

JURNAL

**STATUS KESUBURAN PERAIRAN DANAU TANJUNG PUTUS
BERDASARKAN INDEKS NYGAARD DI DESA BULUH CINA
KECAMATAN SIAK HULU KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

OLEH

EKO SIMATUPANG



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

Trophic state of the Tanjung Putus Lake, based on Nygaard Index

By

**Eko Simatupang¹, Asmika H. Simarmata², Tengku Dahril³
Email: ekosimatupang27@gmail.com**

ABSTRACT

Nygaard Index can be used to determine the trophic state of waters. Calculation of this index is based on the number of phytoplankton species in these following groups, namely Desmidiaceae, Myxophyceae, Chlorococcales, Centric diatom and Euglenophyceae. To understand the trophic state of the Tanjung Putus lake, a research has been conducted in February - March 2018. There were three sampling stations, namely station 1 (inlet area), station 2 (the middle of the lake) and station 3 (out let area). In each station there were two sampling points, in the surface and 2 *secchi* depth. Sampling were conducted 3 times, once/week. Water quality parameters measured were phytoplankton (type and abundance), transparency, temperature, pH, nitrate, phosphate, Dissolved oxygen and free carbon dioxide. Results shown that there were 6 groups of phytoplankton present, namely Desmidiaceae (6 species), Myxophyceae (3 species), Chlorococcales (9 species), Centric diatom (5 species), Cryptophyceae (2 species) and Euglenophyceae (2 species). Water quality parameters were as follows: transparency 77.5-102.5 cm, temperature 30-32 °C, pH 5, nitrate 0.04-0.07 mg/L, phosphate 0.03-0.09 mg/L, Dissolved oxygen 4.1-6.5 mg/L, free carbon dioxide 6.6-11.9 mg/L, Nygaard Index value : 2 – 2.6. Based on Nygard Index, the trophic state of the Tanjung Putus Lake can be categorized as mesotrophic to eutrophic.

Keywords: *Nutrient, Phytoplankton, Mesotrophic, Eutrophic*

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

Status Kesuburan Perairan Danau Tanjung Putus Berdasarkan Indeks Nygaard

Oleh

Eko Simatupang¹, Asmika H. Simarmata², Tengku Dahril³
Email: ekosimatupang27@gmail.com

ABSTRAK

Indeks Nygaard dapat digunakan untuk menentukan status kesuburan perairan. Perhitungan indeks ini didasarkan pada jumlah spesies fitoplankton dalam kelompok-kelompok berikut, yaitu Desmidiaceae, Myxophyceae, Chlorococcales, Centric diatom dan Euglenophyceae untuk memahami keadaan status kesuburan Danau Tanjung Putus. Penelitian telah dilakukan pada bulan Februari - Maret 2018. Ada tiga stasiun pengambilan sampel, yaitu stasiun 1 (inlet), stasiun 2 (tengah) dan stasiun 3 (outlet). Di setiap stasiun ada dua titik sampling, di permukaan dan 2 kedalaman secchi. Pengambilan sampel dilakukan 3 kali, satu kali / minggu. Parameter kualitas air yang diukur adalah fitoplankton (jenis dan kelimpahan), transparansi, suhu, pH, nitrat, fosfat, oksigen terlarut dan karbon dioksida bebas. Hasil menunjukkan bahwa ada 6 kelompok fitoplankton yang ada, yaitu Desmidiaceae (6 spesies), Myxophyceae (3 spesies), Chlorococcales (9 spesies), Centric diatom (5 spesies), Cryptophyceae (2 spesies) dan Euglenophyceae (2 spesies). Parameter kualitas air adalah sebagai berikut: transparansi 77,5-102,5 cm, suhu 30-32 0C, pH 5, nitrat 0,04-0,07 mg / L, fosfat 0,03-0,09 mg / L, Oksigen terlarut 4,1-6,5 mg / L, karbon dioksida bebas 6,6-11,9 mg / L, nilai Indeks Nygaard: 2 - 2,6. Berdasarkan Indeks Nygaard, status trofik Danau Tanjung Putus dapat dikategorikan sebagai mesotropik hingga eutrofik.

Kata Kunci: Nutrien, Fitoplankton, Mesotropik, Eutropik

- 1). Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
- 2). Kuliah di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Danau Tanjung Putus merupakan salah satu oxbow yang terletak di tengah Hutan Adat, Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar dan memiliki luas perairan 5 ha, dengan panjang 1250 m dan lebar 40 m (Kantor Desa Buluh Cina, 2017). Danau Tanjung Putus terbentuk akibat terputusnya aliran Sungai Kampar Kanan yang terjadi akibat adanya endapan lumpur atau bahan-bahan lainnya, dimana diprediksi telah berlangsung puluhan tahun yang lalu. Danau Tanjung Putus juga memiliki keunikan, antara lain warna airnya yang hijau kecoklatan dan juga dikelilingi tanaman khas hutan rawa gambut.

Sumber air Danau Tanjung Putus berasal dari Sungai Kampar dan Danau Baru. Aktivitas di sekitar Sungai Kampar seperti perkebunan, pariwisata dan pemukiman warga yang memberikan dampak langsung terhadap Sungai Kampar dan Danau Tanjung Putus. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat mempengaruhi kualitas perairan terutama unsur hara di perairan karena adanya masukan bahan organik dan anorganik. Konsentrasi unsur hara akan

menentukan status kesuburan (status trofik) perairan. Tinggi rendahnya konsentrasi unsur hara akan menentukan kelimpahan dan jenis fitoplankton yang ditemukan di perairan.

Ada banyak cara untuk menentukan status trofik perairan antara lain melalui pendekatan fisika, kimia atau biologi. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kekurangan. Pendekatan secara fisika dan kimia memiliki kekurangan karena parameter fisika dan kimia cepat berubah. Sedangkan parameter biologi relatif lebih stabil.

Penentuan status trofik perairan berdasarkan pendekatan biologi antara lain dengan kelimpahan fitoplankton atau klorofil-a. Di danau Tanjung Putus ini telah dilakukan penelitian mengenai Keanekaragaman Fitoplankton (Sari, 2013), Profil Vertikal Kelimpahan Fitoplankton (Simanjuntak, 2013) dan Profil Vertikal Klorofil-a (Sinurat *et al.*, 2013). Tetapi Penelitian mengenai Status Kesuburan Perairan Danau Tanjung Putus Berdasarkan komposisi jenis fitoplankton (Indeks

Nygaard) belum dilakukan, oleh karena itu penelitian ini dilakukan.

Rumusan Masalah

Aktivitas disekitar Danau Tanjung Putus seperti pertanian, peternakan, pariwisata dan pemukiman akan memberikan masukan ke badan air berupa bahan organik yang akan mempengaruhi adanya unsur hara di perairan. Kemudian konsentrasi unsur hara akan dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis. Keberadaan fitoplankton di perairan akan mempengaruhi status kesuburan di suatu perairan. Oleh karena itu penelitian mengenai status kesuburan perairan berdasarkan Indeks Nygaard perlu dilakukan.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan status kesuburan Danau Tanjung Putus berdasarkan Indeks Nygaard. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar dalam pengelolaan sumberdaya perikanan dan perairan Danau Tanjung Putus yang berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2018 di

Danau Tanjung Putus Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan secara *ex-situ* dan *in-situ*. Analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel langsung di Danau Tanjung Putus. Data yang diperoleh berupa data primer dan data sekunder. Data primer berupa data yang dikumpulkan dari lapangan yaitu data kualitas air dan data kelimpahan fitoplankton baik yang dianalisis di lapangan maupun di laboratorium. Data sekunder berupa data yang diperoleh dari instansi-instansi yang berkaitan dengan penelitian ini.

Penentuan Titik Sampling

Penentuan lokasi penelitian ini ditetapkan tiga stasiun yang diasumsikan dapat mewakili keadaan perairan di Danau Tanjung Putus secara keseluruhan. Pemilihan lokasi stasiun ditentukan berdasarkan

aktivitas yang ada sekitar dan dalam danau tersebut. Masing-masing stasiun secara vertikal ditetapkan dua titik sampling yaitu permukaan dan kedalaman 2 *Secchi disk* yang ditentukan berdasarkan zona fotik. Karakteristik masing-masing stasiun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Stasiun 1 : Stasiun ini merupakan bagian *inlet* yang berhubungan dengan Sungai Kampar Kanan, pada stasiun ini terdapat pohon di tepi perairan dan pondokan sebagai singgahan para wisatawan yang datang. Stasiun ini berada pada koordinat 0°22'25.71''LU dan 101°31'43.95''BT

Stasiun 2 : Lokasi ini merupakan daerah kelokan Danau Tanjung Putus dan juga bagian tengah danau dari sisi terpanjang Danau Tanjung Putus, dimana perairan ini terbuka yang sinar

matahari dapat langsung menembus ke dalam perairan. Stasiun ini berada pada koordinat 0°22'25.25''LU dan 101°31'44.12''BT

Stasiun 3 : Lokasi ini merupakan outlet ke Danau Baru. Selain itu di stasiun ini terdapat aktivitas pertanian (perkebunan kelapa sawit). Stasiun ini berada pada koordinat 0°22'21.56''LU dan 101°31'47.02''BT.

Waktu Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel fitoplankton dan air sampel untuk parameter fisika, kimia dilakukan secara bersamaan. Pengambilan sampel dilakukan tiga kali dengan interval waktu satu minggu. Waktu pengambilan air sampel dilakukan mulai pada jam 08:00 - 15:00 WIB.

Penentuan Status Trofik Indeks Nygaard

Untuk mengetahui tingkat kesuburan Danau Lubuk Siam digunakan Indeks Nygaard Rawson (1956). Perhitungan Indeks Nygaard

(In) tersebut didasarkan pada komposisi jumlah jenis fitoplankton. Komposisi jenis fitoplankton yang diamati dalam perhitungan Indeks Nygaard adalah jumlah jenis dari kelas Myxophyceae, ordo Chlorococcales, ordo Centric diatom, divisi Euglenophyceae, dan kelas Desmidiaceae.

Rumus Indeks Nygaard sebagai berikut:

$$In = \frac{\text{Jumlah jenis Myxophyceae} + \text{Chlorococcales} + \text{Centric diatom} + \text{Euglenophyta}}{\text{Jumlah jenis Desmidiacea}}$$

Kriteria penentuan status trofik menurut Nygaard dilihat dari nilai indeks gabungan yaitu sebagai berikut:

$In < 1$: oligotrofik

$1 \leq In \leq 2,5$: mesotrofik atau eutrofik ringan.

$In > 2,5$: eutrofik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Danau Tanjung Putus

Danau Tanjung Putus merupakan salah satu oxbow yang terletak di tengah Hutan Adat, Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar dan memiliki luas perairan 5 ha, dengan panjang

1250 m dan lebar 40 m (Kantor Desa Buluh Cina, 2017). Danau Tanjung Putus terbentuk akibat terputusnya aliran Sungai Kampar Kanan yang terjadi akibat adanya endapan lumpur atau bahan-bahan lainnya, dimana diprediksi telah berlangsung puluhan tahun yang lalu. Danau Tanjung Putus juga memiliki keunikan, antara lain warna airnya yang hijau kecoklatan dan juga di kelilingi tanaman khas hutan rawa gambut.

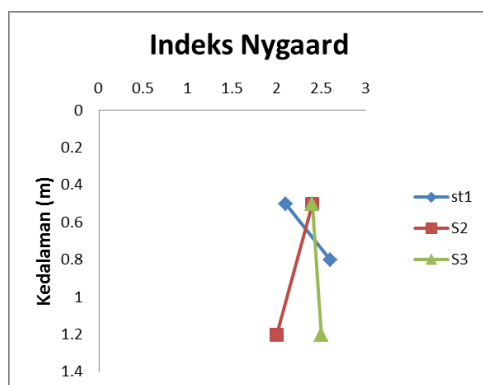
Sumber air Danau Tanjung Putus berasal dari Sungai Kampar dan Danau Baru. Aktivitas di sekitar Sungai Kampar seperti perkebunan, pariwisata dan pemukiman warga yang memberikan dampak langsung terhadap Sungai Kampar dan Danau Tanjung Putus

Penentuan Status Trofik Berdasarkan Indeks Nygaard

Berdasarkan komposisi jenis yang didapat dalam penelitian ini, nilai Indeks Nygaard di Danau Tanjung Putus berkisar dari 2-2,6. Berdasarkan kriteria nilai Indeks Nygaard (*In*) di perairan Danau Tanjung Putus tergolong pada kesuburan mesotrofik-eutrofik.

Di stasiun 1 dan 3 jumlah jenis Myxophyceae, ordo Chlorococcales, ordo Centric diatom dan kelas Euglenophyceae di permukaan lebih sedikit dibanding pada kolom air, kecuali di stasiun 2 jumlah jenis yang ditemukan sama baik di permukaan maupun pada kolom air.

Berdasarkan kedalaman nilai Indeks Nygaard semakin bertambah kedalaman Indeks Nygaard semakin meningkat (Gambar 1).



Gambar 1. Nilai Indeks Nygaard di Danau Tanjung Putus Selama Penelitian

Tingginya Indeks Nygaard sesuai dengan banyaknya komposisi jenis fitoplankton (kelas Myxophyceae, ordo Chlorococcales, ordo Centric diatom dan kelas Euglenophyceae). Dimana di stasiun 1 dan 3 lebih banyak ditemukan di kolom air dibanding di permukaan. Banyaknya komposisi jenis fitoplankton di kolom air di stasiun 1

disebabkan konsentrasi nitrat tertinggi di stasiun ini dibanding permukaan. Sementara di stasiun 3, konsentrasi nitrat dan fosfat di kolom air lebih tinggi dibanding permukaan. Pada saat Indeks Nygaard tinggi pada kolom air, maka konsentrasi oksigen terlarut juga tinggi. Hal ini karena pada saat Indeks Nygaard tinggi maka komposisi jenis fitoplankton lebih banyak, akibatnya proses fotosintesis menghasilkan oksigen lebih banyak. Sehingga konsentrasi karbondioksida bebas pada kolom air rendah karena sudah dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi (1994) bahwa karbondioksida bebas merupakan unsur utama dalam proses fotosintesis yang dibutuhkan oleh fitoplankton dan tumbuhan air lainnya.

Sedangkan di Stasiun 2 Indeks Nygaard semakin bertambah kedalaman, Indeks Nygaard semakin menurun. Berkurangnya Indeks Nygaard sesuai dengan banyaknya komposisi jenis fitoplankton (kelas Desmidiaceae) lebih banyak ditemukan pada kolom air. Rendahnya Indeks Nygaard pada

kolom air sesuai dengan konsentrasi fosfat yang mana pada kolom air konsentrasi fosfatnya lebih kecil dibanding permukaan.

Pada saat Indeks Nygaard tinggi di permukaan, maka konsentrasi oksigen terlarut juga tinggi. Hal ini karena pada saat Indeks Nygaard tinggi maka komposisi jenis fitoplankton lebih banyak, akibatnya proses fotosintesis oleh fitoplankton lebih banyak. Akibatnya konsentrasi karbondioksida bebas pada kolom air menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi (1994) bahwa karbondioksida bebas merupakan unsur utama dalam proses fotosintesis yang dibutuhkan oleh fitoplankton dan tumbuhan air lainnya.

Jika dibandingkan antar stasiun, nilai Indeks Nygaard tertinggi di Stasiun 3 yaitu 2,45 (mesotrofik). Tingginya Indeks Nygaard karena sedikitnya komposisi jenis Desmidiaceae yang didapat pada stasiun ini sedangkan jenis Chlorococcales, Myxophyceae, Diatom Centric dan Euglenophyta sama. Hal ini sejalan dengan nilai rata-rata konsentrasi nitrat yang

didapat di stasiun ini lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya sehingga kelimpahan fitoplankton di stasiun ini lebih banyak.

Sedangkan Indeks Nygaard terendah di stasiun 2 yaitu 2,2 (mesotrofik). Rendahnya Indeks Nygaard karena banyaknya komposisi jenis Desmidiaceae yang didapat pada stasiun ini dibanding stasiun lain. Hal ini juga sejalan dengan rendahnya rata-rata konsentrasi nitrat yang diperoleh. Akibatnya kelimpahan fitoplankton di stasiun ini rendah dan konsentrasi karbondioksida bebas yang di peroleh tinggi karena sedikit yang dimanfaatkan untuk proses fotosintesis.

Parameter Penunjang Kualitas Air

Hasil pengukuran suhu selama penelitian nilai suhu berkisar berkisar 30-32 °C. Secara umum rata-rata suhu yang di dapat selama penelitian relatif homogen. Berdasarkan suhu yang didapat selama penelitian masih dapat mendukung kehidupan organisme akuatik yang terdapat didalamnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Wibisono *dalam* Harahap (2014), suhu yang masih dapat mendukung

kehidupan organisme akuatik berkisar 20-32 °C.

Hasil pengukuran pH di perairan Danau Tanjung Putus selama penelitian sama yaitu 5 baik permukaan maupun tengah. Derajat keasaman (pH) Danau Tanjung Putus di setiap stasiun selama penelitian sama yaitu 5 atau asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Sinurat (2013) bahwa Danau Tanjung Putus memiliki keunikan, antara lain warna airnya yang hijau kecoklatan, di kelilingi tanaman khas hutan rawa gambut sehingga pH asam. Wardoyo (1981) menyatakan bahwa nilai pH yang mendukung untuk kehidupan organisme berkisar 5-9. Berdasarkan pendapat tersebut, maka perairan Danau Tanjung Putus masih dapat mendukung kehidupan organisme akuatik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian di perairan Danau Tanjung Putus Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar ditemukan 27 jenis yang terdiri dari ordo Chlorococcales (9 jenis), kelas Myxophyceae (3 jenis), Diatom (5 jenis), divisi Euglenophyceae (2 jenis), kelas

Desmidiaceae (6 jenis) dan Cryptophyceae (2 jenis). Nilai Indeks Nygaard di Danau Tanjung Putus berkisar 2 – 2,6 yang menunjukkan bahwa status kesuburan perairan termasuk ke dalam tingkat kesuburan dari mesotrofik hingga eutrofik.

Saran

Dari penelitian ini, penulis menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan mengenai status trofik berdasarkan Indeks Nygaard di Danau Tanjung Putus dengan waktu yang lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Goldman, C. R. and A. J. Horne. 1983. Study States Growth of Phytoplankton in Continous Culture: Comparison of Internal and External Nutrient Equation. *J. Phycol.* 6 (13): 25-29
- Harahap, I. S. 2014. Daya Dukung Lingkungan (Carrying Capacity) Danau Siais Terhadap Kegiatan Keramba Jaring Apung. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan (Tidak Diterbitkan).
- Kantor Desa Buluh Cina. 2017. Monografi Desa Buluh Cina.
- Kordi, K. M. G. 1994. Parameter Kualitas Air. Karya Anda. Ujung Pandang.

Rawson, D. S. 1956. Alga Indicators of Thropic Lake Types. *J. Fiah Res.* 1 (1): 18-25.

Sari, D. N., R.M. Putra dan Yuliati. 2013. Diversity of Phytoplankton in the Tanjung Putus Lake Buluh Cina Village Siak Hulu Sub-Regency Kampar Regency Riau Province. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan)

Sinurat, L.W., M. Siagian, dan Simarmata. 2013. Vertical Profiles Of Chlorophyl-a In The Tanjung Putus Oxbow Buluh China Village Siak Hulu Sub District Kampar District Riau Province.

Simanjuntak, D.M.K, A.H. Simarmata dan C. Sihotang . 2013. Vertical Profile of Phytoplankton Abundance in Tanjung Putus Oxbow Lake Buluh Cina Village Siak Hulu Sub District Kampar District Riau Province. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).

Suryono. T, S. Sunanisari, E. Mulyana, dan Rosidah. 2010. Tingkat Kesuburan dan Pencemaran Danau Limboto, Gorontalo. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi.* 36 (1): 49-61.

Wardoyo, S. T. H. 1981. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Training Analisis Dampak Lingkungan PPLH-UNDP-PUSDI-PSL dan IPB. Bogor. (tidak diterbitkan).