

JURNAL

**DAYA DUKUNG DANAU TEPIAN BATU DI DESA TERATAK BULUH
KECAMATAN SIAK HULU KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU
BERDASARKAN TOTAL-P**

OLEH

THERESIA TIFANY SARAGIH



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

Daya Dukung Danau Tepian Batu di Desa Teratak Buluh Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau Berdasarkan Total-P

Oleh

**Theresia Tifany Saragih¹⁾, Tengku Dahril²⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾
Email: tifanytheresia@gmail.com**

Abstrak

Daya dukung adalah kemampuan suatu lingkungan perairan untuk mendukung kehidupan organisme dalam suatu area. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya dukung dan jumlah KJA yang dapat beroperasi di Danau Tepian Batu berdasarkan Total-P. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019. Pengambilan sampel ditentukan pada 3 lokasi, yaitu Stasiun 1 (air masuk), Stasiun 2 (daerah KJA) dan Stasiun 3 (air keluar). Setiap Stasiun memiliki 2 titik sampling yaitu permukaan dan kedalaman 2 Secchi. Sampling dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu seminggu. Parameter kualitas air yang diukur yaitu Total-P, kedalaman, kecerahan, suhu, pH, DO dan BOD₅. Analisis daya dukung berdasarkan Total-P menggunakan formula Beveridge (2004). Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi Total-P 0,071-0,174 mg/L. Selanjutnya, parameter kualitas air pendukung : kedalaman 354-395,5 cm, kecerahan 57-63,3 cm, suhu 28,67-30,33^oC, pH 5-5,67, DO 3,34-5,18 dan BOD₅ 3,03-8,25 mg/L. Daya dukung Danau Tepian Batu adalah 1,1607 ton/tahun dan jumlah KJA yang dapat beroperasi yaitu 4 KJA. Berdasarkan daya dukung Danau Tepian Batu, dapat disimpulkan bahwa jumlah KJA yang ada saat ini telah melebihi daya dukungnya.

Kata Kunci : Beveridge, Kualitas Air, BOD₅, Oksigen Terlarut, Keramba Jaring Apung

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Carrying Capacity of Tepian Batu Lake in Teratak Buluh Village Siak Hulu District Kampar Regency Riau Province Based on Total-P

by

Theresia Tifany Saragih¹⁾, Tengku Dahril²⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾
Email: tifanytheresia@gmail.com

Abstract

Carrying capacity is defined as the ability of aquatic environment to support the life of organisms in that area. A research aims to determine the carrying capacity and the number of floating net cages which can be operated in Tepian Batu Lake based on total phosphorus concentrations. The research was conducted from June to July 2019. Sampling was determined at 3 locations, namely Station 1 (inlet area), Station 2 (KJA area) and Station 3 (outlet area). Each Station has 2 sampling points, namely surface and in 2 Secchi depth. Sampling was carried out 3 times once/week. Water quality parameters measured were total phosphorus, depth, transparency, temperature, pH, dissolved oxygen and biochemical oxygen demand. The carrying capacity based on Total-P was analyzed by Beveridge formula (2004). The results showed that Total-P concentration 0.071-0.174 mg/L. Water quality parameters were as follows : depth 354-395.5 cm, transparency 57-63.3 cm, temperature 28.67-30.33°C, pH 5-5.67, DO 3.34-5.18 and BOD₅ 3.03-8.25 mg/L. The carrying capacity of Tepian Batu Lake was 1.1607 ton/year or the number of floating net cages 4 units. Based on carrying capacity of Tepian Batu Lake, it can be concluded the current number of floating net cages (FNC) has exceeded the reservoir's carrying capacity.

Keywords : Beveridge, Water quality, Biochemical oxygen demand, Dissolved oxygen, Floating net cages

¹⁾ Student of Fisheries and Marine, Universitas Riau

²⁾ Lecturers of Fisheries and Marine, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Danau Tepian Batu merupakan salah satu danau *oxbow* yang terdapat di Telanai Indah Desa Teratak Buluh Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Danau ini memiliki luas 35.768,367 m², serta memiliki kedalaman 5 m tergantung musim. Sumber air Danau Tepian Batu ini berasal dari air hujan dan aliran Sungai Kampar (Kantor Desa Teratak Buluh, 2019). Danau Tepian Batu merupakan danau yang dipengaruhi oleh aktifitas manusia disekitarnya, seperti perikanan keramba jaring apung (KJA), masukan limbah domestik dari rumah tangga dan limpasan pupuk dari perkebunan kelapa sawit.

Kegiatan budidaya ikan menggunakan keramba merupakan aktifitas yang paling banyak dilakukan di Danau Tepian Batu. Keramba jaring apung (KJA) di Danau Tepian Batu pertama kali diperkenalkan pada tahun 2016, sebanyak 16 petak. Pada tahun 2017 menjadi 48 petak. Awal tahun 2018 sebanyak 33 petak dan informasi terakhir pada saat penelitian jumlah KJA di Danau Tepian Batu menjadi 25 petak. Keramba jaring apung yang ada di Danau Tepian Batu berukuran (4 x 6 x 3) m³. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengurus danau, ikan yang dibudidaya adalah ikan gurami (*Osphronemus gouramy*).

Kegiatan budidaya keramba jaring apung di Danau Tepian Batu merupakan budidaya yang menggunakan pakan buatan. Mc Donald dalam Simarmata (2007) menyatakan bahwa 30% dari jumlah pakan yang diberikan tertinggal sebagai pakan yang tidak dikonsumsi dan 25-30% dari pakan yang dikonsumsi akan diekskresikan. Jumlah pakan yang tidak termakan serta hasil ekskresi oleh ikan yang

ada dalam keramba jaring apung akan masuk ke Danau Tepian Batu. Selain itu, terdapat limbah domestik dari pemukiman serta limpasan pupuk dari perkebunan kelapa sawit. Sisa pakan, sisa ekskresi, limbah domestik dan limpasan pupuk yang masuk ke Danau Tepian Batu akan mempengaruhi kualitas air terutama unsur hara di perairan yaitu fosfor.

Legovic *et al.*, (2008) menyatakan bahwa daya dukung dapat diartikan sebagai produksi ikan maksimum yang dapat ditampung oleh perairan untuk kegiatan budidaya. Daya dukung perairan untuk kegiatan perikanan dapat ditentukan melalui berbagai pendekatan antara lain berdasarkan klorofil-*a*, oksigen terlarut dan total fosfor.

Penentuan daya dukung perikanan Danau Tepian Batu ini menggunakan pendekatan total fosfor, karena Total-P merupakan unsur esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan fitoplankton dan organisme lain di dalam perairan. Jika konsentrasi fosfor tinggi di dalam air, maka akan memicu blooming alga dan tumbuhan air yang kemudian akan menurunkan kualitas air serta mempengaruhi organisme budidaya (Mylavarapu, 2011).

Penelitian daya dukung berdasarkan Total-P yang sudah pernah dilakukan yaitu Daya Dukung Berdasarkan Total Fosfor untuk Budidaya Perikanan Danau Rawa Pening (Seselia *et al.*, 2013) dan Daya Dukung dan Pemanfaatan Perairan Danau Teluk Kota Jambi untuk Budidaya Ikan di Keramba Jaring Apung Berbasis Masyarakat (Janu *et al.*, 2013). Namun, penelitian di Danau Tepian Batu belum pernah dilakukan. Padahal danau ini memiliki potensi perikanan, maka penelitian mengenai

daya dukung berdasarkan Total-P di Danau Tepian Batu perlu dilakukan.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menentukan daya dukung perikanan Danau Tepian Batu berdasarkan Total-P dan jumlah KJA yang dapat beroperasi di Danau Tepian Batu. Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai informasi dasar petani pemilik KJA dan sebagai dasar untuk pengelolaan sumberdaya perikanan di Danau Tepian Batu secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 23 Juni sampai 7 Juli 2019 di Danau Tepian Batu Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Prosedur Penelitian

Penentuan Stasiun penelitian dengan mempertimbangkan kondisi lokasi penelitian, ditetapkan 3 titik sampling secara vertikal.

Karakteristik stasiun pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Stasiun I : Stasiun ini merupakan bagian saluran air masuk yang menghubungkan Danau Tepian Batu dengan Sungai Kampar Kanan. Di pinggir danau terdapat pohon kecil dan semak belukar. Stasiun ini berada pada posisi $0^{\circ}22'47.6688''$ LU dan $101^{\circ}27'12.7548''$ BT.

Stasiun II : Stasiun ini terletak di bagian tengah Danau. Pada stasiun ini terdapat aktifitas budidaya ikan dengan sistem Keramba Jaring Apung (KJA), perkebunan karet dan pemukiman masyarakat. Stasiun ini berada pada posisi $0^{\circ}22'49.2276''$ LU dan $101^{\circ}27'11.8296''$ BT.

Stasiun III : Stasiun ini merupakan bagian ujung perairan Danau Tepian Batu dan bagian saluran air keluar Danau Tepian Batu. Di sekitar stasiun ini terdapat perkebunan kelapa sawit. Stasiun ini berada pada posisi $0^{\circ}22'49.0404''$ LU dan $101^{\circ}27'10.5912''$ BT.



Gambar 1. Sketsa Stasiun Pengambilan Sampel di Danau Tepian Batu

Pengambilan sampel kualitas air dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval sampling 1 minggu. Sampel diambil secara vertikal disetiap stasiun dan pada kolom air, sampel diambil menggunakan *Van Dorn Water Sampler*.

Analisis Daya Dukung Berdasarkan Total-P

Menentukan daya dukung berdasarkan total-P, mengacu pada formula yang dikemukakan oleh Beveridge (1984) dalam Beveridge (2004) sesuai dengan KNLH (2009) disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Analisis Daya Dukung Berdasarkan Total-P

Tahap	Uraian Kegiatan	Rumus	Keterangan
1	Luas permukaan danau (A)		Data Sekunder
2	Kedalaman rata-rata danau (Z)	$Z = V/A$	V= Volume badan air (m ³)
3	Laju pembilasan air danau (<i>flushing rate</i>) (ρ)	$\rho = Q/V$	Q= Rataan total air keluar (m ³ /thn)
4	Konsentrasi Total-P [Pr]	Diasumsikan Total-P yang ada di badan air saat penelitian	Karena sudah ada KJA
5	Konsentrasi P maksimum yang dapat diterima oleh badan air akibat KJA [Pi]		[Pi]= 250 mg/m ³ Beveridge (2004)
6	Nilai selisih antara total fosfat maksimum yang dapat diterima ikan budidaya dengan konsentrasi rata-rata total fosfat di perairan ($\Delta[P]$)	$\Delta[P] = [Pi] - [Pr]$ $R = 1/(1 + 0,747\rho^{0,507})$ $R_{fish} = x + [(1-x)R]$ $L_{fish} = \frac{\Delta[P].z.\rho}{1-R_{fish}}$	R_{fish} = Total-P dari ikan dalam KJA. R= Total-P yang tinggal di sedimen x= Total-P yang hilang secara permanen ke sedimen x= 0,5
7	Daya dukung (jumlah ikan yang dapat diproduksi (ton th ⁻¹)) (DD)	$DD = L\alpha/P$ yang dilepas ke perairan $L\alpha = L_{fish} \times A$ P yang dilepas ke perairan= P dari pakan - P dalam tubuh ikan Petak KJA= Daya Dukung/Tonase panen	L_{fish} = loading P dari KJA $L\alpha$ = total P yang dapat diterima A= Luas permukaan danau

Sumber : Beveridge (1982) dalam Beveridge (2004) dan KNLH (2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

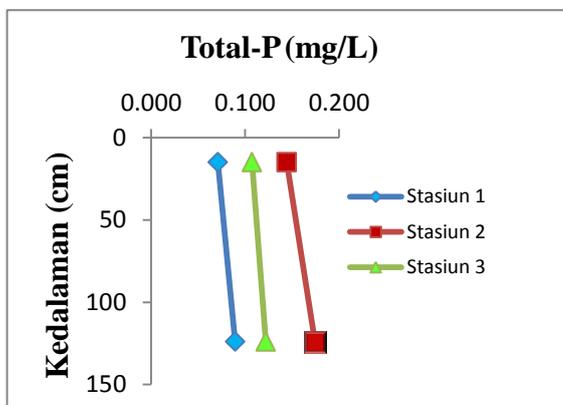
Daya Dukung Danau Tepian Batu

Konsentrasi Total-P di Danau Tepian Batu selama penelitian rata-rata berkisar 0,071-0,174 mg/L. Konsentrasi Total-P terendah di Stasiun 1 (0,071 mg/L) dan tertinggi di Stasiun 2 (0,174 mg/L) (Gambar 2). Tingginya konsentrasi Total-P di Stasiun 2 karena aktifitas budidaya keramba jaring apung berpusat pada area ini. Kegiatan budidaya ikan sistem KJA ini menyumbangkan bahan organik yang berasal dari sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan sisa ekskresi. Garno (2002) menyatakan bahwa pakan ikan merupakan penyumbang bahan organik tertinggi di perairan (80%). Hal yang sama juga disampaikan Mc Donald dalam Simarmata (2007) menyatakan bahwa 30% dari jumlah

pakan yang diberikan tertinggal sebagai pakan yang tidak dikonsumsi dan 25-30% dari pakan yang dimakan akan diekskresikan dan masuk ke badan air. Selain itu, adanya aktifitas pemukiman masyarakat yang dapat memberikan masukan bahan organik berupa limbah domestik yang mengandung fosfat dan masuk ke perairan. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruttenger (2004) dalam Rumhayati (2010) bahwa sumber fosfat di perairan berasal dari limbah domestik, aktifitas pertanian serta penggundulan hutan. Rendahnya konsentrasi Total-P di Stasiun 1 karena stasiun ini tidak banyak mendapat pengaruh aktifitas sehingga pasokan unsur hara yang masuk hanya dari dedaunan pepohonan di sekitar danau yang

jatuh ke perairan. Hal ini sejalan dengan pendapat Suparjo (2009) bahwa sisa tumbuhan yang masuk ke perairan akan mempengaruhi konsentrasi Total-P di perairan.

Apabila dilihat konsentrasi Total-P antara permukaan dan kolom air, maka konsentrasi Total-P di kolom air (0,089-0,174 mg/L) lebih besar dibandingkan permukaan (0,071-0,144 mg/L). Meningkatnya Total-P di kolom air karena berat jenis Total-P lebih tinggi daripada jenis air. Hal ini sesuai dengan pendapat Walukow (2010) bahwa semakin ke kolom air maka kandungan Total-P meningkat karena Total-P cenderung mengendap di kolom air dibandingkan di permukaan karena massa jenis P ($1,885 \text{ mg/cm}^3$) lebih besar daripada massa jenis air ($1,00 \text{ mg/cm}^3$). Untuk lebih jelasnya mengenai profil vertikal Total-P di Danau Tepian Batu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Profil Vertikal Total-P di Danau Tepian Batu Selama Penelitian

Berdasarkan konsentrasi Total-P kesuburan perairan dibagi atas 3 tingkat yaitu : perairan oligotrofik jika konsentrasi Total-P $< 0,01 \text{ mg/L}$, mesotrofik jika konsentrasi Total-P $0,01-0,035 \text{ mg/L}$ dan eutrofik jika konsentrasi Total-P $> 0,035 \text{ mg/L}$ (OECD, 1982). Berdasarkan konsentrasi Total-P selama penelitian

dan merujuk pada pendapat tersebut, maka aktifitas KJA sudah memberikan pengaruh terhadap perairan Danau Tepian Batu, karena Total-P pada penelitian berkisar 0,071-0,174 mg/L tergolong eutrofik. Apabila dilakukan uji anova dua arah terhadap konsentrasi Total-P, maka konsentrasi Total-P antar stasiun ini menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Ini menunjukkan bahwa aktifitas KJA memberikan pengaruh terhadap perairan Danau Tepian Batu.

Berdasarkan konsentrasi Total-P selama penelitian dapat ditentukan daya dukung perairan terhadap ikan budidaya. Luas permukaan danau yang mendukung untuk kegiatan budidaya yaitu 1% dari luas danau (Soemarwoto, 1987) yaitu $357,68367 \text{ m}^2$. Hal ini agar kegiatan budidaya tersebut tetap dapat berkelanjutan. Rata-rata konsentrasi Total-P selama penelitian adalah $0,118 \text{ mg/L}$. Berdasarkan hasil uji proksimat, P dalam pakan (0,28%) yaitu $2,8 \text{ kg/ton}$. Menurut Santoso (2009), P dalam tubuh ikan gurami (0,0715%) yaitu $0,715 \text{ kg/ton}$. Dari hasil wawancara, nilai Feed Conversion Ratio (FCR) di Danau Tepian Batu yaitu 1,55. Rasio konversi pakan ikan yang dibudidayakan umumnya adalah 1,50 (Erlania *et al.*, 2010). Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah pakan yang diberikan oleh petani ikan karamba di Danau Tepian Batu masih kurang efisien. Erlania *et al.*, (2010) menyatakan bahwa pemberian pakan yang tidak efisien dapat menyebabkan masuknya bahan organik yang berlebihan ke perairan dan menurunkan kualitas air serta mempengaruhi organisme budidaya.

Jumlah rata-rata panen petak KJA dengan ukuran $(4 \times 6 \times 3) \text{ m}^3$ di Danau Tepian Batu adalah 290 kg/tahun . Maka diperoleh daya dukung Danau Tepian Batu untuk

budidaya ikan gurami adalah 1,1607 ton/tahun dan jumlah petak KJA yang diperbolehkan beroperasi adalah 4 petak KJA dengan ukuran (4 x 6 x 3) m³. Untuk lebih jelasnya,

daya dukung Danau Tepian Batu untuk menunjang kegiatan budidaya sistem KJA dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penentuan Daya Dukung Danau Tepian Batu Berdasarkan Total-P

Tahap	Uraian Kegiatan	Satuan	Keterangan	Nilai
1	Luas permukaan danau (A) (Data Sekunder)	m ²	1% x Luas permukaan danau	357,68367
2	Volume Danau (V)	m ³	Data Sekunder	133.237,2
3	Kedalaman rata-rata danau (Z)	m	Z= V/A	3,7
4	Debit air keluar (Q)	m ³ /thn	Data sekunder	1.092.545,04
5	Laju pembilasan air danau (ρ)	thn	$\rho = Q/V$	8,20
6	Konsentrasi total P [Pr]	mg/m ³	Hasil penelitian	118
7	Konsentrasi P maksimum yang dapat diterima oleh badan air akibat KJA [Pi]	mg/m ³	Beveridge (2004)	250
8	Nilai selisih antara total fosfat maksimum yang dapat diterima ikan budidaya dengan konsentrasi rata-rata total fosfat di perairan ($\Delta[P]$)	mg/m ³	$\Delta[P] = [Pi] - [Pr]$	132
9	Total-P yang tinggal di sedimen (R)		$R = 1/(1+0,747\rho^{0,507})$	0,31538
10	Total P dari ikan KJA (R_{fish})		$R_{fish} = x + [(1-x)R]$	0,65769
11	Loading P dari KJA (L_{fish})	g/m ²	$L_{fish} = \frac{\Delta[P] \cdot Z \cdot \rho}{1 - R_{fish}}$	11,778
12	Total-P yang dapat diterima ($L\alpha$)	kg	$L\alpha = L_{fish} \times A$	4,2130
13	P dalam pakan (0,28%)	kg/ton	Uji proksimat	2,8
14	FCR		Data sekunder	1,55
15	P dari pakan	kg/ton	P dalam pakan x FCR	4,3
16	P dalam tubuh ikan (0,0715%)	kg/ton	Santoso (2009)	0,715
17	P yang dilepas ke perairan	kg/ton	P dari pakan - P dalam tubuh ikan	3,630
18	Daya dukung (jumlah ikan yang dapat diproduksi (DD))	ton/thn	$DD = L\alpha / P$ yang dilepas ke perairan	1,1607
19	Petak KJA		Petak KJA = Daya Dukung/Tonase panen	4

Nilai daya dukung Danau Tepian Batu tergolong rendah jika dibandingkan dengan daya dukung Danau Rawa Pening yaitu 346,50 ton/tahun dengan jumlah KJA 145 petak ukuran (6 x 6 x 1) m³ (Sesilia *et al.*, 2013) dan Danau Teluk Jambi

yaitu 517,617 ton/tahun dengan jumlah KJA 862 petak ukuran (3 x 4 x 1,5) m³ (Janu *et al.*, 2013). Rendahnya nilai daya dukung tersebut disebabkan luas permukaan Danau Tepian Batu lebih kecil yaitu 35.768,367 m² dibandingkan dengan

luas permukaan Danau Rawa Pening (16.459.725 m²) dan Danau Teluk Jambi (600.000 m²). Selain itu, rendahnya nilai daya dukung tersebut karena penelitian ini dilaksanakan pada saat tinggi muka air rendah (kedalaman perairan berkisar 3,7 m). Perbedaan tinggi muka air berpengaruh terhadap nilai daya dukung perairan. Hal ini sesuai

dengan pendapat Purnomo *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa daya dukung suatu perairan sangat dipengaruhi oleh tinggi muka air, luas permukaan, kedalaman dan volume danau. Untuk lebih jelasnya, perbandingan antara daya dukung berdasarkan Total-P ketiga danau tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Daya Dukung Berdasarkan Total-P Danau Tepian Batu dengan Danau Rawa Pening dan Danau Teluk Jambi

Danau	Tepian Batu	Rawa Pening	Teluk Jambi
Luas Permukaan (m ²)	35.768,367	16.459.725	600.000
Kedalaman (m)	3,7	1,2	11
Volume (m ³)	133.237,2	20.080.864	6.600.000
Daya Dukung (ton/tahun)	1,1607	346,5	517,617
Petak KJA	4	145	862

Sumber : Sesilia *et al.*, (2013) dan Janu *et al.*, (2014)

Konsentrasi BOD₅ selama penelitian rata-rata berkisar 3,03-8,25 mg/L. Jika konsentrasi BOD₅ dibandingkan antar stasiun, maka konsentrasi BOD₅ tertinggi ditemukan di Stasiun 2 (8,25 mg/L) dan terendah di Stasiun 1 (3,03 mg/L). Tingginya konsentrasi BOD₅ di Stasiun 2 karena terdapat aktifitas KJA yang memberi masukan ke badan air dalam bentuk pakan yang tidak termakan dan sisa metabolisme. Selain itu, juga terdapat limbah domestik dari pemukiman masyarakat yang memberikan masukan bahan organik ke Danau Tepian Batu. Berdasarkan konsentrasi BOD₅ yang diperoleh dalam penelitian ini, maka Danau Tepian Batu yang terdapat aktifitas KJA tergolong perairan tercemar sedang sedangkan yang tidak terdapat aktifitas KJA tergolong perairan tercemar ringan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Lee *et al.*, (1978) bahwa konsentrasi BOD 3,0-5,0 mg/L tergolong tercemar ringan dan 5,1-14,9 mg/L tergolong tercemar

sedang. Hasil ini masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Junardi *et al.*, (2019) di Danau Sinau yang tidak terdapat aktifitas budidaya KJA yakni konsentrasi BOD₅ berkisar 0,92-3,41 mg/L. Apabila dilakukan uji dua arah anova terhadap BOD₅ hasilnya menunjukkan berbeda nyata, artinya aktifitas KJA memang memberikan pengaruh nyata terhadap konsentrasi BOD₅ di Danau Tepian Batu.

Tingginya nilai konsentrasi BOD₅ di Danau Tepian Batu didukung oleh kondisi parameter perairan oksigen terlarut yang terukur pada saat penelitian. Konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian berkisar 3,34-5,18 mg/L. Konsentrasi oksigen terlarut tertinggi di Stasiun 1 (5,18 mg/L) dan konsentrasi oksigen terlarut terendah di Stasiun 2 (3,34 mg/L). Rendahnya konsentrasi oksigen terlarut di Stasiun 2 karena masukan bahan organik yang lebih banyak, sehingga oksigen yang dibutuhkan untuk dekomposisi bahan organik juga

banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd (1990) menyatakan berkurangnya oksigen terlarut di perairan disebabkan oleh kegiatan respirasi organisme perairan dan proses dekomposisi oleh dekomposer. Jika dibandingkan dengan konsentrasi oksigen terlarut di Danau Sinau yaitu 6,20-7,80 mg/L (Junardi *et al.*, 2019), maka konsentrasi oksigen terlarut di Danau Sinau lebih tinggi. Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di Danau Sinau karena danau ini tidak terdapat aktifitas KJA yang menyumbangkan bahan organik ke perairan. Apabila dilakukan uji anova dua arah, maka konsentrasi oksigen terlarut antar

Parameter Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan organisme yang ada di perairan. Untuk lebih jelasnya,

stasiun Danau Tepian Batu menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal ini berarti budidaya KJA memberi pengaruh terhadap konsentrasi oksigen terlarut di Danau Tepian Batu.

Winarni (2002) menyatakan bahwa batas minimal oksigen terlarut untuk kehidupan organisme akuatik yaitu 4 mg/L, supaya pertumbuhan ikan tidak terhambat. Jika KJA di Danau Tepian Batu semakin meningkat, maka diduga konsentrasi oksigen akan semakin berkurang. Oleh karena itu, dikhawatirkan dapat membahayakan kehidupan organisme budidaya.

masing-masing parameter kualitas air pendukung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Parameter Kualitas Air di Danau Tepian Batu selama Penelitian

Parameter	Stasiun		
	1	2	3
Kedalaman (cm)	354	395,5	368
Kecerahan (cm)	63,3	57	60
Suhu (°C)	29,5	29,5	29
Derajat Keasaman (pH)	5,15	5	5,3

Sumber : Data Primer

Kedalaman sangat mempengaruhi suatu kegiatan budidaya perikanan khususnya untuk kegiatan budidaya di keramba jaring apung. Pada dasarnya, penempatan KJA harus pada kedalaman air minimal berkisar antara 200-300 cm (Mantau *et al.*, 2004). Hasil pengukuran rata-rata kedalaman di Danau Tepian Batu selama penelitian berkisar 354-395,5 cm (Tabel 4). Jika dihubungkan dengan daya dukung, maka kedalaman perairan Danau Tepian Batu masih sesuai untuk dilakukannya kegiatan budidaya keramba jaring apung.

Nilai kecerahan yang diperoleh selama penelitian rata-rata berkisar 57-63,3 cm (Tabel 4). Nilai kecerahan yang diperoleh selama penelitian jika dihubungkan dengan daya dukung perikanan maka nilai kecerahan ini masih dapat mendukung untuk kegiatan budidaya keramba jaring apung, hal ini sesuai dengan pendapat Hasim *et al.*, (2015), nilai kecerahan yang optimal untuk kegiatan budidaya perikanan dalam suatu perairan adalah 20-40 cm.

Hasil pengukuran rata-rata suhu di Danau Tepian Batu selama

penelitian berkisar 29-29,5°C. Tabel 4 menunjukkan bahwa suhu di Danau Tepian Batu pada setiap stasiun tidak berbeda jauh. Aisyah dan Subehi (2012) menyatakan bahwa nilai suhu optimum bagi budidaya perikanan berkisar antara selama penelitian rata-rata berkisar 5-5,3 (Tabel 4). pH di perairan Danau Tepian Batu antara satu stasiun dengan stasiun lainnya relatif homogen yaitu 5 (asam) (Tebel 4).

Walaupun pH di Danau Tepian Batu dalam kondisi asam, tetapi masih dapat mendukung untuk kehidupan organisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Asmawi *dalam* Purba (2014) yang menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) perairan yang mendukung kehidupan organisme akuatik adalah 5-9.

Pengelolaan Danau Tepian Batu

Danau Tepian Batu memiliki potensi yang cukup besar dalam bidang perikanan. Hal ini dikarenakan Danau Tepian Batu dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya keramba jaring apung. KJA yang beroperasi saat ini berjumlah 25 petak dengan ukuran (4 x 6 x 3) m³. Dengan jumlah KJA yang ada saat ini, status kesuburan Danau Tepian Batu sudah eutrofik. Dari perhitungan daya dukung Danau Tepian Batu berdasarkan Total-P, jumlah KJA maksimum yang boleh operasional yaitu 4 petak KJA dengan ukuran (4 x 6 x 3) m³.

Uji dua arah anova terhadap konsentrasi Total-P, BOD₅ dan oksigen terlarut diperoleh *P-value* < 0,05 dan menunjukkan antar stasiun berbeda nyata, artinya aktifitas KJA merupakan penyumbang bahan buangan terbanyak ke Danau Tepian Batu. Oleh karena itu, perlu adanya pengelolaan yang sesuai dengan kondisi danau saat ini, antara lain

27-32°C. Dari hasil yang didapatkan dan jika dihubungkan dengan daya dukung perikanan maka suhu di perairan ini masih layak untuk dilakukan kegiatan budidaya.

Hasil pengukuran derajat keasaman di Danau Tepian Batu dengan melakukan pengurangan petak KJA yang beroperasi sesuai dengan daya dukungnya, agar bahan organik yang masuk ke perairan tidak terlalu tinggi, sehingga daya dukung perikanan di Danau Tepian Batu tetap lestari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis daya dukung berdasarkan Total-P, daya dukung Danau Tepian Batu 1,1607 ton/tahun dengan jumlah petak KJA 4 petak dengan ukuran (4 x 6 x 3) m³.

Saran

Penelitian ini dilaksanakan pada saat musim kemarau atau pada saat tinggi muka air rendah. Untuk itu, disarankan melakukan penelitian lanjutan mengenai daya dukung Danau Tepian Batu berdasarkan Total-P pada musim hujan atau pada saat tinggi muka air tinggi, sehingga informasi mengenai daya dukung berdasarkan Total-P di danau tersebut lebih lengkap.

Daftar Pustaka

- Aisyah, S. dan K. Subehi. 2012. Pengukuran dan Evaluasi Kualitas Air dalam Rangka Mendukung Pengelolaan Perikanan di Danau Limboto. Gorontalo : Pusat Penelitian Limnologi.
- Beveridge, M. C. M. 2004. Cage Aquaculture. 3rd Edition. Fishing News Book. Blackwell Publishing. Oxford. UK.

- Boyd, C. E. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Birmingham Publishing Co. Alabama.
- Erlania, Rusmaedi, A. B. Prasetio, dan J. Haryadi. 2010. Dampak Manajemen Pakan dari Kegiatan Budidaya Ikan di Karamba Jaring Apung terhadap Kualitas Perairan Danau Maninjau. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Jakarta. 621-631 hal.
- Garno, Y. S. 2002. Beban Pencemaran Limbah Perikanan Budidaya dan Eutrofikasi di Perairan Waduk pada Das Citarum. Jurnal Teknologi Lingkungan. 3(2): 112-120.
- Hasim, Y. Koniyo dan F. Kasim. 2015. Parameter Fisik Kimia Perairan Danau Limboto sebagai Dasar Pengembangan Perikanan Budidaya Air Tawar. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 3(4): 130-136.
- Janu, D. K., Sunardi dan J. Iskandar. 2013. Daya Dukung dan Pemanfaatan Perairan Danau Teluk Kota Jambi untuk Budidaya Ikan di KJA Berbasis Masyarakat. Indonesian Journal of Agricultural Science (IJAS). 4(1): 11-20.
- Januardi, W. Candramila dan S. Mundiarto. 2019. Struktur Komunitas Fitoplankton Danau Tepal Kuda Sinau Kapuas Hulu Kalimantan Barat. Biospecies. 12(2): 51-60.
- Lee, C. D., S. E. Wang and C. L. Kuo. 1978. Benthic Macroinvertebrates and Fish as Biological Indicators of Water Quality, With Reference to Community Diversity Index. International Conference on Water Pollution Control in Developing Countries. Bangkok. Thailand.
- 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. Science Diliman 20(2): 31-40.
- Mantau, Z., V. Tutud, J. B. M. Rawung, Latulola dan Sundarty. 2004. Budidaya Ikan Mas dan Ikan Nila dalam Keramba Jaring Apung di Danau Tondano. Prosiding. Seminar Nasional. Manado 9-10 Juni 2004. Jakarta.
- Mylavarapu, R. 2011. Impact of Phosphorus on Water Quality. University of Florida. IFAS Extension.
- OECD. 1982. Eutrophication of Waters. Monitoring, Assessment and Control 154 pp. Obligasi Global Paris.
- Purba, J. P. 2014. Profil Vertikal Fosfat di Danau Bakuok Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Skripsi. Universitas Riau.

- Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Purnomo, K., A. Warsa dan E. S. Kartamihardja. 2013. Daya Dukung dan Potensi Produksi Ikan Waduk Sempro di Kabupaten Kebumen. Provinsi Jawa Tengah. Jurnal Lit. Perikanan Indonesia. 19(4): 203-212.
- Rumhayati dan Barlah. 2010. Studi Senyawa Fosfat dalam Sedimen dan Air Menggunakan Teknik Diffusive Gradient in Thin Films (DGT). Jurnal Ilmu Dasar. 11(2): 160-166.
- Santoso, W. 2009. Komposisi Mineral Makro dan Mikro Daging Ikan Gurami (*Ospbronemus goramy*) Pada Berbagai Waktu Pemeliharaan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 37 hal. (Tidak Diterbitkan).
- Sesilia, R. M., T. R. Soeprbowati dan M. Izzati. 2013. Daya Tampung Beban Pencemaran Fosfor Untuk Budidaya Perikanan Danau Rawapening. Prosiding. Semarang : Penyelamatan Ekosistem Danau. Kementerian Lingkungan Hidup bekerjasama dengan UNDIP.
- Simarmata, A. H. 2007. Kajian Keterkaitan Antara Kemantapan Cadangan Oksigen dengan Beban Masukan Bahan Organik di Waduk Ir. H. Juanda Purwakarta, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 14(1): 1-135.
- Soemarwoto, O. 1987. Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Djambatan. Jakarta.
- Suparjo, M. N. 2009. Kondisi Pencemaran Perairan Sungai Babon Semarang. Jurnal Sainstek Perikanan. 4(2): 38-45.
- Walukow, A. F. 2010. Jurnal Kajian Parameter Kimia Fosfat di Perairan Danau Sentani Berwawasan Lingkungan. 8(1): 7-13.
- Winarni, D. H. 2004. Distribusi Spasial Fitoplankton pada Kawasan Keramba Jaring Apung di Waduk Ir. H. Juanda, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat. Skripsi Fakultas dan Kelautan. IPB. Bogor. (Tidak Diterbitkan).