

# Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton dan Nitrat-Fosfat Terhadap Tingkat Kekeruhan Muara Sungai Rokan Kabupaten Rokan Hilir

## Productivity Rate is Based on Phytoplankton Abundance and Nitrate-Phosphate on Turbidity Level Rokan River Estuary District Rokan Hilir

Fiki Ridhawani<sup>1\*</sup>, Musrifin Ghalib<sup>2</sup>, Irvina Nurrachmi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

\*Email: ridhawanifiki@gmail.com

---

### Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 bertempat di Muara Sungai Rokan, Kabupaten Rokan Hilir. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan perairan dan tingkat kekeruhan muara Sungai Rokan serta mengetahui hubungannya. Metode yang digunakan selama penelitian adalah metode survei dan penentuan titik stasiun dengan cara *purposive sampling*. Pengambilan sampel parameter Fisika dan Kimia secara *in situ* seperti kekeruhan, kedalaman, kecerahan, kecepatan arus, suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH). Hasil analisis kekeruhan berkisar antara 173–749 NTU, kelimpahan fitoplankton rata-rata yaitu <302 ind/l dan spesies fitoplankton yang ditemukan paling banyak dari kelas *Bacillariophyceae* yaitu 16 spesies. Konsentrasi nitrat berkisar 0,0625 – 0,9431 mg/l, sementara konsentrasi fosfat berkisar dari 0,2131 – 0,3466 mg/l. Pengukuran kualitas perairan seperti kecepatan arus 0,85 m/dtk, kecerahan 16,6 cm, kedalaman 3,77 m, suhu 29,7 °C, pH dengan 7-8, DO 5,4 mg/l dan salinitas 20 ppt. Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kekeruhan sudah melebihi baku mutu lingkungan air laut, sedangkan tingkat kesuburan perairan tergolong rendah. Nilai produktivitas primer kotor menunjukkan bahwa lokasi penelitian ini, fotosintesis masih dapat berlangsung dengan baik, namun respirasi yang dibutuhkan lebih besar daripada proses fotosintesis.

Diterima:  
12 Mei 2017

Disetujui  
24 September 2017

**Kata Kunci:** Muara Sungai Rokan, Tingkat Kesuburan Perairan, Kekeruhan

---

### Abstract

This research was conducted in February 2017 at Rokan River Estuary, district Rokan Hilir. The aim of the research is to determine the level of productivity and turbidity of Estuary Rokan River and to know the relationship between productivity and turbidity. The methods used was the survey and determination of sampling parameter were sampling in situ point by purposive sampling. Physical and chemical in situ such as turbidity, depth, transparency, current speed, temperature, salinity, dissolved oxygen (DO) and pH. The results showed that turbidity ranged from 175 to 749 NTU, the average phytoplankton abundance is lower than 302 ind/l and species of phytoplankton found at most of the class *Bacillariophyceae* are 16 species. Nitrate concentrations ranged from 0,0625 – 0,9431 mg/l, while phosphate concentrations ranged from 0,2131 – 0,3466 mg/l. Measurement of water quality such as the current speed with the average is 0.85 m/sec, transparency with 16.6 cm, depth with 3.77 m, temperature by 29.7 °C, pH with of 7-8, DO with of 5.4 mg/l and an average salinity of 20 ppt. It can be concluded that level of turbidity has exceeded the environmental quality standard of sea water, while the level of fertility of water is low. The value of the gross primary productivity indicates that at the location of the research, photosynthesis can still take place, but respiration required is greater than the photosynthetic process.

**Keywords:** Sungai Rokan Estuary, Productivity Water Level, Turbidity

## 1. Pendahuluan

Muara Sungai Rokan merupakan bagian dari Kabupaten Rokan Hilir dan berhubungan langsung dengan Selat Malaka. Kota Bagansiapiapi terletak di Muara Sungai Rokan yang dahulu terkenal dengan penghasil ikan terbesar kedua di dunia dan nomor satu di Indonesia pada tahun 1982.

Muara Sungai Rokan ini memiliki padatan tersuspensi yang masuk relatif tinggi (Metry, *et al.*, 2016). Padatan yang cukup tinggi, menyebabkan tingkat kekeruhan perairan yang tinggi pula. Hal ini dapat mengganggu salah satunya yaitu aktivitas fitoplankton di perairan, dimana fitoplankton membutuhkan intensitas cahaya matahari untuk berfotosintesis, organisme autotrof yang memiliki klorofil sehingga dapat membuat makanannya sendiri dengan bantuan cahaya matahari dan pensuplai utama oksigen terlarut di perairan. Selain aktivitas fitoplankton, produktivitas primer juga mengalami gangguan karena sangat berkaitan dengan penyediaan makanan dan penghasil oksigen terlarut di perairan.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kekeruhan dan tingkat kesuburan perairan Muara Sungai Rokan Kabupaten Rokan Hilir, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kekeruhan dan kesuburan di perairan muara Sungai Rokan serta mengetahui hubungan antara tingkat kekeruhan dan kesuburan perairan.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu informasi tentang tingkat kekeruhan dan tingkat kesuburan di perairan muara Sungai Rokan, sehingga dapat digunakan sebagai data dasar bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada November - Mei 2017. Pengambilan sampel dan pengukuran kualitas air dilakukan di Perairan Muara Sungai Rokan, Kabupaten Rokan Hilir. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Fisika Laut dan Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

### 2.2 Pengambilan Sampel.

#### 2.2.1 Kekeruhan

Pengukuran sampel ini menggunakan turbidimeter dengan metode Nephelometric dengan satuan NTU. Prosedur kerja dilakukan dengan cara sampel air dikocok kemudian dimasukkan pada gelas piala yang sudah disiapkan. Sebelum itu, alat turbidimeter distabilkan dengan larutan standar air yang tersedia. Apabila sudah stabil, sampel pada gelas piala dimasukkan kedalam turbidimeter dan catat hasil yang ditunjukkan pada alat tersebut.

#### 2.2.2 Kelimpahan Fitoplankton

Pengambilan sampel fitoplankton menggunakan *plankton net* nomor 25. Pemberian lugol 4% saat di lapangan dan pengamatan di laboratorium menggunakan metode sapuan. Sampel yang diamati, terlebih dahulu dikocok lalu sampel air plankton diambil dengan pipet tetes kemudian diteteskan sebanyak satu tetes pada *object glass* untuk diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 10 sebanyak tiga kali pengulangan. Identifikasi ini berpedoman pada buku Yamaji (1996) dan Davis (1955).

#### 2.2.3 TSS (Total Suspended Solid)

Sampel di analisis menggunakan metode Gravitimetrik. Prosedur kerjanya yaitu kertas saring kosong doven pada temperatur 103-105 °C selama 15 menit, selanjutnya ditimbang dengan neraca analitik. Sebelum ditimbang kertas saring tersebut diletakkan pada desikator untuk mempertahankan kering selama 10 menit. Setelah itu, sampel air disaring dengan cara yaitu kertas saring disiapkan pada alat penyaring, kemudian sampel disaring sebanyak 50 ml. Setelah dikeringkan di dalam oven pada suhu 103-105 °C selama 1-2 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kertas saring tersebut ditimbang dengan neraca analitik.

#### 2.2.4 Nitrat dan Fosfat

Menurut Alfonsiana (2012), pengukuran ini menggunakan metode Brucine, yaitu.

Analisa nitrat dilakukan dengan cara sampel air disaring 10 ml dengan *vacum pump* menggunakan *Whatman paper* dan dipindahkan ke tabung reaksi, kemudian ditambahkan 4 tetes larutan EDTA 0,01 M. Sampel tersebut dialirkan ke saringan kolom Cd pada tabung reaksi kosong lain. Setelah itu, ditambahkan 10 tetes sulfanilamide dan 10 tetes larutan naptil lalu ditunggu 5 – 8 menit. Spektrofotometer disiapkan dengan larutan blanko. Sampel kemudian diukur nilai absorbannya dalam spektrofotometer dengan panjang gelombang 543 nm.

Pengukuran analisis fosfat dilakukan dengan cara menyaring sampel air yaitu 12,5 ml dengan *vacum pump* menggunakan *whatman paper*, lalu dipindahkan ke tabung reaksi. Kemudian, ditambahkan 10 tetes reagen ammonium molibdate dan 5 tetes SnCl<sub>2</sub> ditunggu selama 5 – 10 menit. Spektrofotometer disiapkan dengan larutan blanko. Sampel kemudian diukur nilai absorbannya dalam spektrofotometer dengan panjang gelombang 690 nm.

### 2.2.5 Produktivitas Primer

Sampel produktivitas primer menggunakan botol gelap dan terang serta botol sampel. Pengukuran kadar DO menggunakan metode Winkler. Sampel pada botol gelap dan botol terang sebelum diukur kadar DO nya di lakukan perendaman ± 6 jam di lapangan, kemudian dilakukan pengukuran DO seperti prosedur sebelumnya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Parameter Fisika Perairan

Berdasarkan nilai rata-rata tingkat kekeruhan yang diperoleh di daerah penelitian berkisar antara 173–749 NTU dapat dilihat pada Tabel 1, nilai kekeruhan yang diperoleh tersebut berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 bahwasannya telah melebihi ambang batas baku mutu yang telah ditetapkan sebesar <5 NTU.

Tingginya tingkat kekeruhan pada lokasi penelitian diduga oleh tingginya kandungan substrat sedimen berjenis lumpur yang dominan dan terjadi pengadukan pada perairan. Pengadukan ini didukung oleh kecepatan arus yang tinggi yaitu 1,16 m/det sehingga lumpur yang berada di dasar perairan pada stasiun ini naik ke atas permukaan. Menurut EPA *dalam* Hidayat *et al.* (2008), material penyebab kekeruhan sendiri antara lain berupa partikel tanah liat, lumpur, bahan organik terurai, plankton, bakteri air dan organisme mikroskopis lainnya.

Muara Sungai Rokan memiliki kandungan lumpur yang tinggi, selain itu kontribusi yang tinggi juga terhadap padatan tersuspensi (TSS). TSS secara langsung berpengaruh terhadap naiknya tingkat kekeruhan di perairan, dimana jika kekeruhan tinggi maka kandungan TSS di perairan tersebut juga tinggi.

Kandungan TSS di lokasi penelitian memiliki rata-rata yaitu berkisar dari 789–25232 mg/L dapat dilihat pada Tabel 2, nilai tersebut berdasarkan baku mutu air laut untuk biota laut menurut KEPMENLH No. 51 Tahun 2004 bahwasannya sudah melebihi ambang batas baku mutu yang telah ditetapkan sebesar 80 mg/l. Tingginya kandungan ini diduga karena tingginya aktivitas di sekitar perairan seperti pembuatan kapal di pinggir perairan, buangan limbah domestik maupun industri ke perairan, aktivitas pelabuhan dan secara alami tingginya proses abrasi karena kecepatan arus yang tinggi di wilayah penelitian.

Parameter yang mempengaruhi tingkat kekeruhan dan TSS ini salah satunya yaitu kecepatan arus. Kecepatan arus di Muara Sungai Rokan memiliki rata-rata yaitu 0,85 m/det, kecepatan ini tergolong kecepatan arus tinggi (cepat). Menurut Harahap *dalam* Ihsan (2009), kecepatan arus dapat digolongkan dalam 4 kategori yakni

Tabel 1. Kekeruhan Perairan Pada Lokasi Penelitian (NTU)

Stasiun	Rata-rata
1	523
2	523
3	173
4	185
5	355
6	384
7	460
8	316
9	671
10	749

Tabel 2. TSS Pada Lokasi Penelitian (mg/L)

Stasiun	Rata-rata
1	12373
2	25232
3	6141
4	789
5	3095
6	1443
7	4039
8	4137
9	2567
10	3409

Tabel 3. Kelimpahan Fitoplankton Pada Setiap Stasiun (ind/L)

Stasiun	Rata-rata
1	363
2	368
3	264
4	63
5	90
6	313
7	238
8	131
9	111
10	278

Tabel 4. Produktivitas Primer Pada Lokasi Penelitian ( $\text{mgC}/\text{m}^3/\text{jam}$ )

Stasiun	PPK	R	PPB
1	93,75	156,25	-62,5
2	31,25	93,75	-62,5
3	62,5	31,25	31,25
4	62,5	31,25	31,25
5	31,25	93,75	-62,5
6	31,25	-62,5	93,75
7	281,25	125	156,25
8	156,25	-62,5	218,75
9	62,5	-93,75	156,25
10	187,5	218,75	-31,25

Tabel 5. Konsentrasi Nitrat Pada Lokasi Penelitian ( $\text{mg}/\text{L}$ )

Stasiun	Rata-Rata
1	0,3083
2	0,2736
3	0,1028
4	0,1153
5	0,0625
6	0,325
7	0,0819
8	0,1194
9	0,9431
10	0,2389

kecepatan arus 0–0,25 m/det disebut arus lambat, kecepatan arus 0,25–0,50 m/det disebut arus sedang, kecepatan arus 0,50–1 m/det disebut arus cepat dan kecepatan arus diatas 1 m/det disebut arus sangat cepat. Selain kecepatan arus, kedalaman perairan dan kecerahan juga mempengaruhi.

### 3.2 Parameter Biologi Perairan

Kekeruhan di perairan muara Sungai Rokan mempengaruhi kesuburan perairan, salah satunya kelimpahan fitoplankton. Nilai kelimpahan fitoplankton tertinggi pada stasiun 2 juga dengan 368 ind/L dapat dilihat pada Tabel 3. Hal ini dipengaruhi salah satunya ketersediaan zat hara, dimana konsentrasi nitrat yaitu 0,2708 mg/L dan fosfat sekitar 0,3252 mg/L. Zat hara tersebut digunakan fitoplankton untuk pertumbuhan dan konsentrasi zat hara masih tergolong optimal untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu sebesar 3,9–15,5 mg/L untuk nitrat dan 0,27–5,51 mg/L untuk fosfat (Yaswar, 2008). Berdasarkan pendapat tersebut nampaknya konsentrasi nitrat belum tergolong optimal. Hal ini diduga karena konsentrasi nitrat sudah dimanfaatkan cukup tinggi oleh fitoplankton, sehingga saat pengambilan sampel konsentrasi nitrat yang terukur tidak optimal.

Spesies fitoplankton yang mendominasi pada lokasi penelitian berasal dari kelas *Bacillariophyceae* dengan jumlah 16 spesies. Jumlah spesies yang ditemukan bervariasi pada tiap stasiun, hal ini disebabkan karena perbedaan kemampuan spesies fitoplankton dalam beradaptasi dengan berbagai macam kondisi lingkungan. Kelas *Bacillariophyceae* merupakan kelas fitoplankton yang memiliki laju pertumbuhan cepat dan mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan serta mampu memanfaatkan unsur hara lebih baik dibandingkan dengan kelas-kelas lain (Wetzel dalam Dwirastina dan Makri, 2014).

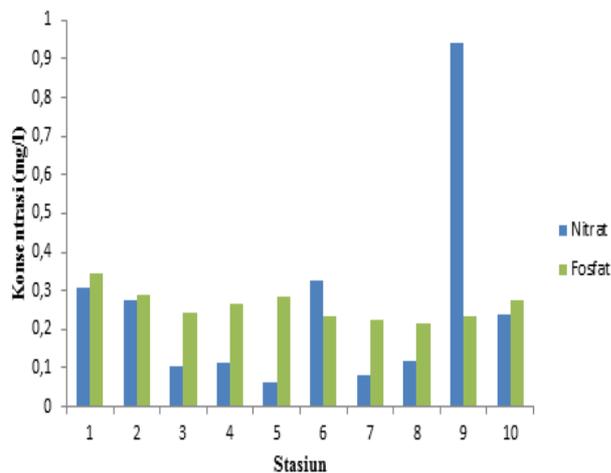
Tingkat kesuburan perairan dapat ditentukan dengan karakteristik perairan, salah satunya adalah kelimpahan Fitoplankton. Pengelompokan kelimpahan fitoplankton yaitu: Grup 1 (rendah) <302 ind/L, Grup 2 (sedang) 303-605 ind/l dan Grup 3 (tinggi) > 605 ind/L (Meiryani *et al.*, 2011). Berdasarkan pendapat Meiryani ini, muara Sungai Rokan terutama stasiun 3, 4, 5, 7, 8, 9, dan 10 termasuk dalam kategori Grup 1 yaitu kesuburan perairan rendah, sedangkan stasiun lainnya yaitu stasiun 1, 2 dan 6 termasuk Grup 2 dengan kesuburan sedang.

Selain fitoplankton, produktivitas primer juga merupakan salah satu indikator kesuburan perairan. Produktivitas primer kotor atau produksi total pada lokasi penelitian ini bernilai positif, yang artinya bahwa terjadi proses fotosintesis, sedangkan hasil pengukuran produktivitas primer bersih didapatkan adanya nilai negatif yaitu pada stasiun 2 dan 5. Hal ini menurut Pitoyo dan Wiryanto (2002), bahwa proses respirasi komunitas perairan tersebut lebih besar daripada fotosintesis. Hasil pengukuran produktivitas primer tertinggi pada stasiun 7 dengan 281,25  $\text{mgC}/\text{m}^3/\text{jam}$ , sedangkan nilai kelimpahan fitoplankton pada stasiun ini yaitu 238 ind/L dapat dilihat pada Tabel 4. Hal ini berarti bahwa fitoplankton sudah memanfaatkan penangkapan cahaya dengan baik. Menurut Pitoyo dan Wiryanto (2002), produktivitas primer kotor yang tinggi terutama dipengaruhi oleh cahaya, konsentrasi nutrien dan kepadatan klorofil serta fitoplankton.

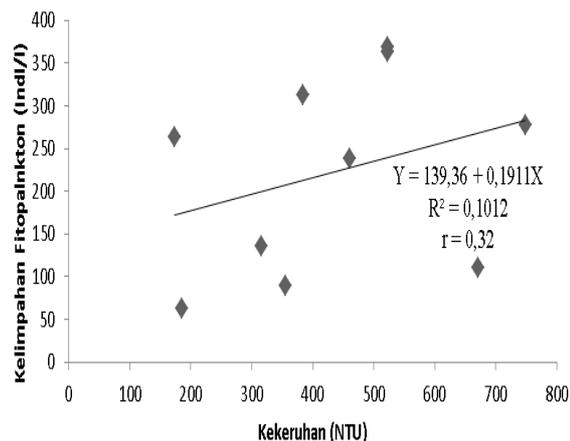
### 3.3 Parameter Kimia Perairan

Tingkat kekeruhan juga mempengaruhi konsentrasi nitrat dan fosfat, dimana perairan yang memiliki tingkat kekeruhan tinggi mengandung konsentrasi nitrat dan fosfat dari berbagai sumber seperti limbah domestik maupun industri dan dari aliran sungai rokan maupun yang langsung dibuang ke muara. Konsentrasi ini juga dimanfaatkan untuk pertumbuhan bagi fitoplankton. Konsentrasi nitrat berasal dari limbah domestik maupun industri dan fosfor berasal dari pelapukan-pelapukan bahan organik.

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan Nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 9 dengan rata-rata yaitu 0,9431 mg/L dapat dilihat pada Tabel 5. Tingginya ini disebabkan karena stasiun ini merupakan daerah dekat



Gambar 1. Konsentrasi nitrat dan Fosfat Pada Lokasi Penelitian (mg/L)



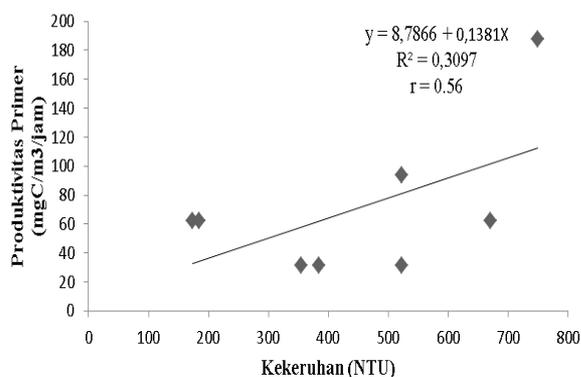
Gambar 2. Hubungan Kekeruhan dengan Kelimpahan Fitoplankton

bubu apung tempat budidaya kerang dan penangkapan kerang oleh para nelayan serta terjadi pengadukan yang tinggi. Menurut Goldman dan horne (1983), bahwa sumber nitrat di perairan berasal dari difusi udara, jaringan hewan yang telah mati, proses nitrifikasi oleh bakteri perombak nitrit menjadi nitrat, hancuran bahan-bahan organik, buangan limbah domestik, limbah industri, limbah peternakan dan limbah pertanian (pupuk).

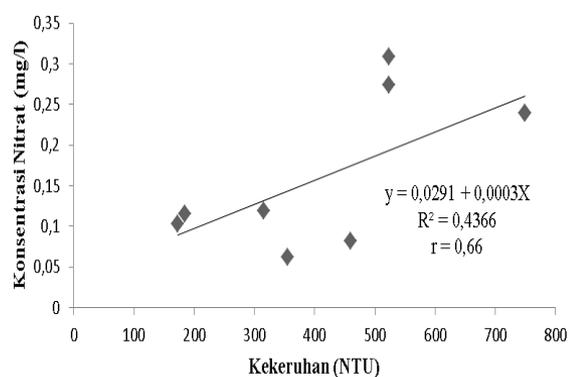
Berdasarkan Gambar 1, secara keseluruhan rata-rata konsentrasi fosfat lebih tinggi dari konsentrasi nitrat. Konsentrasi nitrat ini lebih rendah diduga sudah dimanfaatkan oleh mangrove di pinggir perairan, fitoplankton dan biota yang terdapat di sekitar perairan, sedangkan konsentrasi fosfat lebih tinggi diduga arus yang kuat dan terjadi proses pengadukan massa air yang menyebabkan konsentrasi fosfat yang tinggi di dasar naik ke permukaan. Berdasarkan pendapat Budiharjo dan Haryono (2007), meskipun kadar nitrat yang terdapat di lokasi penelitian memiliki kadar yang rendah tapi dengan keberadaannya bersama fosfat yang memiliki kadar sangat tinggi dapat mengakibatkan tumbuhnya alga atau fitoplankton potensial berbahaya dan kekurangan O<sub>2</sub> dalam air. Selain itu, menurut Maslukah et al., (2014), variasi konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan dipengaruhi oleh besar kecilnya aliran air tawar dan proses resuspensi.

Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan nitrat dapat dibagi atas tiga tingkatan yaitu: 0,0–0,8 mg/L disebut perairan oligotrofik (kurang subur); 0,9–3,5 mg/L disebut perairan mesotrofik (kesuburan sedang) dan di atas 3,5 mg/L disebut perairan eutrofik (kesuburan tinggi) (Hasrun et al., 2013). Rata-rata total konsentrasi nitrat pada Muara Sungai Rokan adalah 0,0625 – 0,3250 mg/L yang tergolong perairan oligotrofik (kurang subur), kecuali pada stasiun 9 dengan nilai 0,9431 mg/L termasuk perairan mesotrofik (kesuburan sedang).

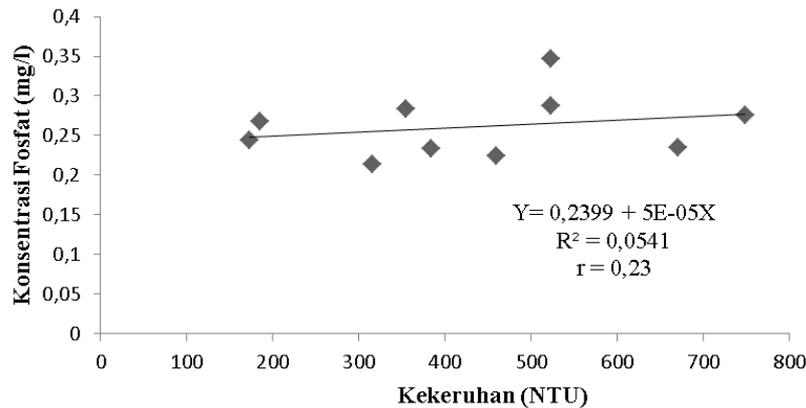
Kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat ada tiga tingkatan yaitu: 0,00–0,08 mg/L perairannya adalah oligotrofik; 0,09–1,80 mg/L perairannya adalah mesotrofik dan di atas 1,80 mg/L perairannya adalah eutrofik (Hasrun et al., 2013). Rata-rata total konsentrasi fosfat pada Perairan Muara Sungai Rokan adalah 0,2131 – 0,3466 mg/L, maka dari itu tergolong perairan mesotrofik (kesuburan sedang).



Gambar 3. Hubungan Kekeruhan dengan Produktivitas Primer



Gambar 4. Hubungan Kekeruhan dengan Konsentrasi Nitrat



Gambar 5. Hubungan Kekeruhan dengan Konsentrasi Fosfat

### 3.4 Hubungan Kekeruhan dengan Fitoplankton

Hasil analisis uji regresi linier sederhana dapat dilihat pada Gambar 2, menunjukkan bahwa hubungan antara tingkat kekeruhan dan kelimpahan fitoplankton memiliki hubungan positif dengan persamaan matematis  $Y = 139,36 + 0,1911X$ . Hasil uji ini juga diperoleh koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,1012 dapat diartikan bahwa pengaruh nilai kekeruhan hanya sebesar 10,12% terhadap kelimpahan fitoplankton, sedangkan 89,88% dipengaruhi oleh faktor lain seperti parameter kualitas air. Selain itu, dari nilai koefisien ( $r$ ) yaitu 0,32 diketahui bahwasannya tingkat kekeruhan memiliki keamatan hubungan lemah dengan kelimpahan fitoplankton.

Kekeruhan dengan kelimpahan fitoplankton tergolong hubungan lemah. Berdasarkan uji regresi terdapat tabel Anova yang menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} (0,901) < F_{tabel} (5,32)$  dengan nilai probabilitas 0,370 dimana  $p > 0,05$  maka model regresi tidak dapat digunakan untuk memprediksi nilai kelimpahan fitoplankton dan dari nilai tersebut menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan kelimpahan fitoplankton terhadap kekeruhan.

### 3.5 Hubungan Kekeruhan dengan Produktivitas Primer

Hasil analisis uji regresi linier sederhana pada Gambar 3, menunjukkan bahwa hubungan antara tingkat kekeruhan dengan produktivitas primer memiliki hubungan positif dengan persamaan matematis  $Y = 8,7866 + 0,1281X$ . Hasil uji ini juga diperoleh koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,3097 yang dapat diartikan bahwa pengaruh nilai kekeruhan hanya sebesar 30,97% terhadap produktivitas primer, sedangkan 69,03% dipengaruhi oleh faktor lain seperti parameter kualitas air. Selain itu, nilai koefisien ( $r$ ) sebesar 0,56 yang diketahui bahwasannya tingkat kekeruhan memiliki keamatan hubungan sedang dengan produktivitas primer. Data pada Gambar 3. terdapat data yang hilang diduga data tersebut termasuk *out lier*.

Kekeruhan dengan produktivitas primer tergolong hubungan lemah. Berdasarkan uji regresi terdapat tabel Anova yang menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} (2,69) < F_{tabel} (5,99)$  dengan nilai probabilitas 0,152 dimana  $p > 0,05$  maka model regresi tidak dapat digunakan untuk memprediksi nilai produktivitas primer dan dari nilai tersebut menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan produktivitas primer terhadap kekeruhan.

### 3.6 Hubungan Kekeruhan dengan Konsentrasi Nitrat

Hasil analisis uji regresi linier sederhana dapat dilihat pada Gambar 4, menunjukkan bahwa hubungan antara tingkat kekeruhan dengan konsentrasi nitrat memiliki hubungan negatif dengan persamaan matematis  $Y = 0,0291 + 0,0003X$ . Hasil uji ini juga diperoleh koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,4366 yang dapat diartikan bahwa pengaruh nilai kekeruhan hanya sebesar 43,66% terhadap konsentrasi nitrat, sedangkan 56,34% dipengaruhi oleh faktor lain seperti parameter kualitas air. Selain itu, nilai koefisien ( $r$ ) sebesar 0,66 yang diketahui bahwasannya tingkat kekeruhan memiliki keamatan hubungan kuat dengan konsentrasi nitrat. Data pada Gambar 4. terdapat data yang hilang diduga data tersebut termasuk *out lier*.

Kekeruhan dengan konsentrasi nitrat tergolong hubungan sedang. Berdasarkan uji regresi terdapat tabel Anova yang menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} (4,25) < F_{tabel} (5,99)$  dengan nilai probabilitas 0,074 dimana  $p > 0,05$  maka model regresi tidak dapat digunakan untuk memprediksi nilai konsentrasi nitrat dan dari nilai tersebut menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan konsentrasi nitrat terhadap kekeruhan.

### 3.7 Hubungan Kekeruhan dengan Konsentrasi Fosfat

Hasil analisis uji regresi linier sederhana dapat dilihat pada Gambar 5, menunjukkan bahwa hubungan antara tingkat kekeruhan dengan konsentrasi fosfat memiliki hubungan positif dengan persamaan matematis  $Y = 0,2399 + 5E-05X$ . Hasil uji ini juga diperoleh koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,0541 yang dapat diartikan bahwa pengaruh nilai kekeruhan hanya sebesar 5,41% terhadap konsentrasi fosfat, sedangkan 94,59% dipengaruhi oleh faktor lain seperti parameter kualitas air. Selain itu, nilai koefisien ( $r$ ) sebesar 0,23 yang diketahui bahwasannya tingkat kekeruhan memiliki keeratan hubungan lemah dengan konsentrasi fosfat.

Konsentrasi fosfat dipengaruhi oleh faktor lain salah satunya kecepatan arus. Kekeruhan dengan konsentrasi fosfat tergolong hubungan lemah. Berdasarkan uji regresi terdapat tabel Anova yang menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} (0,458) < F_{tabel} (5,32)$  dengan nilai probabilitas 0,518 dimana  $p > 0,05$  maka model regresi tidak dapat digunakan untuk memprediksi nilai konsentrasi fosfat dan dari nilai tersebut menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan konsentrasi fosfat terhadap kekeruhan.

## 4. Kesimpulan

Muara Sungai Rokan memiliki tingkat kesuburan rendah berdasarkan kelimpahan fitoplankton yaitu  $< 302$  ind/L (kesuburan rendah). konsentrasi nitrat memiliki kesuburan rendah dengan 0,0–0,8 mg/L (kesuburan rendah), konsentrasi fosfat memiliki kesuburan sedang dengan 0,09–1,80 mg/L (kesuburan sedang) dan nilai produktivitas primer kotor menunjukkan bahwa lokasi penelitian ini masih dapat berlangsung proses fotosintesis yang baik dan respirasi yang dibutuhkan lebih besar daripada proses fotosintesis. Tingkat kekeruhan yaitu berkisar antara 173–749 NTU, nilai ini sudah melebihi baku mutu lingkungan air laut. Hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan kekeruhan yaitu lemah, hubungan konsentrasi nitrat dengan kekeruhan yaitu kuat, hubungan konsentrasi fosfat dengan kekeruhan yaitu lemah dan hubungan produktivitas primer dengan kekeruhan memiliki hubungan sedang.

## 5. Saran

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dilakukan pengambilan sampel pada satu waktu yaitu hanya pada saat pasang atau pada saat surut maupun keduanya.

## 6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang memfasilitasi penelitian ini.

## 7. Referensi

- Abida, I. W. 2008. Produktivitas Primer Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Intensitas Cahaya dan Ketersediaan Nutrien Pada Perairan Selat Madura Kabupaten Bangkalan. Prosiding SENTA 2008. ITS. Surabaya
- Adani, N. G., M. R. Muskanonfolo dan I. B. Hendrarto. 2013. Kesuburan Perairan Ditinjau dari Kandungan Klorofil-a Fitoplankton: Studi Kasus di Sungai Wedung Demak. Diponegoro Journal of Maquares, 2 (4), 38 -45.
- American Public Health Association (APHA). 1995. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Washington DC. 10-15p.
- Andriani, S., T. R. Setyawati dan I. Lovadi. 2015. Kelimpahan dan Sebaran Horisontal Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. Jurnal Protobiont, 4 (1), 19 – 37.
- Dwirastina, M. dan Makri. 2014. Distribusi Spasial Terhadap Kelimpahan, Biomassa, Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan kesuburan Perairan di Sungai Rokan, Provinsi Riau. LIMNOTEK, 21 (2), 115-124.
- Efriyeldi. 2015. Botani Laut. Bahan Ajar Perkuliahan Botani Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Fitra, F., I. J. Zakaria dan Syamsuardi. 2013. Produktivitas Primer Fitoplankton di Teluk Bungus. Jurnal Biologi, 2 (1), 59 -66.
- Hasrun, L., Ma'ruf, K. dan Salwiyah. 2013. Studi Biodiversitas Diatom Bentik pada Areal Mangrove di Perairan Kecamatan

- tan Kolono Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 02(6): 35-47.
- Helmi, S. 2014. Studi Pola Penyebaran *Total Suspended Solid* (TSS) di Muara Sungai Rokan Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Irawati, N. 2014. Pendugaan Kesuburan Perairan Berdasarkan Sebaran Nutrien dan Klorofil-a di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 1-8.
- Maslukah, L. 2014. Hubungan antara Konsentrasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn dengan Bahan Organik dan Ukuran Butir dalam Sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 2, 55 – 62.
- Metry, G. Elizal dan Ghalib, M. 2016. Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Rokan Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nasrudin, A. A. dan Dzulkiflih. 2015. Rancang Bangun Aplikasi Lux Meter BH1750 Sebagai Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia*, 4(3), 89-94.
- Paramitha, A. 2014. Studi Klorofil-A di Kawasan Perairan Belawan Sumatera Utara. Skripsi. Fakultas Pertanian. USU. Medan.