

JURNAL

**STATUS KESUBURAN DANAU TANJUNG BALAMBERDASARKAN
FITOPLANKTON DI DESA BULUH CINA KECAMATAN SIAK HULU
KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

OLEH

SOLAT ADAWIYAH ZEIN LUBIS



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**Phytoplankton Based Trophical State of the Tanjung Balam Lake in the
Buluh Cina Village, Kampar District, Riau Province**

By

**Solat Adawiyah Zein Lubis¹⁾, Madju Siagian²⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾
Solat.adawiyah5094@student.unri.ac.id**

Abstract

Many activities in the Tanjung Balam Lake contribute the input of organic and anorganic matter that affects the nutrient concentration and increasing the growth of phytoplankton. A research about Trophic State of Tanjung Balam Lake by Phytoplankton in Buluh Cina Village Kampar District Riau Province has been conducted in June-July 2019. The location of the water samples to measure water quality defined 3 stations, namely in the inlet, the curve of the lake, and in the end of the lake. In each station, there were 2 sampling points, namely in the surface (0.15 m) and 2 Secchi depth (0.90 m). Samplings were conducted 3 times at intervals of a week. Water quality parameters measured were temperature, transparency, depth, dissolved oxygen, CO₂, pH, nitrate and phosphate contents. Results shown that there were 61 species of phytoplankton that were belonged to 7 classes, namely Chlorophyceae (23 species), Trebouxiophyceae (4 species), Zygnematomyceae (4 species), Euglenophyceae (14 species), Bacillariophyceae (12 species), Cyanophyceae (3 species), and Cryptophyceae (1 species). The phytoplankton abundance in the Tanjung Balam Lake was 606,144-982,688 cells/L. The most common type of phytoplankton present was *Monoraphodium griffithii*. Results shown that the temperature was 28-30.3°C, transparency was 49.7-54 cm, depth was 151-236.7 cm, pH was 5, dissolved oxygen was 4.03-6.57 mg/L, CO₂ was 3.83-6.13 mg/L, nitrate was 0.016-0.03 mg/L, and phosphate was 0.083-0.108 mg/L. Based on the type and abundance of phytoplankton present, it can be concluded that the Tanjung Balam Lake can be categorized as mesotrophic.

Keywords: *Kampar River, Oxbow Lake, Mesotrophic, Phytoplankton abundance*

¹⁾Student of the Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau

²⁾Lecturers of the Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau

Status Kesuburan Danau Tanjung Balam Berdasarkan Fitoplankton di Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar Provinsi Riau

Oleh :

Solat Adawiyah Zein Lubis, Madju Siagian, Asmika Harnalin Simarmata
Solat.adawiyah5094@student.unri.ac.id

Abstrak

Adanya aktivitas di Danau Tanjung Balam memberikan masukan berupa bahan organik dan bahan anorganik yang dapat mempengaruhi konsentrasi unsur hara dan meningkatkan pertumbuhan fitoplankton dan dapat mempengaruhi produktivitas perairan. Penelitian tentang Tingkat Kesuburan Danau Tanjung Balam Berdasarkan Fitoplankton di Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar Provinsi Riau, dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019. Lokasi pengambilan air sampel untuk mengukur kualitas air ditetapkan tiga stasiun yaitu di aliran masuk di bagian lekukan danau dan ujung danau. Di setiap stasiun terdapat 2 titik pengambilan sampel, yaitu di permukaan (0,15 m) dan kedalaman 2 *Secchi* (0,9 m). Pengambilan air sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu seminggu. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, kecerahan, kedalaman, oksigen terlarut, CO₂, pH, nitrat dan fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 61 spesies fitoplankton yang termasuk dalam 7 kelas, yaitu Chlorophyceae (23 species), Trebouxiophyceae (4 species), Zygnematophyceae (4 species), Euglenophyceae (14 species), Bacillariophyceae (12 species), Cyanophyceae (3 species), and Cryptophyceae (1 species). Kelimpahan fitoplankton dari Danau Tanjung Balam adalah 606.144-982.688 sel/L. Jenis fitoplankton yang paling banyak adalah *Monoraphidium griffithii*. Hasil perhitungan kualitas air menunjukkan bahwa suhu adalah 28-30,3°C, kecerahan 49,7-54 cm, kedalaman 151-236,7 cm, pH 5, oksigen terlarut 4,03-6,57 mg/L, CO₂ 3,83-6,13 mg/L, nitrat 0,016-0,03 mg/L, dan fosfat 0,083-0,108 mg/L. Berdasarkan jenis dan kelimpahan fitoplankton yang ada, dapat disimpulkan bahwa Danau Tanjung Balam dapat dikategorikan sebagai mesotrofik.

Kata kunci: Sungai Kampar, Danau Oxbow, Mesotrofik, Kelimpahan fitoplankton

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Danau Tanjung Balam merupakan salah satu *oxbow* yang terdapat di Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Danau Tanjung Balam terbentuk akibat terputusnya aliran Sungai Kampar, hal ini terjadi akibat adanya endapan lumpur atau bahan-bahan lainnya.

Danau Tanjung Balam dimanfaatkan masyarakat setempat sebagai tempat menangkap ikan, sedangkan pada areal sempadan danau dimanfaatkan untuk perkebunan, kawasan konservasi hutan dan pariwisata. Berbagai aktivitas dari luar (*allochthonous*) yaitu di sepanjang pinggiran danau dan adanya aktivitas perkebunan kelapa sawit dengan luas \pm 1 ha memberikan masukan berupa sisa tanaman yang membusuk, sisa pupuk ataupun pestisida terbawa air hujan masuk ke danau dan mempengaruhi unsur hara di perairan. Jika N dan P meningkat dapat mempengaruhi keberadaan fitoplankton, dimana fitoplankton merupakan produsen primer yang akan menentukan keberadaan trofik level berikutnya karena fitoplankton merupakan pakan alami di perairan.

Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan perairan dimana fitoplankton menjadi penciri suatu kondisi lingkungan. Status kesuburan perairan adalah suatu gambaran yang mencerminkan kaya miskinnya sistem trofik dari suatu ekosistem perairan. Kaya miskinnya sistem trofik bisa ditentukan melalui keberadaan fitoplankton, karena fitoplankton sangat penting di suatu perairan sebagai dasar rantai makanan. Maka dari itu dilakukan

penelitian mengenai status kesuburan perairan berdasarkan fitoplankton di Danau Tanjung Balam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kesuburan perairan Danau Tanjung Balam, berdasarkan fitoplankton yang ditemukan. Manfaat penelitian ini untuk mengetahui potensi danau dan sebagai informasi kepada masyarakat tentang pengelolaan danau agar tetap lestari.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada saat musim kemarau dimana tinggi muka air rendah pada bulan Juni-Juli 2019 di Danau Tanjung Balam Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pengukuran suhu, kecerahan, kedalaman, pH, CO₂ bebas dan DO dilakukan di lapangan. Pengukuran nitrat dan fosfat serta pengamatan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun :

- Stasiun I merupakan bagian saluran air masuk yang berhubungan dengan Sungai Kampar dan juga merupakan tempat dimana air Sungai Kampar keluar dari Danau Tanjung Balam. Stasiun 1 berada pada posisi 0°22'28.5"LU-101°30'35.8"BT.
- Stasiun II merupakan daerah tengah Danau Tanjung Balam. Terdapat perkebunan kelapa sawit dan beberapa tumbuhan air di sekitar stasiun ini dan terletak dilekukan danau. Stasiun 2 berada pada posisi 0°22'24.9"LU-101°30'32.0"BT.
- Stasiun III merupakan bagian ujung Danau Tanjung Balam. Pada stasiun ini dikelilingi oleh semak belukar yang menutupi

permukaan air danau dan terdapat pepohonan yang tinggi dan besar. Stasiun 3 berada pada posisi 0°22'22.7"LU-101°30'28.1"BT.

Pengambilan air sampel dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu 1 minggu sekali. Pengambilan air sampel dilakukan pada permukaan kedalaman 15 cm dan kolom air kedalaman 90 cm. Pengambilan air sampel di permukaan diambil menggunakan botol sampel sebanyak 500 ml lalu ditambahkan larutan lugol 1 % sampai berwarna kuning teh. Kemudian air sampel pada kolom air diambil dengan menggunakan *water sampler* dan dimasukkan kedalam botol sampel melalui selang air yang ada pada *water sampler* dan diberi lugol seperti sampel di permukaan. Selanjutnya setiap sampel diberi label dan dimasukkan ke dalam *cool box*. Sampel dibawa ke laboratorium untuk pemadatan dengan menggunakan *centrifuge* lalu air sampel dimasukkan ke dalam botol gelap untuk diidentifikasi.

Identifikasi fitoplankton menggunakan buku Suther dan Rissik (2008), Lee (2008), Wehr dan Robert (2003), Baker dan Larelle (2002), Tikkanen dan Willen (1992), Sachlan (1982), dan Davis (1995). Kemudian kelimpahan fitoplankton dihitung menggunakan rumus APHA (2012) yaitu sebagai berikut :

$$N = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E}$$

Keterangan :

N: Kelimpahan fitoplankton (sel/L)

n : Jumlah sel fitoplankton yang tertangkap

A: Luas *cover glass* (20 x 20) mm²

B: Luas sapuan (9x20x0,45)mm²

C: Volume air tersentrifus (35 ml)

D: Volume air 1 tetes dibawah *cover glass* (0,05 ml)

E: Volume air yang disaring (0,5 L)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Kesuburan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton

Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian sebanyak 61 jenis yang terdiri dari 7 kelas yaitu kelas Chlorophyceae 23 jenis, kelas Trebouxiophyceae 4 jenis, kelas Zygnematophyceae 4 jenis, kelas Euglenophyceae 14 jenis, kelas Bacillariophyceae 12 jenis, kelas Cyanophyceae 3 jenis dan Cryptophyceae 1 jenis.

Berdasarkan jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian, jenis paling banyak ditemukan adalah dari kelas Chlorophyceae dan jumlah jenis fitoplankton yang paling sedikit pada penelitian adalah dari kelas Cryptophyceae (Tabel 1). Banyaknya jumlah jenis dari Chlorophyceae karena kelompok ini banyak ditemukan di perairan tawar dan dapat hidup bebas di berbagai kondisi lingkungan terutama pada perairan yang intensitas cahaya mataharinya cukup. Hal ini sesuai dengan pendapat Bellinger dan Sigeo (2010) yang menyatakan bahwa Chlorophyceae merupakan kelompok alga yang hidupnya di perairan tawar dengan cahaya yang cukup seperti di kolam, danau, sungai dan genangan air hujan.

Sedikitnya jumlah jenis fitoplankton dari kelas Cryptophyceae karena kelompok ini umumnya banyak ditemukan di perairan laut. Hal ini sesuai pendapat Bold dan Wayne (1985) yang menyatakan bahwa Cryptophyceae ini merupakan kelompok yang umumnya ditemukan di perairan laut dan sedikit ditemukan di perairan tawar. Rata-rata kelimpahan fitoplankton yang ditemukan selama penelitian berkisar 606.144-982.688 sel/L. Pada

permukaan kelimpahan total fitoplankton berkisar 791.546-982.688 sel/L sedangkan di kolom air berkisar 606.144-832.300 sel/L (Tabel 1).

Kelimpahan total fitoplankton di permukaan lebih tinggi dibandingkan kolom air. Hal ini karena di permukaan intensitas cahaya matahari relatif lebih banyak dibandingkan kolom air, akibatnya proses fotosintesis di permukaan akan berlangsung dengan baik, hal

ini sesuai dengan intensitas cahaya matahari yang sampai di permukaan tinggi, sedangkan di kolom air intensitas cahaya yang masuk sedikit. Akibatnya kelimpahan fitoplankton di kolom air lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarto (2004) yang menyatakan selain unsur hara, yang menjadi faktor pembatas adalah cahaya matahari. Kelimpahan fitoplankton dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

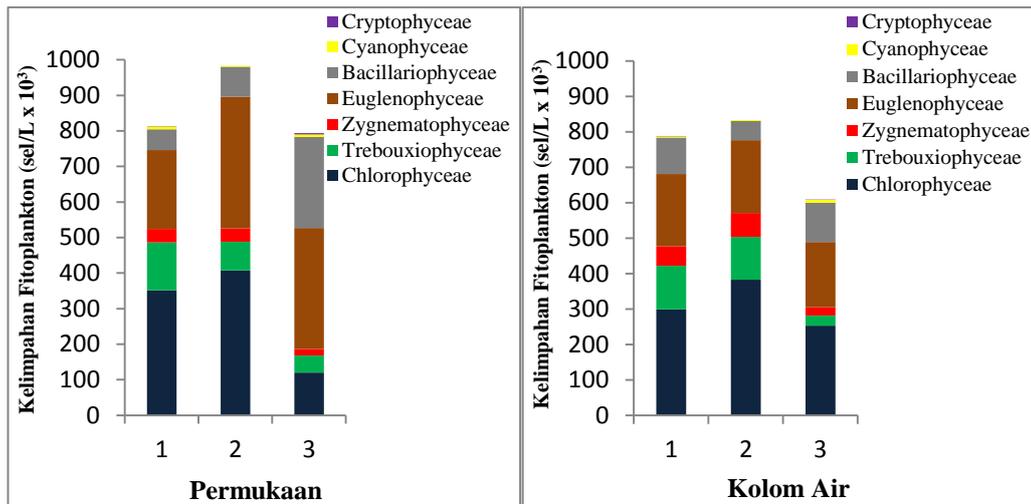
Tabel 1. Kelimpahan Fitoplankton yang Ditemukan Selama Penelitian

Kelas	Kelimpahan Fitoplankton (sel/L)					
	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	Kedalaman (cm)					
	15	90	15	90	15	90
Chlorophyceae	351.862	299.628	407.540	382.858	120.540	253.708
Trebouxiophyceae	134.890	123.410	80.934	121.114	47.642	28.126
Zygnematophyceae	37.884	54.530	37.310	67.158	18.368	24.108
Euglenophyceae	220.990	203.770	370.230	204.918	340.382	183.680
Bacillariophyceae	59.122	102.172	84.378	53.956	256.004	110.208
Cyanophyceae	5.740	2.870	2.296	2.296	5.740	5.740
Cryptophyceae	1.148	574	-	-	2.870	574
Total Kelimpahan	811.636	786.954	982.688	632.300	791.546	606.144

Jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan selama penelitian baik di permukaan maupun di kolom air adalah *Monoraphidium griffithii* dari kelas Chlorophyceae (Tabel 1). Menurut Comas dalam Ramos (2012) bahwa *Monoraphidium griffithii* termasuk jenis kosmopolitan yang biasanya ditemukan di perairan yang mesotrofik hingga eutrofik. Selanjutnya kelimpahan jenis yang paling sedikit adalah *Aulacoseira* sp. Sonneman dalam Soeprbowati (2013) menyatakan bahwa jenis *Aulacoseira* sp ini lebih banyak dijumpai pada perairan dengan fosfor tinggi dengan pH lebih

basa dan lingkungan turbulen. Pada penelitian ini pH perairan relatif asam sehingga mengakibatkan pertumbuhan dari jenis ini kurang maksimal.

Apabila komposisi fitoplankton antar stasiun dibandingkan terlihat bahwa baik di permukaan maupun kolom air jenis yang terbanyak adalah kelas Chlorophyceae, diikuti oleh Euglenophyceae, Trebouxiophyceae, Bacillariophyceae, Zygnematophyceae, Cyanophyceae dan paling sedikit adalah Cryptophyceae. Komposisi kelimpahan fitoplankton selama penelitian di Danau Tanjung Balam dapat dilihat pada Gambar 1.



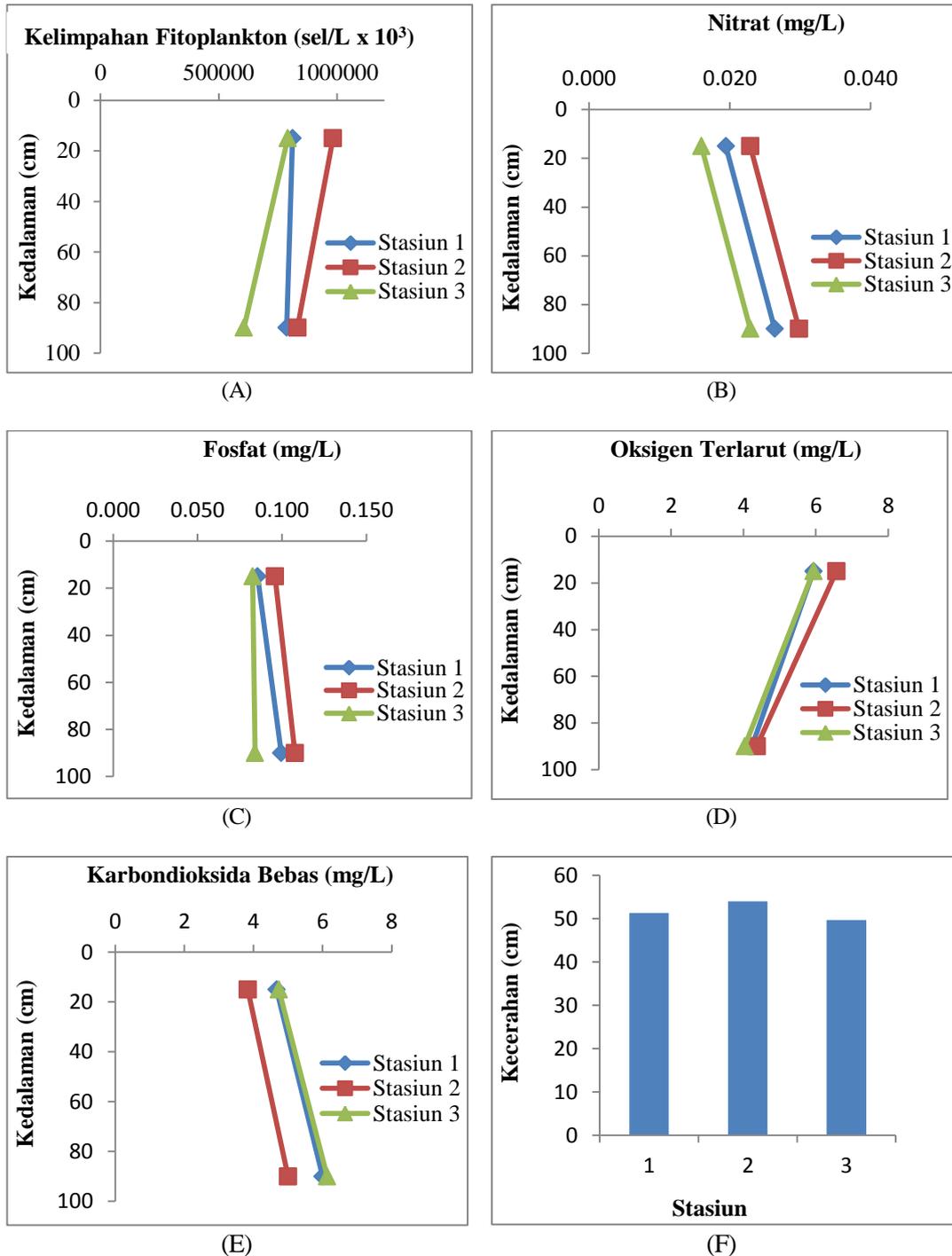
Gambar 1. Komposisi Kelimpahan Fitoplankton Berdasarkan Kelas Selama Penelitian di Danau Tanjung Balam

Jika dibandingkan antar stasiun kelimpahan tertinggi baik di permukaan maupun kolom air ditemukan kelimpahan fitoplankton tertinggi di Stasiun 2 dan terendah di Stasiun 3 (Gambar 1). Tingginya kelimpahan fitoplankton di Stasiun 2 disebabkan karena adanya aktivitas perkebunan kelapa sawit yang memberikan masukan berupa sisa pupuk yang masuk ke perairan.

Hal ini sejalan dengan konsentrasi nitrat (0,03 mg/L) dan fosfat (0,1 mg/L) yang relatif lebih tinggi di stasiun ini dibandingkan stasiun lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumich (1992) yang menyatakan bahwa nitrat dan fosfat merupakan unsur hara yang dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan dan sintesa bahan organik dengan bantuan energi cahaya matahari dan klorofil. Kemudian ditambahkan oleh Risamasu dan Prayitno (2011) yang menyatakan bahwa unsur hara

merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan fitoplankton.

Kelimpahan fitoplankton terendah di Stasiun 3 (Gambar 1). Rendahnya kelimpahan fitoplankton di Stasiun 3 disebabkan posisi stasiun yang merupakan ujung danau, banyaknya semak belukar, pepohonan yang tinggi disekitar danau sehingga menghambat intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan. Hal ini sesuai dengan nilai kecerahan (50 cm) di stasiun ini yang relatif lebih rendah dibandingkan stasiun lain. Jadi meskipun unsur hara pada stasiun ini tersedia (nitrat 0,02 mg/L dan fosfat 0,08 mg/L), tetapi karena kecerahan rendah, maka proses fotosintesis akan terhambat dan kelimpahan fitoplankton menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarto (2004) yang menyatakan selain unsur hara, yang menjadi faktor pembatas fotosintesis adalah cahaya matahari. Hubungan kelimpahan fitoplankton dengan parameter kualitas air dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Kualitas Air (a) Kelimpahan Fitoplankton (b) Nitrat (c) Fosfat (d) DO (e) CO₂ (f) Kecerahan di Danau Tanjung Balam Selama Penelitian.

Jika kelimpahan total fitoplankton selama penelitian dihubungkan dengan konsentrasi oksigen terlarut, menunjukkan bahwa saat kelimpahan total fitoplankton tinggi, konsentrasi oksigen terlarut

juga tinggi dan ketika kelimpahan fitoplankton rendah oksigen juga rendah (Gambar 2).

Kelimpahan fitoplankton tertinggi di Stasiun 2 sejalan dengan oksigen terlarut yang juga tinggi, karena saat

fitoplankton melakukan fotosintesis akan menghasilkan oksigen terlarut, ini sesuai dengan pendapat Patty (2014) mengatakan sumber utama dari oksigen terlarut selain dari proses difusi dari udara adalah dari hasil fotosintesis fitoplankton. Sebaliknya rendahnya kelimpahan fitoplankton di Stasiun 3 menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut juga rendah (Gambar 2). Hal ini karena oksigen terlarut dalam air merupakan hasil samping dari proses fotosintesis.

Apabila kelimpahan fitoplankton dihubungkan dengan konsentrasi karbondioksida bebas, menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton berbanding terbalik dengan karbondioksida, saat kelimpahan fitoplankton tinggi (Stasiun 2) konsentrasi CO₂ rendah. Hal ini karena saat fotosintesis, fitoplankton memanfaatkan unsur hara akibatnya CO₂ berkurang (Gambar 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) bahwa karbondioksida bebas di perairan mengalami pengurangan karena dimanfaatkan fitoplankton untuk proses fotosintesis. Perubahan atau dinamika unsur hara, kecerahan atau karbondioksida akan mempengaruhi kelimpahan fitoplankton.

Kelimpahan total fitoplankton yang diperoleh selama penelitian di Danau Tanjung Balam berkisar 606.144–982.688 sel/L. Goldman dan Horne (1983) mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton yaitu <10⁴ sel/L disebut tingkat kesuburan paling rendah (oligotrofik), kelimpahan fitoplankton 10⁴-10⁷ sel/L tingkat kesuburan perairan sedang (mesotrofik), dan kelimpahan fitoplankton ≥10⁷ sel/L tingkat kesuburan perairan sangat tinggi (eutrofik). Merujuk pada pendapat tersebut maka perairan Danau

Tanjung Balam termasuk dalam kategori perairan yang tingkat kesuburannya sedang (mesotrofik). Jadi hipotesis dalam penelitian ini ditolak.

Parameter Kualitas Air Pendukung Suhu

Hasil pengukuran suhu selama penelitian menunjukkan nilai suhu untuk di permukaan berkisar 29-30⁰C sedangkan pada kolom air berkisar 28-29⁰C. Berdasarkan hal tersebut dapat dilihat bahwa suhu di permukaan lebih tinggi dibandingkan suhu di kolom air. Pada permukaan suhu air lebih hangat disebabkan penetrasi cahaya matahari yang lebih tinggi di permukaan dibandingkan kolom air. Berdasarkan suhu rata-rata yang didapatkan dalam penelitian ini berkisar (28-30⁰C) masih layak untuk kehidupan organisme perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa kisaran suhu yang optimum bagi pertumbuhan organisme perairan yaitu 20-32⁰C.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman selama penelitian menunjukkan nilai yang sama antara permukaan dan kolom air di setiap stasiun adalah pH 5. Derajat keasaman yang rendah disebabkan oleh perairan umum di Riau masih dipengaruhi oleh rawa sekitarnya. Menurut Wardoyo (1981) nilai pH yang mendukung untuk kehidupan organisme termasuk didalamnya pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton berkisar 5-9. Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa perairan di Danau Tanjung Balam masih mendukung kehidupan

organisme akuatik didalamnya dan ditandai dengan kelimpahan yang tinggi selama penelitian.

Kedalaman

Hasil pengukuran kedalaman di perairan Danau Tanjung Balam berkisar 138-237 cm. Secara umum nilai rata-rata kedalaman yang diperoleh selama penelitian tertinggi di Stasiun 2 dan terendah di Stasiun 1. Perbedaan kedalaman disebabkan oleh morfologi Danau Tanjung Balam yang berbentuk tapal kuda. Berdasarkan nilai kedalaman, Danau Tanjung Balam termasuk kedalam jenis perairan danau yang dangkal. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo *dalam* Sitompul (2013), yang menyatakan bahwa danau berdasarkan kedalamannya dibagi atas 2 jenis yaitu, danau dangkal dengan rata-rata kedalaman kurang dari 15 m dan danau dalam dengan rata-rata kedalaman lebih besar dari 15 m.

Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan di perairan Danau Tanjung Balam berkisar 49-54 cm, dimana kecerahan yang tertinggi ditemukan di Stasiun 2 dan terendah di Stasiun 3. Perbedaan kecerahan ini dikarenakan Stasiun 2 merupakan area terbuka, sehingga cahaya matahari dapat langsung masuk ke dalam perairan. Nilai kecerahan pada Stasiun 1 dan 3 tidak jauh berbeda dikarenakan di sekitar stasiun ini terdapat pepohonan tinggi yang dapat menghambat cahaya matahari masuk ke perairan. Menurut Harahap (2014), nilai kecerahan yang mendukung kehidupan organisme di suatu perairan adalah > 45 cm. Nilai kecerahan Danau Tanjung Balam saat penelitian berkisar antara 49-54 cm. Berdasarkan pendapat tersebut maka Danau Tanjung Balam masih dapat

mendukung kehidupan organisme di suatu perairan.

Oksigen Terlarut

Nilai oksigen terlarut selama penelitian pada permukaan perairan berkisar 5,9-6,6 mg/L dan pada kolom air berkisar 4-4,3 mg/L. Nilai oksigen terlarut yang paling tinggi berada di Stasiun 2. Hal ini karena stasiun ini memiliki kecerahan yang cukup tinggi dibandingkan dengan stasiun lain sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan tersedia. Disamping itu, oksigen terlarut dipengaruhi oleh keberadaan unsur hara N dan P di perairan.

Konsentrasi nitrat dan fosfat di Stasiun 2 selama penelitian relatif tinggi dibanding stasiun lain. Tingginya unsur hara N dan P ini karena adanya aktivitas perkebunan kelapa sawit yang memberikan masukan berupa sisa pupuk yang masuk ke perairan. Jika kecerahan dan unsur hara tinggi maka proses fotosintesis akan berjalan dengan optimal, sehingga menghasilkan oksigen yang tinggi. Selanjutnya konsentrasi oksigen terlarut yang paling rendah berada pada Stasiun 3 dikarenakan pada Stasiun 3 ini tidak terdapat aktivitas, sehingga masukan unsur hara di sekitar stasiun ini relatif tidak ada kecuali limpasan akibat pengadukan yang terjadi di danau.

Berdasarkan nilai rata-rata hasil pengukuran konsentrasi oksigen terlarut di perairan Danau Tanjung Balam berkisar 4-6,5 mg/L masih dapat mendukung kehidupan organisme yang ada di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmad (2011), yang menyatakan bahwa jumlah kandungan oksigen terlarut di dalam air yang dapat mendukung kehidupan organisme air berkisar antar 4-8 mg/L.

Karbondioksida Bebas

Konsentrasi karbondioksida bebas selama penelitian di Danau Tanjung Balam pada permukaan perairan berkisar 3,8-4,7 mg/L dan pada kolom air berkisar 5-6,1 mg/L. Hal ini sesuai dengan pendapat Simanjuntak (2009) yang menyatakan bahwa seiring dengan bertambahnya kedalaman maka konsentrasi karbondioksida bebas akan semakin meningkat.

Konsentrasi karbondioksida bebas yang paling tinggi berada pada Stasiun 3 dan yang paling rendah pada Stasiun 2. Tingginya konsentrasi karbondioksida bebas di Stasiun 3 sejalan dengan rendahnya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun tersebut. Kemudian rendahnya kandungan karbondioksida bebas di Stasiun 3 sejalan dengan tingginya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun tersebut.

Nilai rata-rata hasil pengukuran konsentrasi karbondioksida bebas di perairan Danau Tanjung Balam berkisar 3,8-6,1 mg/L. Menurut Asmawi (1986) menyatakan kandungan karbondioksida bebas di perairan tidak boleh >12 mg/L dan tidak boleh < dari 2 mg/L. Mengacu pada pendapat tersebut maka konsentrasi karbondioksida bebas pada saat penelitian masih dapat mendukung kehidupan organisme yang ada di perairan.

Nitrat

Konsentrasi nitrat pada permukaan berkisar 0,01-0,02 mg/L sedangkan pada kolom air berkisar 0,02-0,03 mg/L. Konsentrasi nitrat yang paling tinggi berada pada Stasiun 2. Hal ini dikarenakan Stasiun 2 merupakan daerah yang dipengaruhi aktivitas perkebunan kelapa sawit yang memberikan masukan berupa

sisia pupuk yang masuk ke perairan. Bahan anorganik ini akan mengendap di perairan untuk selanjutnya dilakukan perombakan oleh bakteri menjadi unsur hara yaitu nitrat. Selanjutnya konsentrasi nitrat yang paling rendah berada pada Stasiun 3. Hal ini dikarenakan pada Stasiun 3 ini tidak terdapat aktivitas, sehingga masukan unsur hara di sekitar stasiun ini relatif tidak ada kecuali limpasan akibat pengadukan yang terjadi di danau.

Nilai rata-rata hasil pengukuran konsentrasi nitrat di perairan Danau Tanjung Balam berkisar 0,01-0,03 mg/L. Vollenweider (1998) membagi perairan dalam berbagai status trofik berdasarkan nitrat yaitu perairan dikatakan oligotrofik jika kandungan nitrat 0,0-1,00 mg/L, mesotrofik jika kandungan nitrat 1,00-5,00 mg/L, dan eutrofik jika kandungan nitrat >5,00 mg/L. Berdasarkan pernyataan tersebut maka kesuburan perairan Danau Tanjung Balam berdasarkan konsentrasi nitrat dikatakan oligotrofik karena konsentrasi nitratnya 0,01-0,03 mg/L.

Fosfat

Konsentrasi fosfat pada permukaan berkisar 0,08-0,1 mg/L dan pada kolom air berkisar 0,08-0,11 mg/L. Konsentrasi fosfat yang paling tinggi berada pada Stasiun 2. Hal ini dikarenakan Stasiun 2 merupakan daerah yang dipengaruhi aktivitas perkebunan kelapa sawit yang memberikan masukan berupa sisa pupuk yang masuk ke perairan berupa bahan anorganik. Nilai konsentrasi fosfat yang paling rendah berada pada Stasiun 3. Hal ini dikarenakan pada Stasiun 3 ini tidak terdapat aktivitas, sehingga masukan unsur hara di sekitar stasiun ini relatif tidak

ada kecuali limpasan akibat pengadukan yang terjadi di danau.

Alert dan Santika (1984) mengelompokkan status kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi fosfat menjadi lima yaitu perairan ultra oligotrofik (0,00-0,02 mg/L), perairan oligotrofik (0,021-0,05 mg/L), perairan mesotrofik (0,051-0,100 mg/L), perairan eutrofik (0,101-0,200 mg/L) dan perairan hipertrofik (>0,200 mg/L). Hasil pengukuran fosfat di Danau Tanjung Balam selama penelitian berkisar 0,083-0,108 mg/L. Apabila hasil penelitian ini dibandingkan dengan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa perairan Danau Tanjung Balam termasuk danau mesotrofik atau kesuburannya baik.

Pengelolaan Danau Tanjung Balam

Berbagai aktivitas dari luar (*allochthonous*) yang ada di sepanjang pinggir danau dan adanya aktivitas perkebunan kelapa sawit dengan luas \pm 1 ha di sekitar danau memberikan masukan berupa sisa tanaman yang membusuk, sisa pupuk ataupun pestisida terbawa air hujan masuk ke danau dan mempengaruhi unsur hara di perairan. Jika N dan P meningkat dapat mempengaruhi keberadaan fitoplankton, dimana fitoplankton merupakan produsen primer yang akan menentukan keberadaan trofik level berikutnya karena fitoplankton merupakan pakan alami di perairan.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa Danau Tanjung Balam memiliki status kesuburan sedang atau mesotrofik. Kesuburan perairan ini harus tetap dipertahankan. Jika status kesuburan perairan meningkat menjadi kesuburan yang tinggi (eutrofik), maka hal ini dapat membahayakan kehidupan organisme perairan, karena akan terjadi penurunan kualitas air. Supaya tidak terjadi penurunan kualitas air karena

adanya pengaruh aktivitas, maka perlu dilakukan pengelolaan tata guna lahan di sekitar danau. Salah satunya adalah dengan tidak menambah luas kebun sawit yang ada saat ini, sehingga bahan-bahan organik yang masuk ke perairan tidak meningkat dan kesuburan Danau Tanjung Balam tetap lestari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kelimpahan total fitoplankton di Danau Tanjung Balam selama penelitian berkisar 606.144–982.688 sel/L dengan jenis yang paling banyak ditemukan yaitu *Monoraphodium griffithii*. Berdasarkan kelimpahan fitoplankton dan jenis yang paling banyak ditemukan status kesuburan Danau Tanjung Balam dikategorikan mesotrofik atau status kesuburan sedang. Kualitas perairan Danau Tanjung Balam selama penelitian masih mendukung kehidupan organisme akuatiknyanya.

Saran

Penelitian ini dilaksanakan pada saat tinggi muka air rendah, sehingga disarankan untuk melakukan penelitian tentang status kesuburan perairan berdasarkan fitoplankton pada saat tinggi muka air tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. 2011. Dampak Pencemaran Lingkungan Kota Praya Terhadap Kualitas Air Waduk Batujai. Buletin Geologi Tata Lingkungan (Bulletin of Environmental Geology) 21(2) : 69-82.
- Alaerts, G. dan S. S. Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.

- Bellinger, E. G. M dan D. C. Sigeo. 2010. Freshwater Algae: Identification and Use Bioindicators.
- Bold, H. C and Wayne. 1985. Introduction to the algae. Structure and Reproduction. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey United States of America.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Perairan. Kansius. Yogyakarta.
- Goldman, C.R and A. J. Horne. 1983. Study States Growth of Phytoplankton in Continous Culture: Comparison of Internal and external Nutrient Equation. J. Phycol 6 (13): 30-32.
- Harahap, I. S. 2014. Daya Dukung Lingkungan (*Carrying Capacity*) Danau Siais terhadap Kegiatan Keramba Jaring Apung. Tesis Program Pascasarjana Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. (Tidak diterbitkan).
- Patty S.I. 2014. Karakteristik Fosfat, Nitrat, dan Oksigen Terlarut di Perairan Pulau Gangga dan Pulau Siladen Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Platax. 2(2): 1-7.
- Ramos, G. J. P., E. M. B. Carlos, G. N. Aristoteles, dan W. N. M. Carlos. 2012. *Monorapohidium* and *Ankistrodesmus* (Chlorophyceae, Chlorophyta) from Pantanal dos Marimbus, Chapada Diamantina Bahia State, Brazil. Hoehnea. 39(3):421-434.
- Risamasu, F. J. L. dan H. B. Prayitno. 2011. Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat dan Silikat di Perairan Matasisi, Kalimantan Selatan. Jurnal Ilmu Kelautan. 16 (3):135-142.
- Sitompul, N. 2013. Profil Vertikal Fosfat di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 44 hal (Tidak diterbitkan).
- Soeprbowati, T. R. 2013. Variabilitas Keanekaragaman dan Distribusi Vertikal Diatom Danau Rawa Pening. Jurnal Sains dan Matematika. 19 (3) : 65-70.
- Sunarto. 2004. Efisiensi Pemanfaatan Energi Cahaya Matahari oleh Fitoplankton dalam Proses Fotosintesis. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Jurnal Akuatik. 2. (1) 2-4.
- Sumich, J. I., 1992. An Introduction to The Biology of Marine Life. Fifth Edition. Brown Publisher. The United States of America.
- Vollenweider, RA., F. Giovanardi., G. Montanari and A. Rinaldi. 1998. Characterization of The Trophic Condition of Marine Coastal Waters with Special Reference to The NW Adriatic Sea: Proposal for A Trophic Scale Turbidity and Generalized Water. Environmetrics. 9(2) : 329-357.
- Wardoyo, S. T. H. 1981. Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan Training Analisa Dampak Lingkungan. PPLH-PS. IPB. Bogor. (tidak diterbitkan).

