

**STATUS TROFIK DANAU BUATAN BANDAR KAYANGAN LEMBAH SARI
KECAMATAN RUMBAI PESISIR KOTA PEKANBARU PROVINSI RIAU
BERDASARKAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON**

OLEH

TRI WAHYUDI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**Status Trofik Danau Buatan Bandar Kayangan Lembah Sari Kecamatan Rumbai
Pesisir Kota Pekanbaru Provinsi Riau Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton**

Oleh :

Tri Wahyudi¹⁾, Tengku Dahril²⁾, Asmika H. Simarmata²⁾

Email: triwahyudi.viz@gmail.com

ABSTRAK

Status trofik menunjukkan tingkat kesuburan suatu perairan yang dapat diukur dari unsur hara (nutrien), tingkat kecerahan dan aktivitas biologi lainnya yang terjadi di suatu badan air. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember-Januari 2019 di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status trofik waduk tersebut berdasarkan jenis dan kelimpahan fitoplankton di Danau Buatan Bandar Kayangan Lembah Sari. Stasiun penelitian ditetapkan 4 yaitu daerah di zona riverin Sungai Ambang (Stasiun 1) dan Sungai Merbau (Stasiun 2), Stasiun 3 di zona transisi dan stasiun 4 di zona lakustrin. Sampling dilakukan 3 kali dengan interval waktu satu minggu. Parameter kualitas air yaitu suhu, kecerahan, kedalaman, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut, karbondioksida bebas (CO₂), nitrat (NO₃) dan fosfat (PO₄). Jenis fitoplankton yang ditemukan sebanyak 16 spesies, terdiri dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae (2 spesies), Chlorophyceae (9 spesies), Cyanophyceae (4 spesies) dan Dynophyceae (1 spesies) dengan nilai kelimpahan fitoplankton berkisar 5147 sel/Liter - 6454 sel/Liter.. Rata-rata kualitas air di Waduk Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari selama penelitian sebagai berikut: kecerahan berkisar 57–60,2 cm, suhu berkisar 31–32⁰C, pH 5, oksigen terlarut berkisar 5,38–8,31 mg/L, karbondioksida bebas berkisar 3,99–5,27 mg/L, fosfat berkisar 0,208 –0,293 mg/L, nitrat berkisar 0,075–0,096 mg/L. Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton, perairan Waduk Bandar Kayangan termasuk kedalam perairan oligotrofik atau tingkat kesuburan perairan rendah.

Keywords: *Fitoplankton, Parameter Kualitas Air, Oligotrofik*

1). Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

2). Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

The Trophic Status of Bandar Kayangan Reservoir Lembah SariRumbai Pesisir Sub District Pekanbaru City Province Riau Based on Phytoplankton Abundance

By:

Tri Wahyudi¹⁾, Tengku Dahril²⁾, Asmika H. Simarmata²⁾

Email: triwahyudi.viz@gmail.com

ABSTRACT

Trophic Status shows the level of water fertility that can be measured from nutrient, transparency and other biological activities that occur in a body of water. The study has been conducted December - January 2019. This study aims to determine the trophic status of the reservoir based on the type and phytoplankton abundance. There were 4 station, namely Station 1 in Ambang river (station 1), and merbau river (station 2), station 3 in zone transition and station 4 in zone lacustrine. Samples were carried out 3 time with one week interval. The quality of water parameters is temperature, transparency, depth, acidity (pH), dissolved oxygen, free of carbon dioxide (CO₂), nitrate (NO₃), fosfat (PO₄). The type of phytoplankton found 4 classes namely Bacillariophyceae (2 species), Chlorophyceae (9 species), Cyanophyceae (4 species) and Dynophyceae (1 species). Phytoplankton abundance range 5147 cells/ Liter – 6454 cells/Liter. Water quality parameters such as transparency range 57 – 60,2 cm, temperature range 31-32°C, pH 5, dissolved oxygen range 5,38 – 8,31 mg/L, free carbon dioxide range 0,208 -0,293 mg/L, nitrate range 0,075 – 0,096 mg/L. Based on phytoplankton abundance, the waters of the Bandar Kayangan reservoir can be categorized oligotrophic.

Keyword: Phytoplankton, Water Quality Parameters, Oligotrophic

¹⁾. Students of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

²⁾. Lecture of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Danau Buatan atau Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari luasnya ± 12 ha terletak di Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Waduk ini dibangun pada tahun 1978 dengan membendung Sungai Ambang dan Sungai Merbau. Pada awalnya waduk ini digunakan untuk keperluan irigasi pertanian dan pengairan kolam. Tetapi sejak tahun 1991 waduk ini dikembangkan sebagai area pariwisata dan juga keramba jaring apung. Keramba jaring apung yang ada di Waduk Bandar Khayangan terletak di zona lakustrin yang terdiri atas 40 petak, di satu petak keramba berukuran $4 \times 3 \times 2$ m dan jenis ikan yang dibudidayakan adalah ikan nila.

Keberadaan Waduk tersebut mempunyai peranan yang penting bagi masyarakat sekitar karena memiliki potensi yang cukup besar yang dapat dikembangkan antara lain untuk pariwisata, ekonomi dan perikanan.

Meningkatnya beban pencemaran yang masuk ke perairan danau juga disebabkan oleh kebiasaan masyarakat yang berdomisili di sekitar danau. Umumnya masyarakat sekitar danau membuang limbah, baik limbah cair maupun limbah padatnya langsung ke perairan danau (Fakhrudin *et al.*, 2001; Haryani, 2001). Hal ini akan memberikan tekanan terhadap ekosistem perairan danau.

Plankton merupakan salah satu organisme perairan yang berperan penting dalam ekosistem karena merupakan awal dari rantai makanan. Sebagai awal rantai makanan, keberadaan fitoplankton akan menentukan trofik level berikutnya. Berbagai kegiatan di dalam maupun luar waduk akan memberikan pengaruh terhadap unsur hara dan akhirnya fitoplankton. Karena fitoplankton memanfaatkan unsur hara.

Status trofik menunjukkan tingkat kesuburan suatu perairan yang dapat diukur dari unsur hara (nutrien), tingkat kecerahan dan aktivitas biologi lainnya

yang terjadi di suatu badan air. Perairan dapat digolongkan menjadi oligotrofik, mesotrofik, eutrofik, dan distrofik berdasarkan status trofiknya (Horne dan Goldman, 1994). Kondisi nutrien yang rendah menyebabkan rendahnya biomassa fitoplankton dan berpengaruh pada tingkat trofik di atasnya (Leitao, 2012).

Di Waduk Bandar Khayangan telah dilakukan penelitian mengenai Profil Vertikal Fosfat (Sitompul, 2012), Kajian Jenis dan Kelimpahan Perifiton pada Eceng Gondok di Zona Litoral (Siagian, 2012), Kualitas Air Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Berdasarkan Fisika-Kimia dan Koefisien Saprobik (Oktaviandora, 2013). Tetapi penelitian tentang Status Trofik Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton belum pernah dilakukan, padahal penentuan status trofik perlu dilakukan sebagai dasar dalam pengelolaan perairan. Oleh sebab itu, penulis tertarik mengetahui status trofik Danau Buatan Bandar Kayangan Lembah Sari berdasarkan kelimpahan fitoplankton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status trofik waduk tersebut berdasarkan jenis dan kelimpahan fitoplankton. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang status trofik waduk tersebut serta jenis dan kelimpahan fitoplankton di danau Bandar Kayangan Lembah Sari dan sebagai bahan informasi dasar dalam pengelolaan danau yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2018 – Januari 2019 di Danau Buatan atau Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Provinsi Riau. Pengukuran kualitas air seperti suhu, kecerahan, kedalaman, pH, CO_2 bebas, dan DO dilakukan dilapangan sedangkan pengukuran nitrat, fosfat dan identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Parameter yang diamati, Metode Pengukuran dan Tempat Analisis

Parameter	Satuan	Metode	Tempat
A Fisika			
1 Suhu	°C	Pemuaian	Lapangan
2 Kecerahan	Cm	Pemantulan	Lapangan
3 Kedalaman	Cm		Lapangan
B Kimia			
1 DO	mg/L	Winkler	Lapangan
2 CO ₂ bebas	mg/L	Titrimetrik	Lapangan
3 pH	-	Kolorimetrik	Lapangan
4 Nitrat	mg/L	Kolom Cu-Cd	Laboratorium
5 Fosfat	mg/L	SnCl ₂	Laboratorium
C Biologi			
Fitoplankton	sel/L	Identifikasi	Laboratorium
Penentuan lokasi pengambilan sampel air dilakukan dengan mempertimbangkan zonasi di waduk. Thornton dalam Panjaitan (2016) menyatakan waduk terdiri dari tiga zona yaitu zona riverin, zona transisi dan zona lakustrin. Karena sumber air Waduk Bandar Kayangan ada dua yaitu Sungai Ambang dan Sungai Merbau, maka stasiun pengamatan ditentukan ada 4 yaitu daerah di zonariverine Sungai Ambang (Stasiun 1) dan Sungai Merbau (Stasiun 2), Stasiun 3 di zona transisi dan stasiun 4 di zona lakustrin. Sampling dilakukan 3 kali dengan interval waktu satu minggu.		A =	Luas gelas penutup (22 x 22 mm ²)
		B =	Luas satu lapangan pandang (π x r ² mm ² , r adalah jari-jari lapangan pandang lensa okuler yang telah ditera dengan micrometer okuler)
		C =	Volume air yang tersaring (150 ml)
		D =	Volume air 1 tetes di bawah gelas penutup, tergantung ukuran gelas penutup yang dipakai (10 x 0.05 ml)
		E =	Volume air yang disaring (100 L)
Perhitungan kelimpahan fitoplankton dilakukan dengan menggunakan metode menurut APHA (2012) dengan cara bantuan mikroskop binokuler. Perhitungan fitoplankton dilakukan dengan menggunakan rumus yaitu:		Identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Produktifitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.	
HASIL DAN PEMBAHASAN			
Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton			
Jenis fitoplankton yang teridentifikasi pada Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari pada saat penelitian sebanyak 16 jenis yang terdiri dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae 2 jenis, Chlorophyceae 9 jenis, Cyanophyceae 4 jenis, Dynophyceae 1 jenis.			

Tabel 2. Jenis Fitoplankton yang Teridentifikasi Berdasarkan Kelas di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari

Kelas	Spesies
Bacillariophyceae	<i>Bacillaria sp.</i> <i>Thalassiosira eccentric</i>
Chlorophyceae	<i>Closterium gracile</i> <i>Coleochaetachloro</i> <i>Dictyosphaerium sp.</i> <i>Gonatozygon monotaenium</i> <i>Microspora quadrata</i> <i>Pediastrum duplex</i> <i>Spaerocystis schroeteri</i> <i>Staurostrum sp.</i> <i>Ulothrix tenerima</i>
Cyanophyceae	<i>Anabaena affinis</i> <i>Microcystis marginata</i> <i>Myxophyceae sp.</i> <i>Oscillatoria sp.</i>
Dynophyceae	<i>Prorocentrum micans</i>

Pengamatan jenis fitoplankton selama penelitian dapat dilihat pada (Tabel 2). Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari lebih banyak terdapat pada kelas Chlorophyceae dibandingkan dengan kelas yang lain. Berdasarkan komposisi jenis, kelas yang paling banyak ditemukan selama penelitian di Danau Bandar Kayangan adalah kelas Chlorophyceae (Tabel 2). Tingginya kelimpahan Chlorophyceae disebabkan kelas ini merupakan kelompok terbesar dari vegetasi alga. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sachlan, 1982) yang menyatakan bahwa jenis Chlorophyceae merupakan kelas terbesar yang ditemukan di air tawar dari semua alga terutama yang terkena cahaya matahari secara langsung

seperti kolam, danau, genangan air hujan, sungai, dan selokan. Selanjutnya Rudiyan (2009) menyatakan bahwa Chlorophyceae merupakan kelompok besar penyusun komunitas fitoplankton yang ada di perairan. Selanjutnya Prescott dalam Andriyani (2014) menyatakan kelas Chlorophyceae akan melimpah baik dari segi kualitas maupun kuantitas pada perairan dengan kondisi pH kurang dari 7, hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana pH yaitu 5 (Tabel 4).

Sedangkan kelas yang paling sedikit ditemukan adalah Dynophyceae, karena kelas ini merupakan jenis yang biasa ditemukan di air laut, walaupun juga ada yang menempati perairan air tawar. Populasi mereka terbagi bergantung pada suhu, kadar garam dan kedalaman laut.

Tabel 3. Rata-rata Kelimpahan Fitoplankton antar stasiun di Danau Buatan Bandar Kayangan Lembah Sari

Kelas	Stasiun			
	1	2	3	4
	Sel/L			
Bacillariophyceae	779	765	849	621
Chlorophyceae	3882	3757	3967	3388
Cyanophyceae	1307	1265	1405	985
Dynophyceae	219	187	233	154
Total	6188	5973	6454	5147

Kelimpahan total fitoplankton selama penelitian berkisar 5147 sel/L – 6454 sel/L, dimana kelimpahan tertinggi di stasiun 3 (6454) sel/L dan terendah di berada pada stasiun 4 (5147 sel/L).

Tingginya kelimpahan fitoplankton di stasiun 3 karena stasiun ini merupakan zona transisi. Diduga zona ini merupakan tempat berkumpulnya masukan berupa bahan organik dari Sungai Ambang dan Sungai Merbau. Hal ini sesuai dengan konsentrasi nitrat 0,096 mg/L dan fosfat 0,293 mg/L yang relatif lebih tinggi di stasiun ini dibanding stasiun lain.

Rendahnya kelimpahan fitoplankton di stasiun 4 (5147 sel/L) disebabkan posisi stasiun ini berada di zona lakustrin, sehingga masukan bahan organik di stasiun ini relatif sedikit, hanya berasal dari badan air itu sendiri (*authoctonus*). Hal ini sesuai dengan konsentrasi nitrat 0,075 mg/L dan fosfat 0,208 mg/L yang relatif lebih rendah dibanding stasiun lain (Tabel 4). Meskipun kecerahan di stasiun 4 lebih tinggi, namun unsur hara di stasiun ini lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya. Akibatnya proses fotosintesis terhambat dan kelimpahan fitoplankton menjadi rendah.

Alerts dan Santika (1984) menyatakan bahwa kecerahan produktif berkisar 60-90 cm, dimana proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Kecerahan di perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkisar 56,8-60,2 cm lebih rendah apabila dibandingkan dengan pendapat di atas, maka kecerahan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari tergolong kurang produktif.

Selain itu, jika dilihat dari CO₂ bebas yang berada di waduk tersebut, CO₂ bebas tertinggi di stasiun 4, dikarenakan pada stasiun ini kurang dimanfaatkannya CO₂ bebas oleh fitoplankton untuk berfotosintesis. Hal ini terlihat dari kelimpahan fitoplankton yang rendah di stasiun ini (Tabel 3).

Apabila kelimpahan fitoplankton yang diperoleh selama penelitian dihubungkan dengan konsentrasi oksigen terlarut, terlihat bahwa pada saat kelimpahan fitoplankton tinggi (Stasiun 3) tidak langsung diikuti oleh konsentrasi oksigen terlarut yang tinggi (Tabel 4). Hal ini diduga karena posisi stasiun yang merupakan daerah transisi, Sedangkan konsentrasi oksigen terlarut tertinggi berada di stasiun 4 padahal kelimpahan fitoplanktonnya bukan yang tertinggi. Diduga tingginya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun ini tidak hanya disebabkan oleh fitoplankton tetapi juga fotosintesis oleh tanaman air yang cukup banyak di stasiun, disamping difusi dari atmosfer. Hal ini sesuai dengan pendapat Efendi (2003) bahwa sumber oksigen terlarut di perairan berasal dari proses fotosintesis dan difusi dari udara. Diduga konsentrasi oksigen terlarut yang lebih besar dibanding Stasiun 3 disebabkan adanya sumbangan oksigen yang berasal dari arus, disamping proses fotosintesis.

Dari data kelimpahan fitoplankton menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton di Waduk Bandar Khayangan termasuk kategori rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Goldman dan Horne (1983) mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton $< 10^4$ sel/L disebut tingkat kesuburan rendah (oligotrofik), kelimpahan fitoplankton 10^4 sel/L atau lebih tingkat kesuburan perairan sedang (mesotrofik), dan jika kelimpahan fitoplankton $> 10^4$ sel/L tingkat kesuburan perairan tinggi (eutrofik).

Parameter Kualitas Air Pendukung

Kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan dan organisme yang ada di perairan. Faktor - faktor kualitas air yang diamati selama penelitian antara lain :

Tabel 4. Nilai Rata-rata Parameter Kualitas Air di Danau Buatan Bandar Kayangan Lembah Sari.

No	Parameter (Satuan)	Stasiun			
		1	2	3	4
1	Suhu	31	31	32	32
2	Kecerahan (cm)	57,5	56,8	57	60,2
3	Kedalaman (cm)	219,3	248	359	378,7
4	Ph	5	5	5	5
5	Oksigen Terlarut (mg/L)	5,38	6,25	7,62	8,31
6	Karbon dioksida Bebas (mg/L)	4,65	3,99	4,52	5,27
7	Nitrat	0,087	0,089	0,096	0,075
8	Fosfat	0,249	0,256	0,293	0,208

Suhu Perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkisar 31-32 °C. Suhu rata-rata tertinggi ditemukan di stasiun 3 dan 4, sedangkan suhu terendah ditemukan di stasiun 1 dan 2. Perbedaan suhu ini bisa terjadi karena waktu yang berbeda. Effendi (2003) menyatakan bahwa perbedaan kisaran suhu di perairan dapat terjadi karena perbedaan cuaca, dan perbedaan waktu pengukuran seperti pagi dan siang. Boyd (1982) menyatakan bahwa suhu di perairan tropis sekitar 25-32 °C layak untuk kehidupan organisme perairan. Suhu di perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkisar 31-32 °C, sehingga berdasarkan pendapat tersebut suhu di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari masih layak bagi kehidupan organisme akuatik di perairan tersebut.

Derajat Keasaman (pH) perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari mendukung kehidupan organisme di perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo (1981) yang menyatakan bahwa perairan yang mendukung kehidupan organisme secara wajar pH berkisar 5-9.

Purnomo (1993) dalam Sitompul (2013) yang menyatakan bahwa waduk berdasarkan kedalamannya terbagi atas 2 jenis, yaitu waduk dangkal dengan rata-rata kedalaman kurang dari 15 meter dan waduk dalam dengan rata-rata kedalaman lebih dari 15 meter. Berdasarkan pengukuran kedalaman Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari yaitu berkisar 219,3- 378,7 cm, maka sesuai pendapat

diatas Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari termasuk perairan dangkal.

Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan di Danau Bandar Kayangan Lembah Sari dapat disimpulkan nilai kelimpahan fitoplankton berkisar 5147 sel/Liter -6454 sel/Liter. Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton, perairan Waduk Bandar Kayangan termasuk kedalam perairan oligotrofik (tingkat kesuburan perairan rendah).

Saran

Dikarenakan keterbatasan waktu peneliti, maka disarankan perlu adanya penelitian lanjutan tentang status trofik/tingkat kesuburan perairan di Danau Bandar Kayangan Lembah Sari, sehingga ada data tahunan yang dapat digunakan untuk pengelolaan lingkungan perairan di Danau Bandar Kayangan Lembah Sari

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts dan Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Boyd, C. E. 1979. Water Quality Management for Fish Pond Culture. Elsevier Scientific Publishing Company. New York.

- Boyd, C.E. and F. Lichtkoppler. 1982. Water Quality Management In Pond Fish Culture. International Center for Aquaculture Agriculture Experiment Station Auburn University, Alabama.
- Campbell, 2012. Buku Ajar Biologi, Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius Yogyakarta.
- Goldman, C. R. And A. J. Home. 1983. Study Growth of Phytoplankton in Continuous Culture : Comparison of Internal and External Nutrient Equation. J. Phycol. 6 . (13) : 25-29
- Pescod , M. E. 1973. Investigation of National Effluent and Stream Standard for Tropical Countries. U. S Army Research and Development Ground Farbat Apu San Fransisco, AIS. Bangkok.
- Rudiyanti, S. 2009. Kualitas Perairan Sungai Banger Pekalongan Berdasarkan Indikator Biologis .Jurnal Saintek Perikanan 4(2) : 46-52.