

Vertical Distributions of Chlorophyl-a in Pinang Luar Oxbow Lake Buluh China Village Siak Hulu Sub District Kampar District Riau Province

By :
Perawati S. Lbn. Gaol¹, Madju Siagian², Clemens Sihotang²

Abstract

This research was conducted of Mei-June 2013 in Pinang Luar Oxbow that is located in the Buluh China Village. This research aims to understand the vertical distributions of chlorophyl-a.

Chlorophyl-a samples were collected from 3 stations. In each stations, there are 3 sampling sites, in the surface 1,5 and 2,5 Secchi depth. Sampling was done three times, once a week. Result shown that the chlorophyl-a content ranged from 10,58 – 23,21 µg/l. Water quality parameters values were: depth : 261,7–461,7 cm; temperature: 31 °C; transparency: 65–70 cm; pH: 6; DO: 3,07 – 6,4 mg/l; CO₂: 3,96–11,88 mg/l; phosphate: 0,013– 0,019 mg/l and nitrate: 0,030–0,068 mg/l. Chlorophyl-a was higher in the surface than of secchi area. The result showed that Pinang Luar Lake water is mesotrophic and be support the aquatic organism.

Key words : Chlorophyl-a, the vertical profiles, Pinang Luar Oxbow

1) Student of the Fisheries and Marine Science Faculty Riau University

2) Lecturers of the Fisheries and Marine Science Faculty Riau University

I. PENDAHULUAN

Danau Pinang Luar merupakan jenis perairan *oxbow*, terbentuk akibat terputusnya aliran Sungai Kampar Kanan yang terjadi akibat endapan lumpur atau bahan-bahan lainnya, yang diduga berlangsung puluhan tahun yang lalu. Luas Danau Pinang Luar ± 11 Ha, dengan panjang 1.800 meter dan lebar 60 meter. Sumber air Danau Pinang Luar ini berasal dari air hujan dan Sungai Kampar Kanan saat musim hujan. Pada saat musim hujan akan terjadi fluktuasi muka air yang

mempengaruhi kedalaman perairan. Tinggi rendahnya muka air secara langsung akan berdampak terhadap intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan, serta terhadap kehidupan organisme akuatik yang dapat mempengaruhi klorofil-a.

Danau Pinang Luar masih alami, sehingga perlu perhatian untuk menjaga dan mempertahankan keberadaanya karena di danau ini hanya terdapat kegiatan penangkapan ikan secara

tradisional dan pemanfaatannya hanya sebagai objek wisata.

Untuk memenuhi kebutuhan informasi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan konservasi sumberdaya perikanan maka perlu dilakukan penelitian produktivitas primer pada suatu perairan. Produktivitas suatu perairan berkaitan erat dengan fitoplankton serta proses fotosintesis. Dalam proses fotosintesis klorofil-a merupakan pigmen yang terlibat secara langsung dan merupakan suatu komponen penting yang mendukung terhadap berlangsungnya proses fotosintesis.

Dalam proses fotosintesis yang berperan untuk mengikat cahaya adalah klorofil, sehingga diduga semakin bertambah kedalaman maka konsentrasi klorofil akan semakin menurun. Untuk mengetahui gambaran konsentrasi klorofil-a di setiap lapisan kedalaman perairan maka penulis melakukan penelitian tentang Distribusi Vertikal Klorofil-a di Danau Pinang Luar.

II. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2013 yang bertempat di Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar

Provinsi Riau. Pengukuran kualitas air dilakukan di lapangan dan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Penentuan Stasiun

Penentuan lokasi pengambilan sampel air dilakukan dengan memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi di lokasi penelitian, sehingga dapat mewakili kondisi perairan secara keseluruhan (Hadiwigeno, 1990). Lokasi pengambilan sampel dibagi dalam tiga stasiun. Kriteria dari ketiga stasiun tersebut adalah:

Stasiun I : Kawasan ini merupakan saluran air masuk (*in let*) yang berhubungan dengan Sungai Kampar, pada stasiun ini terdapat pohon-pohon yang tinggi di tepi perairan dan bersubstrat lumpur.

Stasiun II : Merupakan bagian tengah perairan Danau Pinang Luar. Kawasan ini merupakan perairan terbuka, dimana sinar matahari dapat tembus ke dalam perairan dan bersubstrat lumpur.

Stasiun III : Merupakan kawasan bagian ujung Danau Pinang Luar. Kawasan ini adalah perairan yang tertutup oleh pepohonan yang tinggi dan ranting-ranting pohon yang sudah kering di pinggir danau serta bersubstrat lumpur.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air untuk pengukuran klorofil-a dan parameter kualitas air lainnya baik fisika, kimia maupun biologi dilakukan secara bersamaan. Waktu pengambilan sampel air dan pengukurannya dimulai pada pukul 08.00 WIB - 11.00 WIB. Sebelum dilakukan pengambilan sampel air, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kecerahan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali di setiap stasiun dengan interval waktu satu minggu.

Prosedur Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air pada masing-masing stasiun digunakan *water sampler* dengan volume 5 liter. Untuk klorofil-a sebanyak 250 ml air sampel dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah dibungkus dengan kertas aluminium

foil. Sampel air dibawa ke Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk dianalisis. Klorofil-a diukur dengan menggunakan spektrofotometer serta dianalisis dengan metode ekstraksi yang mengacu pada Vollenweider (1968) dalam Boyd (1979). Konsentrasi klorofil-a dihitung dengan persamaan yaitu sebagai berikut:

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

A665: Penyerapan spektrofotometer pada panjang gelombang 665 nm

A750: Penyerapan spektrofotometer pada panjang gelombang 750 nm

V: Ekstrak aseton (ml)

S: Volume sampel yang disaring (ml)

L: Panjang cahaya atau lebar kufet (1 cm)

11,9: Konstanta (ketetapan)

Analisis Data

Data parameter kualitas air dan klorofil-a selama penelitian ditabulasikan dalam bentuk tabel atau grafik kemudian dianalisis secara deskriptif lalu dibahas berdasarkan literatur yang ada untuk selanjutnya diambil kesimpulan.

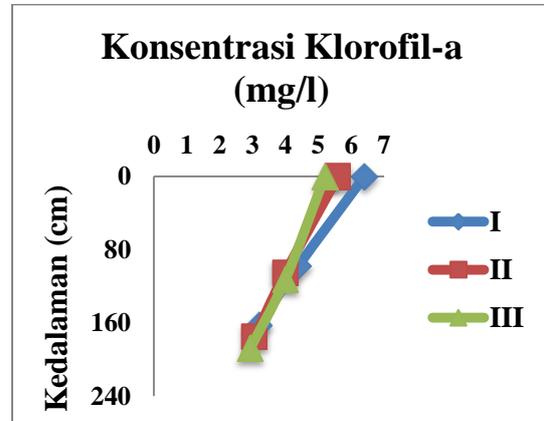
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai kandungan klorofil-a di perairan Danau Pinang Luar

menunjukkan bahwa pada setiap stasiun maupun titik kedalaman sangat bervariasi. Data pengukuran kandungan klorofil-a pada setiap stasiun selama penelitian di Danau Pinang Luar dapat dilihat pada Gambar 1.

Konsentrasi klorofil-a selama penelitian berkisar antara 10,58 – 23,21 $\mu\text{g/l}$. Konsentrasi klorofil-a pada permukaan berkisar antara 17,76 – 23,21 $\mu\text{g/l}$. Apabila dibandingkan konsentrasi klorofil-a antar stasiun maka konsentrasi klorofil-a tertinggi di permukaan terdapat di stasiun I (23,21 $\mu\text{g/l}$) dan terendah terdapat di stasiun III (17,76 $\mu\text{g/l}$). Pada lapisan kedalaman 1,5 Secchi konsentrasi klorofil-a pada masing-masing stasiun berkisar 15,85 – 18,56 $\mu\text{g/l}$. Apabila konsentrasi klorofil-a pada masing-masing stasiun dibandingkan maka konsentrasi tertinggi pada kedalaman 1,5 Secchi terdapat di stasiun I (18,56 $\mu\text{g/l}$) dan konsentrasi terendah terdapat di stasiun III (15,85 $\mu\text{g/l}$). Konsentrasi klorofil-a pada kedalaman 2,5 Secchi berkisar antara 10,58 – 13,22 $\mu\text{g/l}$, apabila dibandingkan konsentrasi klorofil-a pada masing-masing stasiun maka konsentrasi tertinggi terdapat di stasiun I (13,22 $\mu\text{g/l}$) dan terendah terdapat di stasiun III (10,58 $\mu\text{g/l}$).

Untuk melihat distribusi vertikal klorofil-a di Danau Pinang Luar selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Distribusi Vertikal Klorofil-a di Danau Pinang Luar

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa konsentrasi klorofil-a berkurang seiring dengan bertambahnya kedalaman. Dimana konsentrasi tertinggi terdapat pada permukaan perairan, sementara konsentrasi klorofil-a terendah terdapat pada kedalaman 2,5 Secchi. Selanjutnya dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa konsentrasi klorofil-a tertinggi ditemukan pada stasiun I, hal ini disebabkan stasiun I merupakan jalur masuk air dari Sungai Kampar yang mengakibatkan masukan unsur hara, dan permukaan air terbuka sehingga cahaya dapat menembus secara optimal yang akan mendukung bagi kehidupan fitoplankton.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi atau rendahnya konsentrasi klorofil-a pada

masing-masing stasiun disebabkan oleh rendahnya kecerahan, semakin rendah kecerahan maka fitoplankton akan menghasilkan lebih banyak klorofil sebagai bentuk pertahanan fitoplankton agar dapat menyerap cahaya lebih banyak dalam proses fotosintesis. Sebaliknya semakin tinggi kecerahan maka semakin sedikit klorofil-a yang dihasilkan oleh fitoplankton untuk proses fotosintesis.

Tingginya konsentrasi klorofil-a juga dapat dilihat dari kadar karbondioksida (CO_2) bebas yang didapat pada stasiun I yang menunjukkan bahwa rendahnya kadar karbondioksida diakibatkan oleh aktivitas fitoplankton yang menggunakan karbondioksida pada saat proses fotosintesis, selain itu unsur hara juga merupakan faktor penting yang dapat menentukan tingginya konsentrasi klorofil-a pada perairan, sejalan dengan hal tersebut Strickland (1960) menyatakan bahwa kandungan klorofil fitoplankton dipengaruhi kadar nitrat, fosfat, serta kualitas perairan.

Kelimpahan fitoplankton juga merupakan salah satu faktor penting yang menyebabkan tingginya konsentrasi klorofil-a pada permukaan stasiun I, dimana konsentrasi klorofil-a berbanding lurus dengan kelimpahan fitoplankton, sejalan dengan hal tersebut Henderson

Sellers dan Markland (1987) menyatakan bahwa konsentrasi klorofil-a di perairan dapat mewakili biomassa dari alga atau fitoplankton. Konsentrasi klorofil-a dalam fitoplankton sekitar 0,5-2% berat tubuh. Konsentrasi klorofil-a dari tiap jenis fitoplankton berbeda-beda. Konsentrasi klorofil-a berbanding lurus dengan biomassa fitoplankton (Wetzel 2001). Secara umum dari hasil penelitian yang didapat menunjukkan bahwa Semakin tinggi kelimpahan fitoplankton menandakan tingginya kadar klorofil di perairan. Dan sebaliknya tingginya kadar klorofil menandakan bahwa tingginya kelimpahan fitoplankton.

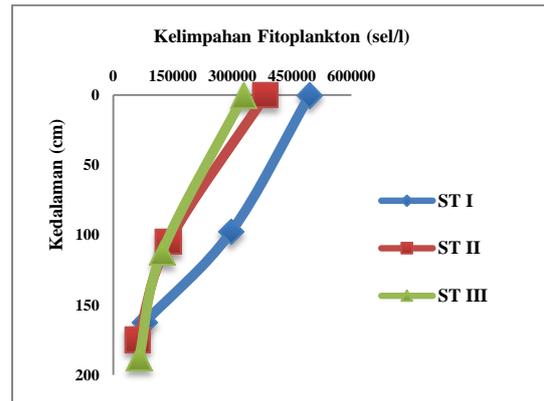
Kandungan klorofil-a fitoplankton di suatu perairan dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam melihat kesuburan perairan. Kualitas perairan yang baik merupakan tempat hidup dan berkembang yang baik bagi fitoplankton, karena kandungan klorofil-a fitoplankton itu sendiri dapat dijadikan indikator tinggi rendahnya produktivitas suatu perairan (Ardiwijaya, 2002).

Jika dilihat dari konsentrasi klorofil-a yang diperoleh selama penelitian yaitu yang berkisar antara 10,58 – 23,21 $\mu\text{g/l}$ maka menurut pendapat Ryding dan Rast (1989) yang menyatakan bahwa konsentrasi klorofil-a untuk

perairan tipe oligotrofik sebesar $< 8,0$ $\mu\text{g/l}$, tipe mesotrofik sebesar $8 - 25$ $\mu\text{g/l}$ dan tipe eutrofik sebesar $25 - 75$ $\mu\text{g/l}$ maka perairan Danau Pinang Luar termasuk kedalam perairan mesotrofik.

Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton di permukaan tertinggi ditemukan di stasiun I (495112 sel/l) dan terendah pada kedalaman 2,5 Secchi ditemukan di stasiun II (61578 sel/l). Hal tersebut terjadi karena stasiun I merupakan daerah yang terbuka sehingga cahaya dapat masuk secara optimal, serta masukan unsur hara dari sungai kampak dapat mendukung bagi kehidupan fitoplankton. Sehubungan dengan hal tersebut Boney (1975) menyatakan bahwa kelimpahan fitoplankton di perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti intensitas cahaya, suhu, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, pH, kedalaman, nutrien dan pemangsa. Untuk lebih jelasnya mengenai grafik kelimpahan fitoplankton pada perairan Danau Pinang Luar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kelimpahan Fitoplankton Selama Penelitian di Danau Pinang Luar

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi kedalaman maka kelimpahan fitoplankton yang ditemukan semakin rendah, hal ini disebabkan karena intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan akan semakin menurun.

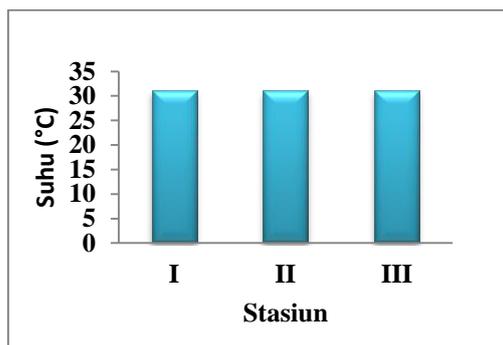
Goldman dan Horne (1983) mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton yaitu jika kelimpahan fitoplankton kurang 10^4 sel/liter tingkat kesuburan perairan rendah, kelimpahan fitoplankton 10^4 sel/liter atau lebih tingkat kesuburannya sedang dan jika kelimpahan fitoplankton $\geq 10^7$ sel/liter tingkat kesuburan perairan sangat tinggi, dari pendapat tersebut maka kesuburan Danau Pinang Luar termasuk sedang karena total kelimpahan fitoplankton mencapai 495112 sel/l.

Parameter Kualitas Air

Kualitas air baik fisika dan kimia yang diukur pada permukaan, kedalaman 1,5 Secchi, 2,5 Secchi dan dasar adalah suhu, kecerahan, kedalaman, pH, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, nitrat dan fosfat.

Suhu

Hasil pengukuran suhu rata-rata pada setiap stasiun di perairan Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina relatif homogen. Rata-rata nilai suhu pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 3.



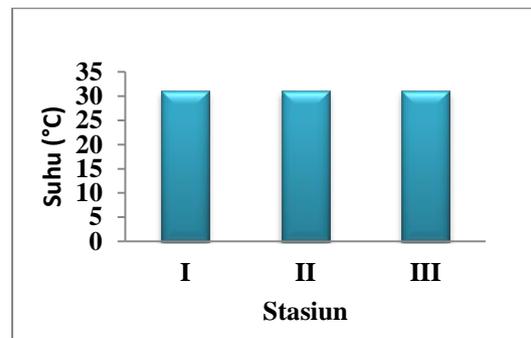
Gambar 3. Rata-rata Suhu pada Setiap Stasiun di Perairan Danau Pinang Luar

Dari pengukuran suhu yang dilakukan, terdapat rata-rata suhu yang homogen pada setiap stasiun yaitu 30°C. Hal ini dapat disebabkan karena kedalaman danau yang relatif rendah sehingga penetrasi cahaya yang masuk ke perairan sama besar hingga mempengaruhi terhadap suhu perairan. Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata

suhu tiap stasiun di Danau Pinang Luar tidak terdapat perbedaan, melainkan memiliki suhu yang sama. Sejalan dengan hal tersebut dari pendapat Haslam (1995) dalam Effendi (2003) yang menyatakan kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20 °C – 30 °C, maka suhu di perairan Danau Pinang Luar masih dapat mendukung terhadap kehidupan organisme akuatik.

Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan rata-rata pada setiap stasiun di perairan Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina cukup bervariasi yaitu berkisar antara 65-70 cm. Apabila data kecerahan ini digambarkan dalam bentuk histogram dapat dilihat pada Gambar 4.



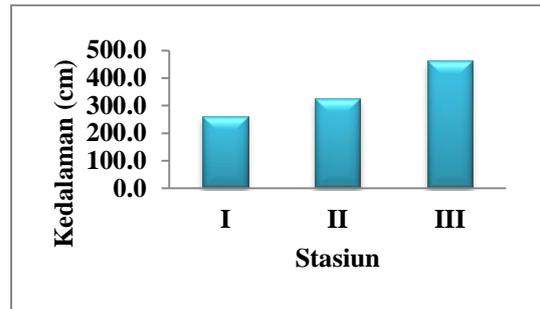
Gambar 4. Rata-rata Kecerahan pada Setiap Stasiun di Danau Pinang Luar

Dari Gambar 4 dapat ddilihat bahwa kecerahan tertinggi selama penelitian ditemukan di stasiun III, kecerahan di stasiun ini tinggi disebabkan karena stasiun ini tidak tertutupi oleh pepohonan, sehingga cahaya matahari langsung masuk

ke permukaan perairan. Sementara kecerahan terendah didapat pada stasiun I karena daerah ini merupakan aliran air masuk dari Sungai Kampar Kanan sehingga material-material maupun partikel- partikel yang ada akan terbawa bersama air yang masuk, sehingga akan meningkatkan kekeruhan pada stasiun ini. Berdasarkan pendapat Chakroff (1976) bahwa kisaran kecerahan perairan untuk kehidupan ikan adalah 20 – 60 cm dari permukaan perairan, jika dilihat berdasarkan kecerahan perairan pada setiap stasiun yang ditemukan selama penelitian maka kecerahan di Danau Pinang Luar tergolong baik sehingga akan dapat mendukung bagi kelangsungan hidup organisme akuatik yang terdapat pada danau ini.

Kedalaman

Hasil pengukuran kedalaman rata-rata pada setiap stasiun di perairan Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina cukup bervariasi yaitu berkisar antara 261,7-461,7 cm. Rata-rata kedalaman pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 5.



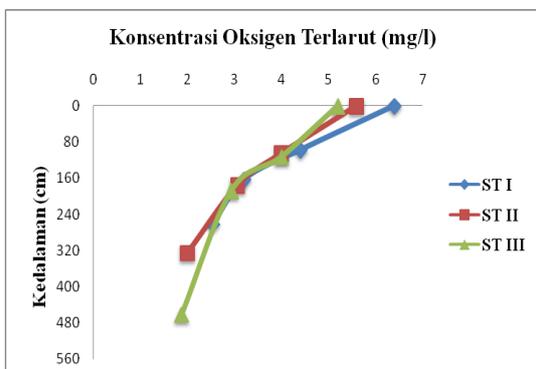
Gambar 5. Rata-rata Kedalaman pada Setiap Stasiun di Danau Pinang Luar

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa kedalaman masing-masing stasiun di Danau Pinang Luar selama penelitian kedalaman tertinggi ditemukan pada Stasiun III (461 cm) yang merupakan aliran air keluar danau, sedangkan kedalaman terendah terdapat pada Stasiun I (261 cm) yang merupakan aliran air masuk dari Sungai Kampar Kanan.

Danau dikategorikan sebagai danau yang sangat dangkal jika memiliki kedalaman kurang dari 10 meter. Jika kedalamannya antara 10 sampai dengan 50 meter maka termasuk kategori danau dangkal. Danau dengan kedalaman 50 sampai dengan 100 meter merupakan kategori medium. Sedangkan kategori danau yang dalam yaitu jika danau memiliki kedalaman 100 sampai dengan 200 meter. Apabila dilihat dari kedalaman Danau Pinang Luar, maka danau ini termasuk perairan yang sangat dangkal.

Oksigen Terlarut (DO)

Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian menunjukkan konsentrasi oksigen terlarut bervariasi antar stasiun. Hasil pengukuran rata-rata oksigen terlarut selama penelitian berkisar 1,87 – 6,4 mg/l. Konsentrasi oksigen terlarut pada permukaan perairan berkisar antara 5,2 – 6,40 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun I (6,4 mg/l) dan terendah terdapat pada stasiun III (5,2 mg/l). Pada kedalaman 1,5 Secchi berkisar antara 4 – 4,4 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun I (4,4 mg/l) dan terendah terdapat pada stasiun III (4 mg/l). Pada kedalaman 2,5 Secchi berkisar antara 2,93 – 3,2 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun I (3,2 mg/l) dan terendah ditemukan pada stasiun III (2,93). Untuk lebih jelasnya grafik profil vertikal oksigen terlarut dapat dilihat pada Gambar 6.



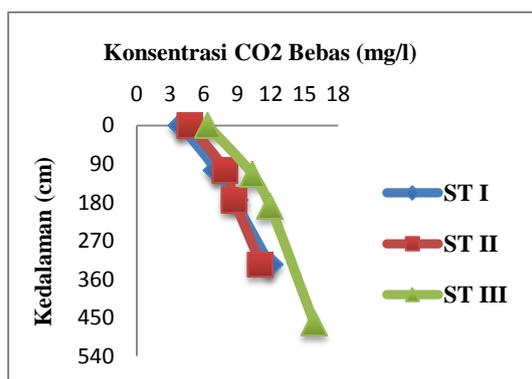
Gambar 6. Grafik Profil Vertikal Oksigen Terlarut di Danau Pinang Luar

Jika dilihat pada Gambar 6 terlihat bahwa profil vertikal oksigen terlarut memiliki pola yang hampir sama, yaitu semakin dalam kolom perairan maka nilai konsentrasi oksigen semakin rendah. Hal tersebut berhubungan dengan kelimpahan fitoplankton yang didapat selama penelitian yang menunjukkan bahwa semakin ke dalam perairan maka kelimpahan fitoplankton akan semakin menurun. Sejalan dengan pendapat Salmin (2000) yang menyatakan bahwa di lapisan permukaan konsentrasi oksigen relatif lebih tinggi karena adanya proses difusi dan fotosintesis. Dengan bertambahnya kedalaman, maka akan terjadi penurunan konsentrasi DO. Hal ini karena proses fotosintesis semakin berkurang, oksigen semakin banyak digunakan untuk respirasi organisme, dan oksidasi bahan-bahan organik.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi oksigen terlarut di Danau Pinang Luar yang berkisar 2,93-6,4 mg/l masih mendukung bagi kehidupan organisme akuatik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Pamungkas (2003) yang menyatakan bahwa oksigen terlarut yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme akuatik adalah diatas 5 mg/l.

Karbendioksida Bebas

Hasil pengukuran nilai rata-rata karbondioksida bebas di Perairan Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina pada selama penelitian berkisar antara 3,96 – 11,88 mg/l. Pada permukaan karbondioksida berkisar antara 3,98-6,34 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun III (6,34 mg/l) dan terendah terdapat pada stasiun I (3,96 mg/l). Pada kedalaman 1,5 Secchi karbondioksida berkisar antara 7,13-10,29 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun III (10,29 mg/l) dan terendah didapat pada stasiun I (7,13 mg/l). Pada kedalaman 2,5 Secchi karbondioksida berkisar antara 8,71-11,88 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun III (11,88 mg/l) dan terendah didapat pada stasiun I (8,71 mg/l). Untuk lebih lengkapnya grafik profil vertikal karbondioksida dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Profil Vertikal Karbondioksida Bebas di Danau Pinang Luar

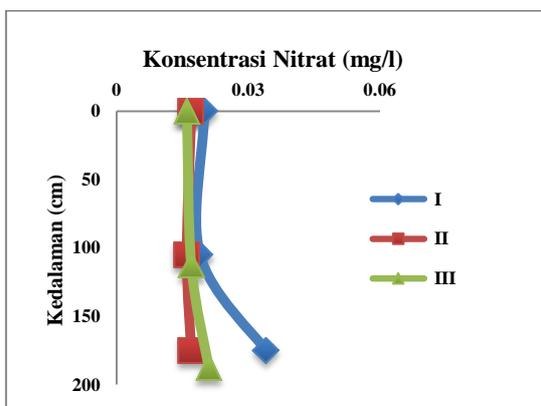
Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa konsentrasi rata-rata karbondioksida bebas selama penelitian pada masing-masing stasiun meningkat dengan bertambahnya kedalaman dimana karbondioksida bebas pada permukaan lebih rendah dibandingkan pada dasar perairan. Penyebab tingginya karbondioksida bebas pada stasiun III kedalaman 2,5 kali Secchi disebabkan karena proses respirasi yang dilakukan oleh organisme yang ada di perairan serta terjadi penguraian bahan organik oleh organisme dekomposer, sehingga konsentrasi karbondioksida bebas semakin bertambah. Sementara rendahnya karbondioksida bebas pada permukaan masing-masing stasiun disebabkan karena berlangsungnya fotosintesis oleh fitoplankton yang memanfaatkan karbondioksida bebas, hal ini sejalan dengan pernyataan Kordi dan Tancung (2007) bahwa karbondioksida (CO_2) merupakan gas yang dibutuhkan oleh tumbuh-tumbuhan air renik maupun tingkat tinggi untuk melakukan fotosintesis.

Rahmatin (1976) menyatakan bahwa kandungan karbondioksida dalam suatu perairan maksimal 20 mg/l, sejalan dengan pendapat tersebut maka kandungan karbondioksida bebas yang terdapat di perairan Danau Pinang Luar

masih dapat mendukung bagi kehidupan organisme akuatik.

Nitrat

Hasil penelitian di Danau Pinang Luar diperoleh rata-rata konsentrasi nitrat berkisar antara 0,030–0,068 mg/l. Pada permukaan konsentrasi nitrat berkisar 0,030-0,033 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun I dan II (0,033 mg/l) dan terendah didapat pada stasiun III (0,030 mg/l). Pada kedalaman 1,5 Secchi konsentrasi nitrat berkisar 0,040-0,042 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun II (0,042 mg/l) dan terendah didapat pada stasiun I dan III (0,040 mg/l). Pada kedalaman 2,5 Secchi konsentrasi nitrat berkisar 0,064-0,068 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun II (0,068 mg/l) dan terendah ditemukan pada stasiun I (0,064 mg/l) dan II (0,065 mg/l). Selengkapnya profil vertikal nitrat dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Profil Vertikal Nitrat di Danau Pinang Luar

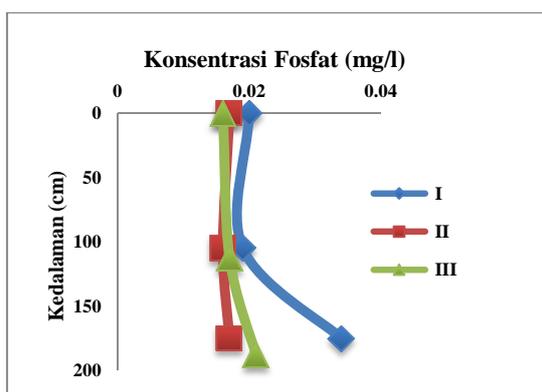
Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa Konsentrasi nitrat tertinggi ditemukan di stasiun III. Tingginya konsentrasi di stasiun III disebabkan karena kawasan ini merupakan kawasan yang tertutup sehingga cahaya sulit untuk menembus perairan, hal tersebut mengakibatkan fitoplankton sulit untuk berkembang. Rendahnya kelimpahan fitoplankton akan menyebabkan unsure hara terutama nitrat tidak dimanfaatkan secara optimal sehingga terjadi penumpukan bahan organik. Dari hasil penelitian secara keseluruhan konsentrasi nitrat di Perairan Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina selama penelitian masih dalam kondisi baik. Hal ini sesuai dengan PP No. 82 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran lingkungan konsentrasi fosfat untuk kelas II yaitu lebih kecil dari 10 mg/l.

Menurut Wetzel *dalam* Sembiring (2012) konsentrasi nitrat di perairan dikelompokkan dalam beberapa tingkat trofik, yaitu oligotrofik memiliki konsentrasi nitrat 0-1 mg/l, mesotrofik memiliki konsentrasi nitrat antara 1-5 mg/l dan eutrofik memiliki konsentrasi nitrat antara 5-50 mg/l. Apabila konsentrasi nitrat yang diperoleh dari penelitian ini dibandingkan dengan pendapat tersebut di atas maka tingkat

kesuburan di Danau Pinang Luar berada pada tingkat kesuburan Oligotrofik atau tingkat kesuburan yang rendah.

Fosfat

Dari hasil yang didapat selama penelitian dapat dilihat bahwa konsentrasi fosfat di perairan Danau Pinang Luar berkisar antara 0,013– 0,019 mg/l. Pada permukaan perairan fosfat berkisar antara 0,013-0,014 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun I (0,014 mg/l) dan terendah ditemukan pada stasiun II dan III (0,013 mg/l). Pada kedalaman 1,5 Secchi fosfat memiliki konsentrasi yang sama (0,013 mg/l). Pada kedalaman 2,5 Secchi fosfat berkisar antara 0,018-0,019 mg/l, tertinggi ditemukan pada stasiun II (0,019 mg/l) dan terendah ditemukan pada stasiun I dan III (0,018 mg/l). Hasil pengukuran fosfat dalam bentuk grafik di Danau Pinang Luar dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Profil Vertikal Fosfat di Danau Pinang Luar

Jika dilihat pada Gambar 9 konsentrasi fosfat selama penelitian di

Perairan Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina menunjukkan perbedaan yang bervariasi pada setiap stasiun. Secara umum konsentrasi fosfat semakin meningkat dengan bertambahnya kedalaman .

Dari gambar di atas dapat dibandingkan konsentrasi fosfat pada masing-masing stasiun terlihat bahwa semakin ke dasar maka konsentrasi fosfat semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh kegiatan fitoplankton yang menggunakan cahaya dengan bantuan klorofil-a yang memanfaatkan unsur hara nitrat dan fosfat dalam proses fotosintesis. Semakin dalam kolom perairan akan diikuti oleh semakin berkurangnya intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan maka proses fotosintesis dan pemanfaatan unsur hara nitrat dan fosfat akan semakin berkurang.

Dari hasil penelitian yang didapat maka menurut pendapat Yoshimura dalam Sugianto (1995) yang mengelompokkan perairan berdasarkan konsentrasi fosfat atas lima kategori yaitu konsentrasi fosfat 0,00-0,020 mg/l (kesuburan rendah), 0,021-0,050 mg/l (kesuburan cukup), 0,051-0,100 mg/l (kesuburan baik), 0,101-0,200 (kesuburan baik sekali), maka perairan Danau Pinang Luar termasuk perairan dengan kesuburan cukup baik.

pH

Hasil pengukuran pH di perairan Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina pada permukaan, kedalaman 1,5 kali Secchi, dan 2,5 kedalaman secchi selama penelitian memiliki nilai yang sama yaitu 6. Dari nilai pH yang diperoleh terlihat bahwa perairan Danau Pinang Luar bersifat asam (6,0) tetapi masih dapat mendukung kehidupan organisme akuatik yang terdapat di Danau Pinang Luar tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mutris (1992) dimana suatu ukuran yang menunjukkan apakah air bersifat asam atau dasar dikenal sebagai pH. Lebih tepatnya pH menunjukkan konsentrasi ion hidrogen dalam air dan didefinisikan sebagai logaritma asam bila pH dibawah 7 dan dasar ketika pH di atas 7.

Rendahnya pH di perairan Danau Pinang Luar dapat disebabkan oleh masukan bahan-bahan organik yang berasal dari Sungai Kampar, baik yang berupa unsur hara maupun yang bersifat toksik. Peningkatan keasaman air (pH rendah) umumnya disebabkan limbah yang mengandung asam-asam mineral bebas dan asam karbonat. Dari pendapat Pescod (1973) yang menyatakan bahwa pH yang memenuhi syarat untuk kehidupan organisme adalah 5-8,7, maka

pH di perairan Danau Pinang Luar dapat mendukung bagi kehidupan organisme akuatik.

IV. KESIMPULAN

Konsentrasi klorofil-a pada perairan Danau Pinang Luar menurun seiring dengan bertambahnya kedalaman. Konsentrasi klorofil-a tertinggi terdapat pada permukaan perairan dan konsentrasi klorofil-a terendah terdapat pada kedalaman 2,5 Secchi. Rata-rata konsentrasi klorofil-a yang didapat selama penelitian pada Danau Pinang Luar berkisar antara 0,010-0,023 mg/l. Dari konsentrasi klorofil-a yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa perairan Danau Pinang Luar tergolong kedalam perairan mesotrofik.

Parameter Kualitas air yang diukur selama penelitian di perairan Danau Pinang Luar menunjukkan bahwa kualitas perairan di Danau Pinang Luar dapat mendukung kehidupan organisme akuatik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts. G. dan S. S. Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional Surabaya. 390 hal.
- APHA (American Public Health Association). 1998. Standart Method for the Examination of Water and Wastewater. American Public Control Federation. 20th

- edition, Washinton DC. American Public Health Asosiation Inc.
- Ardiwijaya RR. 2002. Distribusi Horizontal Klorofil-a dan Hubungannya dengan Kandungan Unsur Hara Serta Kelimpahan Fitoplankton di Teluk Semangka, Lampung (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor. 64 hlm.
- Boney, 1975. Water Quality in Warmwater Fish Pond. Auburn University Experiment Station. Alabama. 309 p.
- Boyd, C. E. 1979. Water Quality in Warm Fish Pond. Auburn University. Aqricultural Experiment, Station. Alabama. 389 p.
- Chakroff, M. 1976. Freshwater Fish Pound Culture and Management. Peace Corp Programe Training. 169 p.
- Cushing DH. 1975. Marine Ecology and Fisheries. Cambridge: Cambridge University Press.
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air. Penerbit Kanisus. Ygyakarta. 258 hal.
- Fogg GF. 1980. Phytoplankton Primary Production. Di dalam: Barnes RSK, Mann KH, editor. Fundamental of Aquatic Ecosystem. Oxford: Blackwell Scientific Publication. 52 hal.
- Goldman, C. R. dan A. J. Horne. 1983. Limnology. Mc. Graw Hill International Book Company. Tokyo.
- Hadiwigeno, 1990. Petunjuk Praktis Pengelolaan Perairan Umum bagi Pembangunan Perikanan. Departemen perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta, 80 hal. (tdak diterbitkan)
- Mutris. 1992. Pemetaan laju Perubahan Arus Lahan Huatn Mongrove di sebagian Taman nasional Bali Barat. Diambil dari www.firmman08.wordpress.com pada 28 November 2013.
- Pendit, Nyoman S. 1999. Ilmu Pariwisata Sebuah Pengantar Perdana. Jakarta : PT. Pradnya Paramita. 73 hal.
- Parsons TR, Takahashi M, Hargrave B. 1984. Biological Oceanographic Processes. Third Edition. Oxford : Pergamon Press.
- Pescod, M. B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standard for Tropical Countries. A. I. T, Bangkok. 59 hal.
- Ryding, O. S. and Rast, W. 1989. The Control of Eutrofication of Lakes and reservoirs. Man and The Biosphere Series. UNESCO. Paris. 37 – 40 p.
- Sembiring, E.P. 2012. Perbedaan Kelimpahan Fitoplankton di Dalam dan di Luar Keramba Jaring Apung Waduk Bandar Khayangan Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kotamadya Pekanbaru. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. 76 hal (tidak diterbitkan).
- Strickland, J.D.H 1960. Measuring The Production Of Marine Phytoplankton. Fish Res. Bull.122: 1-171 p.

Sugianto, Drs. 1995. Kenallah Flora Pantai Kita. Jakarta: Penerbit Widjaya.56 hal.

Sugiarto, 1996. Hubungan antara Nitrat dan Fosfat dengan Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Waduk Limbungan Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau,Pekanbaru.57 hal. (tidak diterbitkan).

Wetzel RG. 2001. Limnology: Lake and River Ecosystems. p. 120-164. 3rded. Academic Press. San Diego, Ma. 1006 p.