

**JURNAL**

**DAYA DUKUNG PERIKANAN ALAMI BERDASARKAN KONSENTRASI  
KLOROFIL-*a* DI DANAU PUTUS DESA PANGKALAN BARU  
KECAMATAN SIAK HULU KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

**OLEH**

**ELLA DABELLA MANJA**



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

**Daya Dukung Perikanan Alami Berdasarkan Konsentrasi Klorofil-*a* di  
Danau Putus Desa Pangkala Baru Kecamatan Siak Hulu  
Kabupaten Kampar Provinsi Riau**

**Oleh :**

**Ella Dabella Manja<sup>1</sup>, Tengku Dahril<sup>2</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2</sup>,  
Email: [ella.dabella@student.unri.ac.id](mailto:ella.dabella@student.unri.ac.id)**

**Abstrak**

Daya dukung adalah kemampuan suatu lingkungan untuk mendukung kehidupan yang ada didalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung perairan untuk perikanan alami berdasarkan klorofil-*a* di Danau Putus Desa Pangkalan Baru Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Daya dukung ditentukan berdasarkan produktivitas primer menggunakan konsentrasi klorofil-*a* yang merupakan gambaran fitoplankton di perairan. Penelitian ini dilakukan pada Juli 2019. Sampel diambil pada 3 stasiun, yaitu stasiun 1 (daerah air masuk), stasiun 2 (tengah danau) dan stasiun 3 (bagian ujung danau). Di setiap stasiun, ditentukan 2 titik pengambilan sampel, yaitu di permukaan dan di kolom air. Sampel diambil empat kali dengan interval waktu satu minggu. Parameter kualitas air yang diukur adalah klorofil-*a*, kecerahan, suhu, pH, oksigen terlarut, konsentrasi fosfat dan nitrat. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi klorofil-*a*: 13,19–10,87 µg/L, kecerahan: 65,3–74,2 cm, suhu: 29–31°C, pH: 5, oksigen terlarut: 3,31–5,07 mg/L, fosfat: 0,03–0,05 mg/L dan nitrat: 0,02–0,04 mg/L. Berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* yang diukur, daya dukung perikanan alami Danau Putus adalah 1,73 ton/tahun.

***Kata kunci:*** danau oxbow, status kesuburan, fitoplankton, kualitas air

---

- 1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
- 2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**Carrying Capacity Assessment Based on Chlorophyll-*a* in the Putus Lake,  
Siak Hulu Sub-District, Kampar District  
Riau Province**

**By :**

**Ella Dabella Manja<sup>1)</sup>, Tengku Dahril<sup>2)</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2)</sup>,  
Email: [ella.dabella@student.unri.ac.id](mailto:ella.dabella@student.unri.ac.id)**

**ABSTRACT**

The carrying capacity is defined as the ability of aquatic environment to support the life of organisms in that area. A study aimed to assess the aquatic carrying capacity for extensive fishing in the Putus Lake, Pangkalan Baru Village, Kampar District, Riau. 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 July, 2019. There were 3 stations namely station 1 (inlet area), station 2 (in the middle of lake) and station 3 (tip of lake). In each stations, there were 2 sampling sites, in the surface and in the middle of water column. Sampling was done four times, once week. Water quality parameters measured transparency, temperature, pH, dissolved oxygen, phosphate and nitrate concentration. Results shown that chlorophyll-*a* concentration: 10.87-13.19 µg/L, transparency: 66.6-74.2cm, temperature: 29-31 °C, pH: 5, dissolved oxygen: 3,72-5,32mg/L, phosphate: 0,03-0,05mg/L and nitrate: 0.02-0.04mg/L. The concentration of chlorophyll-*a* indicates that the carrying capacity of the Putus Lake for extensive fishing was 1.73 tons/year.

*Keyword: oxbow lake, extensive fishing, phytoplankton, water quality*

---

<sup>1)</sup>Student of the Fisheries and Marine Faculty of Universitas Riau

<sup>2)</sup>Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty of Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Danau Putus merupakan salah satu *oxbow* yang terdapat di Desa Pangkalan Baru Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Danau tersebut berbentuk seperti huruf U dengan luas 6,15 Ha (Aplikasi fieds area), yang dikelilingi oleh daratan. Sumber air Danau Putus ini berasal dari air hujan dan limbah dari Sungai Kampar, sehingga merupakan sumber masuknya organisme akuatik ke ekosistem danau tersebut.

Keberadaan Danau Putus mempunyai peranan yang sangat penting bagi masyarakat sekitar, seperti untuk kegiatan penangkapan ikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan setempat, ikan yang banyak terdapat di Danau Putus yaitu, ikanbaung, lele, gabus, toman dan ikan motan. Di sekitar danau ini terjadi alih fungsi lahan sebagai kebun kelapa sawit masyarakat yang memberikan masukan berupa limpasan pupuk ke perairan danau. Disamping itu adanya permukiman disepanjang Sungai Kampar akan memberikan masukan limbah domestik. Adanya aktivitas tersebut akan mempengaruhi konsentrasi unsur hara di perairan. Jika unsur hara meningkat maka akan mempengaruhi produsen primer yang dapat mempengaruhi trofik level berikutnya (ikan) di perairan. Padahal Danau Putus memiliki potensi sebagai tempat penangkapan ikan, tetapi adanya berbagai aktifitas tersebut di khawatirkan akan mempengaruhi sumberdaya perikanan alami di Danau Putus.

Daya dukung adalah salah satu alat untuk mengontrol suatu kegiatan agar tidak melebihi kemampuan lingkungan dalam menampung beban yang masuk. Dari analisis daya

dukung dapat ditentukan populasi optimal yang dapat di dukung oleh lingkungan. Daya dukung perairan untuk kegiatan perikanan alami dapat ditentukan melalui berbagai pendekatan antara lain berdasarkan klorofil-*a*, oksigen terlarut atau Total Fosfor. Penentuan daya dukung perikanan alami Danau Putus lebih tepat menggunakan klorofil-*a*. Hal ini dikarenakan klorofil-*a* merupakan pigmen yang selalu ditemukan dalam fitoplankton dan fitoplankton merupakan produsen primer dan sekaligus pakan alami di lingkungan perairan (Aryawati dan Thoha, 2011).

Di sekitar Danau Putus terjadi alih fungsi lahan sebagai kebun kelapa sawit masyarakat yang memberikan masukan berupa limpasan pupuk ke perairan danau. Disamping itu adanya permukiman disepanjang Sungai Kampar akan memberikan masukan limbah domestik. Adanya aktivitas tersebut akan mempengaruhi konsentrasi unsur hara di perairan. Jika unsur hara meningkat maka akan mempengaruhi produsen primer (fitoplankton) dimana dalam fitoplankton terdapat klorofil-*a* yang dapat mempengaruhi trofik level berikutnya (ikan) di perairan. Padahal Danau Putus memiliki potensi sebagai tempat penangkapan ikan, tetapi adanya berbagai aktifitas tersebut di khawatirkan akan mempengaruhi sumberdaya perikanan alami di Danau Putus. Namun belum belum diketahui seberapa besar daya dukung perikanan alami Danau Putus, oleh karna itu, perlu dilakukan penelitian daya dukung berdasar konsentrasi klorofil-*a*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan daya dukung perikanan alami Danau Putus

berdasarkan konsentrasi *klorofil-a*. Manfaat penelitian ini adalah dapat menjadi pedoman bagi pemerintah daerah Kabupaten Kampar untuk mengelola sumberdaya perairan yang ada di Danau Putus.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini di telah dilaksanakan pada bulan Juli 2019 di Danau Putus Desa Pangkalan Baru Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Analisis sampel di laksanakan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan melakukan pengamatan lapangan langsung di Danau Putus. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari data lapangan berupa data kualitas air, baik yang diukur di lapangan maupun yang di analisis di laboratorium serta wawancara nelayan. Data sekunder berupa literatur yang mendukung penelitian. Parameter kualitas air yang diamati metode dan tempat analisis sampel disajikan pada Tabel 1.

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

Parameter	Satuan	Metode	Tempat Analisis
<b>Fisika</b>			
Suhu	mg/L	Pemuaian (Alearts dan Santika, 1984)	Lapangan
Kecerahan	m	Pemantulan (Wetzel dan Likens, 1991)	Lapangan
<b>Kimia</b>			
Oksigen (DO)	Terlarut mg/L	Winkler (Alaerts dan Santika, 1894)	Lapangan
Derajat (pH)	Keasaman -	Perubahan Warna (Alaerts dan Santika, 1984)	Lapangan
Fosfat	mg/L	Digestion (APHA, 2012)	Laboratorium
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/L	Cu-Cd (APHA, 2012)	Laboratorium
<b>Biologi</b>			
Klorofil- <i>a</i> *	µg/L	Ekstrasi dengan Aseton (APHA, 2012)	Laboratorium

Lokasi stasiun pengamatan dan pengambilan sampel ditentukan dengan mempertimbangkan aktifitas di sekitar danau. Penentuan stasiun diasumsikan

dapat mewakili perairan Danau Putus secara keseluruhan. Stasiun pengamatan di tentukan berdasarkan kondisi lingkungan sekitar (Gambar 1).



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

Stasiun 1 : Lokasi ini merupakan bagian *inlet* yaitu masuknya air dari Sungai Kampar. Lokasi ini sebagai daerah penangkapan ikan oleh masyarakat sekitar dan ada alifungsi lahan menjadi kebun kelapa sawit. Stasiun 1 terletak pada koordinat  $0^{\circ}20'41.39''\text{LU} - 101^{\circ}35'0.75''\text{BT}$ .

Stasiun 2 : Lokasi ini merupakan bagian lekukan (tengah) Danau Putus. Kondisi perairan cukup **Daya Dukung Perikanan Alami**

Daya dukung perikanan alami dapat diketahui dengan pendekatan analisis kandungan produktivitas primer suatu perairan. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui kapasitas perairan untuk memproduksi hasil tangkap. Perhitungan daya dukung perikanan alami menggunakan metode Beveridge (1984). Berikut tahapan penentuan daya dukung perikanan alami :

- Di rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di perairan.

tenang. Terdapat tumbuhan air di pinggir danau. Stasiun 2 terletak pada koordinat  $0^{\circ}20'45.71''\text{LU} - 101^{\circ}35'9.51''\text{BT}$ .

Stasiun 3 : Lokasi ini merupakan bagian ujung danau. Di sekitar lokasi ini terdapat pepohonan dan perkebunan kelapa sawit. Terdapat tumbuhan air di pinggir danau. Stasiun 3 terletak pada koordinat  $0^{\circ}20'36.44''\text{LU} - 101^{\circ}35'9.14''\text{BT}$ .

- Selanjutnya di hitung nilai produktivitas primer berdasarkan rata-rata klorofil-*a* menggunakan rumus Smith (2006)

$$\sum \text{PP} = \frac{483 \times \text{CHL}^{1.33}}{9 + 1.15 \times \text{CHL}^{1.33}}$$

Keterangan :

$\sum \text{PP}$  = Produktivitas Primer  
CHL = Klorofil-*a*

- Kemudian nilai produktivitas primer di konversikan kedalam Tabel Beveridge (1984).

**Tabel 2. Tabel konversi Produksi Ikan dari Produktivitas Primer ( PP )  
Pertahun**

$\Sigma PP$ ( gC/m <sup>2</sup> /Tahun )	% Konversi ke area 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

- Dihitung nilai produksi ikan tahunan (Pi) berdasarkan tabel konversi (Tabel 6). Dalam hal ini diasumsikan kandungan Pi = 10% berat basah ikan. Beveridge *dalam* Novita (2015) menyatakan kandungan karbon pada plankton menjadi kandungan karbon pada ikan, dimana mengasumsikan bahwa kandungan karbon pada ikan segar adalah 10 kali dari berat basahnya. Rumus produksi ikan adalah sebagai berikut:  

$$Pi = (\Sigma PP \times C) : 10\%$$

Keterangan :

Pi = Nilai produksi ikan tahunan (g fish /m<sup>2</sup>/tahun)

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

C = Nilai Konversi dari Tabel Beveridge

10% = Kandungan karbon

- Nilai produksi ikan tahunan (Pi) selanjutnya dikalikan dengan luas dari Danau Putus maka akan diperoleh daya

dukung yang dihitung menggunakan nilai kapasitas produksi. Kemudian didapat nilai daya dukung dengan satuan ton/tahun. Rumus daya dukung untuk perikanan alami adalah sebagai berikut:

$$DD = Pi \times LD$$

Keterangan :

DD = Daya Dukung (ton fish/tahun)

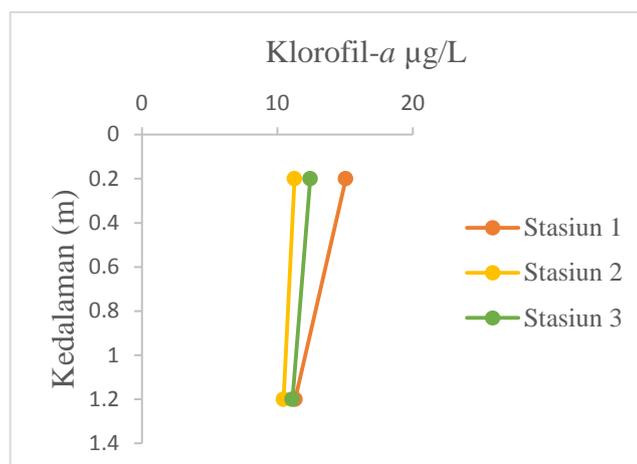
Pi = Produksi Ikan pertahun ((g fish /m<sup>2</sup>/tahun)

LD = Luas Danau (61.500 m<sup>2</sup>)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Klorofil-*a*

Hasil pengukuran konsentrasi klorofil-*a* selama penelitian di Danau Putus rata-rata berkisar 10,87-13,19  $\mu\text{g/L}$ , dimana konsentrasi klorofil-*a* tertinggi di stasiun 1 (13,19  $\mu\text{g/L}$ ) dan terendah di stasiun 2 (10,87  $\mu\text{g/L}$ ). Untuk lebih jelas konsentrasi klorofil-*a* secara vertikal di perairan Danau Putus dapat di lihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Konsentrasi Klorofil-*a* pada Masing-Masing Stasiun Di Danau Putus Selama Penelitian

Tingginya konsentrasi klorofil-*a* di stasiun 1 disebabkan oleh kecerahan yang relatif tinggi di stasiun 1 (74,2 cm) sehingga penetrasi cahaya matahari dapat masuk ke perairan dibandingkan stasiun lainnya. Selain itu konsentrasi klorofil-*a* di Danau Putus juga dipengaruhi oleh keberadaan unsur hara N dan P, berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat dan fosfat tertinggi terdapat pada stasiun 1 (tabel 6). Hal ini disebabkan adanya kegiatan perkebunan disekitar stasiun yang memberikan masukan berupa limpasan pupuk ke perairan. Menurut Anisah dalam Laia (2018) menyatakan bahwa konsentrasi klorofil-*a* pada suatu perairan sangat bergantung pada parameter fisika-kimia seperti intensitas cahaya matahari dan nutrisi (terutama nitrat dan fosfat).

Rendahnya konsentrasi klorofil-*a* di stasiun 2 karenadisebabkan oleh kecerahan yang relatif rendah (72,8 cm) kemudian di stasiun ini keberadaan unsur hara N dan P yang rendah (Tabel 6). Hal ini sesuai dengan

pendapat Sunarto (2004) yang menyatakan bahwa selain unsur hara yang menjadi pembatas fotosintesis adalah cahaya matahari. Konsentrasi klorofil-*a* di setiap stasiun baik permukaan dan kolom air berbedanya nyata di mana aktifitas disekitar danau yang telah mempengaruhi konsentrasi klorofil-*a* diperairan.

Menurut pendapat Parslow *et al.*, (2008) dalam Adani *et al.*, (2013), kesuburan di kelompokkan dalam 5 kategori yaitu konsentrasi klorofil-*a* 0-2 µg/L tergolong oligotrofik, 5-20 µg/L tergolong mesotrofik, 20-50 µg/L tergolong eutrofik dan >50 µg/L hipereutrofik. Konsentrasi klorofil-*a* di Danau Putus selama penelitian adalah 11,95 µg/L. Apabila nilai klorofil-*a* dibandingkan pendapat di atas, perairan Danau Putus dikategorikan sebagai perairan mesotrofik.

Konsentrasi klorofil-*a* dikaitkan dengan tingkat kesuburan perairan dari beberapa danau oxbow yang berdekatan dengan Danau Putus yakni, Danau Tajwid dikategorikan sebagai perairan mesotrofik dengan nilai

konsentrasi klorofil-*a* 8,76  $\mu\text{g/L}$  (Fadilah, 2018), Danau Tanjung Putus dikategorikan sebagai perairan mesotrofik dengan nilai konsentrasi klorofil-*a* 7,32  $\mu\text{g/L}$  (Laia, 2018), dan Danau Pinang Dalam dikategorikan sebagai perairan mesotrofik dengan nilai konsentrasi klorofil-*a* 9,98  $\mu\text{g/L}$  (Manurung, 2014).

### Produktivitas Primer

Nilai produktivitas primer diperoleh dari hasil pengukuran rata-rata konsentrasi klorofil-*a* di Danau Putus. Berdasarkan pengukuran rata-rata konsentrasi klorofil-*a* (11,95  $\text{mg/m}^3$ ), maka diperoleh produktivitas primer sebesar 266,35  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Konsentrasi Klorofil-*a* di Danau Putus**

Kedalaman	Stasiun			Rata-rata
	1	2	3	
K1	15,07	11,52	12,69	
K2	11,32	10,21	10,87	
Rata-rata ( $\text{mg/m}^3$ )				11,95
PP( $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$ )				266,35

Keterangan: K1 : Permukaan(20 cm)

K2 : Pertengahan(120 cm)

PP: Diperoleh dari rumus Smith (2006)

Menurut Triyatmo *et al.*, (1997) tingkat kesuburan perairan dilihat dari nilai Produktivitas primer diklasifikasikan dalam beberapa tingkatan yaitu 0-200  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$  tergolong oligotrofik, 200-750  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$  tergolong mesotrofik dan >750  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$  termasuk eutrofik. Berdasarkan pendapat tersebut maka status kesuburan perairan di Danau Putus berdasarkan produktivitas primer adalah mesotrofik.

Tingkat kesuburan perairan dilihat dari nilai produktivitas primer dari beberapa danau oxbow yang berdekatan dengan Danau Putus yakni, Danau Tajwid dikategorikan sebagai perairan mesotrofik dengan nilai produktivitas primer 243,75  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$  (Fadilah, 2018), dan Danau Tanjung Putus dikategorikan sebagai perairan mesotrofik dengan produktivitas

primer 228,30  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$  (Laia, 2018). Jika dibandingkan dengan produktivitas primer Danau Putus, maka produktivitas primer Danau Putus lebih tinggi di bandingkan dengan Danau Tajwid dan Danau Tanjung Putus. Hal ini karena konsentrasi klorofil-*a* Danau Putus (11,95  $\mu\text{g/L}$ ) lebih besar di bandingan dengan Danau Tajwid (8,76  $\mu\text{g/L}$ ) dan Tanjung Putus (7,32  $\mu\text{g/L}$ ). Tingginya konsentrasi klorofil-*a* di Danau Putus karena adanya alih fungsi lahan sebagai kebun kelapa sawit yang memberi limpasan pupuk ke perairan, adanya aktifitas tersebut mempengaruhi unsur hara di perairan yang akan mempengaruhi keberadaan fitoplankton di perairan, diaman di dalam fitoplankton terdapat klorofil-*a*.

### Daya Dukung Perikanan Alami Danau Putus

Penelitian daya dukung perikanan alami Danau Putus diukur pada bulan Juli pada saat

muka air mulai turun. Berdasarkan nilai produktivitas primer selama penelitian, diperoleh daya dukung Danau Putus 1,73 ton/tahun (Tabel 6).

**Tabel 4.** Perhitungan Daya Dukung Perikanan di Danau Putus

Parameter	Nilai
Konsentrasi Klorofil-a ( $\text{mg/m}^3$ )	11,95
Produktivitas Primer ( $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$ )	266,35
konversi PP (%)	1,05
Produksi Ikan ( $\text{gC ikan/m}^2/\text{tahun}$ )	28,21
Daya Dukung (ton ikan/tahun)	1,73

Rendahnya daya dukung Danau Putus dibandingkan dengan Danau Tajwid karena GPP di Danau Putus juga rendah yakni 266,35  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$  dibandingkan dengan Danau Tajwid 243,75  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$ . Hal ini karena luas Danau Putus lebih kecil yakni (6,15 ha) dibandingkan Danau Tajwid (22,5 ha). Jika dibandingkan dengan daya dukung perikanan alami Danau Tanjung Putus 1,47 ton/tahun (Laia, 2018). Tingginya daya dukung Danau Putus karena GPP di Danau Putus juga tinggi yakni 266,35  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$  dibandingkan dengan Danau Tanjung Putus 228,30  $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$ . Hal ini

karena luas Danau Putus lebih besar yakni (6,15 ha) dan luas Danau Tanjung Putus (5 ha). Hal ini sesuai dengan pendapat (Catton, 1986) yang menyatakan bahwa daya dukung dipengaruhi oleh luas atau volume perairan. Jika dibandingkan daya dukung dalam  $\text{kg/ha}$  dapat dilihat bahwa potensi daya dukung perikanan alami Danau Putus (281,30  $\text{kg/ha}$ ) lebih kecil dibandingkan dengan Danau Tajwid (308  $\text{kg/ha}$ ) dan Danau Tanjung Putus (294  $\text{kg/ha}$ ). Artinya meskipun luas Danau Putus lebih besar (6,15 ha) dari Danau Tanjung Putus (5 ha) tetapi potensi perikanan/ha lebih kecil.

**Tabel 5.** Perbandingan Nilai Daya Dukung beberapa Danau Oxbow di Riau

Danau	Putus	Tajwid	Tanjung Putus
Luas (ha)	6,15	22,2	5
Klorofil-a ( $\mu\text{g/L}$ )	11,95	8,76	7,32
GPP ( $\text{gC/m}^2/\text{tahun}$ )	266,35	243,75	228,30
Daya Dukung (ton ikan/tahun)	1,73	6,93	1,47
Daya Dukung ( $\text{Kg/Ha}$ )	281,30	308	294

sumber: Fadilah (2018) dan Laia (2018)

Jika dikaitkan dengan parameter kualitas air yang diukur selama penelitian maka konsentrasi oksigen terlarut di Danau Putus selama

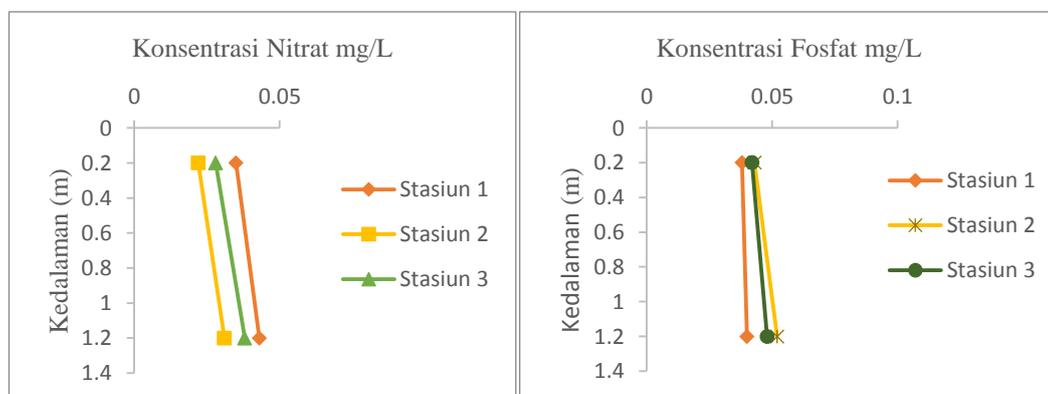
penelitian berkisar 3,72-5,32  $\text{mg/L}$ . Konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk keberlangsungan hidup organisme di perairan adalah 4  $\text{mg/L}$

(Baku Mutu PP. No 82, 2001). Bila merujuk pada pendapat tersebut, maka konsentrasi oksigen terlarut masih dapat mendukung kehidupan organisme di perairan.

Konsentrasi fosfat yang ditemukan selama penelitian berkisar 0,03-0,05 mg/L, dimana konsentrasi tertinggi di stasiun 1 (Tabel 6) karena adanya alih fungsi lahan dan aliran masuk dari Sungai Kampar yang membawa masukan-masukan unsur hara dari aktivitas kegiatan pertanian di sepanjang sungai tersebut. Sedangkan terendah terdapat di stasiun 2 (Tabel 6) karena tidak adanya aktivitas perairan yang menjadi sumber masukan tambahan unsur hara. Konsentrasi fosfat antar stasiun tidak berbeda. Menurut Effendi (2003), berdasarkan konsentrasi fosfat tingkat kesuburan perairan dapat dibagi menjadi 4, yaitu kesuburan sangat rendah dengan

konsentrasi fosfat berkisar 0,00-0,02 mg/L, kesuburan miskin (oligotrofik) konsentrasi fosfat berkisar 0,02-0,05 mg/L, kesuburan sedang (mesotrofik) berkisar 0,051-0,1 mg/L dan kesuburan sangat subur (hipertrofik) berkisar 0,101-0,2 mg/L. Bila merujuk pada pendapat tersebut, maka status kesuburan Danau Putus mesotrofik.

Rata-rata konsentrasi nitrat (0,02-0,04 mg/L). Effendi dalam Laia (2018) membagi perairan dalam berbagai status trofik, oligotrofik jika kandungan nitrat 0-1,00 mg/L, mesotrofik jika kandungan nitrat 1-5 mg/L dan eutrofik jika kandungan nitrat 5,00-50,00 mg/L. Bila merujuk pada pendapat tersebut, maka status kesuburan Danau Putus berada dalam golongan tingkat kesuburan miskin (oligotrofik). Untuk lebih jelas konsentrasi N dan P dapat dilihat pada Grafik 2.



**Gambar 3.** Konsentrasi Nitrat Dan Fosfat pada Masing-Masing Stasiun di Danau Putus Selama Penelitian

Dari Grafik 3 terlihat bahwa rata-rata konsentrasi nitrat dan fosfat semakin meningkat dengan bertambahnya kedalaman. Konsentrasi nitrat dan di permukaan lebih tinggi dibandingkan kolom air. Hal ini dikarenakan pada permukaan konsentrasi klorofil-*a* tinggi

akibatnya pemanfaatan nitrat dan fosfat untuk fotosintesis juga tinggi. Sedangkan di kolom air lebih tinggi karena kurang dimanfaatkan nitrat untuk fotosintesis oleh klorofil-*a* berkurang.

Konsentrasi fosfat semakin ke bawah semakin tinggi karena

karena di kolom air fosfat kurang dimanfaatkan oleh fitoplankton dan karena intensitas cahaya berkurang. Hal ini sejalan dengan pendapat Salmin (1997) yang menyatakan bahwa pada suatu perairan di permukaan konsentrasi fosfatnya rendah sedangkan pada lapisan yang lebih dalam konsentrasi fosfatnya meningkat. Hasil dekomposisi akan menghasilkan unsur hara yaitu fosfat sehingga konsentrasi fosfat di dasar lebih tinggi dibanding permukaan. Kesuburan Danau Putus tergolong mesotrofik, artinya

kesuburan sedang, unsur hara sedang, maka produsen primer di perairan juga rendah, sehingga ketersediaan pakan alami rendah dan akibatnya daya dukung perikanan alami juga rendah.

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi parameter fisika yaitu kecerahan dan suhu, parameter kimia yaitu pH, nitrat, fosfat dan DO (Tabel 6). Data rata-rata pengukuran parameter fisika-kimia pada masing-masing stasiun selama penelitian di Danau Putus dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air di Danau Putus

Parameter	Kedalaman	Stasiun		
		1	2	3
Kedalaman (m)		3,33	2,76	2,46
Luas (Ha)			6,15	
Kecerahan (cm)		74,2	72,8	66,6
Suhu ( $^{\circ}$ C)	1	30	30	30
	2	29	29	29
pH		5	5	5
Oksigen terlarut (mg/L)	1	5,32	4,37	4,88
	2	4,25	3,72	4,25
Fosfat (mg/L)	1	0,04	0,03	0,04
	2	0,05	0,04	0,04
Nitrat (mg/L)	1	0,03	0,02	0,02
	2	0,04	0,03	0,03

Keterangan: 1: Permukaan (20 cm)

2: Pertengahan (120 cm)

Hasil pengukuran kecerahan selama penelitian di Danau Putus berkisar 66,6-74,2 cm (Tabel 6), dimana kecerahan tertinggi ditemukan di stasiun 1 dan terendah di stasiun 3. Tingginya kecerahan di stasiun 1 karena daerah ini terbuka sehingga permukaan perairan langsung terkena cahaya matahari, sehingga cahaya yang masuk ke perairan lebih besar. Sedangkan stasiun 3, kecerahan

rendah disebabkan stasiun ini merupakan kawasan *outlet*, sehingga diduga padatan tersuspensi di stasiun ini tinggi. Akibatnya cahaya matahari yang masuk ke perairan terhambat. Sesuai dengan pendapat Effendi (2003) faktor-faktor yang mempengaruhi kecerahan antara lain keadaan cuaca, waktu pengukuran dan padatan tersuspensi di perairan.

Kecerahan yang ditemukan selama penelitian tergolong baik untuk organisme, karena menurut Harahap (2013), kecerahan > 45cm dapat mendukung kegiatan perikanan. Kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di Danau Putus sedikit, hal ini disebabkan karena unsur hara (N dan P) di perairan sedikit (Tabel 6).

Hasil pengukuran pH selama penelitian adalah 5 (asam). Hal ini karena perairan di Riau umumnya dikelilingi oleh rawa-rawa. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurdawati dan Prasetyo (2007) bahwa sebagian besar danau (*oxbow*) dikelilingi oleh rawa dan sungai-sungai kecil yang bermuara ke danau. Nilai derajat keasaman yang didapat selama penelitian menunjukkan nilai yang sama, baik di permukaan maupun pada kedalaman 2 *Secchi* yaitu 5 (Tabel 6). Nilai pH di Danau Putus masih dapat mendukung kehidupan ikan di perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Asmawi (1983) dalam Kasry dan Fajri (2012) bahwa pH perairan yang mendukung kehidupan ikan adalah 5-9.

Nilai pH yang di temukan dari beberapa danau *oxbow* yang berdekatan dengan Danau Putus diantaranya Danau Tajwid dengan pH 5 (Fadilah, 2018), Danau Tanjung Putus dengan pH 5 (Laia, 2018), dan Pinang Luar dengan pH 6 (Sihombing, 2013).

### **Pengelolaan Danau Putus**

Konsentrasi unsur hara selama penelitian di Danau Putus menunjukkan antar stasiun tidak berbeda nyata, artinya bahan organik tidak hanya berasal dari dalam perairan itu sendiri melainkan ada masukan dari luar danau yang sudah cukup besar masuk ke perairan. Sehingga pengelolaan Danau Putus

sebaiknya dimulai dari tata guna lahan di sekitar Danau Putus. Aktivitas-aktivitas disekitar Danau Putus yang dapat menyumbang masukan baik berupa bahan organik sebaiknya dikurangi agar tidak mempengaruhi kualitas air. sehingga tingkat kesuburan Danau Putus yang sudah mesotrofik tidak meningkat menjadi eutrofik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* Danau Putus tergolong mesotrofik. Daya dukung perikanan alami Danau Putus berdasarkan konsentrasi klorofil-*a* adalah 1,73 ton/tahun. Parameter kualitas air di Danau Putus masih dapat mendukung pertumbuhan organisme perairan.

### **Saran**

Penelitian ini dilakukan dalam waktu 4 minggu, pada saat muka air rendah. Maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai daya dukung perikanan alami pada musim hujan atau muka air tinggi sehingga diperoleh daya dukung perikanan yang lebih representatif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adani, N. G, M.R. Muskanofola dan I. B. Hendrarto. 2013. Kesuburan Perairan di Tinjau dari Kandungan Klorofil-*a* Fitoplankton : Studi Kasus di Sungai Wedung. Demak. Diponegoro journal of Maquares. 2 (4): 38-45
- Anisah, S. 2017. Kaitan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat Dengan Klorofil-A dari Fitoplankton pada Kondisi Perairan Yang Berbeda di Pundata Baji,

- Kabupaten Pengkap. Skripsi, Perikanan dan Kelautan. Universitas Hasanuddin. Makasar (Tidak Diterbitkan).
- Aryanti, R dan H. Thoha. 2011. Hubungan Kandungan Klorofil-*a* dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur. *Jurnal Maspari*. 2: 89-94.
- Beveridge, M. C. M. 2004. *Cage Aquaculture*. 3<sup>rd</sup> Edition. Fishing News Book. Blackwell Publishing. Oxford.
- Campbell, N. A., J. B. Reece and L. G. Mitchell. 2002. *Biologi (terjemahan)*, Edisi kelima Jilid 3. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Effendi. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Irwan, D. Z. 2012. *Prinsip-Prinsip Ekologi, Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*. Cetakan Ke VII. Penebar PT Bumi Askara. Jakarta.
- Kurnia, D. E. 2005. *Penentuan Daya Dukung Lingkungan Pesisir. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor*. Bogor. (Tidak Diterbitkan).
- Novita, M. Z. 2015. *Penentuan Daya Dukung Ekosistem Perairan Untuk Wisata Pemancingan di Situs Cilala, Kabupaten Bogor, Jawa Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak Diterbitkan)
- Nufus, H., S. Karina dan S. Agustina. 2017. Analisis sebaran Klorofil-*a* dan Kualitas Air di Sungai Krueng Lhoknga, Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2 (1) : 58-65.
- Sutrisno, E. dan A. Wahyudi. 2015. *Keragaman Hayati dan Pola Pemanfaatan Danau Tajwid Di Kabupaten Pelalawan. Riau. Proses Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*. 1 (3) : 635-641