

**JURNAL**

**DAYA DUKUNG PERAIRAN ALAMI BERDASARKAN KLOOROFIL-*a* DI  
WADUK BANDAR KAYANGAN LEMBAH SARI  
KECAMATAN RUMBAI PESISIR**

**OLEH:**

**RICKI MENO P SINURAT**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2021**

# **Daya Dukung Perairan Alami Berdasarkan Klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari, Kecamatan Rumbai Pesisir**

**Oleh:**

**Ricki Meno P Sinurat<sup>1)</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2)</sup>, Tengku Dahril<sup>2)</sup>**

**1. Program Sarjana Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,  
Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau**

**2. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan  
Kelautan, Universitas Riau**

**Koresponden : [menoricki@gmail.com](mailto:menoricki@gmail.com)**

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung perairan untuk perikanan alami berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Penentuan daya dukung perairan alami didasarkan pada nilai produktivitas primer dilihat dari nilai klorofil-*a*, karena klorofil-*a* merupakan indikasi keberadaan fitoplankton di perairan. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2018. Sampel diambil pada 4 Stasiun yaitu stasiun 1 (*Inlet* dari Sungai Merbau), stasiun 2 (*Inlet* dari Sungai Ambang) stasiun 3 (zona transisi) dan stasiun 4 (disekitar dam atau outlet). Di setiap stasiun, ditentukan titik pengambilan sampel yaitu di permukaan dan kolom air. Sampling dilakukan 3 kali dengan interval waktu 1 minggu sekali. Parameter kualitas air yang diukur adalah konsentrasi klorofil-*a*, kecerahan, suhu, pH, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, nitrat dan fosfat. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi klorofil-*a* : 12.54-19.82 µg/L, suhu : 27.3-29.3 °C, kecerahan : 65.17-74.33 cm, pH : 5, DO: 4.1-7.69 mg/L, CO<sub>2</sub> : 3.32-7.32 mg/L, nitrat : 0.01-0.03 mg/L, fosfat : 0,33-0,57 mg/L. Berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* yang diukur daya dukung perairan alami Waduk Bandar Kayangan adalah 4,53 ton ikan/tahun.

**Kata Kunci:** Daya dukung, Waduk Bandar Kayangan, Klorofil-*a*

**Carrying Capacity Assessment Based on Chlorophyll-*a* in The Bandar  
Kayangan Lembah Sari Reservoir Rumbai Pesisir District Pekanbaru city  
Riau Province**

**By:**

**Ricki Meno P Sinurat<sup>1)</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2)</sup>, Tengku Dahril<sup>2)</sup>**

**1. Program Sarjana Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,  
Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Riau**

**2. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan  
Kelautan, Universitas Riau**

**Koresponden : [menoricki@gmail.com](mailto:menoricki@gmail.com)**

**Abstract**

A study aimed to assess the aquatic carrying capacity in the Bandar Kayangan Lembah Sari Reservoir, Rumbai Pesisir District, Pekanbaru City, Riau Province. The carrying capacity was determined based on primary productivity using chlorophyll-*a* concentration, which is indicating the existence of phytoplankton in waters. This research was conducted April-May 2018. Samples were taken at 4 station, namely Station 1 (inlet from the Merbau River), Station 2 (inlet from Ambang River) Station 3 (transition zone) and Station 4 (around the dam or outlet). In each stations, a sampling point is determined, namely the surface and the water column. Sampling was done three times once/week. Water quality parameters measured were chlorophyll-*a* concentration, transparency, temperature, pH, dissolved oxygen, free carbon dioxide, nitrate and phosphate. Results shown that chlorophyll-*a* concentration : 12.54-19.82 µg/L, transparency : 65.17-74.33 cm, temperature : 27.3-29.3 °C, pH: 5, dissolved oxygen : 4.1-7.69 mg/L, : 3.32-7.32 mg/L, nitrate : 0.01-0.03 mg/L, and phosphate : 0.01-0.03 mg/L. Based on chlorophyll-*a* concentration the carrying capacity of Bandar Kayangan Lembah Sari Reservoir was 4,53 tonnes of fish/year.

**Keywords:** Carrying capacity, Bandar Kayangan Reservoir, Chlorophyll-*a*

**PENDAHULUAN**

Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari memiliki luas lebih kurang 12 ha dengan volume air 2,8 juta m<sup>3</sup> dan kedalaman maksimum 7 m. Waduk ini terdapat di Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, dibangun pada tahun 1978 yang sumber airnya adalah Sungai Ambang dan Sungai Merbau.

Sejak tahun 1991, Waduk ini dikembangkan sebagai area pariwisata dan mulai digunakan untuk budidaya perikanan dalam Keramba Jaring Apung (KJA) (Kantor Kelurahan Lembah Sari, 2008).

Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari merupakan salah satu sumberdaya potensial terutama di bidang pariwisata dan perkebunan dalam meningkatkan perekonomian

masyarakat. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pengunjung waduk, menyebabkan meningkatnya pemanfaatan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari sebagai kawasan wisata, perikanan, transportasi, perkebunan serta irigasi bagi kegiatan pertanian.

Aktivitas-aktivitas tersebut memberikan masukan berupa bahan organik dan anorganik ke dalam perairan waduk yang akan mempengaruhi konsentrasi unsur hara di dalam perairan. Jika unsur hara di dalam perairan meningkat maka akan mempengaruhi kualitas air. Daya dukung adalah kemampuan badan air untuk mendukung kemampuan hidup organisme di dalamnya. Penentuan daya dukung dapat ditentukan melalui berbagai pendekatan antara lain klorofil-*a*, total fosfat dan oksigen terlarut (Beveridge 1986 dalam Fadillah 2018). Penentuan daya dukung perairan alam Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari lebih tepat menggunakan klorofil-*a*. Hal ini dikarenakan klorofil-*a* merupakan pigmen yang ditemukan dalam fitoplankton yang merupakan produsen primer dan sekaligus pakan alami di lingkungan perairan, yang peranannya penting bagi trofik level berikutnya (Beveridge, 2004).

Penelitian mengenai daya dukung perikanan alami berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* sudah pernah dilakukan di Danau Tajwid oleh Fadillah (2018) dan di Danau Tanjung Putus oleh Laia (2018). Sedangkan penelitian daya dukung di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari belum pernah dilakukan.

Daya dukung perairan alami di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari menjadi penting karena menurut

Novita (2015) daya dukung merupakan suatu alat untuk mengontrol suatu kegiatan agar tidak melebihi kemampuan lingkungan dalam menampung beban yang masuk, sehingga tidak mengubah ekologi lingkungan serta tidak mengganggu fungsi dan struktur sosial ekonomi masyarakat disekitarnya. Merujuk dari hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai daya dukung perairan alami berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Daya Dukung Perairan Alami Berdasarkan Klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir. Manfaat dari penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dasar dan pedoman bagi Kelurahan Sungai Ambang untuk pengelolaan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari yang berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-April 2018 yang bertempat di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru. Pengukuran parameter kualitas air (kecerahan, kedalaman, suhu, pH, oksigen terlarut, dan karbondioksida bebas) dilakukan langsung di lapangan. Analisis nitrat, fosfat dan klorofil-*a* dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan dan Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

## Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, yaitu dengan melakukan pengamatan langsung dan pengambilan sampel di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir. Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder.

Data primer terdiri dari data kualitas air dan klorofil-*a* di setiap stasiun. Data sekunder yang diperoleh dari pemerintah setempat yang ada kaitannya dengan penelitian ini untuk memperoleh data daya dukung dan kualitas air lainnya.

## Prosedur Penelitian

### Penentuan Stasiun Penelitian

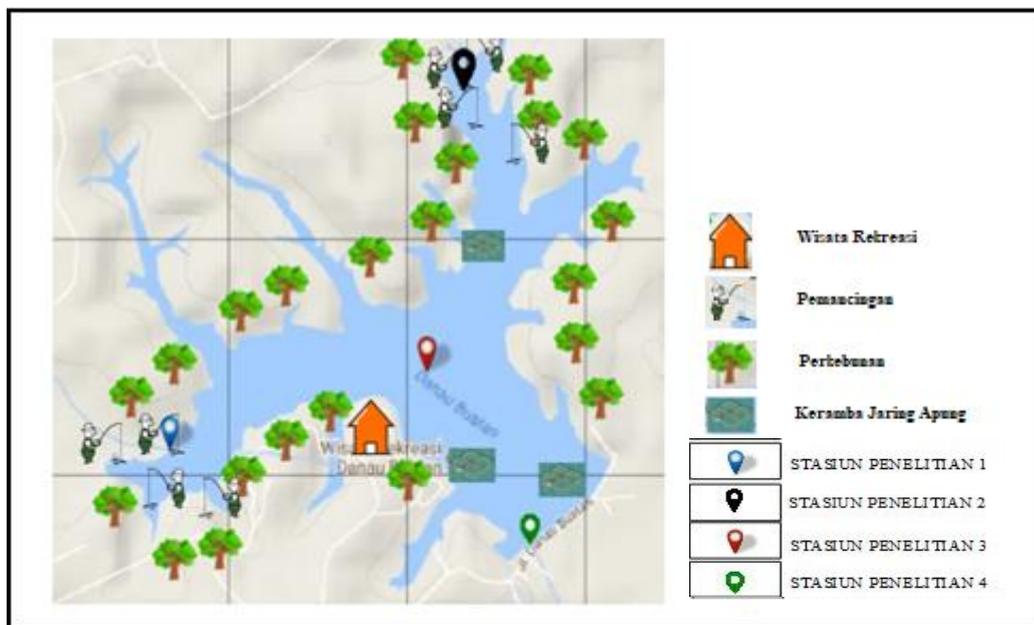
Karakteristik stasiun pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Stasiun 1: Kawasan ini merupakan zona *riverin* sebagai saluran air masuk (*in let*) yang berhubungan dengan Sungai Merbau, daerah ini dimanfaatkan untuk kegiatan memancing dan sebagai kawasan pariwisata. Stasiun ini berada pada posisi  $0^{\circ}35'13.79''$ LU- $101^{\circ}28'8.53''$ BT.

Stasiun 2: Kawasan ini merupakan zona *riverin* sebagai saluran masuk (*in let*) yang berhubungan dengan Sungai Ambang. Di sekitar stasiun ini terdapat perkebunan. Stasiun ini berada pada posisi  $0^{\circ}35'31.69''$ LU -  $101^{\circ}28'40.39''$ BT.

Stasiun 3: Kawasan ini merupakan zona transisi atau bagian tengah perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari. Lokasi ini dimanfaatkan sebagai kawasan pariwisata dan dermaga perahu. Lokasi ini merupakan perairan terbuka, dimana matahari dapat langsung menembus ke dalam perairan. Stasiun ini berada pada posisi  $0^{\circ}35'10.14''$ LU -  $101^{\circ}28'33.92''$ BT.

Stasiun 4 :Kawasan ini merupakan zona lakustrin Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari. Lokasi ini berada di sekitar dam dan berada dekat pemukiman penduduk. Pada stasiun ini terdapat kegiatan Keramba Jaring Apung. Stasiun ini berada pada posisi  $0^{\circ}34'58.58''$ LU -  $101^{\circ}28'44.13''$ BT.



**Gambar 1.** Sketsa Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian.

### **Pengambilan Air Sampel**

Pengambilan air sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu satu minggu pada pukul 08.00-12.00 WIB.

Untuk pengambilan sampel klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari diambil secara langsung menggunakan botol sampel, sedangkan pada kolom air menggunakan *water sampler* dengan cara memasukkan *water sampler* secara tegak lurus ke dalam perairan, kemudian pemberat dijatuhkan sehingga tutup karet di kedua ujung tabung akan menutup. Setelah itu, air dalam tabung diangkat ke permukaan, setelah itu penjepit pada selang pengeluaran air di bagian bawah dibuka. Air sampel dimasukkan ke dalam botol sampel (500 ml) dan disimpan dalam *cool box* dan diberi label. Lalu air sampel dibawa ke laboratorium produktivitas perairan dan kimia laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk dianalisis.

Prosedur pengambilan sampel untuk kualitas air oksigen terlarut, karbondioksida bebas, nitrat dan fosfat

pada permukaan diambil secara langsung dengan botol sampel yang volumenya 125 ml. Sedangkan pada kolom air menggunakan *water sampler* kemudian dimasukkan kedalam botol sampel cara kerja alat sama seperti pada saat pengambilan klorofil-*a*. sebelum dimasukkan dalam botol sampel terlebih dahulu diukur pH dan suhu pada *water sampler*. Pada pengambilan sampel untuk oksigen dan karbondioksida bebas dijaga agar tidak *bubling*. Setiap botol diberi label untuk memudahkan dalam analisa dan dimasukkan ke dalam *cool box* untuk dianalisa di laboratorium. Pengukuran suhu, kecerahan, kedalaman, pH, oksigen terlarut dan karbondioksida bebas langsung di lapangan.

### **Perhitungan Daya Dukung Perairan Alami**

Penentuan Daya dukung perikanan alami berdasarkan klorofil-*a* digunakan untuk menentukan produktivitas primer. Menurut Smith (2006) adalah sebagai berikut :

- a) Dihitung rata-rata konsentrasi klorofil-*a* diperairan

- b) *Gross Primary Production* ( $\Sigma$ PP) ditentukan dari nilai konsentrasi rata-rata klorofil-*a* menggunakan rumus Smith (2007) berikut :

$$PP = \frac{483 \times CHL - a^{1,33}}{9 + 1,15 CHL - a^{1,33}}$$

Keterangan :

PP = Produktivitas Primer (gC/m<sup>2</sup>/tahun)

CHL = Klorofil-*a* (mg/L)

- c) Selanjutnya nilai  $\Sigma$ PP atau *Gross Primary Production* dikonversikan kedalam Tabel Beveridge (1984) yang tertera pada tabel 1.

**Tabel 1. Konversi  $\Sigma$ PP Produksi Ikan yang Dapat Dipanen pada Perairan dengan Produktivitas Primer yang berbeda (Beveridge, 1984)**

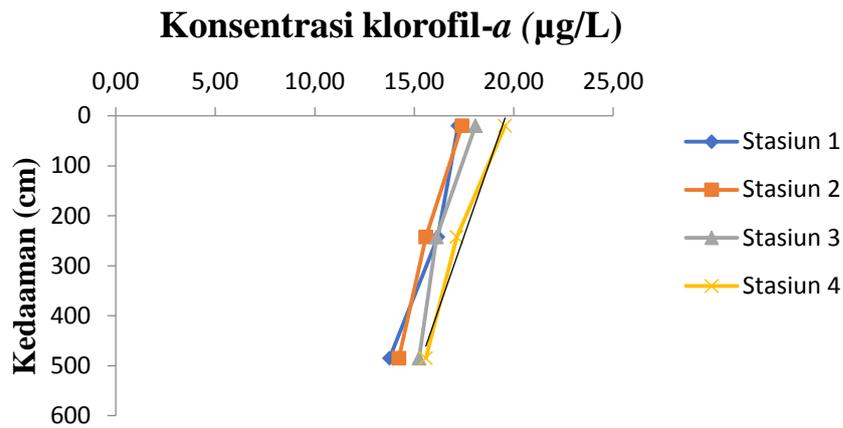
$\Sigma$ PP (gC/m <sup>2</sup> /tahun)	% Konversi ke ikan (g ikan C/m <sup>2</sup> /tahun)
<1000	1-1,2
1000-1500	1,2-1,5
1500-2000	1,5-2,1
2000-2500	2,1-3,2
2500-3000	3,2-2,1
3000-3500	2,1-1,5
3500-4000	1,5-1,2
4000-4500	1,2-1,0
>4500	-1,0

- d) Setelah nilai konversi didapat maka, nilai konversi dikalikan dengan  $\Sigma$ PP. Hasil yang didapat masih dalam gC/m<sup>2</sup>/tahun maka dikalikan 10. Karena konversi kandungan karbon pada plankton menjadi kandungan karbon pada ikan dengan asumsi bahwa kandungan karbon pada ikan segar adalah 10 kali dari berat basahanya (Beveridge, 2004).
- e) Hasil dari konversi tersebut selanjutnya dikalikan dengan luas Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari maka akan diperoleh daya dukung yang dihitung dengan menggunakan nilai kapasitas produksi. Kemudian didapat nilai daya dukung dengan satuan ton/tahun.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Kajian Daya Dukung Perairan Alami Klorofil-*a*

Hasil perhitungan konsentrasi klorofil-*a* selama penelitian di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari rata-rata berkisar 12,54-19,82  $\mu$ g/L. Konsentrasi klorofil-*a* tertinggi terdapat pada stasiun 4 (19,56  $\mu$ g/L) dan terendah pada stasiun 1 (13,76  $\mu$ g/L). Profil konsentrasi klorofil-*a* berdasarkan kedalaman, pada gambar 2 menunjukkan rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di permukaan (20 cm) berkisar 17,20-19,56  $\mu$ g/L sedangkan pada bagian tengah (242,5 cm) konsentrasi klorofil-*a* rata-rata berkisar 15,58-17,13  $\mu$ g/L dan pada kedalaman (485 cm) berkisar 13,76-15,58  $\mu$ g/L. Untuk lebih jelasnya konsentrasi klorofil-*a* pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada gambar 2.

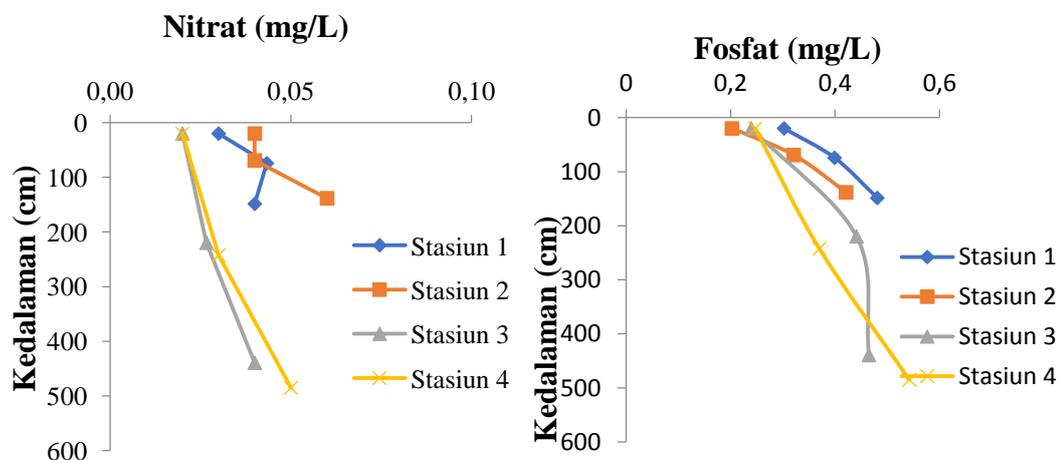


**Gambar 2.** Klorofil-*a* berdasarkan kedalaman pada masing-masing stasiun

Tingginya konsentrasi klorofil-*a* di Stasiun 4 karena stasiun ini memiliki kecerahan yang cukup tinggi dibandingkan dengan stasiun lain yaitu (74,3 cm) sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan tersedia. Disamping itu, konsentrasi klorofil-*a* dipengaruhi oleh keberadaan unsur hara N dan P di perairan. Adapun konsentrasi nitrat dan fosfat di stasiun 4 selama penelitian relatif tinggi dibanding stasiun lain yaitu 0,05 mg/L dan 0,54 mg/L (Gambar 3a dan 3b). Tingginya unsur hara N dan P ini disebabkan stasiun 4 merupakan bagian di sekitar dam dan berada dekat pemukiman

warga yang mana aktifitas masyarakat disekitar Waduk menyumbang unsur-unsur hara ke perairan seperti kegiatan pertanian, budidaya dan limbah rumah tangga dan yang nantinya unsur-unsur hara tersebut dimanfaatkan fitoplankton dalam proses fotosintesis.

Kelimpahan fitoplankton merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tingginya konsentrasi klorofil-*a* di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sihotang (2016) yang menyatakan bahwa klorofil-*a* merupakan pigmen yang selalu ditemukan dalam fitoplankton dan semua organisme autotrof.



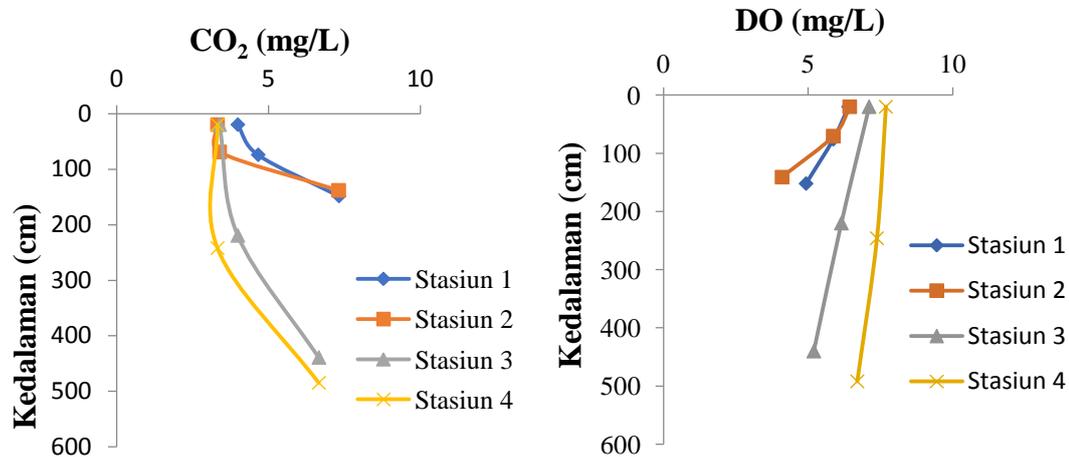
**Gambar 3.** (a) Rata-rata Konsentrasi Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan (b) Konsentrasi Fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) Pada masing-masing Stasiun

Secara umum profil vertikal klorofil-*a* menunjukkan bahwa konsentrasi tinggi terjadi pada permukaan perairan dan menurun seiring bertambahnya kedalaman (Haryanto, 2012). Tingginya nilai klorofil-*a* di permukaan dikarenakan tingginya intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan. Sejalan dengan bertambahnya kedalaman, intensitas matahari yang masuk ke perairan semakin berkurang sehingga klorofil-*a* juga berkurang, sesuai pernyataan Asriyana dan Yuliana (2007), cahaya matahari semakin berkurang dengan bertambahnya kedalaman perairan, hal ini menyebabkan nilai produktivitas primernya semakin rendah. Kondisi demikian selaras dengan hasil pengamatan, dimana konsentrasi klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkurang seiring dengan bertambahnya kedalaman. Pada bagian permukaan umumnya konsentrasi klorofil-*a* relatif

lebih tinggi karena intensitas cahaya matahari yang masuk ke permukaan lebih besar daripada kolom air.

Berdasarkan Oksigen Terlarut dimana konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkisar 4,10–7,69 mg/L (Gambar 4). Konsentrasi Oksigen Terlarut tertinggi terdapat di Stasiun 4 (7,69 mg/L) dan Terendah di Stasiun 2 (4,10 mg/L). Hal ini sejalan dengan tingginya konsentrasi klorofil-*a* di Stasiun 4, sehingga oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis juga lebih banyak dibandingkan stasiun lainnya.

Menurut Patty *et al.*, (2015) mengatakan sumber utama oksigen di perairan selain dari proses difusi oksigen dari udara adalah dari hasil fotosintesis fitoplankton, sehingga tingginya kandungan oksigen di perairan akan mencirikan tingginya kelimpahan organisme fitoplankton pada perairan tersebut.



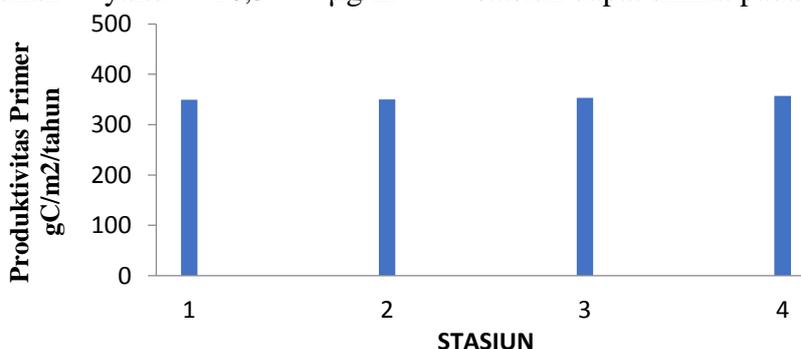
**Gambar 4. Rata-rata CO<sub>2</sub> dan Rata-rata DO pada masing-masing stasiun.**

Jika dilihat dari konsentrasi karbondioksida bebas selama penelitian di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkisar 3,3-7,3mg/L. Konsentrasi karbondioksida bebas tertinggi terdapat di Stasiun 1

yaitu berkisar 7,3 mg/L dan terendah di Stasiun 4 yaitu 6,6 mg/L. Rendahnya CO<sub>2</sub> bebas di Stasiun 4 sehubungan dengan tingginya klorofil-*a* di stasiun ini (Gambar 2), dimana CO<sub>2</sub> bebas dimanfaatkan

untuk proses fotosintesis. Jika proses fotosintesis optimum maka pemanfaatan CO<sub>2</sub> bebas juga tinggi sehingga CO<sub>2</sub> bebas di perairan menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa karbondioksida bebas di perairan dapat mengalami pengurangan bahkan hilang akibat proses fotosintesis.

Sulawesty (2017) menyatakan bahwa untuk mengetahui tingkat kesuburan di suatu perairan dapat dilihat dari nilai klorofil-*a* di perairan tersebut. Selanjutnya Parslow *et al.*, dalam Adani *et al.*, (2013) berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* kesuburan perairan dikelompokkan dalam 5 kategori yaitu konsentrasi klorofil-*a* : 0–5 µg/L tergolong oligotrofik, 5–20 µg/L tergolong mesotrofik, 20–50 µg/L tergolong eutrofik dan >50 µg/L tergolong hipereutrofik. Nilai rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari selama penelitian berkisar 12,5426–19,8254 µg/L dengan rerata keseluruhan yaitu 16,34 µg/L.



**Gambar 5. Rata-rata Produktivitas Primer pada masing-masing stasiun**

Menurut Triyatmo *et al.*, (1997) mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan berdasarkan nilai produktivitas primer dalam beberapa tingkatan yaitu 0–200 gC/m<sup>2</sup>/tahun tergolong oligotrofik, 200–750

Apabila nilai klorofil-*a* dibandingkan dengan pendapat diatas, perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dikategorikan sebagai mesotrofik atau perairan dengan kesuburan sedang.

#### **Produktivitas Primer**

Nilai produktivitas primer di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berdasarkan klorofil-*a* berkisar antara 349,72–357,46 gC/m<sup>2</sup>/tahun dengan rata-rata 352,79 gC/m<sup>2</sup>/tahun. Produktivitas primer terendah berada di Stasiun 1 yaitu 349,72 gC/m<sup>2</sup>/tahun dan tertinggi di Stasiun 4 yaitu 357,46 gC/m<sup>2</sup>/tahun. Tingginya produktivitas primer di Stasiun 4 disebabkan konsentrasi klorofil-*a* di Stasiun yaitu 19,56 µg/L lebih tinggi dibandingkan di stasiun lain. Rendahnya produktivitas primer di Stasiun 1 karena konsentrasi klorofil-*a* di Stasiun 1 juga rendah yaitu 15,71 µg/L. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai produktivitas primer erat kaitannya dengan nilai konsentrasi klorofil-*a*. Untuk lebih jelasnya nilai produktivitas primer pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 3.

gC/m<sup>2</sup>/tahun tergolong mesotrofik dan > 750 gC/m<sup>2</sup>/tahun tergolong eutrofik, apabila dikaitkan dengan pendapat diatas maka berdasarkan nilai produktivitas primer yang diperoleh selama penelitian (349,72–357,46 gC/m<sup>2</sup>/tahun) disimpulkan

Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari tergolong ke perairan mesotrofik (kesuburannya sedang).

#### **Daya Dukung Perairan Alami Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari**

Daya dukung perairan alami Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan analisis produktivitas primer di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari yang diambil dari nilai klorofil-*a* selama 3 minggu. Rata-rata konsentrasi klorofil-*a* adalah (16,34 µg/L) dengan nilai produktivitas primer yang diperoleh yaitu 352,79 gC/m<sup>2</sup>/tahun. Dari nilai rata-rata produktivitas primer tersebut

diketahui nilai daya dukung Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari sebesar 4,53 ton ikan/tahun. Artinya kemampuan perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dalam mendukung produksi perikanan secara alami sebanyak 4,53 ton ikan/tahun. Untuk lebih jelasnya daya dukung perikanan alami berdasarkan klorofil-*a* dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Perhitungan Daya Dukung Perikanan Alami Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari**

Parameter	Hasil
Konsentrasi Klorofil- <i>a</i>	16,34 mg/m <sup>3</sup>
Produktivitas Perairan	352,79 gC/ m <sup>2</sup> /tahun
Konversi PP	1,07 %
Produksi Ikan	37,76 gCikan/m <sup>2</sup> /tahun
Daya Dukung	4,53 ton ikan/tahun

#### **Sumber : Data Primer**

Jika nilai daya dukung diatas dibandingkan dengan daya dukung di Danau Tajwid yaitu 6,925 ton ikan/tahun (Fadilah, 2018) dan Waduk Sempor yaitu 51,83 ton ikan/tahun (Shaleh, 2015) dapat dilihat bahwa Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari masih dapat mendukung kehidupan organisme yang ada di perairan tersebut. Tetapi, jika daya dukung ketiga Danau tersebut dibandingkan dalam satuan kg/ha, maka Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari memiliki daya dukung yang lebih tinggi (377,5 kg/ha) dibandingkan Danau Tajwid

(312,16 kg/ha) dan Waduk Sempor (189,16 kg/ha).

Hal ini disebabkan konsentrasi klorofil-*a* dan produktivitas primer Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari lebih tinggi dibandingkan yang lain, masing-masing yaitu 16,34 µg/L dan 352,79 gC/m<sup>2</sup>/tahun. Sementara konsentrasi klorofil-*a* dan produktivitas primer Danau Tajwid masing-masing yaitu 8,76 µg/L dan 290,86 gC/m<sup>2</sup>/tahun dan Waduk Sempor yaitu 268,81 gC/m<sup>2</sup>/tahun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3..

**Tabel 3. Perbandingan Nilai Daya Dukung Perairan Waduk Bandar Kayangan, Waduk Sempor dan Danau Tajwid**

Danau	$\Sigma$ PP (gC/m <sup>2</sup> /tahun)	DD (ton/tahun)	Luas (ha)	Kg/ha
Waduk Bandar	352,79	4,53	12	377,5
Kayangan Lembah Sari				
Waduk Sempor	268,81	51,83	247	189,16
Danau Tajwid	290,86	6,93	22,2	312,16
Situ Cilala	378,99	3,51	12	292,5

Keterangan :

$\Sigma$ PP : Rata-rata Produktivitas Primer

DD : Daya Dukung

Kg/ha : Jumlah ikan (kg) per 1 hektar danau

Jika dilihat dari tabel diatas, Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari secara alami masih dapat mendukung kehidupan organisme perairan tersebut. Namun, masih perlunya adanya pengelolaan akan Waduk Bandar Kayangan Lembar Sari, seperti mengadakan kegiatan Keramba yang menyumbang masukan unsur-unsur hara ke perairan tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari Penelitian yang dilakukan di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dapat disimpulkan bahwa konsentrasi klorofil-*a* 16,34  $\mu$ g/L Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari tergolong kedalam tingkat kesuburan sedang (mesotrofik). Daya dukung Perairan Alami berdasarkan Klorofil-*a* di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari adalah 4,53 ton ikan/tahun.

### Saran

Penentuan daya dukung perikanan alami pada penelitian ini ditentukan dalam kisaran waktu 3 minggu padahal daya dukung perairan berdasarkan GPP dihitung dengan satuan gC/m<sup>2</sup>/tahun. Sehingga disarankan untuk

melakukan penelitian daya dukung perikanan alami dalam jangka waktu yang lebih panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asriyana dan Yuliana. 2012. Produktivitas Perairan. Bumi Aksara. Jakarta
- Beveridge, M. C. M. 1984. Cage and Pen Fish Farming Carrying Capacity Models and Enviromental Impact. FAO. Fisheries Technology Paper.
- Beveridge, M.C.M. 2004. Cage Aquaculture. 3<sup>rd</sup> Edition. Fishing News Book. Blackwell Publishing. Oxford. UK
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius Yogyakarta

- Fadilah, A.W. T. 2018. Daya Dukung Perikanan Alami Berdasarkan Klorofil-*a* Di Danau Tajwid Kecamatan Langgam Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Skripsi: Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 55 hal (tidak diterbitkan).
- Haryanto, H. 2012. Status Trofik Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Limbah Budidaya Ikan KJA di Waduk Koto Panjang. *Jurnal Sains dan Matematika* Vol 18 (4): 158 – 169
- Kantor Kelurahan Lembah Sari, 2008. Data Statistik Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru
- Laia, B.Z., A.H. Simarmata dan T. Dahril. 2018. Daya Dukung Perikanan Alami Danau Tanjung Putus di Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar Provinsi Riau Berdasarkan Klorofil-*a*. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*. 5 (2): 1-11.
- Novita, M. Z., K. Soewardi dan N. T. M. Pratiwi. 2015. Penentuan Daya Dukung Perairan untuk Perikanan Alami. Situ Cilala, Kabupaten Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 20 (1) : 66-71.
- Patty, S. I., A. Hairati dan M. S. Abdul. 2015. Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut Dan pH Kaitannya Dengan Kesuburan Di Perairan Jikumerasa Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* 1(1):43-50
- Shaleh, F R. 2015. Daya Dukung Perairan Alami Dalam Pengembangan Perikanan Tangkap Waduk Sempor. *Grouper Jurnal Ilmiah Fakultas Perikanan*. 1 (2) : 22-27
- Sihotang, C. 2016. *Limnologi I*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Smith, V. H. 2006. Using Primary Productivity as an Index of Coastal Eutrophication: The Units of Measurement Matter. *Journal of Plankton Research*. 29(1):1-6
- Sulawesty, F. 2007. Distribusi Vertikal Fitoplankton di Danau Singkarak. *Jurnal Limnotek*. 14(1) : 37 – 46
- Triyatmo, B., R. Djumanto, S.B. Priyono, K.N. Sehenda, dan E. S. Kartamihardja. 1997. Studi Kondisi Limnologis Waduk Sermo pada Tahap Pra-Inundasi. *Jurnal Perikanan*. Universitas Gadjah Mada (Gadjah Mada University Journal Of Fisheries Science III (2):1-9.