

JURNAL

**DAYA DUKUNG PERIKANAN ALAMI BERDASARKAN KLOOROFIL-*a*
DI DANAU TUOK TONGA DESA BULUH CINA KECAMATAN
SIK HULU KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

OLEH

YENI HANDAYANI



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

**Carrying Capacity for Extensive Fishing Based on Chlorophyll-*a*
in The Tuok Tonga Lake, Buluh Cina Village, Siak Hulu Sub District,
Kampar District, Riau Province**

By

**Yeni Handayani¹⁾, Madju Siagian²⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾
yeni.handayani@student.unri.ac.id**

Abstract

Carrying capacity is defined as the ability of aquatic environment to support the life of organism in that area. A study aimed to assess the aquatic carrying capacity based on chlorophyll-*a* for extensive fishing in the Tuok Tonga Lake, Buluh China Village, Siak Hulu Sub District, Kampar District, Riau Province. The carrying capacity was determined based on primary productivity using chlorophyll-*a* concentration, which is indicating the existence of phytoplankton in the water. This research was conducted in June-July 2019. There were 3 stations, namely Station 1 (inlet area), Station 2 (in the middle of the lake) and Station 3 (in the end of the lake). In each stations, there were two sampling point, in the surface and in 2 Secchi depth. Sampling was done three times once/week. Water quality parameters measured were chlorophyll-*a*, temperature, transparency, depth, pH, dissolve oxygen, CO₂, nitrate and phosphate. Results shown that chlorophyll-*a*: 14.03-17.07 µg/L, transparency: 61.7-62.3 cm, temperature: 29.3-31°C, depth: 125-284 cm, pH: 5, dissolved oxygen: 3.37-4.94 mg/L, CO₂: 5.32-11.98 mg/L, nitrate: 0.02-0.08 mg/L and phosphate: 0.04-0.1 mg/L. Based on concentration of chlorophyll-*a* indicates that the carrying capacity of the Tuok Tonga Lake for extensive fishing was 0.85 tons/year.

Keywords: Oxbow lake, Primary productivity, Water quality

¹⁾ Student of Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau

²⁾ Lecturers of Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau

**Daya Dukung Perikanan Alami Berdasarkan Klorofil-*a*
di Danau Tuok Tonga Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu
Kabupaten Kampar Provinsi Riau**

Oleh:

**Yeni Handayani¹⁾, Madju Siagian²⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾
yeni.handayani@student.unri.ac.id**

Abstrak

Daya dukung adalah kemampuan suatu lingkungan untuk mendukung kehidupan yang ada didalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung perikanan alami berdasarkan klorofil-*a* di Danau Tuok Tonga Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Daya dukung ditentukan berdasarkan produktivitas primer menggunakan klorofil-*a* yang menggambarkan keberadaan fitoplankton di perairan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019. Pengambilan sampel pada 3 stasiun, yaitu Stasiun 1 (daerah air masuk), Stasiun 2 (di lekukan danau) dan Stasiun 3 (di ujung danau). Di setiap stasiun, ditentukan 2 titik pengambilan sampel, yaitu di permukaan dan di kedalaman 2 *Secchi*. Sampel diambil sebanyak tiga kali dengan interval waktu satu minggu. Selanjutnya, parameter kualitas air yang diukur adalah klorofil-*a*, suhu, kecerahan, kedalaman, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat. Hasil pengukuran menunjukkan klorofil-*a*: 14,03-17,07 µg/L, suhu: 29,3-31°C, kecerahan: 61,7-62,3 cm, kedalaman: 125-284 cm, pH: 5, oksigen terlarut: 3,37-4,94 mg/L, CO₂: 5,32-11,98 mg/L, nitrat: 0,02-0,08 mg/L dan fosfat 0,04-0,1 mg/L. Berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* yang diukur, daya dukung perikanan alami Danau Tuok Tonga adalah 0,85 ton/tahun.

Kata kunci: Danau Oxbow, Kualitas air, Produktivitas primer

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Danau Tuok Tonga adalah salah satu danau *oxbow* yang terdapat di Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Danau ini dikelilingi oleh hutan alami, memiliki luas 2,25 ha, panjang maksimal 300 m, lebar maksimal 75 m dan kedalaman mencapai 3,5 m tergantung musim. Sumber air danau ini berasal dari air hujan dan limpasan dari sungai Kampar Kanan (BBKSDA Riau, 2018).

Danau Tuok Tonga merupakan perairan yang masih alami. Keberadaannya mempunyai peran penting bagi masyarakat sekitar, karena dimanfaatkan sebagai tempat penangkapan ikan dan terdapat aktifitas perkebunan kelapa sawit di sekitarnya. Banyak jenis ikan tawar dapat dijumpai di danau ini, seperti ikan toman (*Channa* sp.), baung (*Hemibagrus* sp.), motan (*Thynnichthys* sp.), selais (*Kryptoterus* sp.), juaro (*Pangasius* sp.), tapah (*Wallago* sp.), dll. Hal tersebut menunjukkan bahwa danau Tuok Tonga cukup produktif untuk mendukung kehidupan organisme akuatik.

Namun, adanya aktifitas perkebunan kelapa sawit di sempadan danau akan memberikan sumbangan berupa limpasan sisa pupuk yang masuk ke perairan. Disamping itu, adanya pemukiman penduduk yang terdapat di bantaran sungai dan adanya Keramba Jaring Apung (KJA) di sepanjang sungai ikut menyumbangkan masukan berupa bahan organik dan anorganik ke dalam danau yang menyebabkan perubahan kualitas air pada danau tersebut, dimana bahan-bahan organik yang masuk ke perairan akan didekomposisi oleh bakteri menjadi

unsur hara berupa N dan P, selanjutnya N dan P ini dimanfaatkan oleh fitoplankton dalam proses pertumbuhannya. Jika produsen primer (fitoplankton) melimpah, maka daya dukung perairan akan berubah.

Legovic *et al.*, (2008) menyatakan bahwa daya dukung dapat diartikan sebagai produksi maksimum dari suatu spesies atau populasi yang dapat ditampung oleh ekosistem. Daya dukung perairan untuk perikanan dapat ditentukan melalui berbagai pendekatan antara lain berdasarkan klorofil-*a*, oksigen, dan total fosfat.

Penentuan daya dukung berdasarkan oksigen terlarut dan total fosfat digunakan pada perikanan budidaya, sementara di Danau Tuok Tonga sendiri tidak terdapat aktifitas budidaya sehingga lebih tepat menggunakan pendekatan klorofil-*a*. Disamping itu, daya dukung perikanan alami hampir seluruhnya tergantung pada pakan alami (fitoplankton), dimana produksi fitoplankton dapat diduga melalui nilai klorofil-*a*, karena klorofil-*a* merupakan pigmen utama dalam fitoplankton (Aryawati dan Thoha, 2011).

Penelitian tentang daya dukung perikanan alami berdasarkan klorofil-*a* sudah pernah dilakukan di Danau Tanjung Putus (Laia, 2018) dan Danau Tajwid (Fadilah, 2018). Tetapi, penelitian mengenai daya dukung perikanan alami di Danau Tuok Tonga belum pernah dilakukan, padahal danau ini dimanfaatkan sebagai tempat penangkapan ikan, sehingga keberadaannya menjadi penting. Untuk itu penelitian ini perlu dilakukan, karena dengan menentukan daya dukung perikanan

alami berdasarkan klorofil-*a*, dapat diketahui berapa kemampuan danau untuk mendukung sumberdaya perikanan secara alami.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung perikanan alami Danau Tuok Tonga berdasarkan klorofil-*a*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada musim kemarau sehingga tinggi muka air rendah, yaitu bulan Juni-Juli 2019 di Danau Tuok Tonga, Desa Buluh

Cina, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Pengukuran parameter kualitas air (suhu, kecerahan, kedalaman, pH, oksigen terlarut dan karbondioksida bebas) dilakukan di lapangan, sedangkan analisis klorofil-*a*, nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Parameter kualitas air yang diamati, metode dan tempat analisis sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air, Metode Pengukuran dan Analisis Sampel

	Parameter	Satuan	Metode	Analisis Sampel
Fisika	Suhu	°C	Pemuaian (Alaerts dan Santika, 1984)	Lapangan
	Kecerahan	Cm	Pemantulan (Wetzel dan Likens, 1991)	Lapangan
Kimia	O ₂ Terlarut	mg/L	Winkler (APHA,2012)	Lapangan
	CO ₂ Bebas	mg/L	Titrimetrik (APHA,2012)	Lapangan
	Derajat Keasaman	-	Perubahan Warna (Alaerts dan Santika,1984)	Lapangan
	Fosfat	mg/L	Stanus Clorida (APHA,2012)	Laboratorium
	Nitrat	mg/L	Cu-Cd (APHA, 2012)	Laboratorium
Biologi	Klorofil- <i>a</i> *	µg/L	Ekstraksi dengan Aseton (APHA,2012)	Laboratorium

Keterangan: * = Parameter utama

Lokasi *sampling* ditentukan tiga stasiun dan pada masing-masing stasiun ditetapkan 2 titik *sampling*, yaitu permukaan dan kedalaman 2 *Secchi* (Gambar 1). Adapun karakteristik masing-masing stasiun sebagai berikut:

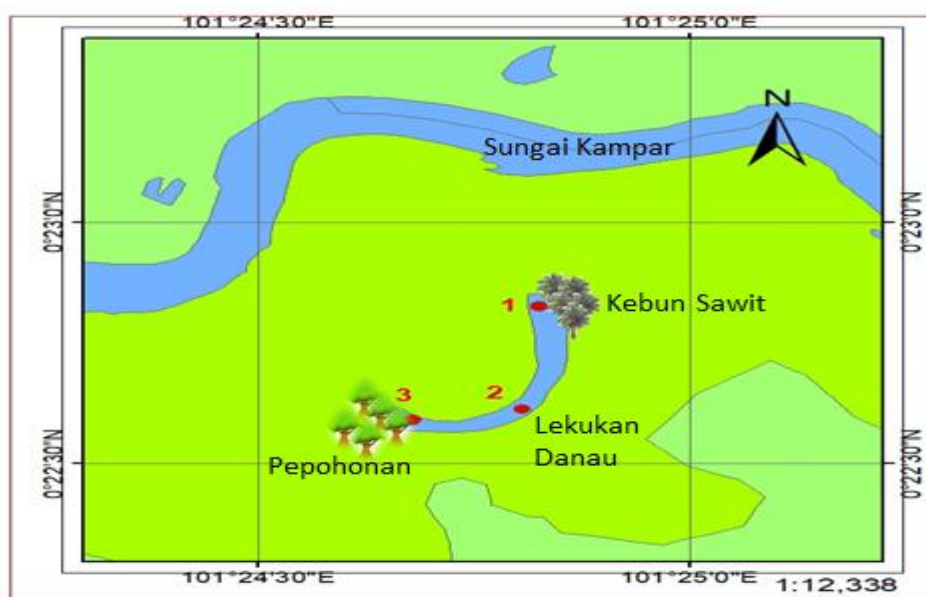
Stasiun I : Stasiun ini merupakan aliran air masuk yang menghubungkan Danau Tuok Tonga dengan Sungai Kampar. Di sekitar kawasan ini terdapat aktifitas perkebunan kelapa sawit dan umumnya

masyarakat menangkap ikan di stasiun ini. Stasiun I berada pada posisi 0°22'18,91"LU dan 101°31'18,62"BT.

Stasiun II : Stasiun ini merupakan bagian lekukan danau. Pada stasiun ini tidak terdapat aktifitas apapun. Namun ada beberapa pohon yang ditemukan disekitarnya. Stasiun II berada pada posisi 0°22'12,19"LU dan 101°31'6,77"BT.

Stasiun III : Stasiun ini merupakan bagian ujung danau. Di sekitar kawasan ini terdapat banyak pepohonan dan tumbuhan air, dimana pada saat tinggi muka air naik, maka pepohonan tersebut akan terendam air. Stasiun III berada pada posisi $0^{\circ}22'17,54''\text{LU}$ dan $101^{\circ}31'0,92''\text{BT}$.

Selanjutnya, pengambilan sampel kualitas air dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu 1 minggu. Titik *sampling* ditentukan secara vertikal berdasarkan kecerahan yaitu di permukaan dan kedalaman 2 *Secchi*. Pada permukaan, air sampel diambil secara langsung menggunakan botol sampel, sedangkan pada kedalaman 2 *Secchi* air sampel diambil menggunakan *Van Dorn Water Sampler*.



Gambar 1. Lokasi Stasiun Penelitian

Daya dukung perikanan alami dapat diketahui dengan pendekatan produktivitas primer suatu perairan. Adapun perhitungan daya dukung perikanan alami tersebut menggunakan pendekatan metode Beveridge (1986) sebagai berikut:

1. Dihitung rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di perairan.
2. Selanjutnya dihitung nilai ΣPP (Produktivitas Primer) berdasarkan rata-rata konsentrasi klorofil-*a*

menggunakan rumus Smith (2006) sebagai berikut:

$$PP = \frac{483 \times CHL^{1,33}}{9 + 1,5 CHL^{1,33}}$$

Keterangan :

PP : Produktivitas Primer
($\text{gC}/\text{m}^2/\text{tahun}$)

CHL : Klorofil-*a* ($\mu\text{g}/\text{L}$)

3. Kemudian nilai produktivitas primer dikonversikan kedalam Tabel Beveridge (1986) (Tabel 2) untuk menentukan FK (Faktor Konversi).

Tabel 2. Konversi produksi Ikan dari Produktivitas Primer Per Tahun (Beveridge, 1986)

Σ PP (g C/m ² /tahun)	% Konversi ke areal ikan (g ikan C/m ² /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

4. Produksi ikan (F_y) dihitung dengan asumsi kandungan produksi ikan = 10% berat basah ikan. Dengan rumus sebagai berikut:

$$P_i = \Sigma PP \times FK \times 10$$

Keterangan :

P_i : Produksi Ikan

ΣPP : Produktivitas Primer

FK : Faktor Konversi

5. Daya dukung perikanan alami dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DD = P_i \times LD$$

Keterangan :

DD : Daya Dukung

P_i : Produksi Ikan

LD : Luas Danau

Selanjutnya, data parameter kualitas air ditabulasi dalam bentuk tabel dan grafik. Kemudian dihubungkan dengan hasil perhitungan daya dukung perikanan alami kemudian dibahas berdasarkan literatur yang ada untuk selanjutnya diambil kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klorofil-*a*

Hasil perhitungan rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di Danau Tuok Tonga selama penelitian berkisar 14,03-17,70 $\mu\text{g/L}$. Konsentrasi klorofil-*a* terendah di Stasiun 2 yaitu

12,48 $\mu\text{g/L}$ dan tertinggi di Stasiun 3 yaitu 21,92 $\mu\text{g/L}$ (Gambar 2).

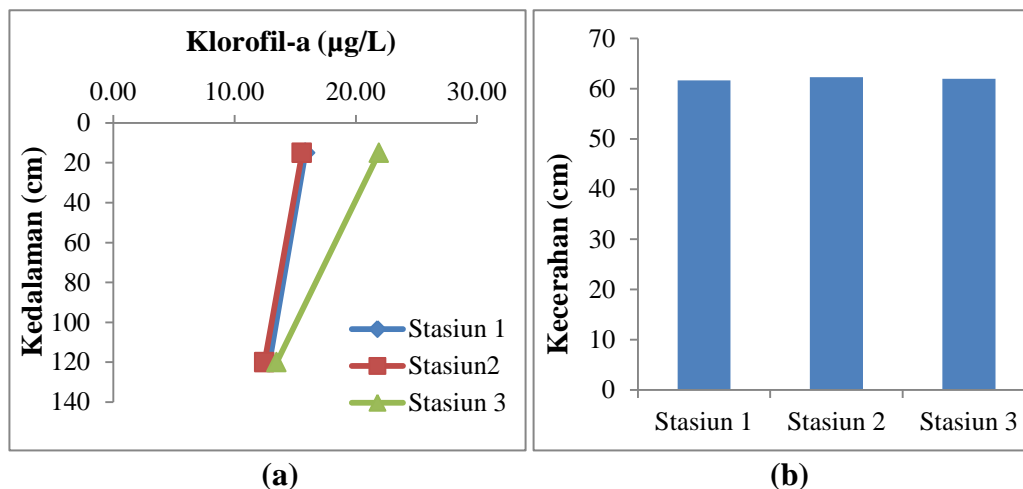
Tingginya konsentrasi klorofil-*a* di Stasiun 3 karena stasiun ini memiliki kecerahan yang cukup tinggi dibandingkan dengan stasiun lain yaitu 62 cm (Gambar 2b) sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan tersedia.

Disamping itu, konsentrasi klorofil-*a* dipengaruhi oleh keberadaan unsur hara N dan P di perairan. Adapun konsentrasi nitrat dan fosfat di Stasiun 3 selama penelitian relatif tinggi dibanding stasiun lain yaitu 0,04 mg/L dan 0,05 mg/L (Gambar 3a dan 3b).

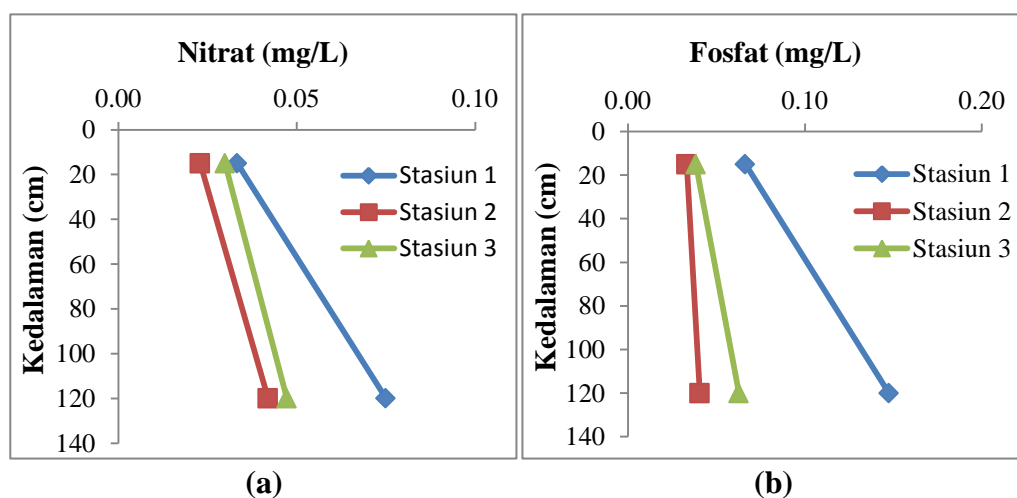
Tingginya unsur hara N dan P ini disebabkan Stasiun 3 merupakan bagian ujung danau, dimana banyak ditemukan pepohonan di sekitarnya. Diduga serasah dedaunan yang jatuh ke perairan akan mengalami dekomposisi yang kemudian memberikan sumbangan berupa unsur hara dan dimanfaatkan fitoplankton dalam proses 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 2. (a) Konsentrasi Klorofil-*a* pada Masing-masing Stasiun dan (b) Nilai Rata-Rata Kecerahan di Danau Tuok Tonga Selama Penelitian



Gambar 3. (a) Nilai Rata-Rata Konsentrasi Nitrat dan (b) Nilai Rata-Rata Konsentrasi Fosfat

Rendahnya konsentrasi klorofil-*a* di Stasiun 2 karena rendahnya konsentrasi nitrat (0,03 mg/L) dan fosfat (0,04 mg/L) di stasiun ini dibandingkan stasiun lain (Gambar 3a dan 3b). Rendahnya konsentrasi N dan P ini karena Stasiun 2 merupakan bagian lekukan danau yang tidak terdapat aktifitas di sekitarnya, sehingga sumber unsur hara hanya berasal dari dekomposisi tumbuhan dan sisa organisme mati. Meskipun kecerahan pada Stasiun 2

(62,3 cm) lebih tinggi (Gambar 2b), namun karena nitrat dan fosfat di stasiun ini relatif lebih rendah, akibatnya proses fotosintesis terhambat sehingga konsentrasi klorofil-*a* juga rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Linus *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-*a* di perairan dipengaruhi oleh ketersediaan nitrat dan fosfat.

Selanjutnya, konsentrasi klorofil-*a* di permukaan berkisar

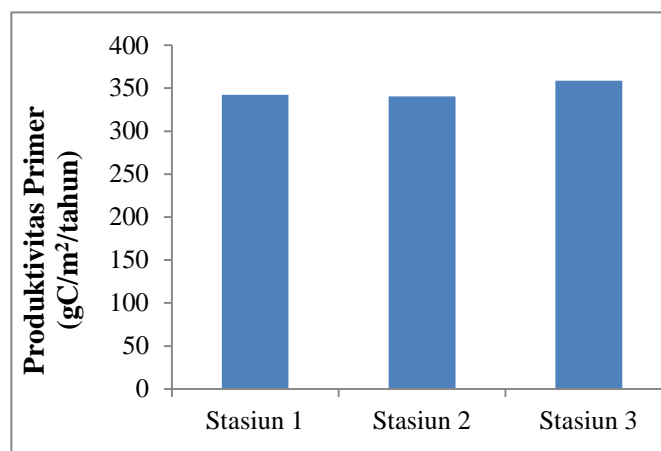
15,58-21,92 $\mu\text{g/L}$, sedangkan pada kolom air berkisar 12,48-13,49 $\mu\text{g/L}$. Terlihat bahwa konsentrasi klorofil-*a* di permukaan lebih tinggi dibandingkan kolom air (Gambar 2a). Tingginya konsentrasi klorofil-*a* di permukaan disebabkan intensitas cahaya matahari di permukaan perairan lebih tinggi. Selain itu, juga dipengaruhi oleh unsur hara (N dan P), dimana pada Gambar 3a dan 3b dapat dilihat bahwa N dan P meningkat seiring bertambahnya kedalaman, artinya pemanfaatan N dan P di permukaan lebih optimal. Hal tersebut mengakibatkan proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik sehingga konsentrasi klorofil-*a* juga tinggi.

OECD dalam Toner *et al.*, (2005) membagi tingkat kesuburan perairan berdasarkan klorofil-*a*, yaitu konsentrasi klorofil-*a* 1-2,5 $\mu\text{g/L}$ tergolong ultra oligotrofik, 2,5-8 $\mu\text{g/L}$ tergolong oligotrofik, 8-25 $\mu\text{g/L}$ tergolong mesotrofik, 25-75 $\mu\text{g/L}$ tergolong eutrofik dan >75 $\mu\text{g/L}$ tergolong hipereutrofik. Merujuk pendapat di atas, maka Danau Tuok Tonga termasuk perairan mesotrofik (kesuburan sedang). Jika dibandingkan dengan hasil penelitian di beberapa Danau *Oxbow*

yang berada di Desa Buluh Cina, konsentrasi klorofil-*a* di beberapa danau tersebut tidak terlalu jauh berbeda, dimana rata-rata konsentrasi klorofil-*a* yang diperoleh di Danau Tuok Tonga berkisar 14,03-17,07 $\mu\text{g/L}$, Danau Tanjung Putus berkisar 8,97-20,1 $\mu\text{g/L}$ (Sinurat, 2013), Danau Pinang Dalam berkisar 9,98-21,44 $\mu\text{g/L}$ (Manurung, 2014) dan Danau Pinang Luar berkisar 10,58-23,21 $\mu\text{g/L}$ (Gaol *et al.*, 2013). Jika dihubungkan dengan status kesuburan menurut OECD dalam Toner *et al.*, (2005), status kesuburan beberapa danau di Desa Buluh Cina tergolong mesotrofik (kesuburan sedang). Hal ini disebabkan danau-danau *oxbow* di Desa Buluh Cina memiliki sumber air yang sama yaitu dari Sungai Kampar Kanan, sehingga konsentrasi klorofil-*a* yang diperoleh tidak jauh berbeda.

Produktivitas Primer

Berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* di Danau Tuok Tonga selama penelitian diperoleh produktivitas primer perairan. Adapun produktivitas primer perairan selama penelitian berkisar 339,57-354,59 $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$ dengan nilai rata-rata 348 $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$.



Gambar 4. Rata-rata Produktivitas Primer pada Masing-masing Stasiun di Danau Tuok Tonga Selama Penelitian

Gambar 4 menunjukkan bahwa produktivitas primer terendah di Stasiun 2 ($340,54 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$) dan tertinggi di Stasiun 3 ($358,60 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$). Tingginya produktivitas primer di Stasiun 3 karena konsentrasi klorofil-*a* (Gambar 2a) pada stasiun ini lebih tinggi dibanding stasiun lain. Sebaliknya, rendahnya produktivitas primer di Stasiun 2 karena konsentrasi klorofil-*a* di Stasiun 2 juga rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulawesty (2007) yang menyatakan bahwa besarnya nilai klorofil-*a* di suatu perairan menyebabkan produktivitas primer perairan tersebut tinggi.

Menurut Triyatmo (2001), kriteria kesuburan suatu perairan berdasarkan produktivitas primer dikelompokkan menjadi 3, yaitu $0-200 \text{ gC/m}^2$ tergolong oligotrofik, $200-750 \text{ gC/m}^2$ tergolong mesotrofik dan $>750 \text{ gC/m}^2$ tergolong eutrofik. Berdasarkan nilai produktivitas primer yang diperoleh selama penelitian, maka Danau Tuok Tonga tergolong ke perairan mesotrofik (kesuburan sedang).

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian di beberapa Danau *Oxbow* lain, yaitu Danau Tanjung Putus dan Danau Tajwid, produktivitas primer Danau Tuok Tonga lebih tinggi yaitu $348 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$ dibandingkan Danau Tanjung Putus yaitu $272,91 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$ (Laia, 2018) dan Danau Tajwid yaitu $290,86 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$ (Fadilah, 2018). Meskipun produktivitas primer Danau Tuok Tonga lebih tinggi dibandingkan dengan danau yang lain, namun jika dihubungkan dengan status kesuburan perairan berdasarkan produktivitas primer

menurut Triyatmo (2001), ketiga danau tersebut masih tergolong sama yaitu mesotrofik (kesuburan sedang).

Daya Dukung Perikanan Alami Danau Tuok Tonga

Daya dukung perikanan alami Danau Tuok Tonga ditentukan melalui pendekatan produktivitas primer berdasarkan klorofil-*a* menggunakan pendekatan Beveridge (1986). Pertama, dihitung rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di Danau Tuok Tonga yaitu $15,36 \mu\text{g/L}$. Selanjutnya, dihitung produktivitas primer perairan berdasarkan rata-rata konsentrasi klorofil-*a* menggunakan rumus Smith (2006) yaitu $348 \text{ gC/m}^2/\text{tahun}$. Kemudian, nilai produktivitas primer dikonversikan kedalam Tabel Beveridge (1986) untuk mendapatkan faktor konversi yang diperoleh sebesar $1,08\%$. Berdasarkan nilai konversi tersebut, dihitung produksi ikan yang diperoleh dari produktivitas primer dikali faktor konversi dikali 10 yaitu $37,63 \text{ g ikan/m}^2/\text{tahun}$ (10 adalah kandungan karbon pada ikan segar yaitu $10x$ berat basahnya). Berikutnya, daya dukung perikanan alami diperoleh dari produksi ikan dikali luas danau yaitu $0,85 \text{ ton/tahun}$. Untuk mengetahui potensi perikanan dalam satuan kg/ha , maka daya dukung yang diperoleh dikonversi ke kg (850 kg) dan dibagi dengan luas danau, sehingga daya dukung perikanan alami Danau Tuok Tonga adalah $377,77 \text{ kg/ha}$.

Untuk lebih jelasnya, perhitungan daya dukung perikanan alami Danau Tuok Tonga dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Daya Dukung Perikanan Alami Danau Tuok Tonga

Parameter	Satuan	Nilai
Konsentrasi klorofil- <i>a</i>	mg/L	15,36
Produktivitas Primer / Σ PP	gC/m ² /tahun	348
Konversi PP	%	1,08
Produksi Ikan	g ikan/ m ² /tahun	37,63
Daya Dukung	ton ikan/tahun	0,85
Daya Dukung	kg/ha	377,77

Jika nilai daya dukung di atas dibandingkan dengan daya dukung Danau Tanjung Putus (Laia, 2018) dan Danau Tajwid (Fadilah, 2018), dapat dilihat bahwa Danau Tuok Tonga memiliki potensi yang lebih tinggi. Meskipun Danau Tuok Tonga memiliki luas yang lebih kecil (2,25 ha) dibandingkan dengan Danau Tanjung Putus (5 ha) dan Danau Tajwid (22,2 ha). Tetapi, jika daya dukung ketiga danau tersebut dibandingkan dalam satuan kg/ha, maka Danau Tuok Tonga memiliki daya dukung yang lebih tinggi (377,77 kg/ha) dibandingkan Danau Tanjung Putus (348 kg/ha) dan Danau Tajwid (312,16 kg/ha).

Hal ini disebabkan konsentrasi klorofil-*a* dan produktivitas primer Danau Tuok Tonga lebih tinggi dibandingkan yang lain, masing-masing yaitu 15,36 μ g/L dan 348 gC/m²/tahun. Sementara konsentrasi klorofil-*a* dan produktivitas primer Danau Tanjung Putus masing-masing yaitu 7,32 μ g/L dan 272,91 gC/m²/tahun, sedangkan konsentrasi klorofil-*a* dan produktivitas primer Danau Tajwid masing-masing yaitu 8,76 μ g/L 290,86 gC/m²/tahun.

Selanjutnya, daya dukung perikanan alami Danau Tuok Tonga juga dipengaruhi oleh parameter fisika-kimia di perairan. Adapun rata-rata konsentrasi oksigen terlarut di Danau Tuok Tonga selama penelitian berkisar 3,37-4,94 mg/L.

Berdasarkan konsentrasi oksigen terlarut tersebut, Danau Tuok Tonga masih dapat mendukung kehidupan ikan di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Swingle *dalam* Salmin (2005) yang menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut minimum adalah 2 mg/L dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun.

Rata-rata konsentrasi karbondioksida bebas selama penelitian berkisar 5,32-11,98 mg/L. Berdasarkan konsentrasi karbondioksida bebas tersebut, Danau Tuok Tonga masih dapat mendukung kehidupan ikan di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Asmawi (1986) yang menyatakan bahwa kandungan karbondioksida bebas di perairan tidak boleh > 12 mg/L dan tidak boleh < 2 mg/L.

Rata-rata suhu di Danau Tuok Tonga selama penelitian berkisar 29,3-31 °C. Berdasarkan nilai suhu tersebut, Danau Tuok Tonga masih dapat mendukung kehidupan ikan di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa kisaran suhu yang ideal untuk kehidupan ikan di daerah tropis adalah sekitar 25-32°C.

Derajat keasaman pada masing-masing stasiun sama yaitu 5. Berdasarkan nilai derajat keasaman tersebut, Danau Tuok Tonga masih dapat mendukung kehidupan ikan di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo *dalam* Manurung

(2014) yang menyatakan bahwa derajat keasaman perairan yang mendukung kehidupan ikan adalah antara 5-9.

Konsentrasi nitrat selama penelitian berkisar 0,03-0,05 mg/L. Berdasarkan konsentrasi nitrat tersebut, Danau Tuok Tonga termasuk perairan oligotrofik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wetzel *dalam* Wijayanto *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa perairan dengan konsentrasi nitrat antara 0,03-0,05 mg/L termasuk oligotrofik (kesuburan rendah).

Konsentrasi fosfat selama penelitian berkisar 0,03-0,07 mg/L. Berdasarkan konsentrasi fosfat tersebut, Danau Tuok Tonga termasuk perairan mesotrofik. Hal ini sesuai dengan pendapat Goldman dan Horne (1994) yang menyatakan bahwa perairan dengan konsentrasi fosfat antara 0,051-0,100 mg/L termasuk mesotrofik (kesuburan sedang).

Kesuburan Danau Tuok Tonga termasuk mesotrofik. Hal ini disebabkan nitrat dan fosfat merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh produsen primer (fitoplankton) dalam proses fotosintesis. Jika unsur hara rendah maka produsen primer juga akan rendah, sehingga ketersediaan pakan alami rendah dan akibatnya daya dukung perikanan alami rendah.

Pengelolaan Danau Tuok Tonga

Penentuan daya dukung perikanan Danau Tuok Tonga bertujuan untuk mengetahui potensi perikanan alami di danau tersebut. Adanya berbagai aktifitas di sekitar danau telah mempengaruhi unsur hara di perairan. Dimana unsur hara (N dan P) tertinggi ditemukan di Stasiun 1 dibandingkan dengan stasiun yang

lain. Hal ini karena di sekitar Stasiun 1 terdapat perkebunan kelapa sawit (Gambar 1) yang memberikan limpasan berupa sisa pupuk yang masuk ke danau. Status trofik perairan berdasarkan unsur hara atau klorofil-*a* adalah mesotrofik, untuk itu perlu dijaga agar kesuburannya tidak meningkat menjadi eutrofik. Karena, jika semakin subur, maka akan mengganggu organisme perairan termasuk ikan. Oleh karena itu, upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya peningkatan unsur hara di danau tersebut adalah dengan pengelolaan tata guna lahan di sekitar danau agar bahan-bahan organik dan anorganik yang masuk ke danau tidak terlalu tinggi, sehingga kesuburan tetap dan pemanfaatannya tetap lestari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di Danau Tuok Tonga berkisar 14,03-17,70 µg/L. Status kesuburan danau tersebut berdasarkan klorofil-*a* adalah mesotrofik (kesuburan sedang). Daya dukung perikanan alami berdasarkan klorofil-*a* di danau tersebut sebesar 0,85 ton/tahun. Parameter kualitas air yang diukur masih dapat mendukung kehidupan ikan di perairan.

Saran

Penelitian ini dilaksanakan pada saat tinggi muka air rendah, sehingga disarankan untuk melakukan penelitian tentang daya dukung perikanan alami berdasarkan klorofil-*a* pada saat tinggi muka air naik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryawati, R. dan H. Thoha. 2011. Hubungan Kandungan Klorofil-*a* dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur. *Jurnal Maspari*. 2: 89-94.
- Asmawi, S. 1986. *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. Gramedia. Jakarta.
- BBKSDA (Balai Besar Konservasi Sumberdaya Alam Riau). 2018. *Taman Wisata Alam Buluh Cina*. (Tidak Diterbitkan).
- Beveridge, M. C. M. 1986. *Cage and Pen Fish Farming. Carrying Capacity Models and Environmental Impact*. FAO. Fisheries Technology Paper.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Jakarta.
- Fadilah, N. 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. (Tidak Diterbitkan).
- Goldman, R. C. and A. J. Horne. 1994. *Limnology*. Mc Graw-Hill International Book Company. Tokyo.
- Laia, B. Z. 2018. *Daya Dukung Perikanan Alami Danau Tanjung Putus di Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar Provinsi Riau Berdasarkan Klorofil-*a**. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Legovic, T., R. Palerud, G. Christensen, P. White and R. Regpala. 2008. *A Model to Estimate Aquaculture Carrying Capacity in Three Areas of the Philippines*. *J Science Diliman*. 20(2): 31-40.
- Linus, Y., Salwiyah dan N. Irawati. 2016. *Status Kesuburan Perairan Berdasarkan Kandungan Klorofil-*a* di Perairan Bungkutoko Kota Kendari*. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 2(1): 101-111.
- Manurung, R. F. A. 2014. *Profil Vertikal Klorofil-*a* di Danau Pinang Dalam Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Salmin. 2005. *Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan*. *Jurnal Oseana*. XXX(3): 21-26.
- 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.

Toner, P., J. Bowman, K. Clabby, J. Lucey, M. McGarrigle, C. Concannon, C. Clenaghan, P. Cunningham, J. Delaney, S. O'Boyle, M. MacCárthaigh, M. Craig and R. Quinn. 2005. Water Quality in Ireland. 2001-2003. Environmental protection Agency. Ireland.

Triyatmo, B. 2001. Studi Kondisi Limnologis Waduk Sermo pada Tahap Pra-Inundasi. Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada. 3(2): 1-9.

Wijayanto, A., P. W. Purnomo dan Suryanti. 2015. Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Bahan Organik Total, Nitrat, Fosfat dan Klorofil-*a* di Sungai Jajar Kabupaten Demak. Diponegoro Journal of Maquares. 4(3): 76-83.