

BERKALA PERIKANAN  
TERUBUK

Journal homepage: <https://ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>  
ISSN Printed: 0126-4265  
ISSN Online: 2654-2714

## Water Quality Characteristics of Batang Mahat Around PLTA Koto Panjang Dam

### Karakteristik Perairan Muara Batang Mahat Di Sekitar Waduk PLTA Koto Panjang Ditinjau Dari Kualitas Air Dan Komunitas Plankton

**Permata Zahrani Hedista<sup>a</sup>, M.Fauzi<sup>b</sup>, Adriman<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Permata Zahrani Hedista, Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, pekan baru 28293, Indonesia

<sup>b</sup>Muhammad Fauzi, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, pekan baru 28293, Indonesia

<sup>b</sup>Adriman, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, pekan baru 28293, Indonesia

#### INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 28 Januari 2020

Distujui: 17 Februari 2020

#### Keywords:

Water quality, Plankton, Diversity Index, Similarity index, Dominance index

#### ABSTRACT

Batang Mahat River is one of the rivers which empties to PLTA Koto Panjang Dam. Batang Mahat estuary around PLTA Koto Panjang Dam is one of the fishing grounds. This study was aimed to obtain information about the water chemical and physical characteristics and biology (plankton) Batang Mahat around PLTA Koto Panjang Dam. This research was conducted in March-May 2019. The observation stations were determined using the purposive sampling method and then divided into three observation stations. Sampling was carried out 3 times with an interval of 2 weeks. Data analysis was performed descriptively. The results showed the water quality of Batang Mahat around the PLTA Koto Panjang Dam are as follows: temperature 31-32°C, transparency 2.00-2.31 m, pH 6, dissolved oxygen 4.32-6.90 mg/L, CO<sub>2</sub> 0.39-3.9 mg/L, nitrate 0.0021-0.1375 mg/L, and phosphate 0.0177-0.0774 mg/L. The results of the study found as many as 23 species. Plankton which belongs to 7 classes, namely: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae, Synurophyceae, Magnoliopsida and Maxillopoda. Plankton abundance ranges from 20,000-64,250 ind/L. The diversity index ranges from 1.88-2.83. The similarity index ranges from 0.48-0.95 and the dominance index ranges from 0.19-0.36. Water quality Batang Mahat based on the environmental index is classified as moderate.

## 1. PENDAHULUAN

Sungai Batang Mahat merupakan salah satu sungai yang mengalir di Nagari Pangkalan Koto Baru dan Nagari Gunung Malintang Kabupaten Lima Puluh Kota yang bermuara pada Waduk Koto Panjang dengan panjang sungai 44,06 km dan luas DAS Batang Mahat sekitar 772,87 km<sup>2</sup>. Keberadaan Sungai Batang Mahat ini sangat penting bagi Waduk PLTA Koto Panjang, Terutama sebagai salah satu sumber air waduk.

Muara Batang Mahat merupakan salah satu areal penangkapan ikan bagi masyarakat nelayan setempat. Banyak alat tangkap yang dioperasikan pada daerah tersebut. Umumnya ikan yang tertangkap ditempat tersebut terdiri dari ikan baung (*Mystus nemurus*), tapah (*Wallago leeri*), belida (*Chitala lopis*), toman (*Channa micropeltes*) dan tabingalan (*Puntius lutescens*).

Banyaknya masyarakat nelayan yang menangkap ikan di muara Batang Mahat kemungkinan disebabkan karena faktor lingkungan perairan yang cukup baik. seperti lingkungan fisika, kimia dan biologi perairan yang cukup baik. Kondisi lingkungan perairan akan menentukan kehidupan organisme

\* Corresponding author. Tel.: +6285375713885

E-mail address: m.fauzi@lecturer.unri.ac.id

yang ada didalamnya dapat terus berlanjut, dan ikan-ikan akan memilih habitat dengan kondisi lingkungan yang subur. Habitat sekitar kawasan tersebut menarik untuk diketahui faktor-faktor lingkungan dan biologi perairan yang menyokong berlimpahnya sumberdaya ikan di tempat tersebut. Berbagai penelitian tentang karakteristik Waduk PLTA Koto Panjang telah banyak dilakukan. Siagian, 2012 menyatakan bahwa perairan waduk PLTA Koro Panjang terdapat 17 jenis fitoplankton yang terdiri dari 4 kelas, yaitu 6 jenis Bacillariophyta, 5 jenis Chlorophyta, 3 jenis Crysophyta dan 3 jenis kelas Cyanophyta. Namun untuk perairan Batang Mahat secara khusus belum pernah dilakukan, baik kualitas airnya maupun biologi (Plankton). Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang karakteristik kualitas air Batang Mahat sekitar Waduk PLTA Koto Panjang.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2019. Yang berlokasi di Sungai Batang Mahat Sekitar Waduk PLTA Koto Panjang. Pengukuran kualitas air dan identifikasi Plankton dilaksanakan di Laboratorium Ekologi Perikanan dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain GPS, *water sampler*, Indikator pH, *cool box*, botol sample, *Secchi disc*, DO meter, *thermometer*, ember, *vacuum pump*, tabung reaksi, tabung Erlenmeyer, plankton net No. 25, kertas Whatman No. 42, spektrofotometer, kertas label dan alat tulis untuk mencatat selama penelitian. Sedangkan bahan yang digunakan adalah lugol 1%,  $MnSO_4$ , NaOH-KI,  $Na_2S_2O_3$ , amilum,  $H_2SO_4$ , aquades,  $SnCl_2$ , ammonium molybdate, brucine, indikator pp dan  $Na_2CO_3$ .

### Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh dari hasil pengukuran parameter faktor lingkungan, baik di lapangan maupun dianalisis di laboratorium. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait yang berada di sekitar lokasi penelitian serta literatur diperoleh dari perpustakaan, internet dan lain-lain yang berkaitan dengan penelitian.

### Prosedur

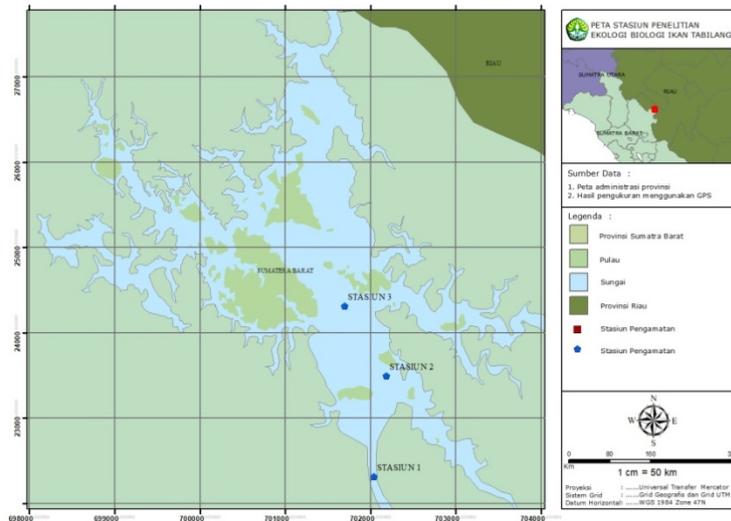
#### Penentuan Lokasi Pengamatan

Stasiun pengamatan ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan stasiun dengan memperhatikan kondisi serta keadaan daerah penelitian yang dapat mewakili kondisi perairan daerah penelitian. Penentuan lokasi pengambilan sampel dibagi atas tiga stasiun dengan kondisi yang berbeda. Dalam hal ini stasiun pengambilan sampel ditentukan sesuai pada daerah penetapan alat tangkap jaring yang sering dilakukan oleh nelayan. Adapun karakteristik masing-masing stasiun pengambilan sampel (Gambar 1.) sebagai berikut:

Stasiun 1 : Lokasi ini terletak di dekat badan Sungai Batang Mahat. Posisi N:  $00^{\circ}12'6''$  dan E:  $100^{\circ}48'55''$ .

Stasiun 2 : Merupakan inlet atau daerah saluran air masuk yang menghubungkan Waduk PLTA dengan Sungai Batang Mahat dengan posisi stasiun N:  $00^{\circ}12'45''$  dan E:  $100^{\circ}49'00''$ .

Stasiun 3 : Lokasi ini terletak di areal penangkapan ikan dengan posisi stasiun terletak pada N:  $00^{\circ}13'12''$  dan E:  $100^{\circ}48'44''$ .



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Pengambilan dan Penanganan Sampel Air Kualitas Air (Fisika dan Kimia)

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada setiap stasiun dengan interval waktu pengambilan dua minggu. Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel kualitas air berupa thermometer Hg, secchi disk, botol mineral, meteran, kertas pH dan botol BOD. Sedangkan sampel air untuk analisis nitrat dilakukan penambahan  $H_2SO_4$  dan fosfat dilakukan penambahan dengan  $SnCl_2$  kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

### Biologi (Plankton)

Sampel plankton diambil antara pukul 10.00-15.00 wib. Pengambilan sampel di lapangan dilakukan sebanyak tiga kali, dengan interval waktu sampling selama 2 minggu. Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan menggunakan ember bervolume 5 liter sebanyak 50 liter disaring menggunakan plankton net No. 25, kemudian air yang tersaring dimasukkan ke dalam botol sampel yang berukuran 125 ml dan diawetkan menggunakan lugol 1% sebanyak 3-4 tetes. Setiap botol sampel diberi keterangan sesuai dengan stasiun yang diamati dan tanggal pengamatan. Sampel dimasukkan ke dalam *cool box*, selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau untuk dilakukan proses identifikasi dan kemudian dihitung kelimpahannya.

### Perhitungan Plankton

Perhitungan kelimpahan plankton dilakukan untuk mengetahui berapa besar kelimpahan spesies tertentu yang ditemukan selama pengamatan. Kelimpahan jenis plankton dihitung dengan menggunakan rumus menurut APHA (1989) yaitu :

$$N = Z \times \frac{X}{Y} \times \frac{1}{V}$$

Keterangan : N : Kelimpahan plankton (ind/L)

V : Volume air yang disaring (50 L)

X : Volume air yang tersaring (125 ml)

Y : Volume 1 tetes pipet (0,05 ml)

Z : Jumlah individu yang ditemukan (ind)

### Indeks Keanekaragaman (H')

Analisa ini digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota perairan. Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Shanon-Wiener:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' : Indeks diversitas Shanon-Wiener

p<sub>i</sub> : ni/N

n<sub>i</sub> : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu

### Indeks Keseragaman (E)

Indeks ini menunjukkan pola sebaran biota, yaitu merata atau tidak. Jika nilai indeks keseragaman relatif tinggi maka keberadaan setiap jenis biota di perairan dalam kondisi merata. Indeks keseragaman (E) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

Keterangan:

E : Indeks keseragaman

H maks : ln S (S adalah jumlah genera)

H' : Indeks keanekaragaman

### Indeks Dominansi (C)

Menurut Odum (1971), untuk mengetahui adanya dominansi jenis tertentu di perairan dapat digunakan indeks dominansi Simpson dengan persamaan berikut:

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominansi

n<sub>i</sub> : Jumlah individu ke-i

N : Jumlah total individu

### Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel, dan dinyatakan dalam bentuk gambar atau grafik serta dianalisis secara deskriptif. kemudian Data-data tersebut dibandingkan dengan baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur di perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang selama penelitian terdiri dari tiga parameter yaitu: parameter fisika (suhu dan kecerahan), parameter kimia (oksigen terlarut, karbondioksida bebas, derajat keasaman, nitrat dan fosfat) dan parameter biologi (kelimpahan plankton).

#### Parameter Fisika

##### Suhu

Suhu air pada Perairan Batang Mahat disekitar Waduk PLTA Koto Panjang berkisar 31-32°C. Suhu air di bulan Maret pada stasiun I dan II adalah 32°C untuk stasiun III yaitu 31°C, sedangkan pada bulan April dan Mei suhu air Perairan Batang Mahat tercatat 31°C. (Gambar. 2).

Nilai suhu air di Perairan Batang Mahat di Sekitar Waduk PLTA koto Panjang tidak jauh berbeda. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai hal, diantaranya cuaca pada waktu penelitian termasuk dalam musim peralihan hujan ke musim kemarau, lokasi pengambilan sampel, waktu pengambilan sampel dan urutan pengambilan sampel. Asriyana dan Yuliana (2012) menyatakan bahwa peningkatan suhu pada kisaran toleransi akan meningkatkan laju metabolisme dan aktivitas fotosintesis fitoplankton

##### Kecerahan

Kecerahan di perairan Batang Mahat di Sekitar Waduk PLTA Koto panjang yang dilakukan selama penelitian diperoleh hasil 2,00-2,31 m. kecerahan di bulan Maret diperoleh hasil berkisar 2,00-2,14 m, pada bulan April kecerahan di perairan Batang Mahat memperoleh nilai yang sama dengan nilai kecerahan pada bulan Maret, sedangkan kecerahan pada bulan Mei diperoleh nilai kecerahannya berkisar 2,17-2,31 m. (Gambar 2).

Adanya perbedaan nilai kecerahan antara bulan Maret dan April yang sedikit lebih rendah dibandingkan bulan Mei diduga pada bulan Maret dan April pada daerah penelitian sebelum pengambilan sampel telah terjadi hujan. Selanjutnya, hujan yang turun membawa partikel partikel kedalam aliran air danau yang menyebabkan perairan danau menjadi keruh akibat tersebarnya partikel-partikel kedalam badan air danau sehingga menghalangi penetrasi intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam perairan danau. Menurut Barus (2004) Cahaya Matahari yang masuk kedalam badan air akan mempengaruhi sifat optis dari air. Sebagian cahaya matahari tersebut akan diabsorpsi dan sebagian akan dipantulkan keluar dari permukaan. Dengan bertambahnya kedalaman lapisan air maka intensitas cahaya akan mempengaruhi perubahan yang signifikan baik secara kualitatif dan kuantitatif.

#### Parameter Kimia

##### Oksigen Terlarut

Konsentrasi oksigen terlarut di Perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang yang dilakukan selama penelitian didapatkan hasil 4,32-6,90 mg/l. Konsentrasi oksigen terlarut pada bulan Maret 4,78-5,65 mg/l, pada bulan April konsentrasi oksigen terlarut 4,34-6,90 mg/l dan konsentrasi oksigen terlarut pada bulan mei 4,78-5,20 mg/l (Gambar. 2)

Tingginya konsentrasi oksigen terlarut pada stasiun 2 disebabkan kawasan ini masih

tergolong alami dan pada kawasan ini terdapat aliran air masuk (inflow) yang konsentrasinya lebih tinggi sehingga meningkatkan oksigen perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan Wetzel *dalam* Hamitra (2018) menyatakan bahwa Aliran air masuk (inflow) merupakan salah satu sumber oksigen terlarut dalam perairan, dengan syarat inflow tersebut memiliki ketersediaan oksigen yang mencukupi.

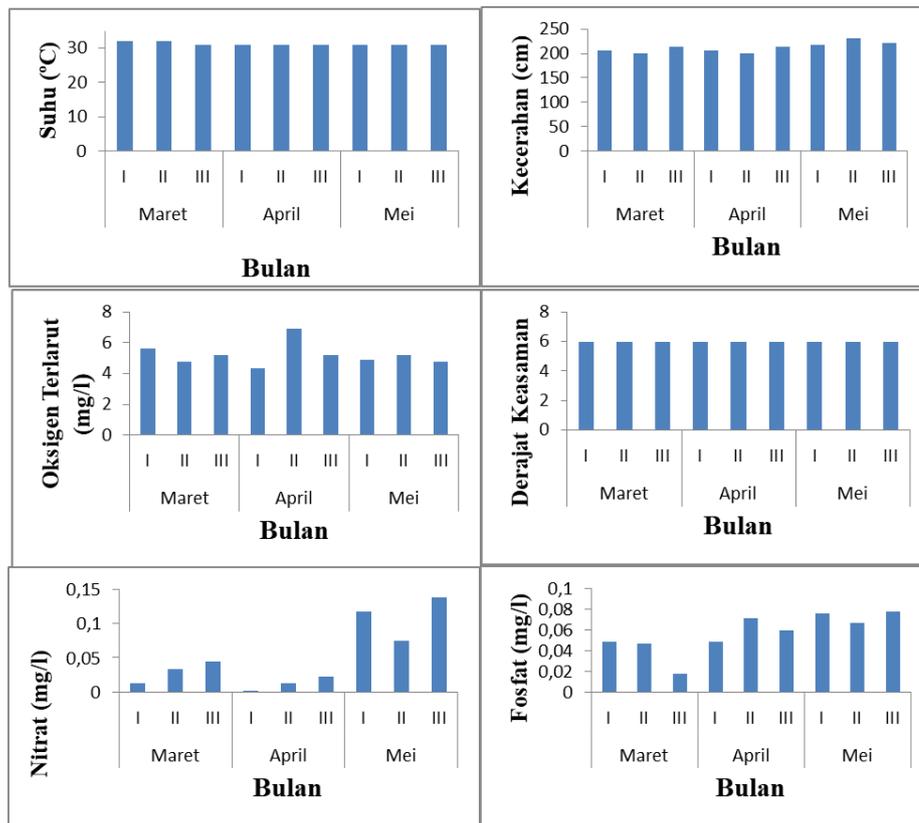
### **Derajat Keasaman (pH)**

Hasil pengukuran pH pada masing-masing Stasiun pengamatan yang telah dilakukan pada bulan Maret hingga bulan Mei 2019 di Perairan Batang Mahat di Sekitar Waduk PLTA Koto Panjang didapatkan kisaran pH 6. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pada umumnya berkisar 6 sampai 8. Nilai perairan Batang Mahat di Sekitar Waduk PLTA Koto Panjang bersifat asam. Perairan ini tergolong asam karena pada umumnya kawasan Provinsi Riau merupakan daerah rawa gambut yang memiliki pH asam (Gambar 2).

### **Nitrat**

Konsentrasi nitrat di perairan Batang Mahat di Sekitar Waduk PLTA Koto Panjang pada masing-masing Stasiun berkisar 0,0021-0,1375 mg/L (Gambar 2). Tingginya kadar nitrat di Stasiun III (0,1375 mg/L) karena pada kawasan ini terdapat aktifitas keramba jaring apung (KJA) yang menghasilkan sisa pakan dan sisa metabolisme yang berupa feses dan urin yang merupakan sumber bahan organik bagi perairan

Rendahnya kadar nitrat pada Stasiun I (0,0021 m/L) karena kawasan ini masih tergolong alami dengan aktifitas perkebunan sehingga bahan organik yang masuk kedalam perairan Batang Mahat sedikit yang menyebabkan sumbangan kadar nitrat di kawasan ini sedikit disbanding dengan Stasiun II dan Stasiun III. Hal ini sesuai dengan pendapat Goldman dan Home dalam Marpaung *et al.*, (2014), sumber nitrat diperairan berasal dari jaringan hewan yang telah mati, proses nitrifikasi oleh bakteri dekomposer, hancuran bahan-bahan organik, buangan limbah domestik, limbah industri, limbah perternakan dan pertanian (pupuk)



Gambar 2. Kualitas Air Muara Batang Mahat Sekitar Waduk PLTA Koto Panjang

### Fosfat

Konsentrasi fosfat di perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang pada masing-masing Stasiun pengamatan yang telah dilakukan selama penelitian berkisar 0,0177-0,0774 mg/L. Nilai konsentrasi fosfat dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 7.

Tingginya kadar fosfat pada Stasiun III, karena pada kawasan terdapatnya aktifitas keramba jaring apung (KJA), fosfat merupakan unsur penting dalam pembentukan protein dan membantu metabolisme sel suatu organisme. Rendahnya konsentrasi fosfat di Stasiun I, diduga bisa juga disebabkan karena faktor cuaca yang mana pada hari sebelum pengambilan sampel terjadi hujan dan volume air waduk bertambah sehingga dengan bertambahnya volume air menimbulkan luasan badan air juga bertambah. Dimana fosfat dipengaruhi oleh suhu dan pH, hujan menyebabkan kondisi suhu dan pH berubah.

Seller *et al.*, dalam Indriani (2016) menyatakan bahwa pada lapisan permukaan konsentrasi fosfat rendah karena kelimpahan fitoplankton lebih tinggi jika dibandingkan dengan lapisan kedalaman dibawahnya. Sehingga fosfat di permukaan akan di manfaatkan oleh fitoplankton dalam proses fotosintesis.

### Jenis Plankton

Keberadaan plankton sangat berpengaruh terhadap kehidupan di perairan karena memegang peran penting dalam rantai makanan bagi organisme perairan. Jenis plankton yang ditemukan di perairan Batang Mahat di sekitar waduk PLTA Koto Panjang selama penelitian terdapat 21 jenis fitoplankton yang terdiri dari 5 kelas, yaitu:

Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae dan Synurophyceae. Adapula terdapat 2 jenis zooplankton yang terdiri dari 2 kelas yaitu: Magnolopsida dan Maxillopoda. (Tabel. 1)

Tabel 1. Jenis Plankton Yang Ditemukan

| No.             | Kelas             | Spesies                         | Stasiun |    |    |
|-----------------|-------------------|---------------------------------|---------|----|----|
|                 |                   |                                 | I       | II | II |
| a. Fitoplankton |                   |                                 |         |    |    |
| 1               | Chlorophyceae     | <i>Ankistrodesmus sp</i>        | +       | +  | +  |
|                 |                   | <i>Closteriopsis longissima</i> | +       | -  | -  |
|                 |                   | <i>Dinobryon</i>                | -       | -  | +  |
|                 |                   | <i>Gonatozygon monotaenium</i>  | +       | -  | -  |
|                 |                   | <i>Kirchneriella sp</i>         | +       | -  | +  |
|                 |                   | <i>Microcystis sp</i>           | +       | -  | -  |
|                 |                   | <i>Netrium sp</i>               | +       | -  | -  |
|                 |                   | <i>Schroederia sp</i>           | +       | +  | -  |
|                 |                   | <i>Staurastrum crenulatum</i>   | +       | +  | +  |
|                 |                   | <i>Staurastrum diachantum</i>   | +       | +  | +  |
|                 |                   | <i>Staurastrum gracile</i>      | +       | +  | +  |
|                 |                   | <i>Staurastrum paradoxon</i>    | -       | +  | +  |
|                 |                   | <i>Staurastrum planctonicum</i> | +       | +  | +  |
| 2.              | Bacillariophyceae | <i>Cocconeis sp</i>             | +       | -  | -  |
|                 |                   | <i>Istmia sp</i>                | +       | +  | -  |
|                 |                   | <i>Navicula sp</i>              | -       | -  | +  |
|                 |                   | <i>Nitzchia sp</i>              | -       | -  | +  |
|                 |                   | <i>Tabellaria sp</i>            | -       | +  | -  |
| 3.              | Dinophyceae       | <i>Peridinium sp</i>            | +       | +  | +  |
| 4.              | Euglenophyceae    | <i>Euglena sp</i>               | +       | -  | -  |
| 5.              | Synurophyceae     | <i>Mallomonas</i>               | -       | -  | +  |
| b. zooplankton  |                   |                                 |         |    |    |
| 6.              | Magnolopsida      | <i>Naupilus sp</i>              | +       | +  | +  |
| 7.              | Maxillopoda       | <i>Cyclops sp</i>               | +       | +  | -  |

### Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton yang ditemukan di perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang berkisar 20.000-64.250 ind/L. Nilai Kelimpahan plankton setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 3. Dapat dilihat bahwa kelimpahan plankton paling tinggi di stasiun II pada bulan Mei adalah 64.250 ind/L, sedangkan yang paling rendah pada stasiun stasiun 1 bulan Maret adalah 20.000 ind/L. (Tabel. 2)

Tabel 2. Kelimpahan Rata-rata Plankton (ind/L) di Perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang

| Stasiun | Bulan  |        |        | Rata-rata |
|---------|--------|--------|--------|-----------|
|         | Maret  | April  | Mei    |           |
| I       | 20.000 | 29.250 | 22.500 | 23916,67  |
| II      | 22.750 | 38.750 | 64.250 | 41916,67  |
| III     | 52.500 | 42.750 | 57.750 | 153000    |

Nilai kelimpahan plankton di perairan Batang Mahat disekitar Waduk PLTA Koto Panjang pada bulan Maret adalah 20.000-52.500 ind/L, untuk bulan April kelimpahan planktonnya adalah 29.250-42.750 ind/L dan pada bulan Mei kelimpahan plankton yang didapatkan adalah 22.500-64.250 ind/L.

Jika dilihat dari kualitas air perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang kadar nutrient yang diukur seperti nitrat dan fosfat, stasiun III memiliki kadar nutrient tertinggi dibandingkan stasiun lainnya yaitu 0,1375 mg/L. Pada stasiun ini terdapat aktifitas keramba jaring apung (KJA) yang menghasilkan sisa pakan dan sisa metabolisme yang berupa feses dan urin yang merupakan bahan organik bagi perairan. Menurut Alearts dan Santika (1984), Nitrat merupakan salah satu senyawa penting untuk sintesis protein tumbuhan dan hewan. Nitrogen yang diserap oleh organisme berbeda dalam bentuk senyawa nitrat. Nitrat pada konsentrasi tinggi yang dapat menstimulasi pertumbuhan dan unsur nitrat ini sangat dibutuhkan oleh fitoplankton dalam proses fotosintesis dalam konsentrasi yang rendah.

Tingginya kelimpahan plankton pada stasiun II karna pada daerah ini merupakan daerah muara Batang Mahat yang berhubungan langsung dengan waduk PLTA Koto Panjang, daerah ini juga merupakan daerah penangkapan ikan, stasiun II ini juga merupakan wilayah yang kecerahannya lebih tinggi dari stasiun lainnya, diduga karena baiknya cahaya matahari yang masuk kedalam stasiun ini meningkatkan tingkat fotosintesis pada plankton. Sedangkan pada stasiun I kelimpahan plankton rendah karna daerah ini merupakan aliran dari Batang Mahat, pada daerah ini memunyai arus yang deras dan dikelilingi oleh tebing kemungkinan adanya tebing yang ada di sekitaran stasiun I ini menghambat cahaya matahari yang mempengaruhi fotosintesis pada plankton, selama pengamatan di laboratorium sampel untuk stasiun I lebih banyak dedritus tumbuhan yang ditemukan.

Tingginya kelimpahan plankton pada stasiun II karena pada daerah ini merupakan daerah muara Batang Mahat yang berhubungan langsung dengan waduk PLTA Koto Panjang, daerah ini juga merupakan daerah penangkapan ikan, stasiun II ini juga merupakan wilayah yang kecerahannya lebih tinggi dari stasiun lainnya, diduga karena baiknya cahaya matahari yang masuk ke dalam stasiun ini meningkatkan tingkat fotosintesis pada plankton. Sedangkan pada stasiun I kelimpahan plankton rendah karena daerah ini merupakan aliran dari Batang Mahat, pada daerah ini memunyai arus yang deras dan dikelilingi oleh tebing kemungkikan adanya tebing yang ada di sekitaran stasiun I ini menghambat cahaya matahari yang mempengaruhi fotosintesis pada plankton, selama pengamatan di laboratorium sampel untuk stasiun I lebih banyak dedritus tumbuhan yang ditemukan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### **Kesimpulan**

Karakteristik kualitas air perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang selama penelitian masih tergolong baik, Dari hasil analisis diperoleh hasil parameter fisiknya yaitu Suhu berkisar 31-32°C dan kecerahan berkisar 200-231 cm. hasil analisis parameter kimia yaitu oksigen terlarut berkisar 4,32-6,90 mg/L, derajat keasaman 6, karbondioksida bebas 0,39-3,9 mg/L, nitrat berkisar 0,0021-0,1375 mg/L dan Fosfat berkisar 0,0177-0,0774 mg/L.

Hasil analisis parameter biologi diantaranya Jenis plankton yang ditemukan di perairan Batang Mahat di sekitar waduk PLTA Koto Panjang selama penelitian terdapat 21 jenis fitoplankton yang terdiri dari 5 kelas, yaitu: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae dan Synurophyceae. Adapaula terdapat 2 jenis zooplankton yang terdiri dari 2 kelas yaitu: Magnolopsida dan Maxillopoda. Kelimpahan plankton berkisar 20.000-64.250 ind/L, indeks keseragaman berkisar 1,88-2,83 ind/L, indeks keseragaman berkisar 0,48-0,95 ind/L dan indeks dominansi berkisar 0,19-0,36 ind/L. kondisi ini mendukung keberadaan plankton sebagai rantai utama makanan secara alami, namun secara lingkungan perairan Batang Mahat di sekitar Waduk PLTA Koto Panjang masih berada pada kisaran yang layak untuk kehidupan fitoplankton dan biota perairan akuatik lainnya.

##### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan semua pihak dan instansi terkait serta masyarakat agar menjaga kondisi perairan Batang Mahat di Sekitar Waduk PLTA Koto panjang dari aktifitas yang mempengaruhi perairan tersebut. Perlu adanya penelitian lanjutan terutama pengamatan dan pengukuran kualitas air dengan waktu yang lebih lama. Disamping itu perlu dilakukan pengelolaan dan pemantauan kualitas perairan secara berkelanjutan.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

---

- Agustiningsih, D. 2012. Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai. Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Alaerts, G. dan S. Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Allen, D. 2011. *Puntiolites bulu*. Retrieved September 14, 2018, from <http://www.iucnredlist.org/details/181098/0>.
- APHA. 1989. Standart Method for the Examination of Water and Waste Water. American Public Helath Association. American Water Work Association, Water Pollution Control Federation, Port City Press, Baltimore, Maryland.
- Arsyad. 2012. Prinsip-prinsip Ekologi dan Ekosistem Komunitas dan Lingkungan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Asriyana dan Yuliana. 2012. Produktivitas Perairan. Bumi Aksara. Jakarta
- Astuti, L. P., A. Warsa dan S. Hendra. 2009. Kualitas Air dan Kelimpahan Plankton di Danau Sentani Kabupaten Jaya Pura. Perikanan. Hal. 66-77.
- Azwar, A, Soemarno dan M. Purnomo. 2013. Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang, 13(2): 265–274.
- Balai Wilayah Sungai Sumatera III, 2012, Laporan SID Pengaman Sungai Batang Mahat
- Basmi, H. J. 2000. Planktonologi: Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.
- Barus, T. A. 2013. Pengantar Limnologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Boyd, C. E. 1982. Water Quality in Warm Fresh Pound. Auburn. University Agricultural Experiment, Station. Auburn.
- Chu D. H. 2008. Overview of biology, development, and structure of skin. In K. Wolff. eds. Fitzpatrick's dermatology in general medicine. New York: McGraw-Hill Education: 57–73.
- Dagefu F, Seyoum M, Michael S. 2011. Influence of Fish Cage Farming on Water Quality and Plankton in Fish Pond: A Case Study in the Rift Valley and Nort Shoa Reservoir. Euthopia. Aquaculture. 316: 125-135. <http://doi.org/ffjbqd>
- Djumanto, T. S. H. Pantoring dan L. Reinhard. 2009. Pola Sebaran Horizontal dan Kerapatan Plankton di Perairan Bawean. Perikanan (Universitas Gadjah Mada). Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.

- Elwalid, D. A. 2016. Perencanaan Lanskap Waduk Koto Panjang Sebagai Kawasan Ekowisata di Kabupaten Kampar. Institut Pertanian Bogor.
- Fachrul, M. F., H. Haeruman., dan L. C. Sitepu. 2005. Komunitas fitoplankton sebagai bio-indikator kualitas perairan teluk Jakarta. Dalam: Seminar Nasional MIPA. FMIPA Universitas Indonesia. Depok, 24-26 november 2005.
- Fauzi, M. 2004. Struktur Komunitas Ikan Sungai Kampar yang Dipengaruhi Perubahan Massa Air Akibat Bendungan PLTA Koto Panjang. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 9 (1): 47–60.
- Firmansyah, F. F. 2002. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Teluk Semangka, Lampung. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Firmansyah, M. 2008. Kualitas Perairan Sungai Sail Ditinjau dari Sifat Fisika-Kimia dan Koefisien Saprobiik. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 51 hal. (Tidak Diterbitkan).
- Goldman, C. R. dan A. J. Horne. 1983. *Limnology*. Mac Graw Hill Int. Book Company. Tokyo. 464.
- Hariyati, R. dan Wijaya, T. S. 2009. Struktur Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio Indikator Kualitas Perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Jurusan Biologi F. MIPA UNDIP, Semarang*. Semarang.
- Hatmira. 2018. Kualitas Perairan Rawa Desa Sawah, Kampar berdasarkan NSF-WQI. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Hatchinson, G. E. 1967. *Trealise on Limnology*. Vol 2. Jhon Walley and Sons. Inc. New York.
- Hasibuan, I. F., S. Hariyadi dan E. M. Adiwilaga. 2017. Status Kualitas Air dan Kesuburan Perairan Waduk PLTA Koto Panjang Provinsi Riau (Water Quality State and Trophic of PLTA Koto Panjang Reservoir Riau Province), 22(3): 147–155. <https://doi.org/10.18343/jipi.22.3.147>.
- Herawati. 2013. *Diktat Kuliah Planktonologi*. Universitas Brawijaya : Malang.
- Huboyo, H. S. 2008. Analisis Sebaran Temperatur dan Salinitas Air Limbah Pltu-Pltgu Berdasarkan Sistem Pemetaan Spasial (Studi Kasus : Pltu-Pltgu Tambak Lorok Semarang). *Jurnal. Program Studi Teknik Lingkungan FT Undip*.
- Husnul, F. 2008. Kualitas Perairan Sungai Paku Ditinjau dari Sifat Fisika-Kimia dan Struktur Komunitas Fitoplankton di Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Indriani. W. 2016. Status Trofik Perairan Berdasarkan Nitrat, Fosfat dan Klorofil-A di Waduk Jatibarang, Kota Semarang. *Jurnal. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Unveritas Diponegoro. Semarang*.
- Irianto, A. 2003. *Probiotik Akuakultur*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Irawanto, R. 2016. Seleksi Tumbuhan Akuatik Berpotensi Dalam Fitoreemediasi Air Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-LIPI, (November).
- Kasim, M. 2011. *Penuntun Praktikum Planktonology*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Haluoleo : Sulawesi.

- Kordi, K. M. G. H. 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Kusriani. 2012. *Planktonologi*. Universitas Brawijaya : Malang.
- Lesmana. 2002. *Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar Popular*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Madinawati. 2010. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton Di Perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Banawa Selatan*. Jurnal Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu: Universitas Tadulako.
- Mahasri, G., A. S. Mubarak dan M. A. Alamsjah. 2012. *Bahan Ajar Manajemen Kualitas Air*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Mahmudi, M. 2015. *Produktivitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang
- Maulana. R. 2016. *Kualitas Air Waduk PLTA Koto Panjang Berdasarkan Parameter Fisika Kimia dan Koefisien Saprobiik*. Skripsi. Fakultas perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Misra, A. 2010. *Pengantar Oseanografi*. Institute Teknologi Bandung: Bandung.
- Nurfadillah, A. Damar dan E. M. Adiwilaga. 2012. *Komunitas Fitoplankton di Perairan Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh*. Depik, I(2): 93-98.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology* ed 3. Saunders. Philadelphia. 574 p.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi ke Tiga*. Gadjah Mada University. press. Yogyakarta.
- Onyema, I. C. 2007. *The Phytoplankton Composition Abundance and Temporal Variation of a Polluted Estuarine Creek in Lagos Nigeria*. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 7 : 89-96.
- Pirzan, A. M. dan P. R. Pong-Masak. 2008. *Hubungan Keragaman Fitoplankton dengan Kualitas Air Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros 90512. Biodiversitas, 9 (3): 217 - 221.
- PLN. 2002. *PLTA Koto Panjang*. Perusahaan Listrik Negara. Pekanbaru
- Roesma, D. I. 2013. *Evaluasi Keanekaragaman Spesies Ikan Danau Maninjau*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, Hal. 197–204.
- Rumanti. M. 2014. *Hubungan Antara Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dengan Kelimpahan Fitoplankton Di Sungai Bremsi Kabupaten Pekalongan*. Jurnal. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Unveritas Diponegoro. Semarang.
- Sachlan, H. S. 1982. *Plantonologi*. fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Salwiyah. 2011. *Kondisi Kualitas Air Sehubungan dengan Kesuburan Perairan Sekitar PLTU NII Tanasa Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara*. Universitas Haluoleo. Kendari

- Sembiring H. 2008. Keanekaragaman dan distribusi udang serta kaitannya dengan faktor fisik kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang [tesis]. Sekolah Pascasarjana Biologi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Siagian, M. 2012. Jenis dan Keanekaragaman Fitoplankton di Waduk PLTA Koto Panjang, Kampar, Riau. *Jenis Dan Keanekaragaman Fitoplankton di Waduk PLTA Koto Panjang, Kampar, Riau*. 12(2): 99–105.
- Sihotang, C. 2010. *Limnologi I*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).
- Soedarsono. 2013. *Manajemen Kualitas Air untuk Budidaya Perairan*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Soeyasa. 2001. *Ekologi Perairan*. Departemen Kelautan dan Perikanan Dirjen.Pendidikan Menengah Atas, Jakarta.
- Sumiarsih, E. 2014. Dampak Limbah Kegiatan Keramba Jaring Apung (KJA) terhadap Karakteristik Biologis Ikan Endemik di Sekitar KJA Waduk Koto Panjang, Riau. Disertasi. Bandung (ID): Universitas Padjajaran.
- Suwelo, I. S. 2016. Spesies Ikan Langka dan Terancam Punah Perlu Dilindungi Undang-Undang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 12(2): 161–168.
- Syukur. 2012. *Studi Ekologi Perairan*. Kanisius. Jakarta.
- Tancung, A. B dan Kordi. K. M. G. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Tatangindatu, F., O. Kalesaran dan R. Rompas. 2013. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Budidaya Perairan*, 1(2): 8–19. <https://doi.org/10.1063/1.3429312>
- Utomo, S. W., Sutriyono dan R. Reda, (2012). *Pengertian, Ruang Lingkup Ekologi dan Ekosistem*. Modul.
- Wardoyo, S. T. H., 1981, *Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan*, Makalah Training AMDAL, Kerjasama PPLH-UNDEP-PUSDL-PSL, 19-31, Januari, 1981, Bogor
- Weber, C. I. 1973. *Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Water and Effluents*. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Cincinnati, Ohio. EPA 670-4-73-001.