

**JURNAL**

**STATUS TROFIK WADUK BANDAR KAYANGAN LEMBAH SARI  
BERDASARKAN *Trophic Index* (TRIX)  
DI KECAMATAN RUMBAL PESISIR KOTA PEKANBARU**

**OLEH :**

**BENNAWATY**



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

**Trophic State of the Bandar Kayangan Lembah Sari Reservoir Based on  
*Trophic Index* (TRIX), Rumbai Pesisir District, Pekanbaru**

**By :**

**Bennawaty<sup>1)</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2)</sup>, Tengku Dahril<sup>2)</sup>**

**E-mail : [bennawaty05@gmail.com](mailto:bennawaty05@gmail.com)**

**Abstract**

There are several human activities such as floating cages, tourism and daily activities are conducted around the Bandar Kayangan Lembah Sari Reservoir and thus the remains of pollutant may enter to the water and affects the trophic state in the reservoir. *Trophic Index* (TRIX) can be used to determine the trophic state of waters based on chemical and biological parameters. To understand the trophic state of the Bandar Kayangan Lembah Sari Reservoir's waters based on Vollenweider's *Trophic Index* (TRIX), a research has been conducted in March - April 2018. There were four sampling stations, namely station 1 (in the *riverine* zone of the Ambang River), station 2 (in the *riverine* zone of the Merbau River), station 3 (in the *transition* of the reservoir) and station 4 (in the *lacustrine* of the reservoir). In each station there were three sampling points, in the surface, in the middle of water column, and in the base of water. Sampling were conducted 3 times, once/week. Water quality parameters measured were DIN, total phosphorus, dissolved oxygen, chlorophyll-*a*, transparency, temperature and pH. Results shown that the transparency was 65.17 - 74.33 cm, temperature 27.33 - 29.33 °C, pH 5, total phosphorus 0.20 - 0.54 mg/L, DIN 0.09 - 0.18 mg/L, chlorophyll-*a* 13.76 - 19.56 µg/L, oxygen saturation 62.37 - 100.48%. *Trophic Index* (TRIX) value of the Bandar Kayangan Lembah Sari Reservoir was 3.79 - 6.45, and it indicates that the Bandar Kayangan water is in mesotrophic to hypereutrophic.

**Keywords :** *Ambang River, Merbau River, Water Quality, Vollenweider's Trophic Index*

---

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

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

## **Status Trofik Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Berdasarkan *Trophic Index* (TRIX), Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru**

**Oleh:**

**Bennawaty<sup>1)</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2)</sup>, Tengku Dahril<sup>2)</sup>**

**E-mail : [bennawaty05@gmail.com](mailto:bennawaty05@gmail.com)**

### **Abstrak**

Ada beberapa kegiatan manusia seperti keramba jaring apung, pariwisata dan kegiatan sehari-hari dilakukan di sekitar Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dan dengan demikian sisa-sisa polutan dapat masuk ke dalam air dan mempengaruhi status trofik waduk. Trophic Index (TRIX) dapat digunakan untuk menentukan status trofik perairan berdasarkan parameter kimia dan biologi. Untuk mengetahui status trofik Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berdasarkan pada Trophic Index (TRIX) Vollenweider, penelitian telah dilakukan pada bulan Maret - April 2018. Ada empat stasiun sampling, yaitu Stasiun 1 (zona riverin dari Sungai Ambang), Stasiun 2 (zona riverin dari Sungai Merbau), Stasiun 3 (zona transisi waduk) dan Stasiun 4 (zona lakustrin waduk). Pada masing – masing stasiun ada 3 titik sampling yaitu permukaan, tengah dan dasar Sampling dilakukan 3 kali, sekali / minggu. Parameter kualitas air yang diukur yaitu DIN, total fosfor, oksigen terlarut, klorofil-a, kecerahan, suhu dan pH. Hasil menunjukkan bahwa kecerahan adalah 65,17-74,33 cm, suhu 27,33 - 29,33 ° C, pH 5, total fosfat 0,20 - 0.54 mg/L, DIN 0.09 - 0.18 mg/L, klorofil - a 13.76 - 19.56 µg/L, oksigen saturasi 62.37 - 100.48%. Nilai TRIX waduk Bandar kayangan lembah sari berkisar 3,79 - 6,45, menunjukkan bahwa waduk Bandar kayangan lembah sari dikategorikan meso - hipereutrofik.

Kata Kunci : *Sungai Ambang, Sungai Merbau, Kualitas air, Vollenweider's Trophic Index*

---

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

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

## PENDAHULUAN

Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari merupakan kawasan pariwisata yang sudah dikembangkan sejak tahun 1991 yang luasnya lebih kurang 12 ha terletak di Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Waduk ini dibangun dengan membendung Sungai Ambang dan Sungai Merbau. Awalnya waduk digunakan untuk keperluan irigasi pertanian dan pengairan kolam. Namun saat ini telah digunakan untuk budidaya perikanan dalam Keramba Jaring Apung (KJA). Selain itu, waduk wisata ini dikembangkan pemerintah sebagai tempat atraksi wisata (Kantor Kelurahan Lembah Sari, 2008). Kegiatan yang dilakukan di sekitar Danau Lubuk Siam berupa kegiatan penangkapan ikan secara tradisional dan kegiatan budidaya perikanan dengan sistem keramba tancap. Selain itu aktivitas di sekitar danau dan dalam badan airnya dapat menyumbang unsur

Seiring berkembangnya pemanfaatan waduk menjadi tempat wisata, pertanian dan budidaya perikanan, maka pengunjung waduk ini semakin meningkat pula. Aktivitas - aktivitas tersebut akan memberi masukan bahan organik dan anorganik ke perairan. Umumnya masyarakat sekitar waduk membuang limbah, baik limbah cair maupun limbah padatnya langsung ke perairan waduk (Fakhrudin *et al.*, 2001). Dampak dari masuknya bahan organik maupun anorganik ini

akan mempengaruhi konsentrasi unsur hara di perairan.

Penentuan tingkat kesuburan perairan merupakan hal yang penting dalam upaya pengelolaan perairan yang berkelanjutan karena tingkat kesuburan akan menggambarkan baik buruknya suatu perairan. Status trofik perairan dapat ditentukan berdasarkan unsur hara (N atau P), klorofil-*a* atau kelimpahan fitoplankton. Namun, jika hanya menggunakan satu parameter saja sering sekali antar parameter menunjukkan status trofik yang berbeda. Ada beberapa cara untuk menentukan status trofik perairan, tetapi karena hasilnya yang berbeda-beda maka digunakan aplikasi Indeks. Ada beberapa indeks yang digunakan untuk menentukan status trofik perairan salah satunya Indeks TRIX. Indeks TRIX merupakan indeks yang menentukan status trofik berdasarkan pendekatan kimia dan biologi.

Di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari ini telah dilakukan penelitian mengenai Perbedaan Kelimpahan Fitoplankton Sebelum dan Setelah KJA (Simarmata, Siagian dan Sihotang, 2011), Keterkaitan Antara BOD<sub>5</sub> dengan Unsur Hara (Sari, 2012), 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 Saprobiik

(Oktaviandora, 2013) dan Status Trofik Berdasarkan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat (Panjaitan, 2016). Tetapi penelitian penentuan status trofik berdasarkan indeks TRIX belum pernah dilakukan, padahal penentuan status trofik perlu dilakukan sebagai dasar dalam pengelolaan perairan. Oleh sebab itu, penulis tertarik mengetahui status trofik perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dengan menggunakan Indeks TRIX.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2018 di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari, Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru.

### Penentuan Stasiun

Penentuan lokasi pengambilan sampel ditentukan 3 stasiun yaitu di zona *riverin* yang berhubungan dengan Sungai Merbau dan Sungai Ambang, zona *transisi* dan zona *lakustrin* perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari. Masing-masing lokasi secara vertikal ditetapkan tiga lapisan sampling yaitu berdasarkan permukaan, tengah dan dasar.

Adapun kriteria masing-masing stasiun adalah sebagai berikut:

Stasiun I : Kawasan ini merupakan zona *riverin* yang berhubungan dengan Sungai Ambang dan terdapat aktivitas memancing. Stasiun ini berada pada posisi

$0^{\circ}35'13.79''$ LU -  
 $101^{\circ}28'8.53''$ BT.

Stasiun II : Kawasan ini merupakan zona *riverin* yang berhubungan dengan Sungai Merbau dan terdapat aktivitas memancing. Stasiun ini berada pada posisi  $0^{\circ}35'31.69''$ LU  
 $101^{\circ}28'40.39''$ BT.

Stasiun III : Kawasan ini merupakan zona *transisi* perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dan terdapat aktivitas pariwisata. Stasiun ini berada pada posisi  $0^{\circ}35'10.14''$ LU-  
 $101^{\circ}28'33.92''$ BT.

Stasiun IV : Kawasan ini merupakan zona *lakustrin* Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dan terdapat aktivitas keramba jaring apung. Stasiun ini berada pada posisi  $0^{\circ}34'58.58''$ LU-  
 $101^{\circ}28'44.13''$ BT.

### Pengambilan Sampel

Pengambilan air sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu 1 minggu pada pukul 08.00 - 12.00 WIB. Pengambilan air sampel dilakukan secara vertikal pada permukaan, tengah dan dasar perairan. Sampel air permukaan untuk analisis DO diambil menggunakan botol BOD 125 mL tanpa *bubling* dan dianalisis langsung di lapangan, sedangkan

sampel untuk analisis nitrat, nitrit, ammonia dan total-P diambil menggunakan botol sampel 100 mL. Sampel klorofil-*a* diambil menggunakan botol sampel 500 mL. Pengukuran suhu dan pH di permukaan dilakukan dengan mencelupkan *thermometer* dan kertas pH pada kedalaman 20 cm

Pada bagian tengah dan dasar perairan sampel diambil menggunakan *water sampler* dengan volume 2 liter. Kemudian air dalam *water sampler* dimasukkan ke dalam botol sampel. Sampel air untuk analisis DO dimasukkan ke dalam botol BOD 125 mL tanpa *bubling* dan dianalisis langsung di lapangan, sedangkan sampel air untuk analisis nitrat, nitrit, ammonia dan total-P masing-masing dimasukkan ke dalam botol sampel 100 mL dan sampel air klorofil-*a* dimasukkan ke dalam botol sampel 500 mL. Analisis suhu dan pH diukur dengan cara mencelupkan *thermometer* dan kertas pH ke dalam *water sampler*. Kemudian air sampel dimasukkan ke dalam *cool box* dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

#### Metode Penentuan Status Trofik

Untuk mengkarakterisasi status trofik di perairan digunakan metode TRIX (Vollenweider *et al.*, 1998). Ada empat variabel yang diukur pada metode ini yaitu klorofil-*a*, oksigen saturasi, nitrogen inorganik terlarut (DIN) dan total-P. Formula *Trophic Index*/ TRIX disajikan sebagai berikut :

$$TRIX = \frac{k}{n} \sum_i^n \left( \frac{\log M - \log L}{\log U - \log L} \right)$$

Keterangan :

- k = Scaling faktor (10)
- n = Jumlah parameter (4)
- U = Batas atas (rata-rata + 2Sd)
- L = Batas bawah (rata-rata - 2Sd)
- M = Nilai rata-rata

Parameter yang digunakan dalam perhitungan TRIX:

- a. Faktor yang menunjukkan produktivitas secara langsung:
  - Chl-*a* : Nilai klorofil-*a* ( $\mu\text{g/L}$ )
  - Oksigen : Oksigen saturasi (%). Hubungan antara DO jenuh (saturasi) dan suhu (Alaerts dan Santika 1984).
- b. Faktor nutrisi
  - min/N : Mineral nitrogen (nitrogen anorganik terlarut),  $\text{DIN} = \text{N}(\text{NO}_3 + \text{NO}_2 + \text{N-NH}_4)$  ( $\text{mg/L}$ )
  - TP : Total-P ( $\text{mg/L}$ )

Nilai TRIX akan ditunjukkan dengan skala 0 - 10 (Rinaldi dan Giovanardi, 2011). Semakin besar nilai indeks tersebut semakin tinggi tingkat kesuburan perairan tersebut. Nilai mendekati 10 menunjukkan eutrofikasi yang kuat. Kriteria penentuan status trofik dengan metode indeks TRIX ini adalah sebagai berikut :

- $TRIX < 2$  : Oligotrofik
- $2 \leq TRIX < 4$  : Mesotrofik

$4 \leq \text{TRIX} < 6$  : Eutrofik  
 $\text{TRIX} \geq 6$  : Hipereutrofik

### Analisis Data

Data hasil pengukuran parameter kualitas air di lapangan maupun yang dianalisis di laboratorium dimasukan kedalam rumus dan ditabulasikan dalam bentuk tabel serta grafik. Untuk mengetahui status trofik perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari, data tersebut disesuaikan dengan kriteria indeks status trofik menurut aplikasi *Trophic Index* (TRIX).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari terletak di Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Kantor Kelurahan Lembah Sari menyatakan bahwa Kelurahan Lembah Sari memiliki luas wilayah  $9,85 \text{ km}^2$  (6,24% dari luas Kecamatan Rumbai Pesisir) terdiri dari luas daratan  $8,186 \text{ km}^2$  dan luas waduk 12 Ha. Kelurahan Lembah Sari terletak pada  $101^{\circ}28'2''$  -  $101^{\circ}29'26''$  BT dan  $0^{\circ}35'14''$  -  $0^{\circ}36'39''$  LU dan terletak pada ketinggian 33 m dari permukaan laut. Batas wilayahnya adalah sebelah utara dengan Kelurahan Lembah Damai, sebelah selatan dengan Kelurahan Limbungan dan Sungai Siak, sebelah barat dengan Kelurahan Limbungan Baru dan sebelah timur dengan Kelurahan Tebing Tinggi Okura. Adapun jarak yang ditempuh untuk sampai ke Waduk Bandar Kayangan

Lembah Sari yaitu  $\pm 18 \text{ km}$  atau 40 menit dari Kota Pekanbaru.

Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari memiliki karakteristik air berwarna kecoklatan. Pada musim kemarau air yang masuk ke waduk dari Sungai Ambang dan Merbau relatif menurun, sebaliknya pada musim hujan volume air yang masuk ke waduk dari kedua Sungai tinggi, sehingga mempengaruhi volume air di waduk tersebut. Peningkatan tinggi muka air atau kedalaman perairan waduk tersebut pada musim hujan disebabkan masuknya air dari Sungai Ambang dan Merbau.

Pada bagian daratan waduk dikelilingi oleh pohon akasia dan terdapat tempat beristirahat bagi pengunjung di pinggir waduk serta pemukiman penduduk. Sedangkan pada permukaan air waduk ditumbuhi oleh tumbuhan air seperti teratai dan eceng gondok serta terdapat aktivitas budidaya keramba ikan nila menggunakan keramba jaring apung (KJA).

Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari memiliki volume air maksimum  $2.800.000 \text{ m}^2$  dengan debit air  $0,678 \text{ m}^3/\text{detik}$  (Kantor Kelurahan Lembah Sari, 2008). Adapun dasar perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari bersubstrat lumpur. Sumber air Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berasal dari Sungai Ambang, Sungai Merbau dan air hujan.

Masyarakat sekitar memanfaatkan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari sebagai tempat untuk menambah penghasilan perekonomian mereka

dengan menyewa kendaraan air (perahu dan kapal), menyelenggarakan beberapa festival air seperti lomba balap perahu dan lomba pacuan itik. Selain itu, waduk wisata ini sedang dikembangkan pemerintah sebagai tempat atraksi wisata seperti berenang, *flying fox*, memancing, bersepeda air dan juga menjadi salah satu tempat yang digunakan sebagai penyelenggaraan PON ke XVIII di Riau untuk cabang

olahraga ski air (Kantor Kelurahan Lembah Sari, 2008).

### Status Trofik Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari

Data rata-rata pengamatan parameter-parameter TRIX selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai rata-rata oksigen saturasi berkisar 51,81 - 100,48%, DIN berkisar 0,09 - 0,18 mg/L, total-P berkisar 0,20 - 0,54 mg/L dan klorofil-*a* berkisar 13,76 - 19,56  $\mu\text{g/L}$ .

**Tabel 1.** Nilai Rata-rata Parameter-Parameter Pada TRIX

Stasiun	Titik Sampling	Oksigen Saturasi (%)	DIN (mg/L)	Total P (mg/L)	Klorofil- <i>a</i> ( $\mu\text{g/L}$ )
1	P	81,72	0,09	0,30	17,20
	T	74,55	0,11	0,40	16,18
	D	62,37	0,13	0,48	13,76
2	P	92,68	0,09	0,20	17,40
	T	74,64	0,09	0,32	15,58
	D	51,81	0,14	0,42	14,23
3	P	92,55	0,09	0,24	18,07
	T	79,62	0,10	0,44	16,12
	D	66,94	0,15	0,46	15,24
4	P	100,48	0,12	0,25	19,56
	T	94,64	0,13	0,37	17,13
	D	85,22	0,18	0,54	15,58

Keterangan :

P = Permukaan

T = Tengah/Kolom

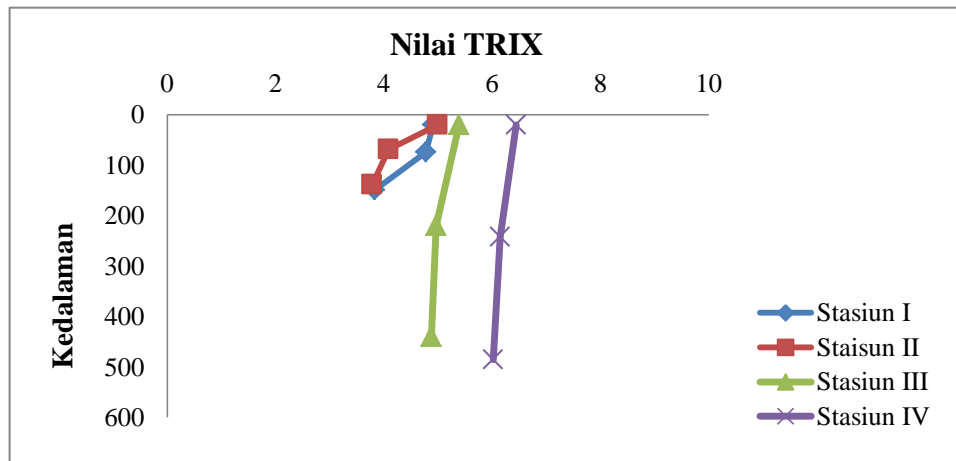
D = Dasar

Nilai dari parameter-parameter pada Tabel 1 digunakan untuk menghitung status trofik Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari. Nilai TRIX selama penelitian berkisar 3,79 - 6,45. Berdasarkan kriteria status trofik menurut

Vollenweider *et al.*, (1998) nilai tersebut menunjukkan bahwa status trofik perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari adalah mesotrofik - hipereutrofik.

Untuk lebih jelasnya status trofik Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berdasarkan kedalaman dan stasiun dapat dilihat pada Gambar 1.





**Gambar 1.** Nilai TRIX Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari pada Masing - masing Stasiun Berdasarkan Kedalaman dan Stasiun Selama Penelitian

Nilai rata-rata TRIX di permukaan berkisar 4,91-6,45 atau berstatus eutrofik - hipereutrofik, dimana nilai rata-rata TRIX tertinggi di Stasiun 4 dan terendah di Stasiun I. Tingginya nilai rata-rata TRIX di Stasiun 4 disebabkan tingginya konsentrasi oksigen saturasi, DIN dan klorofil-*a* dibanding stasiun lainnya (Tabel 1). Tingginya konsentrasi oksigen saturasi dan klorofil-*a* di permukaan perairan karena tingginya kelimpahan fitoplankton. Tingginya konsentrasi DIN di stasiun ini diduga karena adanya aktivitas budidaya keramba jaring apung yang memberi tambahan nutrisi (N dan P) ke perairan yang berasal dari sisa pakan dan feses. Hal ini sesuai dengan pendapat Mc Donald *et al.*, dalam Simarmata (2011) yang menyatakan bahwa 30% dari jumlah pakan yang diberikan tertinggal sebagai pakan yang tidak dikonsumsi dan 25 - 30 %

dari pakan yang dikonsumsi akan diekskresikan

Sedangkan rendahnya nilai rata-rata TRIX di permukaan Stasiun I karena rendahnya nilai oksigen saturasi, DIN dan klorofil-*a* pada stasiun ini (Tabel 1). Selain itu, stasiun ini merupakan zona *riverin* Sungai Ambang. Diduga nutrisi dan fitoplankton yang berasal dari Sungai Ambang terbawa ke zona *transisi* waduk. Akibatnya konsentrasi klorofil-*a* dan oksigen terlarut yang dihasilkan oleh fitoplankton juga rendah.

Di kolom air, nilai rata-rata TRIX berkisar 4,09 - 6,15 atau berstatus eutrofik - hipereutrofik, dimana nilai rata-rata TRIX tertinggi terdapat di Stasiun 4 dan terendah di Stasiun 2. Sedangkan di dasar, nilai rata-rata TRIX berkisar 3,79 - 6,02 atau berstatus meso - hipereutrofik. Tingginya nilai rata-rata TRIX di kolom dan dasar Stasiun 4 disebabkan karena tingginya

konsentrasi oksigen saturasi, DIN dan klorofil-*a* di stasiun ini dibanding stasiun lainnya (Tabel 1). Sedangkan rendahnya nilai rata-rata TRIX di Stasiun 2 karena rendahnya total-P dan klorofil-*a* (Tabel 1). Selanjutnya rendahnya nilai rata-rata TRIX di dasar Stasiun 2 disebabkan karena rendahnya oksigen saturasi dan total-P di dasar dibanding stasiun lainnya (Tabel 1).

Secara vertikal, semakin bertambah kedalaman nilai TRIX semakin menurun. Penurunan nilai TRIX ini dikarenakan konsentrasi oksigen saturasi dan klorofil-*a* berkurang dengan bertambahnya kedalaman (Tabel 1). Tingginya nilai klorofil-*a* di permukaan perairan dihubungkan dengan nilai DIN dan total-P (nutrien). Nilai DIN dan total-P di permukaan lebih rendah dibandingkan dengan kedalaman lainnya. Rendahnya nilai tersebut di permukaan diduga karena unsur hara (N dan P) telah dimanfaatkan dengan baik dalam proses fotosintesis oleh fitoplankton untuk menghasilkan karbohidrat dan oksigen dalam perairan, sehingga nutrien (nitrat dan fosfat) rendah. Hal ini didukung oleh pendapat Ai dan Banyo (2011) yang menyatakan bahwa klorofil-*a* memiliki fungsi utama dalam fotosintesis yaitu memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO<sub>2</sub> untuk menghasilkan karbohidrat dan menyediakan energi.

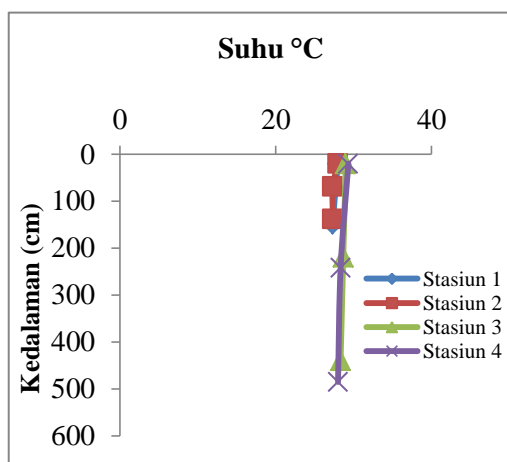
Penentuan status trofik Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari sebelumnya telah dilakukan oleh Panjaitan (2016) dengan

menggunakan parameter konsentrasi nitrat dan fosfat. Berdasarkan konsentrasi nitrat di perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkisar 0,075 - 0,096 mg/L atau berstatus oligotrofik dan konsentrasi fosfat berkisar 0,208 - 0,293 mg/L atau berstatus eutrofik. Jika dibandingkan status trofik berdasarkan konsentrasi nitrat dan fosfat dengan status trofik berdasarkan TRIX ternyata ada perbedaan status trofik Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari. Hal ini karena kegiatan di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari setiap tahunnya berbeda-beda. Selain itu terjadinya perubahan status kesuburan diduga karena terjadinya akumulasi bahan organik sehingga menyebabkan peningkatan status trofik dari berstatus oligo - eutrofik menjadi meso - hipereutrofik.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widyastuti *et al.*, (2015) di Waduk Panglima Besar Soedirman Kabupaten Banjarnegara didapatkan nilai *Trophic Index* (TRIX) berkisar antara 4,61 - 6,33 dan tergolong eutrofik - hipereutrofik. Hasil nilai *Trophic Index* (TRIX) yang didapat tersebut berbeda dengan nilai *Trophic Index* (TRIX) di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari yang tergolong meso - hipereutrofik dengan nilai berkisar 3,79 - 6,45. Perbedaan nilai *Trophic Index* (TRIX) di setiap waduk sesuai dengan kondisi dan kualitas perairan waduk itu sendiri.

## Parameter Kualitas Air Pendukung Suhu

Suhu perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari selama penelitian rata-rata berkisar 27,3 - 29,3 °C. Suhu perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari selama penelitian pada masing-masing stasiun dan kedalaman yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa suhu di permukaan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berkisar 28 - 29,3 °C, dimana suhu tertinggi di Stasiun 4 dan terendah di Stasiun I dan II. Tingginya suhu di Stasiun 4 diduga karena Stasiun 4 merupakan perairan terbuka sehingga cahaya matahari dapat langsung masuk ke perairan. Tingginya suhu pada Stasiun 4 berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton seperti yang terlihat pada Lampiran 1. Kelimpahan fitoplankton yang tinggi menyebabkan klorofil-*a* dan oksigen sebagai hasil fotosintesis dari fitoplankton tinggi pada Stasiun 4 (Lampiran 1). Sedangkan rendahnya

suhu di Stasiun 2 karena karakteristiknya yang berada pada rimbunan pepohonan dan terdapat tumbuhan air di permukaan perairan yang menghalangi masuknya cahaya matahari ke perairan. Hal ini didukung oleh pendapat Barus (2004) bahwa suhu ekosistem akuatik dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya dan juga oleh faktor kanopi (penutupan oleh vegetasi) dari pepohonan yang tumbuh ditepi.

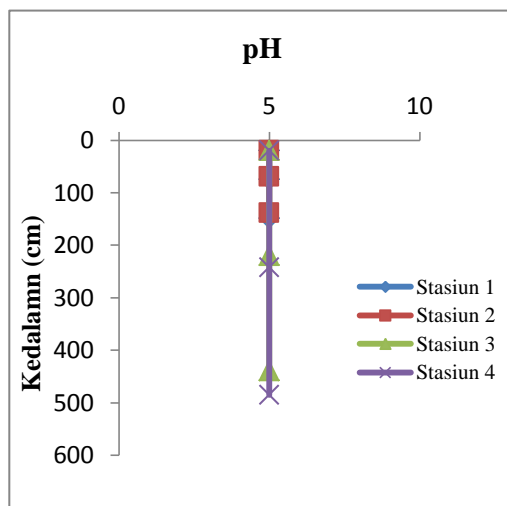
Pada kolom air suhu berkisar 27,3 - 28,7 °C, dimana suhu tertinggi terdapat di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 2. Di dasar suhu berkisar 27,3 - 28,3 °C, dimana suhu tertinggi terdapat di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun I dan II. Nilai rata-rata suhu tertinggi berada pada Stasiun 4 yaitu 29,3 °C sedangkan nilai rata-rata suhu terendah berada pada Stasiun 2 yaitu 27,3 °C. Secara vertikal, penurunan suhu perairan sejalan dengan bertambahnya kedalaman. Hal ini disebabkan karena semakin bertambah kedalaman intensitas cahaya yang masuk berkurang. Pernyataan tersebut didukung oleh Simarmata *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa semakin bertambah kedalaman, intensitas cahaya matahari semakin berkurang.

Menurut Wibisono *dalam* Harahap (2014), suhu yang masih dapat ditolerir oleh organisme akuatik berkisar 20 - 32 °C. Kisaran suhu dalam penelitian rata-rata 27,3 - 29,3 °C jika dibandingkan dengan

pendapat di atas maka suhu perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari dapat mendukung kehidupan fitoplankton.

### Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran derajat keasaman di setiap stasiun Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari selama penelitian tidak berbeda yaitu 5. Derajat keasaman (pH) Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari selama penelitian pada masing-masing stasiun dan kedalaman yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 menunjukkan pH masing-masing kedalaman pada setiap stasiun sama yaitu 5 atau bersifat asam. Hal ini karena Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari terletak di daerah rawa, dimana sepanjang bagian hulu dari Sungai Ambang dan Merbau melewati lahan gambut, sehingga air yang mengalir ke waduk bersifat asam. Lahan gambut merupakan perairan yang memiliki tingkat keasaman yang relatif tinggi dengan kisaran pH 3 - 5 (Agus dan I.G. Made, 2008). Hal ini didukung oleh pernyataan Wahyunto

dan Heryanto (2005) menyatakan Provinsi Riau memiliki lahan gambut terluas di Sumatera, yakni 56,1%.

Derajat keasaman atau pH dapat mempengaruhi status trofik perairan yaitu jika dikaitkan dengan total-P yang dipengaruhi oleh pH air. Jika pH air dalam keadaan asam maka akan terjadi pelepasan P dalam bentuk ortofosfat dari sedimen, akibatnya total-P rendah. Rendahnya nilai total-P yang merupakan salah satu parameter yang digunakan dapat mempengaruhi status kesuburan perairan berdasarkan TRIX. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wu *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa pH dalam keadaan asam akan melepas P paling banyak di perairan.

Boyd dalam Siagian (2014) mengatakan bahwa pH perairan yang mendukung kehidupan organisme adalah 5 - 9, Apabila kurang dari itu maka organisme perairan dapat mengalami kematian. Hal ini berarti perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari masih mendukung kehidupan organisme di perairan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian status trofik menggunakan TRIX (*Trophic Index*), perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari berstatus mesotrofik hingga hipereutrofik. Hasil pengamatan kualitas air pendukung selama penelitian menunjukkan bahwa perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari masih mendukung kehidupan organisme perairan.

## Saran

Pada penelitian ini tidak diukur bahan organik karena bahan organik di perairan didekomposisi menjadi unsur hara, oleh karena itu penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang bahan organik di perairan Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F dan I.G.M.Subiksa. 2008. Lahan Gambut. Potensi Untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre(ICRAF). Bogor, Indonesia. 41 hal.
- Ai, N. S dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. Jurnal Ilmiah Sains. 11 : 166 - 171.
- Alaerts Dan Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya. 309 hal.
- Fakhrudin, M., H. Wibowo, L. Subehi, dan I. Ridwansyah. 2001. Karakterisasi Hidrologi Danau Maninjau Sumatera Barat. Limnotek 8 (1): 65-75.
- Harahap, I. S. 2014. Daya Dukung Lingkungan (Carrying Capacity) Danau Siais Terhadap Kegiatan Keramba Jaring Apung. Universitas Sumatera Utara. Medan. 94 hal. (Tidak Diterbitkan)
- Kantor Kelurahan Lembah Sari. 2008. Data Statistik Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru.
- Oktaviandora. 2013. Kualitas Perairan Bandar Kayangan Lembah Sari di Tinjau dari Karakteristik Fisika dan Kimia serta Koefisien Saprobitik. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 79 hal.
- Panjaitan, B. 2016. Trophic status of the Bandar Kayangan Lembah Sari Reservoir, Rumbai Pesisir Sub-district, Pekanbaru Based on Nitrate and Phosphate Concentration. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sari, R. M. 2013. Keterkaitan Antara BOD<sub>5</sub> dengan Unsur Hara di Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Siagian, M dan A. H. Simarmata. 2014. Profil Vertikal Oksigen Terlarut di Danau Pinang Luar atau Oxbow Lake Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Jurnal Akuatika. 5 (1) :16 - 20.
- Simarmata, A. H., M. Siagian dan C. Sihotang. 2011. The Different

- of Phytoplankton Abundance Inside and Outside of Floating Cage in Bandar Khayangan Reservoir Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).  
2016.
- Buku Ajar Limnologi. UR Press. Pekanbaru
- 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. 44 hal (tidak diterbitkan).
- Vollenweider, R.A., F. Giovanardi, G. Montanari, and A. Rinaldi. 1998. Characterization of The Trophic Conditions of Marine Coastal Waters With Special References to The NW Adriatic Sea: Proposal for a Trophic Scale, Turbidity and Generalized Water Quality Index. *Environmetrics*. 9 : 329 - 357.
- Wahyunto dan B. Heryanto. 2005. Sebaran gambut dan Status terkini di Sumatera. Dalam CCFPI. Pemanfaatan Lahan Gambut Secara Bijaksana Untuk Manfaat Berkelanjutan. In : Prosiding Lokakarya. Indonesia Progame. Bogor.
- Widyastuti, E., Sukanto dan N. Setyaningrum. 2015. Pengaruh Limbah Organik Terhadap Status Trofik, Rasio N / P Serta Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Panglima Besar Soedirman Kabupaten Banjarnegara. *Biosfera*. 32 (1) : 35 - 41.
- Wu, Y., Y. Wen, J. Zhou dan Y. Wu. 2014. Phosphorus Release From Lake Sediments: Effects of pH, Temperature and Dissolved Oxygen. *KSCE Journal of Civil Engineering*. 18 (1) : 323 - 329.