

**Trophic Status of the Solok Pulau Lake, Tanjung Balam Village, Siak Hulu
Sub-district Kampar District Riau Province Based on Nitrate
and Phosphate Concentration**

By:

Rodo Sinatra Nababan¹, Asmika Harnalin Simarmata², Madju Siagian²

Email : rodonababan@gmail.com

Nitrate and Phosphate concentration is related to fertility of the water and thus as a basis determine the trophic status of the waters. A research aims to understand the trophical status of the waters of the Solok Pulau lake, an oxbow lake located in the Tanjung Balam Village, was conducted in January-February 2015. A purposive sampling method was applied for taking the water sample. There were 4 stations, namely St 1 (in the inlet from the Kampar River), St 2 (in the middle of the lake), St3 (in the lake inlet from the Tangon River) and St 4 (in the distant part of the lake). Samplings were conducted 3 times, once/ week. Water samples were taken from the surface.

Results shown that the nitrate concentration was ranged from 0.082 - 0.159 mg/L and phosphate 0.023 - 0.033 mg/L, temperature 28 - 29°C, transparency 46 - 53 cm, depth 147 - 297 cm, current speed 3 - 15 cm/s, pH 5.5, dissolved oxygen (DO) 1.29 - 2.17 mg/L. Based on nitrate concentration, the trophic status of the Solok Pulau Lake was oligotrophic, while based on phosphate concentration, it can be categorized as mesotrophic.

Keyword: *trophic status, nitrate, phosphate, Solok Pulau lake, oxbow lake*

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 Solok Pulau
di Desa Tanjung Balam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi
Riau Berdasarkan Nitrat dan Fosfat**

Oleh :

Rodo Sinatra Nababan¹, Asmika Harnalin Simarmata², Madju Siagian²

Email : rodonababan@gmail.com

Konsentrasi nitrat dan fosfat menentukan status kesuburan di perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kesuburan Danau Solok Pulau, terletak di desa Tanjung Balam, dilakukan dari Januari-Februari 2015. Metode untuk menentukan posisi sampling menggunakan metode purposive sampling. Ada 4 stasiun, yaitu st1 (di inlet dari sungai Kampar), st2 (di tengah danau), st3 (di inlet dari tangon sungai) dan st 4 (di bagian ujung dari danau). Sampling dilakukan dengan interval waktu seminggu dalam 3 kali ulangan. Sampel air diambil di permukaan danau.

Dari hasil penelitian konsentrasi nitrat adalah berkisar 0.082 - 0.159 mg/L dan fosfat 0.023 - 0.033 mg/L, suhu 28 - 29°C, kecerahan 46 - 53 cm, kedalaman 147 - 297 cm, kecepatan arus 3 - 15 cm/s, pH 5.5, oksigen terlarut 1.29 - 2,17 mg/L. Berdasarkan konsentrasi nitrat, status kesuburan Danau Solok Pulau adalah oligotrophic, sedangkan berdasarkan konsentrasi fosfat, dikategorikan mesotrophic.

Kata Kunci: status kesuburan, nitrat, fosfat, Solok Pulau lake, oxbow

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Desa Tanjung Balam terletak di Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Di desa tersebut, terdapat sebuah danau yang disebut Danau Solok Pulau. Danau Solok Pulau adalah perairan *oxbow*, yang terbentuk oleh adanya erosi, sedimentasi yang mengendap di bagian sungai yang berarus lemah, sehingga terjadi penumpukan endapan pada bagian tertentu. Sumber air danau tersebut berasal dari air hujan dan aliran Sungai Kampar. Keberadaan Danau Solok Pulau mempunyai peranan yang penting bagi masyarakat sekitar karena memiliki potensi yang cukup besar yang dapat dikembangkan, yaitu pariwisata, ekonomi dan perikanan.

Sumber air di Danau Solok Pulau dari Sungai Kampar dan Sungai Tangon yang membawa unsur-unsur hara sebagai sumber pemasukan nutrisi yang di Danau tersebut. Pemasukan itu berasal dari aktivitas masyarakat setempat yaitu perkebunan karet, perkebunan kelapa sawit di daerah sekitar danau dan sungai, yang dapat masuk ke perairan pada saat hujan.

Keberadaan unsur hara di dalam perairan merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan kesuburan perairan dan menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton. Fitoplankton dapat hidup dan berkembang biak dengan baik jika didukung oleh kualitas air yang baik, diantaranya unsur hara nitrat (NO_3) dan fosfat (PO_4) yang berperan dalam mendukung pertumbuhan fitoplankton, apabila kandungannya tinggi maka akan menyebabkan terjadinya eutrofikasi dan jika kandungannya rendah menyebabkan laju pertumbuhan fitoplankton terhambat (Nofriansyah, 2007).

Di perairan Danau Solok Pulau belum pernah dilakukan penelitian, oleh karena itu penulis tertarik mengetahui kesuburan perairan Danau Solok Pulau berdasarkan nitrat dan fosfat. Dengan mengetahui informasi ini diharapkan menjadi data awal yang dapat digunakan dalam pengelolaan sumberdaya perairan secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2015 di Danau Solok Pulau Desa Kecamatan

Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pengukuran parameter kualitas air pendukung dilakukan di lapangan yaitu suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, pH dan oksigen terlarut sedangkan nitrat dan fosfat dianalisa di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Bahan dan alat yang digunakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan $MnSO_4$, H_2SO_4 , amilum, NaOH-KI, indikator pp, Na_2CO_3 , Brucine dan Na_2CO_3 . Alat yang digunakan pada saat pengukuran di lapangan adalah *Secchi Disk* untuk mengukur kecerahan, botol BOD, tali, pemberat, kertas pH, thermometer, pipet tetes, erlemeyer, alat titrasi, ember, kertas label, *cool box*, kertas aluminium foil, meteran, spektrofotometer, kertas milipore,

sentrifuge, kamera digital laboratorium, Sampan untuk menyisiri danau serta melakukan pengambilan sampel dan GPS (*Global Position System*) untuk penentuan titik koordinat stasiun.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *survei* yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung di perairan Danau Solok Pulau. Penentuan lokasi pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan stasiun pengamatan dengan memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi di lokasi penelitian, sehingga dapat mewakili kondisi perairan secara keseluruhan (Hadiwigeno, 1990). Lokasi pengambilan sampel terdiri dari 4 stasiun.



Gambar 1. Stasiun Pengambilan Sampel pada Waktu Penelitian

Dari gambar 1 dapat uraikan sebagai berikut:

Stasiun I : Lokasi ini merupakan kawasan masuknya air (*in let*) ke Sungai Kampar, memiliki arus, perairan lebih luas, yang terletak pada koordinat $0^{\circ} 23' 05,5''$ LS dan $101^{\circ} 29' 37,5''$ BT.

Stasiun II : Lokasi ini merupakan bagian tengah perairan Danau Solok Pulau, memiliki arus, yang terletak pada koordinat $0^{\circ} 23' 09,1''$ LS dan $101^{\circ} 29' 37,1''$ BT.

Stasiun III : Lokasi ini terletak di bagian keluarnya air (*out let*) dari Sungai Tangon, memiliki arus, aktivitas penangkapan ikan menggunakan jaring insang (*Gill Net*), yang terletak pada koordinat $0^{\circ} 23' 11,4''$ LS dan $101^{\circ} 29' 41,1''$ BT

Stasiun IV : Lokasi ini merupakan bagian ujung dari Danau Solok Pulau yang tidak memiliki arus, terletak pada koordinat $0^{\circ} 23' 09,9''$ LS dan $101^{\circ} 29' 48,2''$ BT.

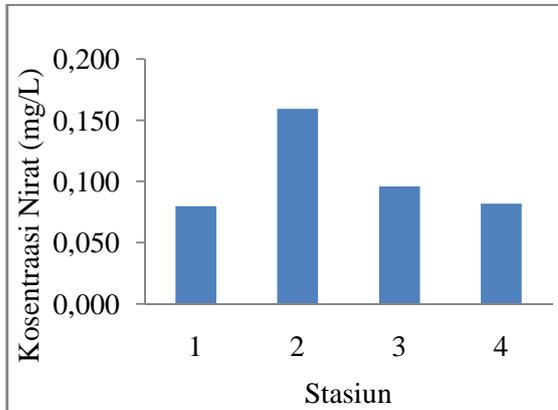
Data dari pengukuran kualitas perairan yang diperoleh ditabulasi dalam bentuk tabel atau grafik kemudian dianalisis secara deskriptif dibahas berdasarkan literatur yang ada untuk selanjutnya diambil kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesuburan Danau Solok Pulau Berdasarkan Konsentrasi Nitrat

Konsentrasi nitrat rata-rata di Danau Solok Pulau selama penelitian berkisar $0,08 - 0,159$ mg/L yang dapat dilihat pada Gambar 2. Untuk

penjelasan lebih lengkap dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 2. Konsentrasi Nitrat berdasarkan Stasiun di Danau Solok Pulau

Dari Gambar 2 dapat diketahui bahwa konsentrasi nitrat tertinggi terletak di Stasiun 2 (0,159 mg/L) dan terendah di Stasiun 1. Tingginya nilai nitrat di Stasiun 2 karena stasiun tersebut berada dibagian tengah dari Danau Solok Pulau diantara Sungai Kampar dan Sungai Tangon, sehingga sumber nitrat ke danau tersebut dapat bersumber dari kedua sungai tersebut dan terakumulasi di stasiun ini. Sedangkan konsentrasi nitrat terendah terletak di Stasiun 1 (0,080 mg/L) dikarenakan pada stasiun tersebut terdapat lebih banyak eceng gondok yang memanfaatkan nitrat. Hal ini sejalan dengan pendapat Nybakken (1992) yang menyatakan nitrogen

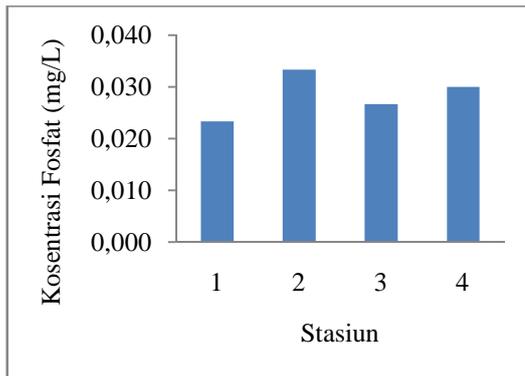
dalam bentuk nitrat (NO_3) dan fosfor dalam bentuk fosfat (PO_4) merupakan zat – zat hara anorganik utama yang diperlukan eceng gondok untuk tumbuh.

Mackentum (1969) dalam Sanaky (2003) menyatakan bahwa kandungan nitrat kurang dari 0,114 mg/L akan menyebabkan nitrat menjadi faktor pembatas. Jika konsentrasi nitrat pada penelitian ini dibandingkan dengan pendapat tersebut, maka nitrat di Stasiun 1, 3 dan 4 merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan organisme perairan untuk berfotosintesis, sedangkan di Stasiun 2 konsentrasi nitrat mendukung organisme akuatik berfotosintesis.

Berdasarkan konsentrasi nitrat di perairan Wetzel (2001) mengelompokan perairan atas 3 tingkat trofik, yaitu oligotropik (0 - 1 mg/L), mesotropik (1 - 5 mg/L) dan eutrofik (5 - 50 mg/L). Konsentrasi nitrat di Danau Solok Pulau dalam penelitian ini berkisar 0,08 – 0,159 mg/L dengan rata-rata 0,104 mg/L, maka dapat disimpulkan kesuburan perairan Danau tersebut digolongkan kedalam perairan oligotrofik.

Kesuburan Danau Solok Pulau Berdasarkan Fosfat

Rata-rata Konsentrasi fosfat di Danau Solok Pulau selama penelitian pada masing-masing stasiun berkisar 0,023 – 0,033 mg/L (Gambar 2).



Gambar 3. Konsentrasi Fosfat Berdasarkan Stasiun di Danau Solok Pulau

Dari Gambar 3 dapat kita ketahui konsentrasi fosfat tertinggi terdapat di Stasiun 2 (0,033 mg/L), dan konsentrasi fosfat terendah terdapat di Stasiun 1 (0,023 mg/L). Kondisi konsentrasi fosfat ini sama dengan konsentrasi nitrat.

Konsentrasi fosfat yang tinggi di Stasiun 2 disebabkan stasiun tersebut berada pada bagian tengah danau tersebut, sehingga membuat terkumpulnya fosfat dari Sungai Kampar dan Sungai Tangon, sama halnya dengan penyebab nitrat tinggi di stasiun tersebut. Konsentrasi fosfat terendah berada di Stasiun 1, disebabkan oleh dominasi tumbuhan

air eceng gondok di stasiun tersebut sehingga fosfat (PO_4) dimanfaatkan eceng gondok untuk pertumbuhannya, sehingga ketersediaan fosfat di stasiun tersebut berkurang dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Konsentrasi fosfat di Danau Solok Pulau berkisar 0,023 – 0,033 mg/L dengan nilai rata-rata 0,028 mg/L. Goldman dan Horne (1983) mengelompokkan kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi fosfat atas lima tingkatan yaitu : 0,000 - 0,020 mg/L (kesuburan rendah), 0,021 - 0,050 mg/L (kesuburan sedang), 0,051 - 0,100 mg/L (kesuburan baik), 0,110 - 0,200 mg/L (kesuburan sangat baik) dan > 0,200 (kesuburan sangat baik sekali). Maka disimpulkan kesuburan perairan Danau Solok Pulau termasuk kesuburan sedang (mesotrofik).

Parameter Kualitas Air Pendukung

Parameter kualitas air sebagai pendukung yaitu suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, pH dan oksigen terlarut, rata-rata parameter kualitas air pendukung dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Parameter Kualitas Air Pendukung di Danau Solok Pulau Berdasarkan Stasiun

No	Parameter (Satuan)	Stasiun			
		1	2	3	4
1	Suhu (°C)	28	29	28	29
2	Kecerahan (cm)	53	52	46	47
3	Kedalaman (cm)	193	147	297	240
4	Kecepatan Arus (cm/detik)	12	13	15	3
5	pH	5,5	5,5	5,5	5,5
6	Oksigen Terlarut (mg/L)	1,29	1,56	1,76	2,17

Suhu

Suhu di Perairan Danau Solok Pulau bersekitar 28-29 °C sehingga baik bagi kehidupan organisme akuatik di perairan danau tersebut. Hal ini sesuai dengan Pendapat Boyd (1982) yang menyatakan bahwa suhu perairan tropis sekitar 25-32°C layak untuk kehidupan organisme perairan.

Kecerahan

Kecerahan di Danau Solok Pulau berkisar 46 – 53 cm. Menurut pendapat Alaerts dan Santika (1984) kecerahan produktif berkisar 60 - 90 cm, dimana proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Maka Kecerahan di perairan danau tersebut tergolong tidak produktif dalam fotosintesis.

Kedalaman

Kedalaman perairan Danau Solok Pulau berkisar 147 – 297 cm. Berdasarkan pengukuran kedalaman Danau Solok Pulau termasuk kedalam jenis perairan dangkal, sesuai dengan pendapat Purnomo (1993) dalam Sitompul (2013) yang menyatakan bahwa perairan danau atau waduk berdasarkan kedalamannya terbagi atas 2 jenis, yaitu danau dangkal dengan rata-rata kedalaman kurang dari 15 meter dan danau dalam dengan rata-rata kedalaman lebih dari 15 meter.

Kecepatan Arus

Kecepatan arus di perairan danau Solok Pulau berkisar 3 - 15 cm/detik. Menurut pendapat Hamidy (1884) menyatakan arus dikelompokkan kedalam beberapa

kelompok, yaitu arus sangat cepat (>100 cm/detik), arus cepat (50 - 100 cm/detik), arus sedang (25 - 50 cm/detik), arus lambat (10 - 25 cm/detik) dan arus lambat (<10 cm/detik). Kecepatan arus di Danau Solok Pulau berkisar 3 - 15 cm/detik. Jika kecepatan arus dalam penelitian ini dibandingkan dengan pendapat diatas maka kecepatan arus di danau tersebut termasuk berarus lambat.

pH

Derajat keasaman (pH) di Danau Solok Pulau semua stasiun sama yaitu 5,5. Maka pH di danau tersebut tergolong perairan yang mendukung kehidupan organisme perairan. Hal ini dapat dilihat dari pendapat Wardoyo (1981) yang menyatakan bahwa perairan yang mendukung kehidupan organisme secara wajar pH berkisar 5-9.

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut di perairan Danau Solok Pulau berkisar 1,29 - 2,17 mg/L. Menurut pendapat Swingle (1969) dalam Boyd (1988) menyatakan konsentrasi Oksigen terlarut kurang dari 1,0 - 5,0 mg/L ikan dapat bertahan, tetapi pertumbuhannya terganggu, konsentrasi oksigen terlarut > 5,0

mg/L adalah kondisi yang baik bagi organisme perairan. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan konsentrasi oksigen terlarut di perairan tersebut kurang baik untuk organisme perairan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi nitrat pada penelitian berkisar 0,08 - 0,159 mg/L dan konsentrasi fosfat berkisar 0,023 - 0,033 mg/L. Berdasarkan konsentrasi nitrat dan fosfat dapat disimpulkan status kesuburan Danau Solok Pulau yang terdapat di Desa Tanjung Balam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau termasuk oligotrofik sampai mesotrofik.

Pada penelitian ini status kesuburan Danau Solok Pulau dilihat berdasarkan konsentrasi nitrat dan fosfat. Untuk informasi berikutnya perlu dilakukan penelitian mengenai kesuburan perairan danau tersebut ditinjau dari bahan organik dan kelimpahan fitoplanton.

DAFTAR PUSTAKA

Alaerts, G dan S. S. Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.

- Boyd, C. E. 1982. Water Quality In Warm Water Fish Pound Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Company. New York.
- Goldman, R. C. and A. J. Horne. 1983. Limnology. Mc Graw-Hill International Book Company. Tokyo.
- Hadiwigeno. 1990. Petunjuk Praktis Pengolahan Perairan Umum Untuk Pembangunan Perikanan. Departemen Perikanan. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. (Tidak diterbitkan)
- Hamidy, Y. 1981. Hasil Tangkapan Jala Berumpan dan Jala Tanpa Umpan di Perairan Siak Sri Indra Pura, Riau. Pekanbaru.
- Nofriansyah. 2007. Distribusi Vertikal Fosfat di Danau Bakuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh M. Eidman, Koesbiono, D. G. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukristijono. Gramedia. Jakarta.
- Sitompul, N. 2013 Profil Vertikal Fosfat di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).
- Wardoyo, S. T. H. 1981. Analisis Dampak Lingkungan Suatu proyek Terhadap Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. PPLH-JNDIP-PSL-IPB. Bogor. (Tidak diterbitkan)