3 kali di masing-masing stasiun. Menurut Satriadi dan Widada (2004), bahwa analisis sampel sedimen tersuspensi (TSS) dianalisis menggunakan metode Gravimetri. Partikel besar yang mengapung pada sampel dipisahkan terlebih dahulu, kemudian botol sampel dikocok agar air sampel dan partikel-partikel teraduk rata dan terhindar dari penempelan partikel padatan pada dinding botol sampel, lalu kertas saring whatman ditimbang dengan timbangan analitik sebelum proses penyaringan pada sampel, berat kertas saring dicatat, kemudian kertas saring diletakkan di atas gelas ukur, sebelumnya kertas saring dibasahi dengan sedikit air suling guna memineralisasi kertas saring sebelum menuangkan air sampel, lalu perlahan-lahan tuangkan air sampel.

Setelah padatan tersuspensi tersaring pada kertas saring whatman, masukan saring yang berisi padatan tersuspensi tersebut kedalam oven pada suhu 103°C - 105°C selama 10 menit. Setelah proses pengeringan didalam oven selesai, sampel didinginkan dalam desikator, lalu kertas saring ditimbang dengan timbangan analitik hingga memperoleh berat yang konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 4% terhadap penimbangan sebelumnya atau lebih kecil dari 0,5 mg. Menurut Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 nilai padatan tersuspensi dapat diperoleh dengan persamaan sebagai berikut :

$$TSS = \frac{(wt-w_0) \times 1000}{\text{Volume sampel awal (ml)}}$$

Dimana:

Wt = Berat kering sampel dan residu sesudah pemanasan (mg)

1. W₀ = Berat kering kosong (mg).

Debit Sungai

Appendix A. Debit air sungai adalah laju aliran (volume) air yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Dalam sistem satuan SI besarnya debit dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik (m³/dt). Pengukuran debit sungai dilakukan pada stasiun 1. Debit sungai sesaat diukur dengan menggunakan data luas penampang sungai dan kecepatan aliran sungai. Data penampang sungai diketahui dengan mengukur kedalaman sungai menggunakan tongkat bambu berskala. Metode pengukuran debit aliran sungai yang digunakan adalah dengan menggunakan *velocity method*, dengan menggunakan rumusan :

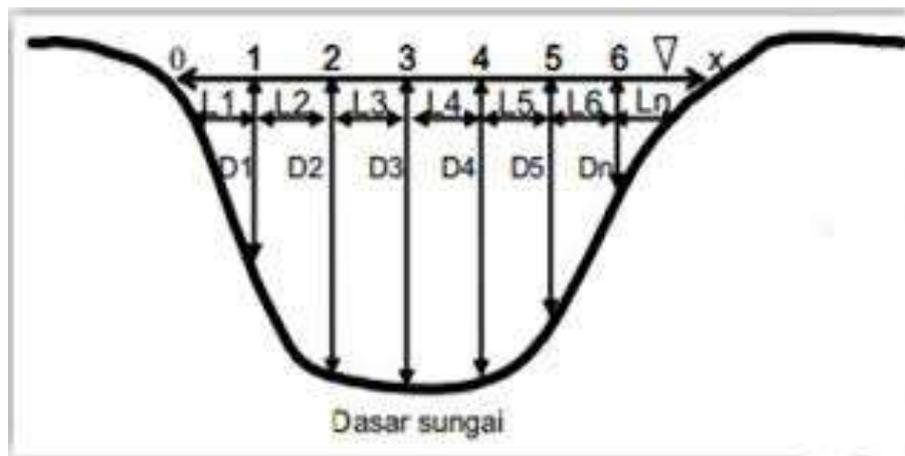
$$Q = A.V$$

Appendix B. Dimana :

Q = Debit aliran (m³/detik)

A = Luas penampang saluran (m²)

V = Kecepatan aliran air (m/detik)



Gambar 2. Pengukuran Penampang Melintang Sungai

Debit Sedimen

Pengukuran debit sedimen dilakukan pada stasiun 1. Untuk Menghitung nilai debit sedimen dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut (Gregory and Walling, 1976) yaitu: yaitu :

$$Q_s = Q.C_s$$

Dimana :

Q_s = Debit Sedimen (gram/detik)

Q = Debit aliran

C_s = Konsentrasi sedimen

Laju Sedimentasi

Perhitungan laju sedimentasi dilakukan berdasarkan akumulasi sedimen yang mengendap pada *sediment trap* persatuan waktu pengamatan, yang mengacu pada Rifardi (2012).

Adapun prosedurnya yaitu sampel sedimen yang tertahan dalam sedimen trap dipindahkan ke dalam plastik sampel. Sampel tersebut dianalisis di laboratorium untuk menentukan volume dan beratnya. Volume sedimen diukur dengan cara menyaring sedimen sampel dengan ayakan yang paling halus 0,063 mm untuk memisahkan lumpur dengan fraksi lainnya.

Fraksi yang tertahan dalam ayakan tersebut dihitung volumenya (ml), dan setelah itu dikeringkan dan ditimbang beratnya (gram). Sedangkan sedimen yang lolos dari ayakan, dibiarkan selama 3 hari untuk diendapkan, setelah itu diukur volume yang terendap (ml) dan ditimbang (gram). Jumlah sedimen yang terakumulasi dihitung dengan rumus berikut :

$$KA = \frac{v/V}{t}$$

KA = Kecepatan akumulasi (ml/cm³/hari) atau (ml/cm²/hari)

v = volume sedimen (ml)

V = volume sedimen trap (cm³) atau luas sedimen trap (cm²)

t = waktu pemasangan sed. trap (hari).

2. Selain itu, akumulasi sedimen yang dihitung adalah berat sedimen yang terendapkan persatuan luas area per waktu dengan perhitungan sebagai berikut :

$$3. KA = \frac{W/V}{t}$$

KA = Kecepatan akumulasi (gram/ cm³/hari) atau (gram/cm²/hari).

W = berat kering sedimen (gram)

V = volume sedimen trap (cm³) atau luas sedimen trap (cm²).

t = waktu pemasangan sed. trap (hari).

Pengukuran Kualitas Perairan

Pengukuran data kualitas perairan dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel sedimen. Hal ini supaya kondisi lingkungan pada tiap lokasi pengamatan dan saat dilakukannya penelitian dapat tergambarkan, dimana parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), kecepatan arus dan kecerahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Desa Bokor merupakan salah satu desa yang terletak pada Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. Secara geografis desa ini terletak pada sebelah Timur Pulau Sumatera pada posisi antara 1°02'50.05 LU dan 102°45'26.25 BT. Desa Bokor memiliki 4 dusun yaitu Dusun Durian, Dusun Cempedak, Dusun Manggis, dan Dusun Kelapa. Berdasarkan posisi geografisnya, Desa Bokor berbatasan dengan wilayah yaitu sebelah Utara berbatasan dengan Desa Sendaure, sebelah timur berbatasan dengan Desa Kayu Ara, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Selat Air Hitam, sebelah barat berbatasan dengan Desa Telaga Baru.

Desa Bokor memiliki luas 2819 km dengan ketinggian 2-5 meter dari permukaan laut. Curah hujan pada Desa Bokor berkisar 2000-3000 mm. Pada dasarnya, Desa ini merupakan dataran rendah, sementara pada beberapa bagian pantainya telah mengalami abrasi sejauh 0,5 km dari garis pantai.

Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran kualitas perairan pada perairan muara Sungai Bokor didapatkan salinitas

berkisar antara 18 ppt – 24 ppt, derajat keasaman (pH) pada setiap stasiun penelitian yaitu 7 yang artinya netral. Kecepatan arus didapatkan 0,8 – 0,11 m/s, nilai kecerahan didapatkan 20,5 – 36 cm dan suhu didapatkan 30°C – 31°C. Salinitas terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 18 ‰ yang terletak di daerah aliran sungai yang mempengaruhi nilai salinitas, sementara salinitas tertinggi yaitu pada stasiun 4,5, dan 6 yaitu 24 ‰ yang terletak di muara sungai. Nilai derajat keasaman (pH) pada lokasi penelitian netral, Hal ini kemungkinan disebabkan karena pengaruh muatan organik dari aktifitas penduduk (limbah rumah tangga).

Arus pada perairan muara sungai Bokor termasuk dalam kategori lambat, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Aprisanti *et al.* (2013), kecepatan arus 0 – 0,25 m/s tergolong kecepatan arus lambat, kecepatan arus 0,25 – 0,50 m/s tergolong kecepatan yang sedang, kecepatan arus 0,50 – 1 m/s tergolong kecepatan arus yang cepat, dan kecepatan arus > 1 m/s tergolong kecepatan arus yang sangat cepat. Suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 30 – 31°C. Suhu perairan pada stasiun 1, 2, 4, 5 dan 6 yaitu 31°C dan suhu perairan pada stasiun 3 yaitu 30°C . Hal ini disebabkan cuaca cerah pada saat melakukan pengukuran, dan juga daerah penelitian merupakan perairan semi tertutup. Hasil pengukuran kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Perairan Pada Saat Penelitian

Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Stasiun 6
Salinitas	18 ‰	19 ‰	21 ‰	24 ‰	24 ‰	24 ‰
pH	7	7	7	7	7	7
Arus	0,10 m/s	0,08 m/s	0,11 m/s	0,09 m/s	0,09 m/s	0,11 m/s
Kecerahan	27 cm	25 cm	25 cm	20,5 cm	35 cm	36 cm
Suhu	31°C	31°C	30°C	31°C	31°C	31°C

Fraksi Sedimen

Berdasarkan hasil pengambilan sampel dilapangan dan dilakukan analisis terhadap sampel di Laboratorium Kimia Laut, jenis partikel sedimen pada permukaan dasar perairan Muara Sungai Bokor ditemukan fraksi sedimen kerikil, pasir dan lumpur. Persentase fraksi kerikil berkisar antara 0,10% – 1,87%. Fraksi kerikil terendah didapatkan pada stasiun 6 dengan nilai 0,10% dan fraksi kerikil tertinggi terdapat pada stasiun 4 dengan nilai 1,87%. Fraksi pasir berkisar antara 28,78% - 51,07%. Fraksi pasir terendah didapatkan pada stasiun 4 dengan nilai 28,78% dan fraksi pasir tertinggi didapatkan pada stasiun 5 dengan nilai 51,07%. Nilai persentase fraksi lumpur berkisar antara 48,86% - 69,36%. Fraksi lumpur terendah didapatkan pada stasiun 5 dengan nilai 48,86% dan fraksi lumpur tertinggi didapatkan pada stasiun 3 dengan nilai 69,36%.

Tipe sedimen pada perairan muara sungai Bokor dikelompokkan menjadi dua tipe sedimen berdasarkan analisis segitiga sephard yaitu pasir berlumpur dan lumpur berpasir.

Hal ini disebabkan karena arus pada daerah penelitian cenderung lemah, sehingga sedimen tersuspensi akan mudah mengendap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wisna dan Aida (2016a), didaerah yang berkecepatan arus tinggi, mekanisme transport juga tinggi sehingga cenderung terjadi abrasi diwilayah tersebut, sedangkan wilayah yang berkecepatan arus lemah sedimen tersuspensi akan mudah mengendap, karena kurangnya energi transport oleh arus dan pasang surut. Hasil analisis fraksi sedimen dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Fraksi Sedimen dan Jenis Sedimen Saat Penelitian

Stasiun	% Fraksi Sedimen			Tipe Sedimen
	Kerikil	Pasir	Lumpur	
1.	0,41	33,89	65,70	<i>Sandy Mud</i>
2.	0,37	48,48	51,15	<i>Sandy Mud</i>
3.	0,63	30,36	69,01	<i>Sandy Mud</i>
4.	1,87	28,78	69,36	<i>Sandy Mud</i>
5.	0,47	51,07	48,46	<i>Muddy Sand</i>
6.	0,10	45,52	54,38	<i>Sandy Mud</i>

Parameter Statistik Sedimen

Berdasarkan hasil perhitungan nilai diameter rata-rata (M_z) sedimen pada perairan Muara Sungai Bokor berkisar antara \emptyset 4,22 – \emptyset 5,5 dengan kasifikasi *veryfine silt* (lumpur sangat halus) dan *coarse silt* (lumpur kasar). Nilai diameter rata-rata (M_z) sedimen terendah terdapat pada stasiun 5 dengan nilai diameter rata-rata (M_z) 4,22 \emptyset dan nilai diameter rata-rata (M_z) sedimen tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 5,5 \emptyset .

Perairan Muara Sungai Bokor memiliki nilai *Skewness* berkisar antara (-0,53) – (-0,90) \emptyset dengan klasifikasi *Verycoarse Skewed*. Nilai *Skewness* terkecil terdapat pada stasiun 1, 3 dan 4 yaitu (-0,90) \emptyset dan nilai *Skewness* terbesar terdapat pada stasiun 5 yaitu (-0,53) \emptyset . Hal ini menunjukkan bahwa sedimen telah mengalami proses transportasi dan mengendap pada kawasan perairan tersebut. Nilai kemencengan (*skewness*) yang didapat dari hasil perhitungan menunjukkan perbedaan tekstur sedimen antara stasiun. Perbedaan nilai kemencengan menggambarkan kekuatan energi yang bekerja di perairan tersebut tidak dominan sama, atau berubah ubah (Arjenggi *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, nilai *koofisien sorting* (pemilahan) partikel sedimen di perairan muara Sungai Bokor berkisar antara 2,03 – 2,55 \emptyset dengan klasifikasi *Verypoorly Sorted* (terpilah sangat buruk). Nilai *koofisien sorting* terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 2,03 \emptyset dan nilai *koofisien sorting* tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 2,55 \emptyset . Ingmanson dan Wallace (1989) menjelaskan bahwa sedimen dengan granulometri terpilah buruk diakibatkan oleh ukuran partikel yang terakumulasi secara acak.

Partikel sedimen di perairan muara Sungai Bokor mempunyai nilai *Kurtosis* (K_G) berkisar antara 0,49 – 0,72 \emptyset dengan klasifikasi *Very platykurtic* dan *Platykurtic*. Nilai *kurtosis* terendah terdapat pada stasiun 5 yaitu 0,49 \emptyset dengan klasifikasi *very platykurtic* dan nilai *kurtosis* tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 0,72 \emptyset dengan klasifikasi *platykurtic*.

Debit Sungai

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa debit perairan muara Sungai Bokor yaitu 322,08 m³/detik. Menurut Triatmodjo (1999), salah satu faktor yang mempengaruhi sedimentasi adalah debit sungai. Debit aliran sungai mengerosi sedimen dan membawa sedimen kearah hilir kemudian diendapkan ketika kecepatan aliran melambat. Ketika debit aliran besar maka sedimen yang tererosi juga semakin bertambah banyak, sehingga semakin banyak material sedimen yang mengalami pengendapan atau sedimentasi.

Curah hujan yang cukup tinggi pada lokasi penelitian, yaitu berkisar antara 2000 – 3000 mm/tahun juga mempengaruhi debit sungai. Hal ini sesuai dengan pendapat Asdak (2004) yaitu Derah Aliran Sungai (DAS) dapat diartikan sebagai ekosistem, maka setiap ada masukan berupa curah hujan ke dalam ekosistem tersebut akan menghasilkan keluaran (output) berupa debit, muatan sedimen dan material lainnya yang terbawa oleh aliran sungai.

Total Suspended Solid (TSS)

Berdasarkan hasil analisis di laboratorium, nilai padatan tersuspensi di perairan muara Sungai Bokor berkisar antara 136 – 398 mg/l, dimana kandungan terendah terdapat pada stasiun 2.2 yaitu 136 mg/l dan kandungan tertinggi terdapat pada stasiun 4.2 yaitu 398 mg/l hal ini diduga karena pengambilan sampel yang dilakukan saat surut menuju pasang, sehingga ada pengaruh air laut yang membuat konsentrasi padatan tersuspensi pada stasiun 2.2. menjadi rendah. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 24 Tahun 2004, kandungan TSS pada perairan muara Sungai Bokor termasuk tinggi, karna sudah melewati baku mutu TSS pada air laut terutama untuk pelabuhan yaitu hanya 80 mg/l (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor: 51 Tahun 2004).

Debit Sedimen

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka didapatkan nilai debit sedimen pada perairan muara sungai Bokor yaitu 69,78 kg/detik. Kandungan debit sedimen dalam perairan muara sungai Bokor termasuk tinggi yang diduga disebabkan oleh daerah tepian sungai yang dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk membangun tempat tinggal dan juga tempat kapal-kapal warga bersandar, sehingga menambah masukan sedimen dari daratan. Menurut (Tarigan dan Edward, 2003) Tingginya kadar TSS bersumber dari 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-partikel anorganik. Zat padat tersuspensi merupakan tempat berlangsungnya reaksi kimia yang heterogen dan berfungsi sebagai bahan pembentuk endapan paling awal dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik disuatu perairan.

Akumulasi Sedimen dan Laju Sedimentasi

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di laboratorium, maka didapatkan nilai akumulasi sedimen di perairan muara Sungai Bokor berkisar 0,0165 m³/tahun dan 54.006 kg/ha/tahun pada stasiun 3, sedangkan pada stasiun 4 nilai akumulasi sedimen berkisar 0,0142 m³/tahun dan 47.083 kg/ha/tahun dan nilai laju sedimentasi perairan muara sungai Bokor pada stasiun 3 yaitu 16,520 mm/tahun, sedangkan nilai laju sedimentasi pada stasiun 4 yaitu 14,267 mm/ tahun. Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai tingkat sedimentasi di perairan muara Sungai Bokor termasuk kedalam klasifikasi yang jelek. Akumulasi sedimen dan nilai laju sedimentasi sangat dipengaruhi oleh pasang surut dan kekuatan arus pada perairan muara Sungai Bokor yang relatif kecil, sehingga sedimen tersuspensi pada perairan muara Sungai Bokor lebih mudah mengendap. Wilayah yang berkecepatan arus lemah sedimen tersuspensi akan mudah mengendap, karena kurangnya energi transport oleh arus dan pasang surut (Wisha dan Aida, 2016a).

Tingginya kandungan sedimen tersuspensi di lokasi penelitian juga mempengaruhi laju sedimentasi. Hal ini disebabkan karena arus pada daerah penelitian cenderung lemah, sehingga sedimen tersuspensi akan mudah mengendap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wissha dan Aida (2016a), didaerah yang berkecepatan arus tinggi, mekanisme transport juga tinggi sehingga cenderung terjadi abrasi diwilayah tersebut, sedangkan wilayah yang berkecepatan arus lemah sedimen tersuspensi akan mudah mengendap, karena kurangnya energi transport oleh arus dan pasang surut. Muara sungai juga merupakan tempat bertemunya arus air sungai yang mengalir ke laut dengan arus pasang-surut yang keluar masuk ke sungai. Aktivitas ini yang dapat menyebabkan terjadinya sedimentasi, baik yang berasal dari sugai maupun dari laut.

Pasang surut didaerah penelitian termasuk kedalam semi diurnal yaitu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam satu hari. Pasang surut juga mempengaruhi proses sedimentasi pada perairan muara Sungai Bokor. Hal ini sesuai dengan pendapat (Yuwono, 1994 dalam Triatmodjo, 1999) pasang

surut menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi proses sedimentasi di muara sungai selain debit sungai dan gelombang laut. Ketika kondisi pasang material sedimen dari laut terbawa menuju ke muara sungai sesuai dengan pendapat Mulyanto (2007) bahwa air pasang akan membawa sedimen dari laut menuju ke dalam muara sungai untuk diendapkan dan menambah tinggi endapan di daerah tersebut. Selain itu, pengendapan sedimen yang terjadi di mulut muara sungai juga dapat diakibatkan penurunan kecepatan arus karena muara sungai menjadi pertemuan antara aliran sungai yang menuju laut dan aliran air laut yang menuju sungai sehingga ketika kecepatan arus melemah dan tidak mampu membawa angkutan sedimen dan akhirnya mengendap di sekitar muara sungai.

Kecepatan arus dalam daerah penelitian tergolong arus yang lemah dengan kecepatan rata-rata 0,09 m/s. Menurut McLusky (1981) dalam Supriharyono (2007) arus menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi sedimentasi dimana sedimen dengan diameter $10^4 \mu\text{m}$ akan tererosi oleh arus dengan kecepatan 150 cm/det, dan terbawa arus pada kecepatan antara 90-150 cm/det, selanjutnya mengendap pada kecepatan < 90 cm/det. Hal yang sama untuk sedimen halus dengan diameter $10^2 \mu\text{m}$ yang dapat tererosi pada kecepatan arus > 30 cm/det dan terdeposisi pada kecepatan < 15 cm/det. Akibat dari hal tersebut adalah seluruh material sedimen dengan segala ukuran kemungkinan akan tererosi dan terbawa oleh arus sungai dan arus pasang surut di daerah perairan muara. Hasil perhitungan akumulasi sedimen dan laju sedimentasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Akumulasi Sedimen dan Laju Sedimentasi Perairan Muara Sungai Bokor Tahun 2019

Stasiun	Volume Sedimen (ml)	Berat Sedimen (gr)	KA (m^3/tahun)	KA (kg/ha/tahun)	Laju sedimentasi (mm/tahun)
St.3	110	35,96	0,0165	54.006	16,520
St.4	95	31,35	0,0143	47.083	14,267

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sedimen dasar perairan muara Sungai Bokor didominasi oleh tipe sedimen *sandy mud* (lumpur berpasir). Kandungan padatan tersuspensi (TSS) pada perairan muara sungai bokor cukup tinggi, yaitu berkisar antara 136 – 398 mg/l. Nilai akumulasi sedimen di perairan muara Sungai Bokor berkisar 0,0165 m^3/tahun dan 54.006 kg/ha/tahun pada stasiun 3, sedangkan pada stasiun 4 nilai akumulasi sedimen berkisar 0,0142 m^3/tahun dan 47.083 kg/ha/tahun dan nilai laju sedimentasi perairan muara sungai Bokor pada stasiun 3 yaitu 16,520 mm/tahun, sedangkan nilai laju sedimentasi pada stasiun 4 yaitu 14,267 mm/ tahun.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kandungan padatan tersuspensi (TSS) dan nilai laju sedimentasi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aprisanti, R., A, Mulyadi dan S,H, Siregar. 2013. Struktur Komunitas Diatom Epilitik Perairan Sungai Senepelan dan Sungai Sail, Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 7(2): 241 – 252.
- Arjenggi, E. K., Muzahar, M., Yandri, F. (2013). Karakteristik Sedimen Permukaan Dasar di Perairan Kelurahan Tarempa Barat Kecamatan Siantan Kabupaten Anambas. Jurusan Ilmu Kelautan. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Asdak, C. 2004. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gregory, K.J. and D.E. Walling, 1976. *Drainage Basin Form and Process*, Fletcher and Son Ltd., Norwich
- Hammer, W.I., 1981. Second Soil Conservation Consultant Report.

- Ingmanson, D. E., & Wallace. W. J. (1989). *Oceanography an Introduction*. Fouth Edition. Wadsworth Publishing Company. Belmont, California. 541p.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Mulyanto H R, 2007, Sungai fungsi dan Sifat – Sifatnya, Yogyakarta : Graha Ilmu
- Rifardi. 2008. *Tekstur Sedimen: Sampling dan Analisis*. Pekanbaru. UNRI Press
- Rifardi, 2008. *Ukuran Butir Sedimen Perairan Pantai Dumai Selat Rupa Bagian Timur Sumatra*. *Jurnal Lingkungan Perikanan dan ilmu kelautan*. Unri. Riau. Pekanbaru.
- _____. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Edisi Revisi. Pekanbaru. UNRI Press. Pekanbaru. 167 hal
- Satriadi, A. dan S. Widada. 2004. *Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Bodri, Kabupaten Kendal*. *Jurnal Ilmu kelautan Undip*. 9(2) : 101-107.
- Severdrup. H. U., M.W. Jhonson and R. H. Fleming. 1946. *The ocean; their physic, cemistry and general biology*. Prentce Hall, New York 1087p.
- Supriharyono. 2007. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati Di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Tarigan, M.S. dan Edward. 2003. *Kandungan Total Zat Padat Tersuspensi (Total Suspended Solid) di Perairan Raha Sulawesi Tenggara*. *Jurnal Bidang Dinamika Laut*. LIPI. Vol. 7(3): 109119.
- Triatmodjo B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset
- Wisha, U. J., and H. Aida, (2016a). *Analysis of Tidal Range and Its Effect on Distribution of Total Suspended Solid (TSS) in the Pare Bay Waters*. *Jurnal Kelautan*, 9(1). 23-31.