

Hubungan Total Padatan Tersuspensi (TSS) dengan Klorofil-a di Perairan Pesisir Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai, Riau

Relationship of Total Suspended Solids (TSS) with Chlorophyll-a in Dumai Coastal Waters, Dumai City, Riau

Nadia Putri Julita^{1*}, Asmika Harnalin Simarmata¹, Eko Purwanto¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia
email: nadia.putri2822@student.unri.ac.id

(Received: 28 September 2023; Accepted: 3 November 2023)

ABSTRAK

Aktivitas DAS di Sungai Dumai dan alih fungsi lahan pada Muara Sungai Masjid akan mempengaruhi kualitas perairan pesisir Dumai salah satunya adalah peningkatan padatan tersuspensi. TSS adalah padatan dalam air, terdiri dari komponen biotik seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, ataupun komponen abiotik seperti detritus, pasir, lumpur, tanah liat dan partikel anorganik dengan ukuran berkisar 0,004-1,0 mm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan TSS dengan klorofil-a di perairan Pesisir Dumai, yang dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2023 dengan metode survei. *Sampling* dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu 2 minggu. Metode analisis TSS dilakukan secara gravimetri dan klorofil-a secara ekstraksi aseton. Parameter kualitas perairan seperti suhu, kecepatan arus, kecerahan, pH, salinitas, DO, CO₂, nitrat, fosfat. Hasil penelitian, rata-rata TSS berkisar 30,7-91 mg/L. Rata-rata klorofil-a berkisar 20,85-85,67 µg/L. Parameter kualitas air seperti suhu 28,2-28,5 °C, kecepatan arus 0,44-1,09 m/s, kecerahan 0,22-0,43 m, pH 5,7-7, salinitas 13-26 ppt, DO 5,17-7,78 mg/L, CO₂: 5,28-12,54 mg/L, nitrat 0,05-0,09 mg/L, fosfat 0,13-0,28 mg/L. Hubungan TSS dengan klorofil-a, $y = -0,6955x + 93,048$ dengan koefisien R² yaitu 0,45 yang berarti pengaruh TSS terhadap klorofil-a sedang, dimana 45% dipengaruhi TSS sedangkan 55% dipengaruhi faktor lain.

Kata Kunci: Sungai Dumai, Muara Sungai Masjid, TSS, Klorofil-a

ABSTRACT

Watershed activities in the Dumai River and land conversion in the Estuary of the Masjid River will affect the quality of Dumai coastal waters, one of which is an increase in suspended solids. TSS is solids in water, consisting of biotic components such as phytoplankton, zooplankton, bacteria, fungi, or abiotic components such as detritus, sand, silt, clay and inorganic particles with sizes ranging from 0,004-1,0 mm. A research aims to know the relationship between TSS and chlorophyll-a in the Dumai Coastal waters, which was carried out in January-February 2023 using a survey method. *Sampling* was carried out 3 times with an interval of 2 weeks. The TSS analysis method was carried out by gravimetry and chlorophyll-a by acetone extraction. Water quality parameters such as temperature, current speed, transparency, pH, salinity, DO, CO₂, nitrate, phosphate. The results shown, the average TSS ranged from 30,7 to 91 mg/l. The average chlorophyll-a ranges from 20,85 to 85,67 µg/L. Water quality parameter such as temperature: 28,2-28,5 °C, current velocity 0,44-1,09 m/s, transparency 0,22-0,43 m, pH 5,7-7, salinity 13-26 ppt, DO 5,17-7,78 mg/L, CO₂ 5,28-12,54 mg/L, nitrate 0,05-0,09 mg/L, phosphate 0,13-0,28 mg /L. The relationship between TSS and chlorophyll-a, $y = -0,6955x + 93,048$ with an R² coefficient of 0,45, which means that the effect of TSS on chlorophyll-a is moderate, where 45% is influenced by TSS while 55% is influenced by other factors.

Keywords: Dumai River, Masjid River Estuary, TSS, Chlorophyll-a

1. Pendahuluan

Perairan laut Dumai merupakan bagian dari wilayah perairan laut Riau yang berhubungan langsung dengan Selat Malaka, dan berada pada kawasan Selat Rupert, serta memiliki aksesibilitas daerah yang tinggi baik lokal maupun internasional. Perairan laut Dumai merupakan perairan estuari, ditandai dengan adanya muara Sungai Masjid dan muara Sungai Dumai yang dipengaruhi oleh aktivitas dari daratan. Bagian tengah dari Sungai Dumai merupakan merupakan kawasan pemukiman dan aktivitas perkotaan sedangkan bagian hilir Sungai Dumai digunakan sebagai pelabuhan kapal domestik, dan angkutan barang.

Aktivitas kapal yang ada di muara Sungai Dumai berpengaruh terhadap peningkatan kadar material padatan tersuspensi melalui proses pengadukan yang ditimbulkan oleh gerakan kapal-kapal (Aryani *et al.*, 2016). Selain itu, disepanjang aliran Muara Sungai Masjid telah banyak terjadi pembukaan lahan terutama kegiatan pertanian dan perkebunan mengakibatkan pada musim penghujan daerah tersebut akan sangat mudah mengalami erosi, hal inilah yang merupakan salah satu sumber material sedimen yang masuk ke perairan pesisir Dumai (Merian *et al.*, 2016).

Total padatan tersuspensi adalah partikel-partikel atau komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, ataupun komponen mati (abiotik) seperti detritus, dan zat padat seperti pasir, lumpur, dan tanah liat yang tersuspensi dalam air dengan ukuran berkisar antara 0.004 mm sampai 1.0 mm (Sinaga *et al.*, 2020). Penelitian sebelumnya tentang total padatan tersuspensi di Pesisir Dumai telah banyak dilakukan, namun belum dikaitkan terhadap konsentrasi klorofil-a yang merupakan pigmen fitoplankton.

Berdasarkan penelitian Maslukah *et al.* (2020) material tersuspensi dari aliran sungai memiliki peran penting dalam membawa elemen kimia, khususnya nutrisi nitrat dan fosfat yang berpengaruh terhadap kesuburan perairan. Proses produktivitas primer selain bergantung pada kecerahan juga diatur oleh ketersediaan nutrisi di perairan. Tingginya produktivitas primer yang ditunjukkan dengan nilai klorofil-a di suatu perairan pesisir juga dapat meningkatkan TSS karena salah satu

penyusun TSS adalah fitoplankton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan total padatan tersuspensi (TSS) dengan klorofil-a serta keterkaitan antara parameter kualitas air lainnya di perairan Pesisir Dumai.

2. Metode Penelitian

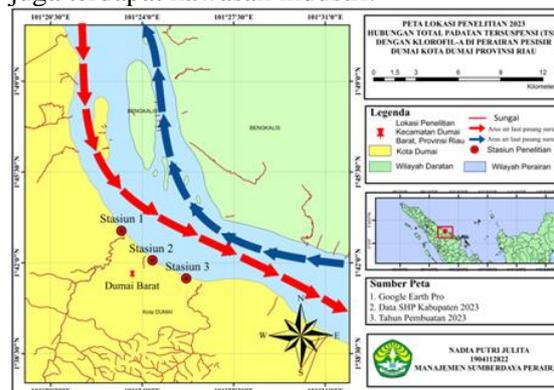
2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2023. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai Provinsi Riau.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode survei. Lokasi pengambilan sampel dibagi atas 3 stasiun. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu 2 minggu, dan dilakukan pada saat pasang. Pengambilan sampel dilakukan di permukaan perairan secara langsung di lapangan (Gambar 1). Stasiun (1) berlokasi di Muara Sungai Masjid, berada pada titik koordinat $1^{\circ}72'06.18''\text{LU}$ dan $101^{\circ}38'69.86''\text{BT}$. Stasiun ini merupakan kawasan perkebunan kelapa sawit dan kawasan hutan mangrove.

Stasiun (2) berlokasi di Jl. Dermaga, berada pada titik koordinat $1^{\circ}70'43.08''\text{LU}$ dan $101^{\circ}40'16.91''\text{BT}$. Stasiun ini merupakan kawasan pemukiman warga dan terdapat mangrove di sekitar bibir pantai. Sedangkan Stasiun (3) berlokasi di Muara Sungai Dumai, berada pada titik $1^{\circ}68'63.12''\text{LU}$ dan $101^{\circ}43'84.47''\text{BT}$. Stasiun ini merupakan kawasan pelabuhan, pemukiman penduduk juga terdapat kawasan industri.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.3. Analisis Data

Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Adapun bahan dan alat yang digunakan antara lain: sampel air laut, aseton 90%, aquades, botol sampel 500 mL, kertas *millipore* 0,45 μm dan Whattman No.42, aluminium foil, *vacump pump*, spektrofotometer, timbangan analitik, dan oven.

Analisis sampel TSS (*Total Suspended Solid*) menggunakan metode Gravimetri (SNI, 2004).

$$\text{TSS (mg/L)} = \frac{(A-B) \times 1.000}{V}$$

Keterangan:

- A : Berat kertas saring + residu kering (mg)
 B : Berat kertas saring (mg)
 V : Volume contoh uji (mL)

Analisis sampel klorofil-a berdasarkan Boyd (1978), perhitungan konsentrasi klorofil-a dilakukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang 665 nm dan 750 nm. Perhitungan klorofil-a dengan persamaan Vollenweider dalam Boyd (1979), sebagai berikut:

$$\text{Klorofil-a } (\mu\text{g/L}) = 11,9 (A_{665} - A_{750}) \times \frac{V}{L} \times \frac{1000}{S}$$

Keterangan:

- A₆₆₅ : Absorban pada panjang gelombang 665 nm
 A₇₅₀ : Absorban pada panjang gelombang 750 nm
 V : Ekstraksi aseton yang diperoleh (mL – nilainya sedikit lebih kecil dari aseton yang ditambahkan)
 L : Panjang lintasan cahaya pada cairan dalam kuvet (1 cm)
 S : Volume sample yang difiltrasi (mL).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Konsentrasi TSS dan Klorofil-a

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata konsentrasi total padatan tersuspensi berkisar 30,7-91 mg/L (Gambar 2a). Konsentrasi TSS tertinggi ditemukan di stasiun 3 yaitu 91 mg/l, sedangkan konsentrasi terendah ditemukan di stasiun 1 yaitu 30,7 mg/L. Tingginya TSS di stasiun 3 disebabkan oleh kecepatan arus yang kuat pada stasiun 3 (Gambar 2b), kuatnya kecepatan arus menyebabkan terjadinya proses pengadukan sedimen pada dasar perairan sehingga meningkatkan konsentrasi padatan tersuspensi. Hal ini didukung oleh pendapat Manalu *et al.* (2021), arus yang tinggi menyebabkan proses pengadukan yang

terjadi pada dasar perairan dan mengakibatkan terangkatnya sedimen dasar sehingga meningkatkan konsentrasi sedimen yang melayang atau tersuspensi.

Konsentrasi TSS terendah pada stasiun 1 (Tabel 1), disebabkan kecepatan arus yang rendah dibandingkan stasiun 2 dan 3. Kecepatan arus yang rendah menyebabkan kondisi perairan menjadi tenang dan mengakibatkan sedimen mengendap di dasar perairan. Hal ini didukung oleh pendapat Togatorop *et al.* (2015), kecepatan aliran air dari hulu sungai maupun kecepatan arus laut yang rendah melewati muara sungai akan menimbulkan proses pengendapan sedimen dalam muara sungai tersebut. Rata-rata konsentrasi TSS pada setiap stasiun pengamatan telah melebihi baku mutu yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut, padatan tersuspensi total untuk koral dan lamun: 20 mg/L, dan mangrove: 80 mg/L. Konsentrasi TSS, klorofil-a dan kualitas perairan dari masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 1.

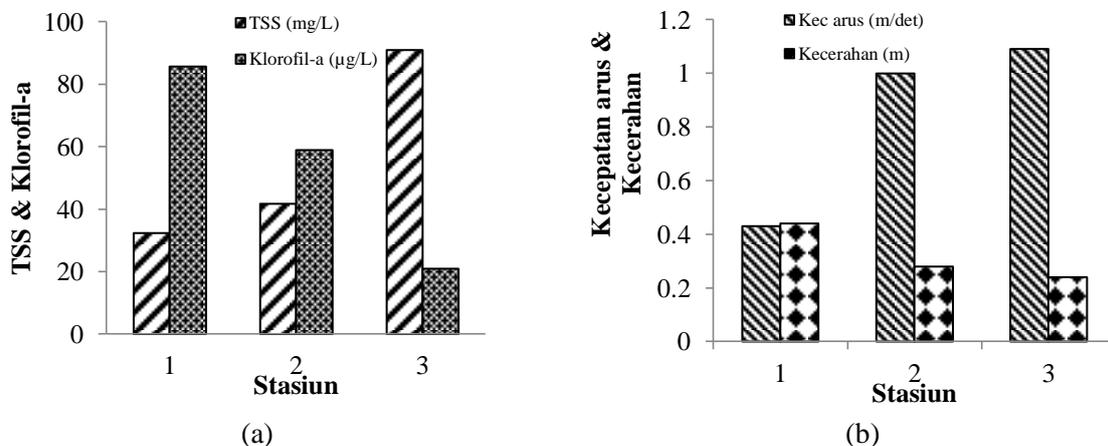
Rata-rata Klorofil-a selama penelitian berkisar 20,85-85,67 $\mu\text{g/L}$ (Gambar 1a). Konsentrasi klorofil-a tertinggi berada di stasiun 1, sedangkan konsentrasi terendah berada di stasiun 3. Tingginya klorofil-a di stasiun 1 disebabkan konsentrasi rata-rata TSS yang rendah (Gambar 2a). Pada saat konsentrasi TSS rendah, kecerahan akan tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Agus *et al.* (2016), kecerahan yang tinggi biasanya dikaitkan dengan nilai TSS yang rendah. Pada saat konsentrasi TSS rendah, penetrasi cahaya yang sampai ke perairan lebih banyak yang mempengaruhi proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik. Proses fotosintesis yang baik terlihat dari tingkat konsentrasi klorofil-a akan tinggi (Gambar 2a).

Konsentrasi Klorofil-a yang rendah di stasiun 3 disebabkan TSS yang tinggi. Tingginya TSS akan menyebabkan terjadinya kekeruhan yang dapat mengganggu penetrasi cahaya masuk ke dalam perairan. Menurut Lestari dan Samsunar (2021), perubahan fisik meliputi penambahan padatan zat organik atau anorganik ke dalam air akan meningkatkan kekeruhan, sehingga membatasi penetrasi sinar matahari ke dalam air. Akibatnya proses fotosintesis akan terhambat dan

mengakibatkan konsentrasi klorofil-a pada stasiun 3 rendah.

Tabel 1. Konsentrasi TSS, Klorofil-a, dan Kualitas Perairan

Parameter	Stasiun	Minggu			Rata-rata
		I	II	III	
TSS (mg/L)	1	54	18	28	33,3
	2	60	26	39	41,7
	3	113	60	100	91
Klorofil-a ($\mu\text{g/L}$)	1	106	100	51	85,67
	2	68,37	69,18	33,98	57,18
	3	7,28	33,98	21,28	20,85
Kecepatan arus (m/s)	1	0,5	0,41	0,36	0,44
	2	1,03	0,98	1	1,03
	3	1,3	1	1,03	1,09
Kecerahan (m)	1	0,51	0,48	0,31	0,43
	2	0,29	0,32	0,25	0,29
	3	0,15	0,29	0,22	0,22
Salinitas (ppt)	1	12	12	15	13
	2	22	23	25	23,3
	3	25	26	27	26
Nitrat (NO_3^-) (mg/L)	1	0,11	0,11	0,05	0,09
	2	0,10	0,08	0,02	0,07
	3	0,09	0,03	0,02	0,05
Fosfat (PO_4^{3-}) (mg/L)	1	0,43	0,28	0,12	0,28
	2	0,22	0,14	0,02	0,13
	3	0,32	0,16	0,02	0,17



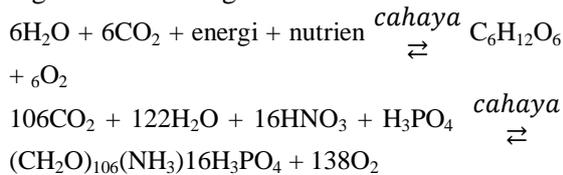
Gambar 2. (a) Rata-rata TSS & Klorofil-a, (b) Rata-rata Kecepatan arus & Kecerahan

TSS tertinggi ditemukan pada sampling ke-1, sedangkan TSS terendah ditemukan pada sampling ke-2. Pada sampling ke-1 konsentrasi TSS yang didapat tertinggi akibat dari kecepatan arus yang tinggi. Apabila konsentrasi TSS yang tinggi pada sampling ke-1 ini dihubungkan dengan konsentrasi klorofil-a; pada saat TSS tinggi konsentrasi klorofil-a juga tinggi. Diduga TSS yang tinggi pada sampling ke-1 lebih disebabkan oleh fitoplankton. Ini terlihat dari nilai kecerahan

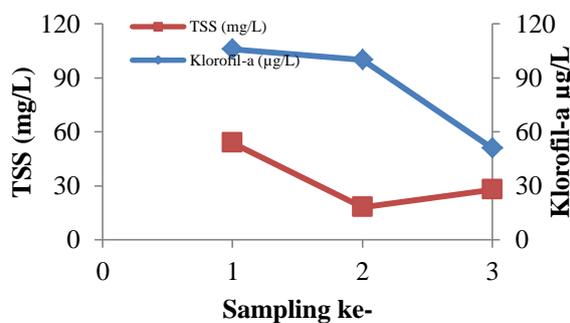
yang relatif tinggi pada sampling ke-1. Hal ini didukung oleh pendapat Parson *et al.* (1989) apabila tingginya padatan tersuspensi berupa komponen biotik seperti fitoplankton dapat berperan dalam proses fotosintesis.

Apabila TSS yang tinggi dihubungkan dengan unsur hara, didapatkan unsur hara nitrat (NO_3^-) dan fosfat (PO_4^{3-}) tinggi disampling ke-1. Hal ini disebabkan satu hari sebelumnya turun hujan. Hujan akan menyebabkan pasokan air yang masuk ke

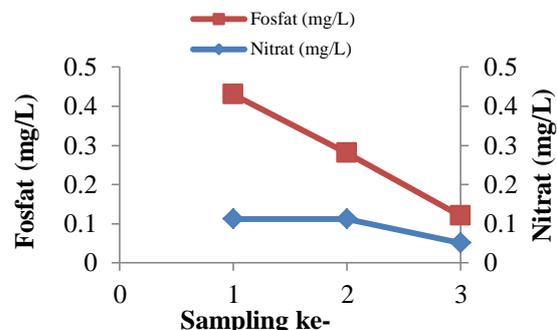
perairan laut meningkat melalui aliran sungai yang membawa unsur hara nitrat dan fosfat. Ini ditandai dengan rendahnya salinitas (Gambar 3d). Pada saat konsentrasi TSS tinggi, konsentrasi klorofil-a juga tinggi. Karena saat kecerahan dan unsur hara tersedia proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik akibatnya konsentrasi klorofil-a tinggi (Gambar 3a). Hal ini sesuai dengan Simarmata (2019), reaksi fotosintesis dapat digambarkan sebagai berikut:



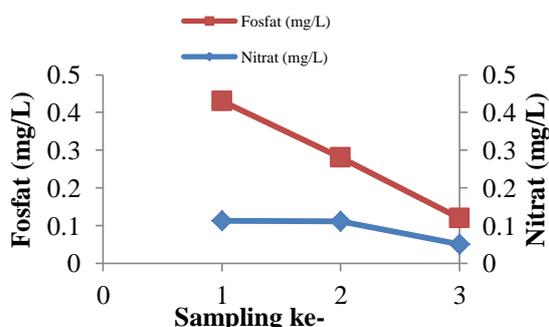
Reaksi tersebut menunjukkan bahwa untuk berlangsungnya proses fotosintesis



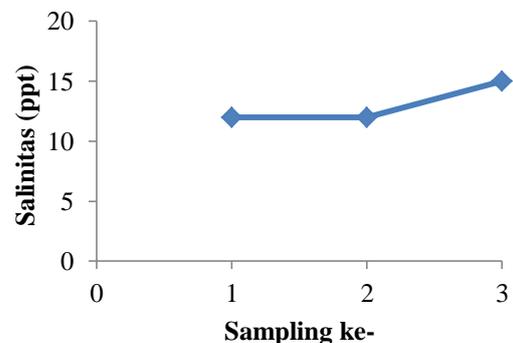
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. (a) TSS & Klorofil-a (b) Kecepatan arus & Kecerahan (c) Nitrat & Fosfat (d) Salinitas di Stasiun 1

Konsentrasi TSS terendah yang ditemukan pada sampling ke-2 disebabkan kecepatan arus yang rendah (Gambar 3b). Arus yang rendah menyebabkan kondisi perairan menjadi tenang akibatnya sedimen mengendap pada dasar perairan. Pada saat TSS rendah, penetrasi cahaya yang masuk ke perairan lebih banyak, hal ini ditandai dengan kecerahan yang relatif tinggi. Apabila TSS

dibutuhkan unsur hara (N dan P) serta cahaya matahari.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai TKi yang dihasilkan yaitu sebesar 99,41% yang menjelaskan bahwa hubungan antara kinerja dengan kepentingan memiliki tingkat kesesuaian yang sangat tinggi. Akbar (2017) menjelaskan bahwa, jika nilai persentase tingkat kesesuaian 80 hingga 100%, dapat didefinisikan bahwa kinerja dari atribut-atribut tersebut sudah memenuhi harapan pengguna jasa, meskipun begitu tetap perlu adanya pengontrolan dan perbaikan. Dan jika nilai persentase tingkat kesesuaiannya lebih besar dari 100% dapat diartikan bahwasannya kinerja dari atribut-atribut tersebut sudah melebihi harapan pengguna jasa atau dengan artian, pengguna jasa merasa sangat puas.

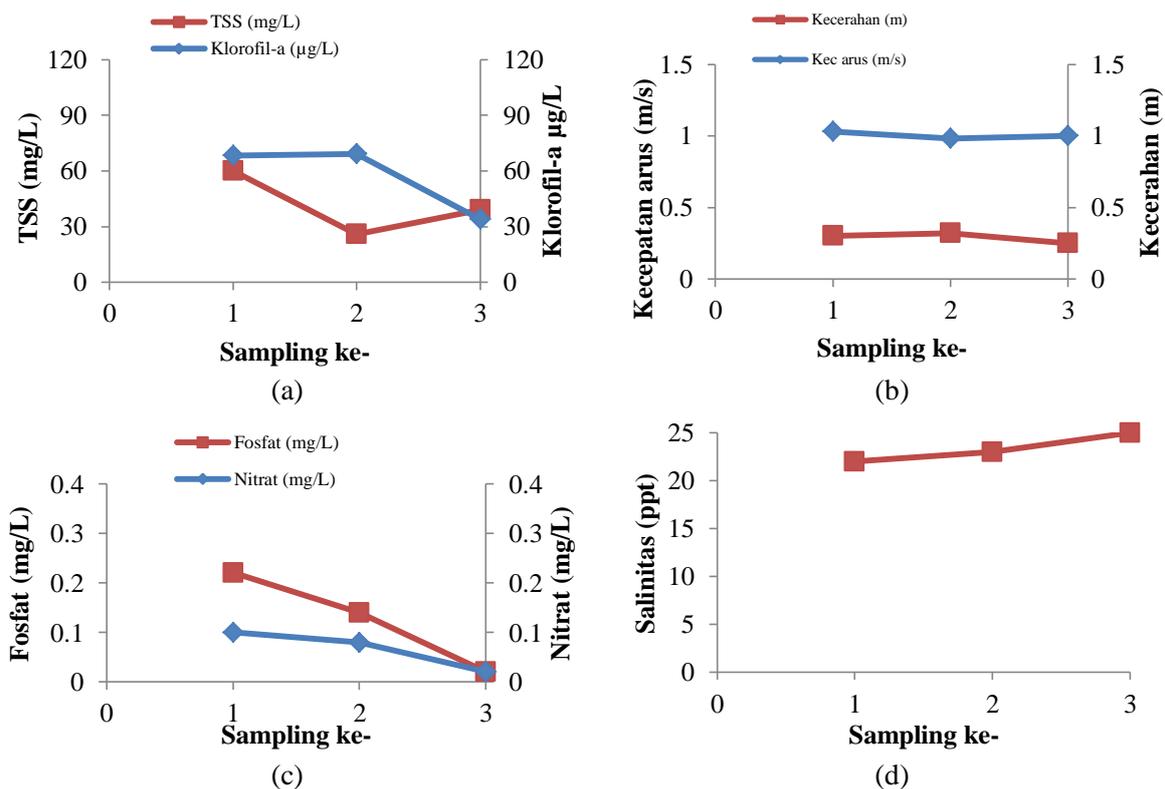
yang rendah dihubungkan dengan konsentrasi klorofil-a, pada saat TSS rendah konsentrasi klorofil-a akan tinggi. Hal ini disebabkan kecerahan dan unsur hara tersedia (Gambar 3c), akibatnya proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik dan konsentrasi klorofil-a akan tinggi (Gambar 3a).

Pada stasiun 2 konsentrasi TSS berkisar antara 39-60 mg/L (Gambar 4a). Apabila

dibandingkan antar waktu TSS tertinggi ditemukan pada sampling ke-1, sedangkan TSS yang rendah ditemukan pada sampling ke-2. Tingginya konsentrasi TSS pada sampling ke-1 diduga akibat kecepatan arus yang tinggi (Gambar 4b) dan juga kondisi stasiun yang berbatasan langsung dengan daratan. Hal ini didukung oleh pendapat Suriadarma (2011), tingginya padatan tersuspensi pada perairan yang berbatasan langsung dengan daratan dipengaruhi oleh faktor kecepatan arus yang tinggi dan gelombang laut yang pecah mengikis daratan.

Apabila TSS yang tinggi pada sampling ke-1 dihubungkan dengan konsentrasi klorofil-a, pada saat TSS tinggi konsentrasi klorofil-a juga tinggi (Gambar 4a). Diduga TSS yang tinggi pada sampling pertama lebih disebabkan oleh fitoplankton. Ini terlihat dari nilai kecerahan yang relatif tinggi pada sampling ke-1 (Gambar 4b).

Apabila TSS yang tinggi dihubungkan dengan unsur hara didapatkan unsur hara nitrat dan fosfat yang tinggi (Gambar 4c). Hal ini diduga karena mendapatkan aliran unsur hara dari daratan melalui *run off* saat terjadi hujan dihari sebelumnya. Ini juga ditandai dengan rendahnya salinitas pada sampling ke-1 (Gambar 4d). Hal ini didukung oleh pendapat Handoko et al. (2013), saat terjadi hujan unsur hara dari daratan akan ditransport ke laut melalui *run off*. Pada saat TSS tinggi konsentrasi klorofil-a juga tinggi. Karena saat kecerahan dan unsur hara tersedia proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik akibatnya konsentrasi klorofil-a akan tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sidabur et al. (2016) proses fotosintesis fitoplankton sangat dipengaruhi oleh kecerahan dan nutrien yang tersedia di perairan.



Gambar 4. (a) TSS & Klorofil-a (b) Kecepatan arus & Kecerahan (c) Nitrat & Fosfat (d) Salinitas di Stasiun 2

Konsentrasi TSS yang rendah ditemukan pada sampling ke-2 disebabkan kecepatan arus yang rendah (Gambar 4b), arus yang rendah menyebabkan kondisi perairan menjadi tenang akibatnya akan terjadi pengendapan. Hal ini didukung oleh pendapat Triatmodjo (2012), arus yang lemah

menyebabkan rendahnya potensi pengadukan sehingga substrat tidak optimal terangkat ke permukaan.

Apabila TSS yang rendah pada sampling ke-2 dihubungkan dengan konsentrasi klorofil-a, pada saat TSS rendah konsentrasi klorofil-a akan tinggi. Pada saat TSS rendah,

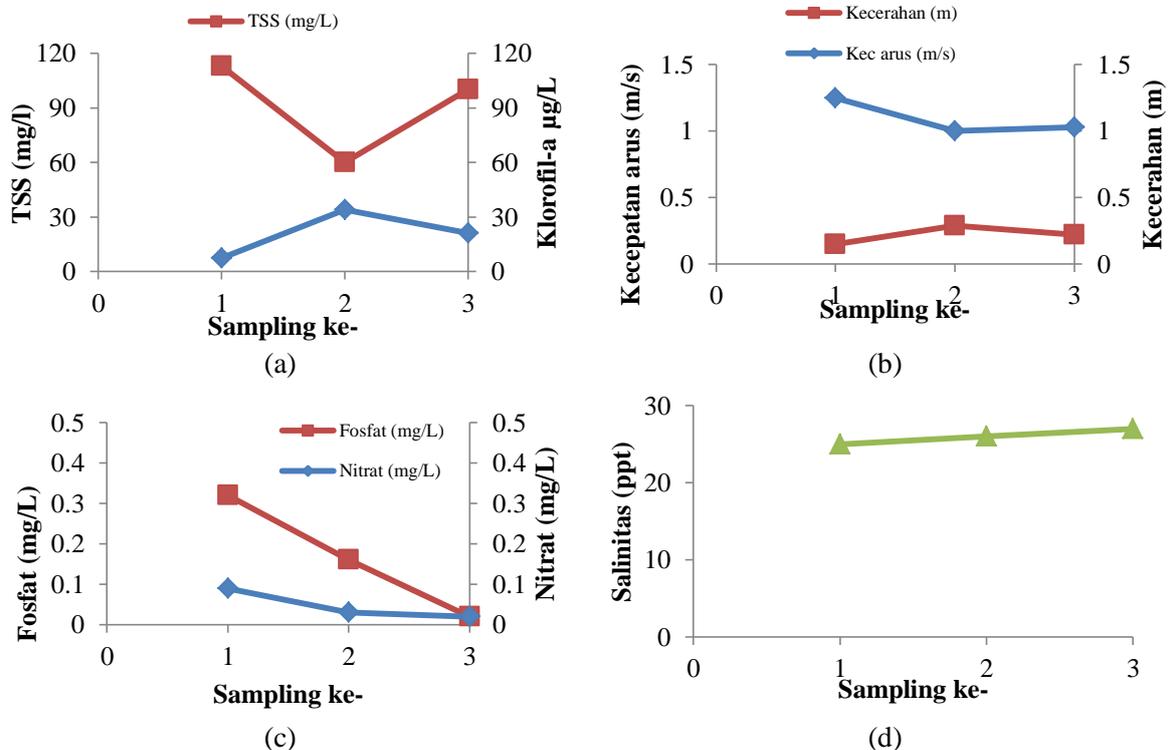
penetrasi cahaya yang masuk ke perairan lebih banyak, hal ini ditandai dengan kecerahan yang relatif tinggi (Gambar 4b). Karena saat kecerahan dan unsur hara tersedia, proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik akibatnya konsentrasi klorofil-a akan tinggi (Gambar 4a).

Pada stasiun 3 konsentrasi TSS berkisar 60-113 mg/L (Gambar 5a). Apabila dibandingkan antar waktu TSS tertinggi ditemukan pada sampling ke-1, sedangkan TSS yang rendah ditemukan pada sampling ke-2. Pada sampling ke-1 konsentrasi TSS yang didapat tinggi akibat kecepatan arus yang tinggi (Gambar 5b). Hal ini didukung oleh pendapat Roswaty *et al.* (2014), arus yang tinggi akan membawa padatan tersuspensi dari sungai masuk ke muara sungai dan menyebabkan pengadukan sedimen di dasar perairan sehingga konsentrasi TSS akan meningkat.

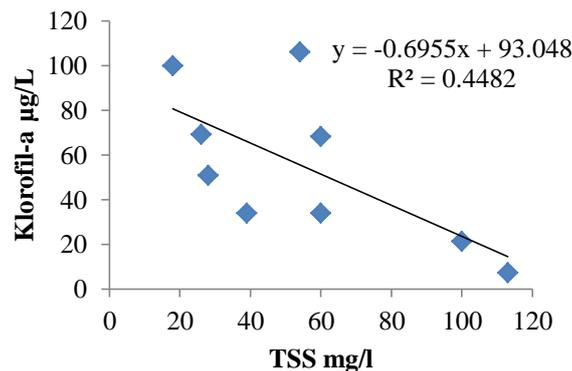
Apabila TSS yang tinggi dihubungkan dengan klorofil-a, pada saat TSS tinggi konsentrasi klorofil-a menjadi rendah (Gambar 5a). Tingginya TSS diduga berupa bahan partikulat yang menyebabkan terjadinya kekeruhan dan mengganggu penetrasi cahaya masuk ke dalam perairan. Hal ini terlihat dari nilai kecerahan yang relatif rendah pada sampling ke-1 (Gambar

5b). Hal ini didukung oleh pendapat Rosarina dan Laksanawati (2018), total padatan tersuspensi (TSS) merupakan padatan yang terdapat pada perairan namun tidak terlarut, dapat menyebabkan perairan menjadi keruh, dan tidak dapat langsung mengendap pada dasar perairan antara lain lumpur, tanah liat, logam oksida, sulfida, ganggang, bakteri dan jamur.

Ketika TSS yang tinggi dihubungkan dengan unsur hara, didapatkan unsur hara nitrat dan fosfat yang tinggi (Gambar 5c). Hal ini disebabkan satu hari sebelumnya turun hujan. Hujan dapat meningkatkan unsur hara nitrat dan fosfat di muara. Ini juga ditandai dengan rendahnya salinitas (Gambar 5d). Pada saat TSS tinggi konsentrasi klorofil-a rendah, meskipun unsur hara tersedia. Ini karena kecerahan yang didapat rendah. Akibatnya penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan terhambat. Proses fotosintesis akan terganggu, akibatnya konsentrasi klorofil-a rendah (Gambar 5a). Menurut Yoshiyama dan Sharp (2006) cahaya menjadi faktor pembatas bagi proses fotosintesis fitoplankton pada kawasan estuaria. Cahaya sebagai faktor pembatas hadir ketika konsentrasi unsur hara dan kekeruhan tinggi pada perairan.



Gambar 5. (a) TSS & Klorofil-a (b) Kecepatan arus & Kecerahan (c) Nitrat & Fosfat (d) Salinitas di Stasiun 3



Gambar 6. Hubungan TSS dan Klorofil-a

Konsentrasi TSS yang rendah ditemukan pada sampling ke-2. Hal ini disebabkan kecepatan arus yang rendah. Kecepatan arus yang rendah menyebabkan kondisi perairan menjadi tenang akibatnya sedimen mengendap pada dasar perairan. Pada saat TSS rendah, penetrasi cahaya yang masuk ke perairan lebih banyak. Hal ini terlihat dari nilai kecerahan yang relatif tinggi pada sampling ke-2.

Apabila TSS yang rendah pada sampling ke-2 ini dihubungkan dengan konsentrasi klorofil-a, pada saat TSS rendah konsentrasi klorofil-a akan tinggi. Hal ini disebabkan kecerahan dan unsur hara yang tersedia, akibatnya proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Hal ini didukung oleh pendapat Warsa dan Purnomo (2011), ketersediaan cahaya akan menentukan kecepatan fotosintesis yang dapat menentukan kecepatan pertumbuhan fitoplankton di perairan.

Berdasarkan analisis regresi linear sederhana diperoleh hasil perhitungan pengaruh total padatan tersuspensi (TSS) terhadap klorofil-a. Nilai koefisien determinasi (R^2), yaitu 0,4482 yang berarti pengaruh TSS terhadap klorofil-a sedang. Dimana 45% dipengaruhi oleh TSS sedangkan 55% dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel seperti kecerahan, nitrat dan fosfat. Model regresi linier antara TSS dan klorofil-a adalah $y = -0,6955x + 93,048$. Model regresi menunjukkan nilai $b = -0,6955$ maka dengan meningkatnya TSS sebesar 1 mg/L akan menurunkan konsentrasi klorofil-a di perairan sebesar 0,6955 µg/L (Gambar 6).

4. Kesimpulan dan Saran

Rata-rata konsentrasi TSS pada perairan pesisir Dumai berkisar 30,7-91 mg/L. Rata-rata konsentrasi TSS pada setiap stasiun pengamatan telah melebihi ambang batas baku mutu perairan. Adapun Hubungan TSS dengan klorofil-a, berdasarkan regresi linear sederhana $y = -0,6955x + 93,048$ dengan nilai koefisien R^2 yaitu 0,4482 yang berarti pengaruh TSS terhadap klorofil-a sedang, dimana 45% dipengaruhi TSS sedangkan 55% dipengaruhi faktor lain.

Daftar Pustaka

- Agus, S.B., Zulfainarni, N., Sunuddin, A., Subarno, T., Nugraha, A.H., Rahimah, I., Rachmi, R. (2016). Distribusi Spasial Rajungan (*Portunus pelagicus*) pada Musim Timur di Perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(3): 209-218.
- Aryani, R., Saputro, S., Hariadi, H. (2016). Sebaran Material Padatan Tersuspensi berdasarkan Pengaruh Arus dan Pasang Surut di Sekitar Perairan Muara Sungai Kapuas Kecil, Jungkat, Pontianak. *Journal of Oceanography*, 5(4): 470-478.
- Boyd, C.E. (1979). *Water Quality Managemen in Pont Fish culture*. Auburn University Agricultural Experimental Station. Alabama.
- Handoko, H., Yusuf, M., Wulandari, S.Y. (2013). Sebaran Nitrat dan Fosfat dalam kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton di Kepulauan Karimunjawa. *Journal of Oceanography*, 2(3): 198-206.

- Lestari, A., Samsunar, S. (2021). Analisis Kadar Padatan Tersuspensi Total (TSS) dan Logam Krom Total (Cr) pada Limbah Tekstil di Dinas Lingkungan Hidup Sukoharjo. *Indonesian Journal of Chemical Research (IJCR)*, 2(3): 32-41.
- Manalu, J.P., Subardjo, P., Marwoto, J., Setiyono, H., Ismunarti, D.H. (2021). Sebaran Material Padatan Tersuspensi Secara Horizontal dan Vertikal di Muara Sungai Jajar. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(3): 295-305.
- Marwoto, J., Windyartanti, O., Muslim. (2021). Pengaruh Padatan Tersuspensi terhadap Konsentrasi Klorofil-a dan Fosfat Inorganik Terlarut di Muara Banjir Kanal Barat, Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(2): 223-231.
- Masluhah, L., Zainuri, M., Wirasatriya, A., Maisyarah, S. (2020). The Relationship among Dissolved Inorganic Phosphate, Particulate Inorganic Phosphate, and Chlorophyll-a in Different Seasons in the Coastal Seas of Semarang and Jepara. *Journal of Ecological Engineering*, 21(3): 135-142.
- Merian, R.D., Mubarak, M., Sutikno, S. (2016). Analisis Kualitas Perairan Muara Sungai Dumai ditinjau dari Aspek Fisika, Kimia dan Biologi. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 3(2): 107-112.
- Parson, T.R., Maita, Y., Lalli, C.M. (1989). *A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis*. Pergamon Press, New York. 173p
- Rosarina, D., Laksanawati, E.K. (2018). Studi Kualitas Air Sungai Cisadane Kota Tangerang ditinjau dari Parameter Fisika. *Jurnal Redoks*, 3(2): 38-43.
- Roswaty, S., Muskananfolo, M.R., Purnomo, P.W. (2014). Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(2): 129-137.
- Simarmata, A.H., Siagian, M. (2019). *Buku Ajar Produktivitas Perairan*. Unri Press. Pekanbaru.
- Sinaga, B.B., Suteja, Y., Dharma, I.G.B.S. (2020). Fluktuasi Total Padatan Tersuspensi (Total Suspended Solid) dan Kekерuhan di Selat Lombok. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(2): 238-245.
- Suriadarma, A. (2011). Dampak Beberapa Parameter Faktor Fisik Kimia Terhadap Kualitas Lingkungan Perairan Wilayah Pesisir Karawang-Jawa Barat. *Riset Geologi dan Pertambangan*, 21(1): 19-33.
- Togatorop, I.T., Atmodjo, W., Widada, S. (2015). Pengaruh Arus Terhadap Muatan Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Kalimas, Surabaya. *Journal of Oceanography*, 4(1): 132-140.
- Warsa, A., Purnomo, K. (2011). Efisiensi Pemanfaatan Energi Cahaya Matahari Oleh Fitoplankton dalam Proses Fotosintesis di Waduk Malahayu. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 3(5): 311-319.
- Yoshiyama, K., Sharp, J.H. (2006). Phytoplankton Response to Nutrient Enrichment in an Urbanized Estuary: Apparent Inhibition of Primary Production by Over-eutrophication. *Limnology and Oceanography*, 51(1): 424-434