

JURNAL

**STATUS KESUBURAN DANAU TUOK TONGA BERDASARKAN
FITOPLANKTON DI DESA BULUH CINA KECAMATAN SIAK HULU
KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

OLEH

MUJAHIDAH ULYA



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

Phytoplankton Based Trophic State of the Tuok Tonga Lake in the Buluh Cina Village, Kampar District, Riau Province

By :

**Mujahidah Ulya ¹⁾, Madju Siagian ²⁾, Tengku Dahril ²⁾
mujahidahulya26@gmail.com**

Abstract

Types and abundance of phytoplankton can be used to determine the trophic state of water. To understand the types and abundances of phytoplankton present in the Tuok Tonga Lake, a research has been conducted in June-July 2019. There were three sampling points, namely in the inlet, in the middle of the lake and in the end of the lake. In each sampling point, water was sampled from the surface and 2 Secchi depth. Samplings were conducted 3 times, once/week. Water quality parameters measured were temperature, transparency, depth, dissolved oxygen, CO₂, pH, nitrate and phosphate contents. Results shown that there were 43 species of phytoplankton that were belonged to 5 classes, namely Bacillariophyceae (10 species), Chlorophyceae (24 species), Cyanophyceae (4 species), Euglenophyceae (4 species) and Cryptophyceae (1 species). The phytoplankton abundance in the Tuok Tonga Lake was 59,462-129,908 cells/L. The most common type of phytoplankton present was *Monoraphidium* sp. Results shown that the temperature was 29.7-31.7°C, transparency was 61.7-62.7 cm, depth was 125-284 cm, pH was 5, dissolved oxygen was 3.4-5 mg/L, CO₂ was 5.3-14.7 mg/L, nitrate was 0.02-0.08 mg/L, phosphate was 0.03-0.15 mg/L and pH was 5. Based on the type and abundance of phytoplankton present, it can be concluded that the Tuok Tonga Lake can be categorized as mesotrophic.

Keywords: Kampar River, Oxbow Lake, Mesotrophic, Phytoplankton abundance

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

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

Status Kesuburan Danau Tuok Tonga Berdasarkan Fitoplankton di Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar Provinsi Riau

Oleh :

Mujahidah Ulya ¹⁾, Madju Siagian ²⁾, Tengku Dahril ²⁾
mujahidahulya26@gmail.com

Abstrak

Jenis dan kelimpahan fitoplankton dapat digunakan untuk menentukan status kesuburan perairan. Untuk memahami jenis dan kelimpahan fitoplankton yang ada di Danau Tuok Tonga, sebuah penelitian telah dilakukan pada bulan Juni-Juli 2019. Ada tiga titik pengambilan sampel, yaitu di inlet, di tengah danau dan di ujung danau. Di setiap titik pengambilan sampel, air sampel diambil dari permukaan dan kedalaman 2 *Secchi*. Pengambilan sampel dilakukan 3 kali, satu kali/minggu. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, kecerahan, kedalaman, oksigen terlarut, CO₂, pH, nitrat dan fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 43 spesies fitoplankton yang termasuk dalam 5 kelas, yaitu Bacillariophyceae (10 spesies), Chlorophyceae (24 spesies), Cyanophyceae (4 spesies), Euglenophyceae (4 spesies) dan Cryptophyceae (1 spesies). Kelimpahan fitoplankton dari Danau Tuok Tonga adalah 59,462-129,908 sel/L. Jenis fitoplankton yang paling umum adalah *Monoraphodium* sp. Hasil perhitungan kualitas air menunjukkan bahwa suhu adalah 29.7-32⁰C, kecerahan 61.7-62.7 cm, kedalaman 125-284 cm, pH 5, oksigen terlarut 3.4-5 mg/L, CO₂ 5.3-14.7 mg/L, nitrat 0,02-0,08 mg/L, fosfat 0,03-0,15 mg/L dan pH 5. Berdasarkan jenis dan kelimpahan fitoplankton yang ada, dapat disimpulkan bahwa Danau Tuok Tonga dapat dikategorikan sebagai mesotrofik.

Kata kunci: Sungai Kampar, Danau Oxbow, Mesotrofik, Kelimpahan fitoplankton

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Danau Tuok Tonga merupakan salah satu *oxbow* yang terdapat di Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar yang terbentuk karena terputusnya aliran Sungai Kampar yang terjadi akibat dari adanya endapan lumpur atau bahan-bahan lainnya.

Danau ini dimanfaatkan oleh sebagian besar penduduk untuk kegiatan penangkapan ikan. Ikan-ikan yang tertangkap di Danau Tuok Tonga seperti Kapie, Nilem, Jelawat, Tawas, Motan, dan Sepat Siam. Disekitar danau terdapat aktivitas perkebunan kelapa sawit serta pemukiman masyarakat yang ada di bantaran Sungai Kampar yang dapat memberikan masukan berupa unsur hara yang dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton.

Penentuan kesuburan perairan dilakukan berdasarkan fitoplankton. Apabila kelimpahan fitoplankton terlalu tinggi maka dapat terjadi *blooming* yang mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen terlarut. Hal ini dapat memicu terjadinya kematian massal organisme perairan seperti ikan. Maka dari itu dilakukan penelitian mengenai status kesuburan perairan berdasarkan fitoplankton di Danau Tuok Tonga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kesuburan perairan dan kualitas air Danau Tuok Tonga Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan danau tersebut dalam rangka pengelolaan dan pemanfaatan danau untuk sekarang dan masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019 di Danau Tuok Tonga Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pengukuran suhu, kecerahan, kedalaman, pH, CO₂ bebas dan DO dilakukan di lapangan. Pengukuran nitrat dan fosfat serta pengamatan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun :

1. Stasiun I merupakan tempat aliran air masuk (*inlet*) dan tempat aliran air keluar (*outlet*) yang menghubungkan Sungai Kampar dengan Danau Tuok Tonga. Di sekitar stasiun ini posisi 0°22'18,91474"LS dan 101°31'14,62127"BT.
2. Stasiun II merupakan daerah yang terbuka yang langsung terkena sinar matahari. Tidak terdapat pepohonan di sekitar stasiun ini dan terletak dilekukan danau. Stasiun 2 berada pada posisi 0°22'12,1931"LS dan 101°31'6,77334"BT.
3. Stasiun III merupakan daerah ujung dari danau Tuok Tonga. Pada daerah ini terdapat pepohonan yang terendam oleh air yang daun-daunnya dapat jatuh ke perairan Stasiun 3 berada pada posisi 0°22'17,54472"LS dan 101°31'0,92996"BT.

Pengambilan air sampel dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu 1 minggu sekali. Pengambilan air sampel dilakukan pada kedalaman 15 cm dan kedalaman 2 *Secchi* (120 cm). Pengambilan air sampel di permukaan diambil menggunakan botol sampel sebanyak 500 ml lalu ditambahkan larutan lugol 1 % sampai berwarna kuning teh. Kemudian air sampel pada kedalaman 2 *Secchi* diambil dengan

menggunakan *water sampler* dan dimasukkan kedalam botol 500 ml melalui selang air yang ada pada *water sampler* dan diberi lugol seperti sampel di permukaan. Selanjutnya setiap sampel diberi label dan dimasukkan ke dalam *cool box*. Sampel dibawa ke laboratorium untuk pemadatan dengan menggunakan *centrifuge* lalu air sampel dimasukkan ke dalam botol gelap untuk diidentifikasi.

Identifikasi sampel menggunakan mikroskop binokuler merek Olympus tipe CX 21.

Kelimpahan fitoplankton dapat dihitung dengan menggunakan rumus APHA (2012) yaitu sebagai berikut :

$$N = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E}$$

Keterangan :

N = Kelimpahan fitoplankton (sel/L)
 n = Jumlah rata-rata sel sel plankton pada setiap lapangan pandang
 A = Luas gelas penutup (20x20) mm²
 B = Luas sapuan (mm²) (9x20x0,45)
 C = Volume air tersentrifus (35 ml)
 D = Volume air 1 tetes di bawah gelas penutup (0,05 ml)
 E = Volume air yang disentrifus (0,5 L)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Fitoplankton

Fitoplankton yang teridentifikasi sebanyak 43 jenis yang terdiri dari 5 kelas yaitu kelas Chlorophyceae 24 jenis, Bacillariophyceae 10 jenis, Euglenophyceae 4 jenis, Cyanophyceae 4 jenis dan Cryptophyceae 1 jenis. Jumlah jenis-jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Jenis Fitoplankton yang Ditemukan Selama Penelitian

Kelas	Stasiun					
	1		2		3	
	Kedalaman (cm)					
	15	120	15	120	15	120
Chlorophyceae	21	18	17	15	17	12
Bacillariophyceae	8	8	7	7	8	8
Euglenophyceae	3	4	3	3	3	4
Cyanophyceae	4	4	4	3	3	2
Cryptophyceae	1	1	1	1	1	1
Total	37	35	32	29	32	27

Jumlah jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan adalah dari kelas Chlorophyceae. Sesuai dengan pendapat Bellinger dan Sigeo (2010) menyatakan bahwa, Chlorophyceae umumnya banyak ditemukan di perairan air tawar karena sifatnya mudah beradaptasi dan cepat berkembang biak sehingga populasinya banyak ditemukan di perairan.

Jumlah jenis fitoplankton yang paling sedikit ditemukan pada saat penelitian adalah jenis fitoplankton dari kelas Cryptophyceae. Hal ini mengacu pada pendapat Bold dan Wayne (1985) yang menyatakan bahwa kelompok Cryptophyceae merupakan kelompok yang umumnya ditemukan di perairan laut dan sedikit ditemukan di perairan tawar.

Jumlah jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan jika dibandingkan antar stasiun terdapat pada Stasiun 1. Hal ini diduga karena Stasiun 1 merupakan daerah aliran masuk air sungai menuju danau, sehingga masukan-masukan berupa bahan-bahan organik maupun anorganik banyak terdapat pada stasiun ini. Selanjutnya jumlah jenis fitoplankton yang paling sedikit terdapat pada Stasiun 3. Hal ini diduga karena Stasiun 3 merupakan stasiun yang berada di ujung

danau dan jauh dari aktivitas, sehingga masukan bahan-bahan organik di sekitar stasiun ini hanya berasal dari dedaunan dan limpasan. Sharfina (2013) menyatakan bahwa perbedaan jumlah jenis fitoplankton pada tiap stasiun dapat disebabkan karena adanya perbedaan kondisi perairan pada setiap stasiun.

Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan Fitoplankton yang Ditemukan Selama Penelitian

Kelas	Stasiun					
	1		2		3	
	Kedalaman (cm)					
	15	120	15	120	15	120
Chlorophyceae	73.246	35.241	64.954	29.713	46.297	24.876
Bacillariophyceae	15.893	9.674	11.747	5.528	17.966	9.674
Euglenophyceae	20.730	17.275	21.421	15.202	27.640	22.112
Cyanophyceae	15.202	8.292	11.747	7.601	14.511	5.528
Cryptophyceae	4.837	2.073	2.764	1.382	7.601	6.910
Total Kelimpahan	114.015	69.100	112.633	59.462	129.908	72.555

Jenis fitoplankton dengan kelimpahan yang paling tinggi baik di permukaan perairan dan di kolom air yaitu jenis *Monoraphidium* sp. (3.455-11.747 sel/L). Comas dalam Ramos (2012) menyatakan, *Monoraphidium* sp. termasuk jenis kosmopolitan yang biasanya ditemukan di perairan yang mesotrofik hingga eutrofik. Jenis fitoplankton dengan kelimpahan yang paling rendah yaitu *Nitzschia* sp. (691-2073 sel/L). Menurut Soeprbowati (2011), *Nitzschia* sp. adalah fitoplankton yang dapat mengindikasikan bahwa perairan tersebut berada pada kondisi eutrofik-hipereutrofik, perairan Danau Tuok Tonga berdasarkan nitrat (0,02-0,08 mg/L) dan fosfat (0,03-0,15 mg/L) termasuk ke dalam kondisi oligotrofik-mesotrofik.

Jenis fitoplankton yang jarang ditemukan pada penelitian di Danau Tuok Tonga adalah *Aulacoseira* sp. (691 sel/L). Hal ini sesuai dengan pendapat Samudra (2013) yang menyatakan bahwa *Aulacosira* sp. merupakan jenis diatom yang mengindikasikan suatu perairan cenderung hipereutrofik dengan pH basa. Danau Tuok Tonga memiliki pH 5 (asam).

Kelimpahan berdasarkan kelas yang paling tinggi yaitu dari kelas Chlorophyceae. Sesuai dengan pendapat Bellinger dan Sigeo (2010), kelas Chlorophyceae umumnya banyak ditemukan di perairan tawar karena sifatnya mudah beradaptasi dan cepat berkembang biak sehingga populasinya banyak ditemukan di perairan. Kelimpahan jenis fitoplankton paling

rendah kelas Cryptophyceae, dikarenakan kelompok fitoplankton dari kelas Cryptophyceae merupakan kelompok yang umumnya ditemukan di perairan laut dan sedikit ditemukan di perairan tawar (Bold dan Wayne, 1985).

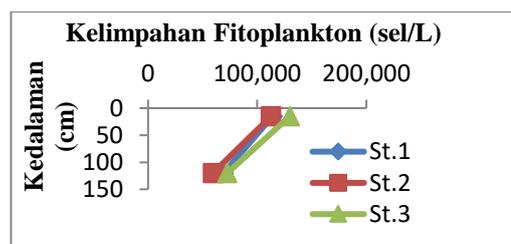
Kelimpahan fitoplankton di permukaan lebih tinggi dibandingkan dengan kolom air. Hal ini sesuai dengan pendapat Barus (2004) yang menyatakan bahwa kelimpahan fitoplankton yang ditemukan di suatu perairan akan semakin rendah seiring dengan bertambahnya kedalaman perairan.

Kelimpahan total fitoplankton di permukaan perairan berkisar antara 112.633-129.908 sel/L dan di kolom air berkisar antara 59.462-72.555 sel/L.

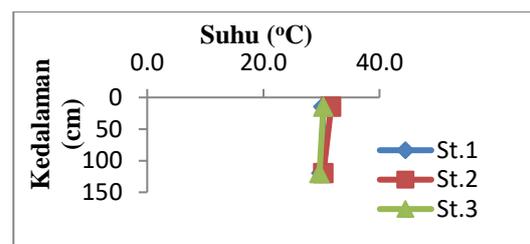
Baik di permukaan dan kolom air, kelimpahan total fitoplankton paling tinggi berada pada Stasiun 3. Hal ini diduga karena Stasiun 3 berada pada bagian ujung danau, sehingga unsur hara akan menumpuk pada bagian ini.

Kelimpahan total fitoplankton paling rendah berada pada Stasiun 2. Hal ini diduga karena stasiun ini merupakan daerah yang terbuka dan tidak terdapat aktivitas masyarakat sehingga masukan unsur hara disekitar stasiun ini relatif tidak ada kecuali limpasan akibat pengadukan yang terjadi di danau.

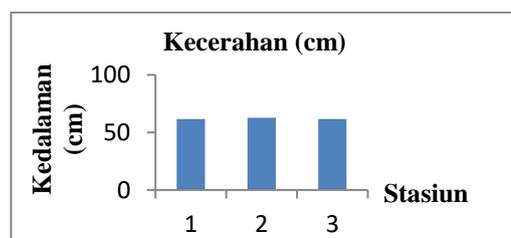
Profil vertikal fitoplankton dan parameter kualitas air di Danau Tuong Tonga dapat dilihat pada Gambar 1.



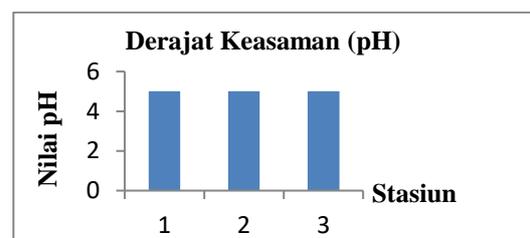
(A)



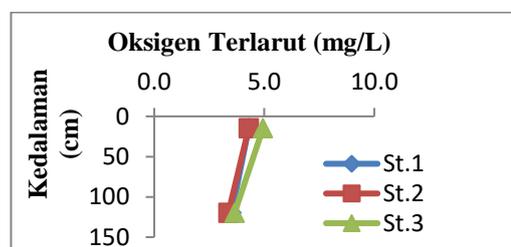
(B)



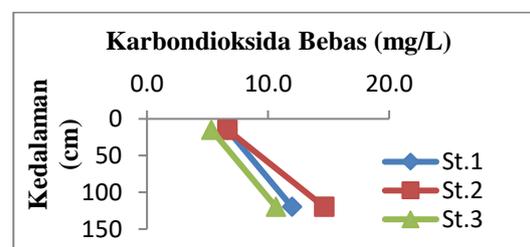
(C)



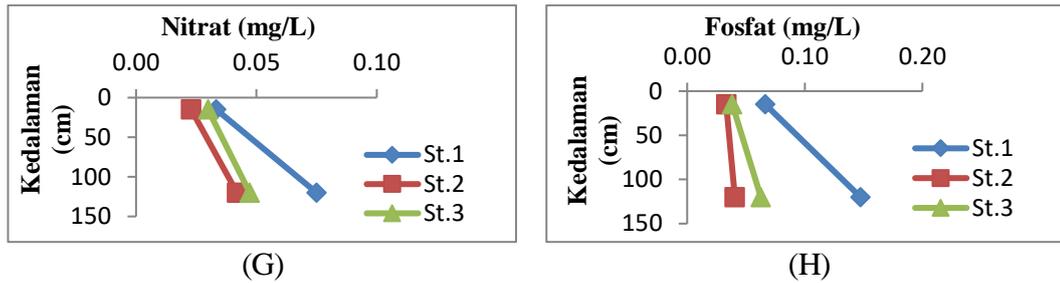
(D)



(E)



(F)



Gambar 1. Profil Vertikal Kelimpahan Fitoplankton (A) dan Parameter Kualitas Air (B) Suhu (C) Kecerahan (D) Derajat Keasaman (E) Oksigen terlarut (F) Karbondioksida Bebas (G) Nitrat dan (H) Fosfat Selama Penelitian di Danau Tuok Tonga

Pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa kelimpahan fitoplankton yang tertinggi berada pada Stasiun 3. Sedangkan yang terendah berada pada Stasiun 2.

Jika dihubungkan dengan suhu, pada Stasiun 1,2 dan 3 nilai suhu berurutan 30,2°C, 31 °C dan 30 °C dengan kelimpahan fitoplankton berurutan 69.100-114.015 sel/L, 59.462- 112.633 sel/L dan 72.555--129.908 sel/L. Adanya hasil kelimpahan fitoplankton yang cukup tinggi pada tiap stasiun maka dapat dikatakan suhu tidak terlalu berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton. Karena sebagian besar fitoplankton dapat bertahan dengan suhu mencapai 35°C (Kawaroe, 2010).

Dikaitkan dengan kecerahan pada setiap stasiun yaitu 61,7-62,7 cm. Hal ini berarti bahwa pada saat penelitian kecerahan bukanlah faktor yang terlalu mempengaruhi kelimpahan fitoplankton. Ada kemungkinan faktor lain yang mempengaruhi kelimpahan fitoplankton misalnya unsur hara (nitrat dan fosfat) yang merupakan faktor pembatas pertumbuhan fitoplankton.

Jika kelimpahan fitoplankton dihubungkan dengan derajat keasaman (pH) pada setiap stasiun tidak berbeda yaitu 5. Hal ini berarti bahwa pada saat penelitian di Danau Tuok Tonga derajat keasaman (pH) bukanlah faktor yang

terlalu mempengaruhi kelimpahan fitoplankton.

Jika kelimpahan fitoplankton dihubungkan dengan konsentrasi oksigen terlarut, terlihat bahwa kelimpahan tertinggi berada pada Stasiun 3 dan terendah berada pada Stasiun 2. Hal ini sejalan dengan konsentrasi oksigen terlarut yang konsentrasi tertinggi berada pada Stasiun 3 dan terendah berada pada Stasiun 2. Sesuai dengan pendapat Zurkartika (2016) yang menyatakan bahwa sumber utama oksigen pada perairan berasal dari fotosintesis oleh fitoplankton dan tumbuhan berklorofil lainnya.

Hubungan fitoplankton dengan konsentrasi CO₂ bebas adalah berbanding terbalik. Konsentrasi CO₂ bebas yang tertinggi berada pada Stasiun 2 sedangkan yang terendah berada pada Stasiun 3. Hal ini berbanding terbalik dengan kelimpahan fitoplankton yang kelimpahan tertinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 2. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa CO₂ bebas dibutuhkan oleh fitoplankton pada proses fotosintesis. Sehingga jika terjadi proses fotosintesis maka konsentrasi CO₂ bebas di perairan akan berkurang.

Jika dihubungkan dengan konsentrasi nitrat dan fosfat yang paling tinggi berada pada Stasiun 1 dan paling rendah berada pada Stasiun 2. Tingginya

konsentrasi nitrat dan fosfat pada Stasiun 1 diduga karena berada pada daerah aliran air masuk. Sehingga bahan-bahan organik yang berasal dari Sungai Kampar banyak tertinggal dan menumpuk pada Stasiun 1. Namun kelimpahan fitoplankton pada Stasiun 1 bukan yang tertinggi walaupun unsur hara tinggi. Hal ini diduga karena pada Stasiun 1 merupakan daerah aliran air masuk sungai dan juga akses perahu masyarakat untuk keluar-masuk danau. Dikaitkan dengan sifat fitoplankton yang mengikuti arus, diduga fitoplankton yang berada pada Stasiun 1 berpindah mengikuti arus yang ada pada saat perahu-perahu masyarakat keluar-masuk dari daerah Danau Tuok Tonga.

Status Kesuburan Danau Tuok Tonga

Penentuan status kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton menurut Chakroff (1976) yaitu sebagai berikut:

1. Kelimpahan fitoplankton $< 10^4$ sel/L, tingkat kesuburan perairan dikatakan rendah (oligotrofik).
2. Kelimpahan fitoplankton $\geq 10^4$ dan $< 10^7$ sel/L, tingkat kesuburan perairan dikatakan sedang (mesotrofik).
3. Kelimpahan fitoplankton $\geq 10^7$ sel/L, kesuburan perairan dikatakan sangat tinggi (eutrofik).

Status kesuburan perairan Danau Tuok Tonga berdasarkan kelimpahan fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Status Kesuburan Danau Tuok Tonga

Stasiun	Kelimpahan Fitoplankton (sel/L)		Kesuburan Danau Tuok	
	Kedalaman (cm)		15	120
	15	120		
1	114.015	69.100	Mesotrofik	Mesotrofik
2	112.633	59.462	Mesotrofik	Mesotrofik
3	129.908	72.555	Mesotrofik	Mesotrofik

Status kesuburan Danau Tuok Tonga baik di permukaan maupun di kolom air pada Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 adalah mesotrofik.

Hasil penelitian Simanjuntak (2014) di Danau Tanjung Putus Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau, yang sumber airnya sama (Sungai Kampar) menunjukkan bahwa status kesuburan Danau Tanjung Putus adalah mesotrofik dengan kelimpahan total fitoplankton (135.814-361.213 sel/L). Adanya kesamaan status kesuburan ini diduga karena pengaruh kualitas air yang bersumber dari sumber air yang sama yaitu Sungai Kampar.

Kesuburan perairan ini harus tetap dipertahankan. Jika status kesuburan perairan meningkat menjadi kesuburan

yang tinggi atau eutrofik maka hal ini dapat membahayakan kehidupan organisme perairan, karena akan terjadi penurunan konsentrasi oksigen terlarut akibat dari *blooming* fitoplankton. Akibat dari penurunan oksigen terlarut ini organisme perairan akan saling memperebutkan oksigen dan yang tidak dapat bertahan akan mengalami kematian massal.

Hal yang dapat dilakukan untuk mempertahankan status kesuburan danau yaitu melakukan kegiatan *restocking* ikan air tawar yang bersifat herbivora atau pemakan fitoplankton seperti ikan Nilem.

Parameter Kualitas Air

Suhu

Nilai suhu tertinggi pada penelitian ini yaitu berada pada Stasiun 2 (30-32^o), dikarenakan stasiun ini merupakan stasiun yang terbuka. Artinya cahaya matahari dapat langsung masuk ke dalam perairan. Selanjutnya nilai suhu yang paling rendah berada pada Stasiun 3 (29-31^o), dikarenakan pada Stasiun 3 terdapat pohon-pohon yang terendam air yang dapat menghambat cahaya matahari masuk langsung ke dalam perairan.

Berdasarkan nilai rata-rata suhu yang didapatkan dalam penelitian berkisar 29,7-31,7^oC). Kisaran nilai suhu ini masih layak untuk mendukung kehidupan organisme perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kawaroe (2010), yang menyatakan bahwa sebagian besar fitoplankton dapat mentolerir dan hidup pada suhu antara 16^oC-35^oC.

Kecerahan

Nilai rata-rata kecerahan yang paling tinggi berada pada Stasiun 2 (62,7 cm). Hal ini dikarenakan pada Stasiun 2 merupakan area terbuka, sehingga cahaya matahari dapat langsung masuk ke dalam perairan. Nilai kecerahan pada Stasiun 1 dan 3 (61,7 cm) tidak berbeda dikarenakan di sekitar stasiun ini terdapat tumbuhan air yang dapat menghambat cahaya matahari masuk ke dalam perairan.

Menurut Chakroff (1976), nilai kecerahan yang produktif untuk proses fitoplankton berkisar 20-60 cm dari permukaan perairan. Nilai rata-rata kecerahan saat penelitian berkisar antara 61,7-62,7 cm, maka Danau Tuok Tonga masih dapat mendukung fotosintesis fitoplankton.

Kedalaman

Kedalaman pada tiap stasiun berbeda, disebabkan oleh pengaruh

morfologi Danau Tuok Tonga yang berbentuk cekungan seperti tapal kuda.

Kedalaman Stasiun 2 (284 cm) lebih dalam dibandingkan dengan stasiun lainnya karena terletak tepat di lekukan, Berdasarkan nilai kedalaman Pescod (1973), menyatakan bahwa kedalaman perairan yang produktif berkisar antara 75-120 cm. Kedalaman Danau Tuok Tonga pada saat penelitian berkisar antara 125-284 cm, maka Danau Tuok Tonga termasuk danau yang tidak produktif.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) menunjukkan nilai yang sama antara permukaan dan di kolom air baik pada Stasiun 1, 2 dan 3 yaitu 5 (bersifat asam). Hal ini disebabkan oleh perairan umum di Riau yang masih dipengaruhi oleh rawa dan juga merupakan daerah gambut yang biasanya bersifat asam. Wardoyo (1981) menyatakan bahwa pH perairan yang mendukung kehidupan organisme berkisar 5-9. Berdasarkan pendapat tersebut maka perairan Danau Tuok Tonga masih dapat mendukung kehidupan fitoplankton.

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut pada permukaan berkisar 3,9-5,1 mg/L dan pada kolom air berkisar 3,1-3,9 mg/L. Hal ini sejalan dengan kelimpahan fitoplankton yang lebih tinggi di permukaan dari pada di kolom air (Tabel 2) karena proses fotosintesis lebih optimum di permukaan. Simanjuntak (2009) yang menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut di perairan akan mengalami penurunan seiring bertambahnya kedalaman sampai mencapai oksigen terlarut minimum.

Nilai konsentrasi oksigen terlarut yang paling tinggi berada pada Stasiun 3 dan yang paling rendah berada pada Stasiun 2 (Gambar 1). Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di Stasiun 3

sejalan dengan tingginya kelimpahan fitoplankton sebagai penghasil utama oksigen terlarut di perairan. Kelimpahan fitoplankton yang paling tinggi berada pada Stasiun 3 (Tabel 2). Rendahnya kandungan oksigen di Stasiun 2 sejalan dengan kelimpahan fitoplankton yang paling rendah yaitu berada pada Stasiun 2 (Tabel 2). Zurkartika (2016) menyatakan bahwa sumber utama oksigen di perairan berasal dari fotosintesis oleh fitoplankton.

Konsentrasi rata-rata oksigen terlarut di Danau Tuok Tonga berkisar 3,4-5 mg/L dan masih dapat mendukung kehidupan organisme yang ada di perairan. Sesuai dengan pendapat Swingle (1968), yang menyatakan bahwa oksigen 2 mg/L sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme perairan secara normal.

Karbondioksida Bebas (CO₂)

Nilai karbondioksida bebas pada permukaan berkisar 3,9-7,9 mg/L dan kolom air berkisar 7,9-19,9 mg/L. Perbedaan konsentrasi ini terjadi karena kelimpahan pada permukaan lebih tinggi dari pada di kolom air (Tabel 2) yang menandakan bahwa fitoplankton lebih banyak memanfaatkan karbondioksida bebas di permukaan untuk berfotosintesis. Simanjuntak (2009) yang menyatakan bahwa seiring dengan bertambahnya kedalaman, konsentrasi karbondioksida bebas akan semakin meningkat.

Konsentrasi karbondioksida bebas yang paling tinggi berada pada Stasiun 2 dan yang paling rendah berada pada Stasiun 3 (Gambar 1). Tingginya konsentrasi karbondioksida bebas di Stasiun 2 sejalan dengan rendahnya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun tersebut. Kandungan karbondioksida bebas di Stasiun 2 rendah, sejalan dengan tingginya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun tersebut.

Rata-rata karbondioksida bebas di Danau Tuok Tonga berkisar 5,3-14,7 mg/L. Menurut Simarmata (2016) konsentrasi CO₂ sebesar 10 mg/L atau lebih masih dapat ditolerir oleh ikan bila kandungan oksigen juga tinggi. Mengacu pada pendapat tersebut konsentrasi karbondioksida bebas masih dapat mendukung kehidupan organisme yang ada di perairan.

Nitrat (NO₃⁻)

Konsentrasi nitrat tertinggi berada pada Stasiun 1 (0,03-0,08 mg/L), dikarenakan Stasiun 1 merupakan daerah *inlet* atau aliran air masuk dari Sungai Kampar menuju Danau Tuok Tonga yang akan membawa bahan organik maupun anorganik. Bahan-bahan organik dan anorganik ini akan mengendap di perairan untuk selanjutnya dilakukan perombakan oleh bakteri menjadi unsur hara yaitu Nitrat. Selain itu adanya aktifitas perkebunan di sekitar stasiun ini memberikan limpasan berupa bahan anorganik ke dalam perairan.

Konsentrasi nitrat yang paling rendah berada pada Stasiun 2 (0,02-0,04 mg/L), dikarenakan Stasiun 2 merupakan area terbuka dan diduga karena pada stasiun ini tidak terdapat aktivitas, sehingga masukan unsur hara disekitar stasiun ini relatif tidak ada kecuali limpasan akibat pengadukan yang terjadi di Danau.

Konsentrasi rata-rata nitrat berkisar 0,02-0,08 mg/L. Nilai nitrat yang baik untuk keberlangsungan hidup organisme di perairan adalah 20 mg/L (Baku mutu PP. No 82, 2001). Vollenweider (1998), membagi perairan dalam berbagai status trofik berdasarkan nitrat yaitu oligotrofik jika kandungan nitrat 0,0-1,00 mg/L, mesotrofik jika kandungan nitrat 1,00-5,00 mg/L, dan eutrofik jika kandungan nitrat 5,00-50,00 mg/L. Berdasarkan pernyataan

tersebut maka kesuburan perairan Danau Tuok Tonga berdasarkan konsentrasi nitrat dikatakan oligotrofik atau tidak subur.

Fosfat (PO_4^{3-})

Konsentrasi fosfat tertinggi berada pada Stasiun 1 (0,07-0-15 mg/L), diduga karena Stasiun 1 merupakan daerah *inlet* atau aliran air masuk dari Sungai Kampar menuju Danau Tuok Tonga yang akan membawa bahan organik maupun anorganik.

Konsentrasi fosfat yang paling rendah berada pada Stasiun 2 (0,03-0,04 mg/L), hal ini terjadi karena Stasiun 2 merupakan area terbuka dan tidak terdapat aktivitas masyarakat, sehingga masukan di sekitar stasiun ini relatif tidak ada kecuali limpasan akibat pengadukan yang terjadi di Danau..

Konsentrasi rata-rata fosfat berkisar 0,03-0,15 mg/L. Nilai fosfat yang baik untuk keberlangsungan hidup organisme di perairan adalah 1 mg/L (Baku mutu PP. No 82, 2001). Berdasarkan pendapat tersebut maka konsentrasi fosfat yang ada di Danau Tuok Tonga dapat mendorong keberlangsungan hidup organisme di perairan.

Kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat menurut Allaerts dan Santika (1984) dibagi atas lima tingkatan yaitu, jika kandungan fosfat 0,00-0,02 mg/L maka kesuburannya rendah, kandungan fosfat 0,021-0,05 mg/L maka kesuburannya sedang, kandungan fosfat 0,051-0,100 mg/L maka kesuburannya baik, kandungan fosfat 0,101-0,200 mg/L maka kesuburannya baik sekali dan kandungan fosfat >0,200 mg/L maka kesuburannya sangat baik sekali. Berdasarkan pernyataan tersebut maka kesuburan perairan Danau Tuok Tonga berdasarkan konsentrasi fosfat dikatakan mesotrofik atau kesuburannya baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Jenis fitoplankton yang ditemukan di Danau Tuok Tonga selama penelitian sebanyak 43 jenis, terdiri dari 5 kelas yaitu kelas Chlorophyceae 24 jenis, Bacillariophyceae 10 jenis, Euglenophyceae 4 jenis, Cyanophyceae 4 jenis dan Cryptophyceae 1 jenis. Kelimpahan fitoplankton yang diperoleh selama penelitian berkisar 59.462-129.908 sel/L. Berdasarkan kelimpahan fitoplankton Danau Tuok Tonga dikategorikan sebagai perairan dengan status kesuburan sedang atau mesotrofik.

Parameter kualitas air yang didapatkan selama penelitian di Danau Tuok Tonga yaitu suhu (29,7-31,7°C), kecerahan (61,7-62,7 cm), derajat keasaman (pH) (5), konsentrasi oksigen terlarut (3,4-5 mg/L), konsentrasi karbondioksida bebas (5,3-14,7 mg/L), nitrat (0,02-0,08 mg/L) dan fosfat (0,03-0,15 mg/L). Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kualitas air di Danau Tuok Tonga masih tergolong baik dan dapat menunjang kehidupan organisme perairan.

SARAN

Pada penelitian ini penentuan status kesuburan Danau Tuok Tonga berdasarkan kelimpahan fitoplankton. Untuk itu perlu dilakukan penentuan status kesuburan Danau Tuok Tonga berdasarkan pendekatan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allaerts, G. dan S. Santika. 1984. Metode Pengukuran Kualitas Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- APHA (American Public Health Association). 2012. Standard Method for the Examination of

- Water and Wastewater. American Public Control Federation. Port City Press. Washington DC.
- Barus, T. A. 2004. Faktor-Faktor Lingkungan Abiotik dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 9 (2) : 64-72.
- Bellinger, E. G. and Sigeo, D. C. (2010). *Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators*. Oxford, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bold, H. C. and M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the Algae : Structure and Reproduction*. Prentice-Hall Inc. United States of America.
- Chakroff, M. 1976. *Freshwater Fish Pond Culture and Management*. Peace Corp Programe Training.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kawaroe, M., T. Prariono., A. Sanuddin., D. W. Sari dan D. Augustine. 2010. *Mikroalga Potensi dan Pemanfaatannya untuk Produksi Bio Bahan Bakar*. IPB Press. Bogor.
- Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Baku Mutu Air Kelas III. (Tidak diterbitkan).
- Pescod, M. B. 1973. *Investigation of Rational Efluent and Stream Standars for Tropical Countries*. Asian Institute of Tecnology Bangkok. Bangkok.
- Ramos, G. J. P., E.M.B. Carlos., G.N. Aristoteles, and W. N. M, Carlos., 2012. *Monorapohidium* and *Ankistrodesmus* (Chlorophyceae, Chlorophyta) from Pantanal dos Marimbus, Chapada Diamantina Bahia State, Brazil. *Hoehnea* 39 (3) : 421-434.
- Samudra, S. R., T. R. Soeprobowati dan M. Izzati. 2013. *Komposisi Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang*. BIOMA. 15 (1) : 6-13.
- Sharfina, S. dan H. Suwono. 2013. *Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Ranu Pani, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang*. Skripsi. Universitas Negeri Malang. Malang. (Tidak diterbitkan).
- Simanjuntak, M. 2009. *Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika Terhadap Distribusi Plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung*. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*. 11 (1) : 31-45.
- Simanjuntak, D. M. K., A. H. Simarmata dan C. Sihotang. 2014. *Vertical Profile of Phytoplankton Abundance in Tanjung Putus Oxbow Lake Buluh Cina Village Siak Hulu Sub District Kampar District Riau Province*. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*. 1 (1) : 26-36.
- Simarmata, A. H., C. Sihotang dan M. Siagian. 2016. *Buku Ajar*

- Limnologi. Unri Press.
Pekanbaru.
- Soeprbowati, T. R. 2011. Komunitas Fitoplankton Danau Rawapening. Jurnal Sains dan Matematika. 19 (1) : 19-30
- Swingle, H. S. 1968. Standardization of Chemical Analysis for Water and Pond Muds. FAO Word Symposium on Warm Water Pond Fish Culture. Rome FAO. Fisheries Report. 44 (4) : 397-421.
- Vollenweider, RA., F. Giovanardi., G. Montanari and A. Rinaldi. 1998. Characterization of The Trophic Conditions of Marine Coastal Waters with Special Reference to The NW Adriatic Sea: Proposal for A Trophic Scale Turbidity and Generalized Water. Environmetrics. 9 : 329-357.
- Wardoyo, S. 1981. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan perikanan, Training Analisis Dampak Lingkungan. Pendidikan dan Penyuluhan Lingkungan Hidup. United Nation Development Project. PUSDIPSL dan IPB. Bogor. (Tidak diterbitkan).
- Welch E. B. and T. Lindell. 1980. Ecology Effect of Waste Water. Cambridge University Press. New York. USA.
- Zurkartika. 2016. Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di Rawa Samsam Kecamatan Kandis Kabupaten Siak Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).