

## Kondisi Limnologi Sungai Selodang di Desa Sungai Selodang Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak

*Limnological Condition of the Selodang River in the Sungai Selodang Village,  
Sungai Mandau District, Siak Regency*

**Harmelita<sup>1\*</sup>, Eko Prianto<sup>1</sup>, Tengku Dahril<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12.5, Pekanbaru, 28293  
email: [harmelita4969@student.unri.ac.id](mailto:harmelita4969@student.unri.ac.id)

(Received: 08 Juni 2023; Accepted: 05 Juli 2023)

### ABSTRAK

Sungai Selodang merupakan aliran yang berasal dari Sungai Mandau. Di sepanjang Sungai Selodang terdapat aktivitas perkebunan kelapa sawit dan tanaman karet. Selama musim hujan, air limpasan dapat membawa bahan organik yang berasal dari perkebunan dan merupakan potensi untuk meningkatkan bahan organik air dengan demikian mempengaruhi kondisi limnologis air. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi limnologi berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni–Juli 2022. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali, dengan interval waktu 2 minggu. Parameter yang diukur adalah suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, nitrat, fosfat dan konsentrasi klorofil- $\alpha$ . Data yang diperoleh dianalisis menggunakan regresi linear sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu 29-30°C, kecerahan 34-36 cm, kedalaman 8,12-13,17 m, kecepatan arus 0,22-0,25 m/detik, DO 2,79-3,62 mg/L, CO<sub>2</sub> 17,31-21,31 mg/L, pH 4,28-4,57, klorofil- $\alpha$  5,95-14,49  $\mu$ g/L, nitrat 0,0579-0,078 mg/L, dan fosfat 0,0671-0,073 mg/L. Hasil analisis menunjukkan bahwa distribusi klorofil- $\alpha$  dipengaruhi oleh kecerahan, kecepatan arus, suhu, pH, dan konsentrasi nitrat. Konsentrasi nitrat menunjukkan bahwa sungai bersifat oligotrofik, konsentrasi fosfat eutrofik dan klorofil- $\alpha$  termasuk mesotrofik. Secara umum kondisi limnologis Sungai Selodang tergolong baik dan mampu menunjang kehidupan organisme akuatik.

**Kata Kunci:** Sungai Mandau, Klorofil- $\alpha$ , Status kesuburan, Bahan organik

### ABSTRACT

The Selodang River is a stream originating from the Mandau River. Along the Selodang River, there are oil palm and rubber plantation activities. During the rainy season, runoff water can carry organic matter originating from plantations and is the potential to increase water organic matter thereby affecting the water's limnological conditions. This study aimed to determine limnological conditions based on physical, chemical, and biological parameters. This research was conducted from June to July 2022. The method used in this research is a survey method. Sampling was carried out 3 times, with an interval of 2 weeks. Parameters measured were temperature, brightness, depth, current velocity, nitrate, phosphate, and chlorophyll- $\alpha$  concentration. The data obtained were analyzed using simple linear regression. The results showed that the temperature was 29-30°C, the brightness was 34-36 cm, the depth was 8.12-13.17 m, the current speed was 0.22-0.25 m/s, DO was 2.79-3.62 mg/L, CO<sub>2</sub> 17.31-21.31 mg/L, pH 4.28-4.57, chlorophyll-a 5.95-14.49  $\mu$ g/L, nitrate 0.0579-0.078 mg/L, and phosphate 0.0671-0.073 mg/L. The results of the analysis showed that the distribution of chlorophyll- $\alpha$  was affected by brightness, current speed, temperature, pH, and nitrate concentration. Nitrate concentration indicates that the river is oligotrophic, eutrophic phosphate and chlorophyll- $\alpha$  concentrations are mesotrophic. In general, the

limnological condition of the Selodang River is relatively good and capable of supporting the life of aquatic organisms.

**Keywords:** Selodang River, Chlorophyll- $\alpha$ , Fertility status, Organic materials

## 1. Pendahuluan

Sungai Mandau merupakan salah satu sungai yang berada di Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak Provinsi Riau. Sungai Mandau ini merupakan anak dari Sungai Siak yang menjadi sungai utama yang di kelilingi oleh beberapa desa, seperti Desa Muara Kelantan, Lubuk Jering, Muara Bungkal, dan Sungai Selodang (Bastari *et al.*, 2015).

Desa Sungai Selodang merupakan salah satu desa di Kecamatan Sungai Mandau. Wilayah desa Sungai Selodang berada disepanjang aliran Sungai Mandau dengan luas wilayah 5.500 ha. Aliran Sungai Selodang banyak dimanfaatkan masyarakat nelayan yang tinggal di tepi sungai untuk mencari ikan, kayu dan aktivitas rumah tangga. Keberadaan Sungai Selodang memiliki peranan dan fungsi yang sangat penting bagi kawasan sekitarnya. Terlihat dari banyaknya penggunaan Sungai Selodang yang dimanfaatkan oleh para masyarakat nelayan yang ada di Desa Sungai Selodang khususnya (Bastari *et al.*, 2015).

Ekosistem di Sungai Selodang pada awalnya merupakan kawasan hutan dengan ekosistem hutan hujan tropis campuran dan areal rawa dimana kawasan ini termasuk dalam unit ekosistem hutan yang cenderung didominasi oleh kawasan datar dan berbukit dan areal rawa yang terkena pasang surut air laut berdasarkan hasil tumpang tindih antara peta areal kerja Sungai Mandau dengan peta tipe Biofisiografis Sumatera, hasil analisis citra landsat tahun 2014 yang diperkuat dengan hasil *ground check* lapangan, menunjukkan bahwa pada umumnya kawasan ini sudah berubah tutupan lahannya dan tipe ekosistemnya menjadi ekosistem hutan tanaman (RAPP, 2014).

Mata pencaharian penduduk di sekitar Sungai Selodang sangat beragam yaitu petani, nelayan, berdagang, jasa, dan lain-lain. Mata pencaharian pada sektor pertanian tersebut bisa dipilah ke dalam beberapa bidang, seperti perkebunan. Dari luas wilayah kecamatan sungai Mandau, menurut penggunaannya yang terbesar digunakan sebagai lahan perkebunan

seperti perkebunan kelapa sawit dan karet, luas tanam perkebunan kelapa sawit di Sungai Mandau 5.004 ha, untuk perkebunan karet 412.315 ha (RAPP, 2014).

Dari kegiatan perkebunan sawit dan perkebunan karet di sekitora Sungai Selodang akan memberi masukan ke perairan dalam bentuk sisa pupuk. Masukan pencemar secara langsung ke sungai akan menimbulkan penurunan kualitas air berupa terjadinya perubahan parameter fisika, kimia dan biologi perairan sungai dan berakibat buruk bagi kehidupan biota di dalam air (Barus, 2020). Masuknya limbah buangan tersebut menyebabkan menurunnya kualitas perairan atau kondisi limnologi sungai yang ditandai dengan kenaikan konsentrasasi zat hara.

Berdasarkan uraian di atas, aktivitas didaerah wilayah Sungai Selodang akan mempengaruhi kondisi kualitas air di wilayah tersebut. Sungai Selodang dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai tempat penangkapan ikan dan aktifitas rumah tangga sehingga dibutuhkan kualitas perairan yang baik agar fungsi sungai tetap berkelanjutan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk tetap menjaga sumber daya tetap berfungsi dengan melihat kondisi limnologi perairan

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei (*survey method*) yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel langsung di Sungai Selodang. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui hasil pengukuran dan pengamatan lapangan serta analisis di laboratorium, sedangkan data sekunder data yang diperoleh melalui narasumber yang dapat memberikan informasi tentang objek yang diteliti serta literatur yang mendukung penelitian. Pengumpulan data parameter fisik, kimia, dan biologi perairan dilakukan di lapangan dan dianalisis laboratorium.

Data yang diperoleh selama penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dianalisa secara deskriptif sesuai dengan

kondisi penelitian yang dikaitkan dengan parameter kualitas air dan dibahas berdasarkan literatur untuk selanjutnya diambil kesimpulan. Dalam hal ini juga dilakukan Analisis Regresi Linear Sederhana dengan Microsoft Office Excel untuk melihat hubungan antara parameter fisika, kimia dan biologi. Hasil analisis disajikan dalam bentuk grafik dan dibahas untuk diambil kesimpulan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran suhu selama penelitian berkisar antara 29–30°C. Adanya perbedaan nilai suhu disebabkan oleh perbedaan waktu pengukuran, seperti perbedaan cuaca yang cukup panas pada waktu pengukuran serta lokasi sampling, sehingga memberikan pengaruh pada pemanasan cahaya matahari, hal ini sesuai dengan pendapat Efriyeldi (2005), yaitu perbedaan nilai suhu dapat terjadi karena perbedaan waktu saat pengukuran di lapangan.

Suhu yang sesuai untuk pertumbuhan fitoplakton adalah 20–30°C. Suhu air selain mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton, dapat juga mempengaruhi nitrat dari proses nitrifikasi dan fosfat dari proses perubahan polifosfat menjadi ortofosfat (Effendi, 2003).

Kecerahan merupakan faktor yang sangat menentukan tingkat produktifitas primer di perairan. Hasil pengukuran kecerahan selama penelitian berkisar antar 34,3 cm – 36,17 cm. Nilai kecerahan dapat mempengaruhi nilai kesuburan di perairan, karena kecerahan akan mempengaruhi intensitas cahaya. Apabila nutrient dan intensitas cahaya matahari tersedia cukup maka konsentrasi klorofil akan tinggi begitu pula sebaliknya. Ketersediaan nutrien dan intensitas cahaya matahari sangat mempengaruhi konsentrasi klorofil- $\alpha$  di perairan.

Kecepatan arus suatu badan air berpengaruh terhadap kemampuan badan air tersebut untuk mengasimilasi dan mengangkut bahan pencemaran. Arus dapat mempengaruhi nilai klorofil- $\alpha$ , dikarenakan adanya pertemuan massa air sehingga terjadinya variasi sifat fisika dan sifat kimia dari satu stasiun dengan stasiun penelitian lainnya. Hasil pengukuran arus di Sungai Selodang selama penelitian berkisar 0,22–0,25 m/s.

Kedalaman suatu perairan merupakan ukuran untuk menentukan jarak antara permukaan dengan dasar perairan. Nilai kedalaman selama penelitian berkisar 8,12–13,17 m. Kedalaman tertinggi pada stasiun 3 yaitu 13,17 m. dan terendah pada stasiun 1 yaitu 8,12 m. Kedalaman yang optimal akan mempengaruhi pertukaran air secara baik, sehingga oksigen dapat tersirkulasi.

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu parameter yang penting dalam menentukan kestabilan perairan. Perubahan nilai pH di suatu perairan akan mempengaruhi kehidupan biota, karena tiap biota memiliki batasan tertentu terhadap nilai pH yang bervariasi. Nilai pH pada masing-masing stasiun yang diperoleh dari hasil pengukuran berkisar antara 4,28–4,57. Derajat keasaman perairan Sungai Selodang termasuk asam karena daerah gambut. Hal ini sesuai dengan pendapat Whitten dalam Salfitri (2017), bahwa gambut adalah jenis tanah yang terbuat dari akumulasi sisa-sisa tumbuhan setengah membusuk yang menyebabkan bahan organik tinggi sehingga perairan bersifat asam.

Kisaran konsentrasi nilai karbondioksida bebas selama penelitian berkisar 17,31–21,31 mg/L. Karbondioksida bebas tertinggi di stasiun 1 dan terendah di stasiun 3. Tingginya CO<sub>2</sub> di stasiun 1 karena rendahnya konsentrasi klorofil- $\alpha$  karena tidak dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003), yang menyatakan bahwa karbondioksida bebas di perairan mengalami pengurangan karena dimanfaatkan fitoplankton untuk proses fotosintesis. Sedangkan rendahnya karbondioksida bebas di stasiun 3 disebabkan karena tingginya kandungan klorofil- $\alpha$  di stasiun ini dimana hal ini berhubungan dengan kelimpahan fitoplankton. Dimana fitoplankton memanfaatkan karbondioksida bebas.

Kandungan oksigen terlarut merupakan parameter yang penting karena oksigen sangat dibutuhkan oleh biota akuatik baik untuk proses metabolisme maupun respirasi. Konsentrasi DO di perairan berkisar antara 2,79–3,62 mg/L. Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun 3 disebabkan oleh konsentrasi klorofil- $\alpha$  lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya karena hasil fotosintesis fitoplakton adalah oksigen. Hal ini sesuai dengan pendapat (Christina *et al.*,

2014) yang menyatakan sumber utama oksigen terlarut dalam air adalah difusi dari udara dan hasil fotosintesis organisme yang mempunyai klorofil yang hidup di perairan. Rendahnya oksigen terlarut di stasiun 1 disebabkan rendahnya konsentrasi klorofil- $\alpha$ . Rendahnya konsentrasi klorofil- $\alpha$  dikarenakan kurangnya intensitas cahaya matahari yang diterima kolom air sehingga proses fotosintesis oleh fitoplakton terhambat dan tidak menghasilkan oksigen.

Hasil pengukuran BOD<sub>5</sub> selama penelitian berkisar 14,60-19,43 mg/L. BOD<sub>5</sub> tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan terendah pada stasiun 3. Nilai BOD<sub>5</sub> yang diperoleh dari setiap stasiun penelitian sedikit berbeda antara satu stasiun dengan stasiun lainnya, tetapi semua stasiun memiliki nilai BOD<sub>5</sub> yang tinggi. Tingginya nilai BOD<sub>5</sub> menunjukkan bahwa di setiap stasiun penelitian terdapat kandungan bahan organik yang nilainya tinggi. Bahan organik ini berasal dari hewan atau tumbuhan yang mati dan membusuk lalu tenggelam ke dasar perairan dan bercampur dengan substrat.

Nitrat merupakan salah satu unsur hara yang penting bagi fitoplankton dan organisme akuatik lainnya. Hasil pengukuran konsentrasi nitrat pada lokasi penelitian berkisar antara 0,0579-0,0787 mg/L. rata-rata nitrat tertinggi di stasiun 3 dan terendah di stasiun 2. Tingginya konsentrasi nitrat di stasiun 3 disebabkan stasiun 3 merupakan bagian terakhir dari lokasi penelitian yang mendapatkan masukan unsur hara yang berasal dari berbagai aktivitas seperti perkebunan sawit antara lain pemupukan, masukan pupuk tersebut berupa unsur hara N dan P yang dibawa dari drainase dan limpasan air hujan yang masuk dan berkumpul di stasiun ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahida *dalam* Ritonga (2016) menyatakan bahwa nitrat berasal dari limbah domestik dan sisa pupuk pertanian.

Fosfat merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang berperan dalam proses pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton (Makatita *et al.*, 2014). Hasil pengukuran fosfat pada lokasi penelitian menunjukkan nilai yang berkisar 0,0671-0,0731 mg/L. Konsentrasi fosfat tertinggi di stasiun 3 dan terendah 1. Tingginya konsentrasi fosfat di stasiun 3 karena konsentrasi klorofil- $\alpha$  pada stasiun ini tinggi, dan rendahnya konsentrasi

fosfat pada stasiun 1 karena rendahnya konsentrasi klorofil- $\alpha$  pada stasiun 3.

Tinggi rendahnya konsentrasi fosfat di perairan berhubungan dengan kelimpahan fitoplakton dan klorofil- $\alpha$ . Rendahnya konsentrasi fosfat karena telah dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk tumbuh sehingga meningkatkan konsentrasi klorofil- $\alpha$ . Hal ini sesuai dengan pendapat (Afdal, 2007) yang menyatakan konsentrasi nitrat dan fosfat akan berkurang di perairan apabila nitrat dan fosfat dimanfaatkan oleh fitoplankton. Konsentrasi fosfat Sungai Selodang termasuk perairan eutrofik.

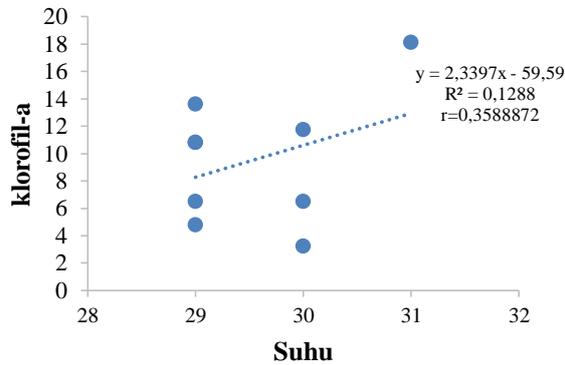
Konsentrasi klorofil- $\alpha$  selama penelitian berkisar 4,85-13,56  $\mu\text{g/L}$ . Konsentrasi klorofil- $\alpha$  tertinggi terdapat di stasiun 3 dan terendah di stasiun 1. Tingginya klorofil- $\alpha$  di stasiun 3 dibandingkan dengan stasiun lainnya disebabkan kecerahan di stasiun 3 lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Tingginya kecerahan menyebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Kennis *dalam* Sanusi (2006) yang menyatakan bahwa cahaya matahari merupakan faktor lingkungan terbesar yang mempengaruhi fitoplankton di perairan.

Klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang termasuk ke dalam kategori perairan mesotrofik hal ini sesuai dengan pendapat Irawati (2014) bawah kriteria kesuburan perairan berdasarkan klorofil- $\alpha$ , yaitu: perairan dengan konsentrasi klorofil- $\alpha$   $<5,0$   $\mu\text{g/L}$  dikategorikan ke dalam perairan oligotrofik, perairan dengan konsentrasi klorofil- $\alpha$  5-20  $\mu\text{g/L}$  dikategorikan ke dalam perairan mesotrofik, perairan dengan konsentrasi klorofil- $\alpha$  20-60  $\mu\text{g/L}$  dikategorikan ke dalam perairan eutrofik dan perairan dengan konsentrasi klorofil- $\alpha$   $\geq 60$   $\mu\text{g/L}$  dikategorikan ke dalam perairan hipertrofik. Berdasarkan kisaran konsentrasi klorofil- $\alpha$  Sungai Selodang tergolong perairan dengan tingkat kesuburan sedang (mesotrofik).

### 3.2. Keterkaitan antara Parameter Fisika, Kimia dengan Parameter Biologi

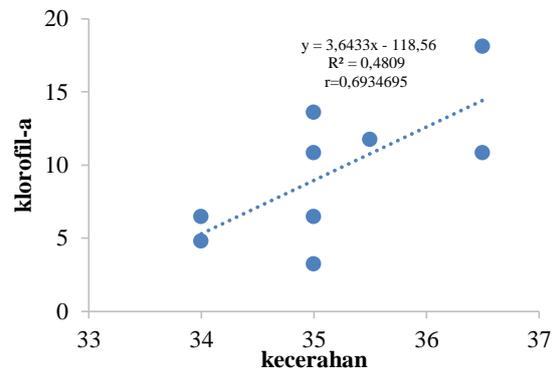
Dari hasil regresi linear sederhana x (suhu) dan y (klorofil- $\alpha$ ) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 2,3397x - 59,59$  hal ini menunjukkan bahwa nilai suhu memiliki nilai korelasi linier positif

yang signifikan terhadap distribusi klorofil- $\alpha$ , dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiringnya meningkatnya nilai dari suhu

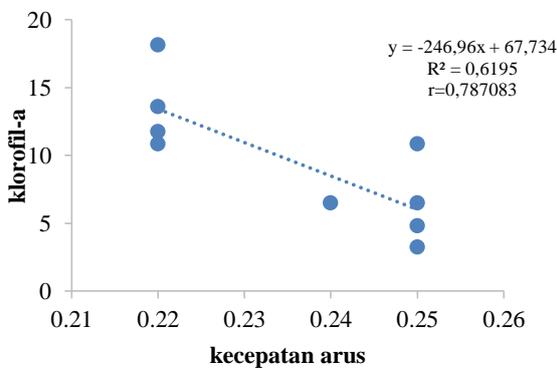


Gambar 1. Hubungan suhu dengan klorofil- $\alpha$

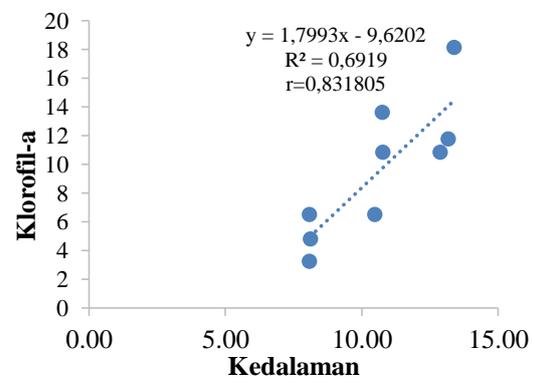
tersebut untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Hubungan kecerahan dengan klorofil- $\alpha$



Gambar 3. Hubungan kecerahan dengan klorofil- $\alpha$



Gambar 4. Hubungan kedalaman dengan klorofil- $\alpha$

Gambar 1 diketahui bahwa terdapat hubungan antara suhu dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Dari hasil uji korelasi koefisien R adalah 0,3885 dan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,1288 yang berarti memiliki hubungan yang rendah antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria nilai korelasi ( $R$ ) 0,20-0,39 menunjukkan hubungan yang rendah. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (kecerahan) dan y (klorofil- $\alpha$ ) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 3,6433x - 118,56$ , hal ini menunjukkan nilai kecerahan memiliki nilai korelasi linier positif yang signifikan terhadap distribusi klorofil- $\alpha$ , dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiring

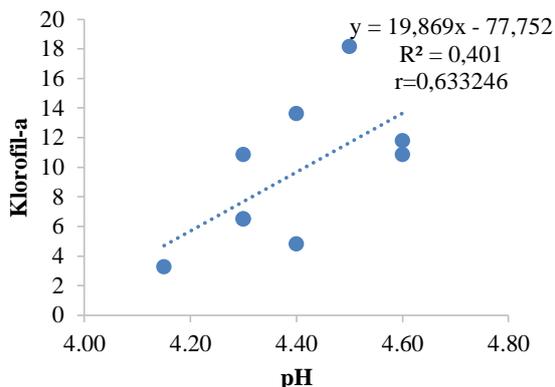
meningkatnya nilai dari kecerahan (Gambar 2).

Diperoleh nilai koefisien korelasi R adalah 0,6934 dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,69 yang berarti memiliki hubungan yang kuat antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa nilai korelasi ( $R$ ) 0,60-0,79 menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (kecepatan arus) dan y (klorofil- $\alpha$ ) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = -246,96x + 67,734$  hal ini menunjukkan korelasi antara kecepatan arus dengan klorofil- $\alpha$ , memiliki nilai korelasi linier negatif, yakni nilai klorofil- $\alpha$  semakin tinggi seiring menurunnya kecepatan arus (Gambar 3).

Gambar 3 diketahui bahwa terdapat hubungan antara kecepatan arus dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Kecepatan arus diperoleh nilai koefisien korelasi R 0,7870 nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) 0,6195 yang berarti memiliki hubungan yang kuat antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa nilai korelasi (R) menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (kedalaman) dan y (klorofil- $\alpha$ ) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y=1,7993x-9,6202$ , hal ini menunjukkan nilai kedalaman memiliki nilai korelasi linier positif yang signifikan terhadap distribusi klorofil- $\alpha$ , dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiringnya meningkatnya nilai dari kedalaman (Gambar 4).

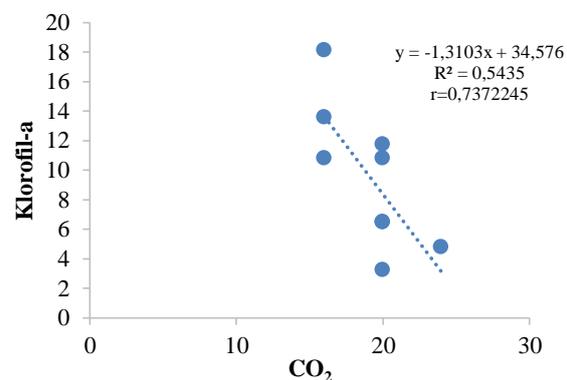


**Gambar 5. Hubungan pH dengan klorofil- $\alpha$**

Gambar 5 diketahui bahwa terdapat hubungan antara pH dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Berdasarkan analisis regresi sederhana nilai pH diperoleh koefisien korelasi R adalah 0,6332 dan nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) adalah 0,401 yang berarti memiliki hubungan yang kuat antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa nilai korelasi (R) 0,60-0,79 menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Gambar 4 diketahui bahwa terdapat hubungan antara kedalaman dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Kedalaman diperoleh nilai koefisien korelasi R 0,8318 dan nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) 0,6919 yang berarti memiliki hubungan yang sangat kuat antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa nilai korelasi (R) 0,80-1,00 menunjukkan hubungan yang sangat kuat. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (pH) dan y (klorofil- $\alpha$ ) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 19,869x-77,752$  hal ini menunjukkan nilai pH memiliki nilai korelasi linier positif yang signifikan terhadap distribusi klorofil- $\alpha$ , dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiring meningkatnya nilai pH (Gambar 5).



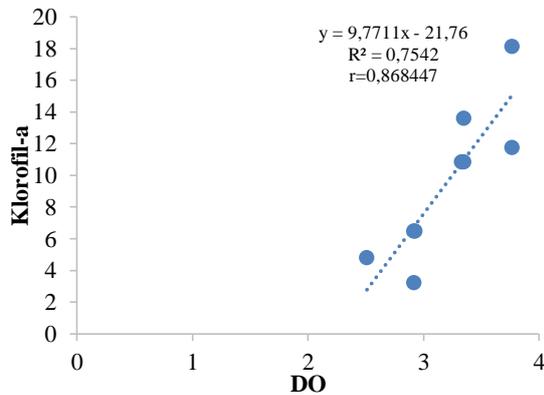
**Gambar 6. Hubungan CO<sub>2</sub> dengan klorofil- $\alpha$**

Dari hasil regresi linear sederhana x (klorofil-a) dan y (CO<sub>2</sub>) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 1,3103x+34,576$  hal ini menunjukkan hubungan yang positif (saling berkaitan) antara CO<sub>2</sub> dengan klorofil- $\alpha$  (Gambar 6).

Gambar 6 diketahui bahwa terdapat hubungan antara CO<sub>2</sub> dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Berdasarkan analisis regresi sederhana nilai CO<sub>2</sub> diperoleh nilai korelasi R adalah 0,7372 nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) 0,5435 yang berarti memiliki hubungan yang sangat kuat antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa nilai

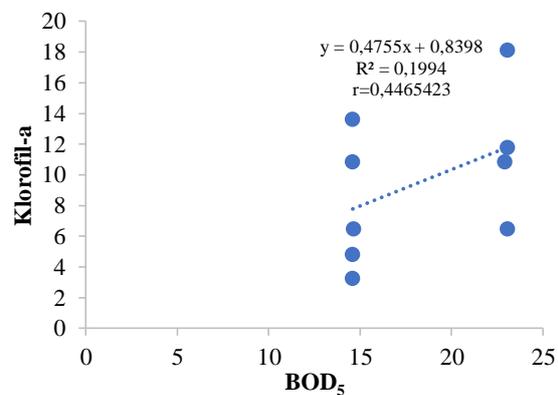
korelasi (R) 0,60-0,79 menunjukkan hubungan yang cukup kuat. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (klorofil-a) dan y (DO) secara keseluruhan

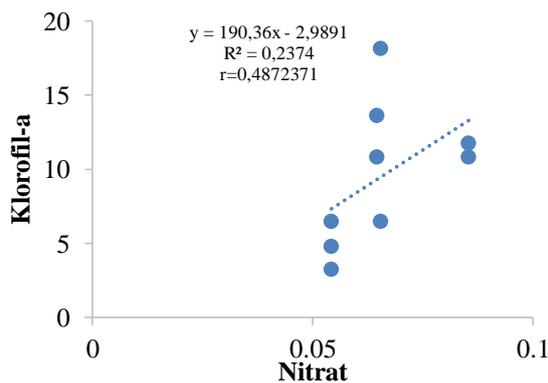


Gambar 7. Hubungan DO dengan klorofil- $\alpha$

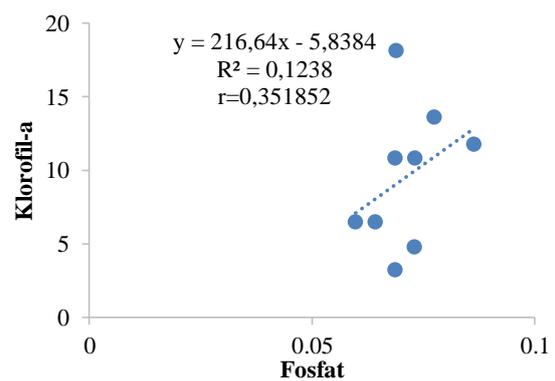
diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = -1,3103x + 34,576$ , hal ini menunjukkan nilai DO memiliki nilai korelasi linier positif yang signifikan terhadap distribusi klorofil- $\alpha$ , dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiringnya meningkatnya nilai DO (Gambar 7).



Gambar 8. Hubungan BOD<sub>5</sub> dengan Klorofil- $\alpha$



Gambar 9. Hubungan nitrat dengan klorofil- $\alpha$



Gambar 10. Hubungan fosfat dengan klorofil- $\alpha$

Gambar 7 diketahui bahwa terdapat hubungan antara DO dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Berdasarkan analisis regresi sederhana nilai DO diperoleh nilai korelasi R 0,8684 nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) 0,7542 yang berarti memiliki hubungan yang sangat kuat antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa nilai korelasi (R) 0,80-1,00 menunjukkan hubungan sangat kuat. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (klorofil- $\alpha$ ) dan y (BOD<sub>5</sub>) secara keseluruhan

diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 0,4755x + 0,8398$ , hal ini menunjukkan hubungan yang positif (saling berkaitan) antara kecerahan dengan klorofil- $\alpha$  dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiringnya meningkatnya nilai BOD<sub>5</sub>.

Dari Gambar 8 diketahui bahwa terdapat hubungan antara BOD<sub>5</sub> dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Berdasarkan analisis regresi sederhana nilai BOD<sub>5</sub> diperoleh nilai korelasi R adalah 0,4465 dan nilai koefisien determinan (R<sup>2</sup>) 0,199 yang berarti memiliki hubungan yang sedang antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa nilai korelasi (R) 0,40-0,59 menunjukkan hubungan yang sedang. Artinya, apabila

dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (klorofil-a) dan y (Nitrat) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 190,36x - 2,9891$ , hal ini menunjukkan hubungan yang positif (saling berkaitan) antara kecerahan dengan klorofil- $\alpha$  dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiringnya meningkatnya nilai nitrat (Gambar 9).

Dari Gambar 9 diketahui bahwa terdapat hubungan antara nitrat dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Berdasarkan analisis regresi sederhana nilai nitrat diperoleh koefisien korelasi R 0,4872 dan koefisien determinan ( $R^2$ ) 0,2374 yang berarti memiliki hubungan yang sedang antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono (2008), menyatakan bahwa nilai korelasi (R) 0,40-0,59 menunjukkan hubungan yang sedang. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear.

Dari hasil regresi linear sederhana x (klorofil- $\alpha$ ) dan y (Fosfat) secara keseluruhan diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 216,64x - 5,8384$ , hal ini menunjukkan hubungan yang positif (saling berkaitan) antara kecerahan dengan klorofil- $\alpha$  dapat dikatakan bahwa nilai klorofil- $\alpha$  akan tinggi seiringnya meningkatnya nilai fosfat untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada (Gambar 10).

Gambar 10 diketahui bahwa terdapat hubungan antara fosfat dengan klorofil- $\alpha$  di perairan Sungai Selodang. Berdasarkan analisis regresi sederhana nilai fosfat diperoleh nilai koefisien korelasi R adalah 0,3518 dan nilai koefisien determinan ( $R^2$ ) 0,1238 yang berarti memiliki hubungan yang rendah antar variabel x dan y, hal ini berdasarkan kriteria menurut Sugiyono, (2008) menyatakan bahwa nilai korelasi (R) 0,00-0,19 menunjukkan hubungan yang rendah. Artinya, apabila dalam kondisi tertentu nilai x mengalami penurunan maka nilai y juga akan mengalami penurunan yang bergantung pada perubahan dan penurunan dari nilai regresi linear. Dari angka-angka statistik, parameter kimia hampir semua

variabel yang memberikan pengaruh positif dan signifikan dalam meningkatkan nilai klorofil- $\alpha$ .

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian Parameter fisika, kimia memiliki keterkaitan dengan parameter biologi dimana Sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil- $\alpha$  sangat terkait dengan kondisi suatu perairan. Berdasarkan analisis regresi sederhana beberapa parameter fisika-kimia yang mengontrol dan mempengaruhi sebaran klorofil- $\alpha$  adalah kecerahan, kecepatan arus, suhu, pH, nutrient, terutama nitrat. Berdasarkan konsentrasi nitrat Sungai Selodang di Desa Sungai Selodang status kesuburan perairan termasuk oligotrofik. Sedangkan berdasarkan konsentrasi fosfat eutrofik dan klorofil- $\alpha$  termasuk mesotrofik. Dari hasil penelitian, maka kondisi limnologi Sungai Selodang masi dapat mendukung kehidupan organisme akuatik di perairan.

Berdasarkan penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian mengenai kondisi limnologi berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi dengan pengaruh musim yang berbeda agar mendapatkan hasil yang lebih baik. Selain itu diharapkan kepada masyarakat sekitar Sungai Mandau dapat menjaga kelestarian lingkungan di sekitar sungai.

#### Daftar Pustaka

- [RAPP] PT. Riau Andalan Pulp and Paper. (2014). Laporan Pelaksanaan Kegiatan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Semester I-2014. PT. RAPP, Pangkalan Kerinci.
- Afdal., & S.H. Riyono. (2007). Kualitas Perairan Teluk Baten pada Musim Timur ditinjau dari Klorofil- $\alpha$  dan Indeks Autotropik. *Jurnal Oseonologi dan Limnologi Indonesia*, 33(2):339-354.
- Barus, T.A. (2020). *Limnologi*. CV Nas Media Pusat. Makassar.
- Bustari., Kusai., & N. Firman (2015). Persepsi Nelayan tentang Profesi Nelayan di Desa Sungai Selodang Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*.
- Christina, M., M. Yusuf, & L. Maslukah. (2014). Sebaran Kualitas Perairan

- Ditinjau dari Zat Hara, Oksigen Terlarut dan pH di Perairan Selat Bali Bagian Selatan. *Jurnal Oseanografi*, 3 (2): 142- 150.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Efriyeldi. (2005). Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Sekitar Budidaya Ikan Kakap dalam Keramba Jaring Apung. *Berkala Perikanan Terubuk* 29 (4): 5-10.
- Irawati, N. (2014). Pendukung Kesuburan Perairan Berdasarkan Sebaran Nutrient dan Klorofil- $\alpha$  di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 3(1):193-200.
- Makatita, J.R., A.B. Susanto, & J.C. Mangimbulude. (2014). Kajian Zat Hara Fosfat dan Nitrat pada Air dan Sedimen Padang Lamun Pulau Tujuh Seram Utara Barat Maluku Tengah. Seminar Nasional. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.
- Ritonga, R.M. (2016). *Kualitas Perairan Sungai Siak Kota Pekanbaru Berdasarkan Indeks Kimia Kirchoff. Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Salfitri. (2017). *Kondisis Limnologis Sungai Tapung Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Desa Bencah Kelubi Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. Provinsi Riau. Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sanusi, H. (2006). *Kimia Laut (Proses Fisik Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan)*. IPB, Bogor.
- Sugiyono. (2008). *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung