

**The Distribution of Phytoplankton Horizontally Near Floating Net Cage  
in Reservoir of Koto Panjang Hydro Electric Power Plant  
XIII Koto Kampar Subdistrict Kampar Riau Province**

By

Willy Azhari<sup>1)</sup>, Efawani<sup>2)</sup>, Yuliati<sup>2)</sup>

**Abstract**

This research was conducted on may 2012 with the objective to know the distribution of phytoplankton horizontally near floating neat cage in reservoir Koto Panjang Hydro Electric Power Plant XIII Koto Kampar, subdistrict Kampar, Riau province.

The sample, phytoplankton, for this research was taken using plankton net No. 25 that located in 2 station. In this research, it showed that there was 37 kind of phytoplankton from 5 classes. The affluent of phytoplankton actually about 1900-7925 cell/l. The variety index value actually about 1,89-2,38. The dominant index value about 0,20-0,37. The kuadratic parameter of water showed that reservoir of Koto Panjang Hydro Electric Power Plant was suitable to carry phytoplankton enliven subsistance.

*Keywords : Distribution, Phytoplankton, Floating Net Cage, Hydro Electric Power Plant Koto Panjang*

- 
1. Student to the Fishery and Marine Science Faculty Riau University
  2. Lecture of the Fishery and Marine Science Faculty Riau University

**I. PENDAHULUAN**

Provinsi Riau memiliki potensi perairan umum yang cukup besar berupa sungai, danau, dan waduk. Potensi perairan umum berupa perairan waduk seluas 12.400 ha yaitu Waduk PLTA Koto Panjang (Nur, 2006). Waduk PLTA Koto Panjang terletak pada dua wilayah

kewenangan yaitu Kecamatan Koto Kampar (Provinsi Riau), dan Kecamatan 50 Kota (Provinsi Sumatera Barat). Waduk tersebut dibangun 11 Maret 1996. Sumber utama air waduk berasal dari Sungai Kampar dan Sungai Mahat. Fungsi Waduk PLTA Koto Panjang diantaranya adalah : PLTA, irigasi, wisata dan perikanan. Perairan

waduk telah dimanfaatkan masyarakat sebagai lahan perikanan tangkap dan budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung (KJA) (Nur, 2006).

Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa perikanan intensif berdampak potensial pada perubahan kualitas air. Mc Donald *dalam* Simarmata, (2007) menyatakan bahwa 30% dari jumlah pakan yang diberikan tertinggal sebagai pakan yang tidak dikonsumsi dan 25%-30% dari pakan yang dikonsumsi akan diekresikan. Jumlah pakan yang berlebihan dan tidak termakan serta diekresikan oleh biota budidaya ikan yang ada dalam keramba jaring apung akan menyebabkan akumulasi limbah organik, ini berarti jumlah cukup besar masuk ke badan air.

Dengan adanya kegiatan budidaya ikan dengan sistem keramba jaring apung (KJA) ini akan menghasilkan limbah organik yang berasal dari sisa pakan yang terbuang dan juga feses (kotoran) tiap individu ikan yang dibudidayakan. Peningkatan bahan organik yang memasuki perairan waduk secara terus menerus akan mempengaruhi kualitas fisika, kimia dan biologi

perairan, maka akan berdampak terhadap kehidupan organisme terutama pertumbuhan dan distribusi fitoplankton yang ada di sekitar keramba jaring apung. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian distribusi fitoplankton secara horizontal di sekitar budidaya keramba jaring apung di Waduk PLTA Koto Panjang.

Waduk PLTA Koto Panjang menjadi pusat pengembangan kegiatan budidaya dengan sistem keramba jaring apung, dimana kandungan bahan organik yang dihasilkan dari kegiatan budidaya keramba jaring apung tersebut cukup tinggi. Jumlah pakan yang tidak termakan oleh ikan serta feses (kotoran) ikan itu sendiri akan menyebabkan akumulasi bahan organik yang terus menerus di perairan waduk, sehingga memberikan pengaruh terhadap kualitas fisika, kimia dan biologi perairan yang dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan distribusi fitoplankton yang ada di sekitar keramba jaring apung. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai distribusi fitoplankton secara horizontal di sekitar budidaya keramba jaring apung yang ada di perairan Waduk PLTA Koto Panjang

## **TUJUAN DAN MANFAAT**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari distribusi fitoplankton secara horizontal yang ada di sekitar budidaya keramba jaring apung di Waduk PLTA Koto Panjang. Sedangkan manfaat dari penelitian ini yaitu dengan mengetahui distribusi fitoplankton maka diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan dan pemanfaatan Waduk PLTA Koto Panjang untuk budidaya keramba jaring apung.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Agustus 2012 di Waduk PLTA Koto Panjang Kecamatan XIII Koto Kampar Provinsi Riau. Pengamatan analisis fitoplankton dilakukan di Laboratorium Ekologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana Waduk PLTA Koto Panjang dijadikan lokasi penelitian. Untuk mendapatkan distribusi fitoplankton, maka penyamplingan fitoplankton dilakukan pada dua

stasiun yang sudah ditentukan yaitu stasiun satu dan stasiun dua dengan masing-masing stasiun terdiri dari tiga sub stasiun, yang dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dengan interval waktu pengambilan sampel selama seminggu. Sampel fitoplankton yang didapat kemudian diamati di laboratorium untuk diidentifikasi dan dihitung kelimpahannya dengan menggunakan metode APHA (1989). Kemudian untuk melihat indeks keragaman (H) jenis fitoplankton menggunakan metode Shannon-Weiner (*dalam* Siagian, 1997), serta untuk melihat indeks dominansi (C) menggunakan metode Simpson (*dalam* Siagian, 1997).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan jenis dan kelimpahan rata-rata fitoplankton selama penelitian yang ditemukan di Waduk PLTA Koto Panjang terdiri dari 37 jenis yang berasal dari lima kelas yaitu : Bacillariophyceae (9 jenis), Cyanophyceae (10 jenis), Chlorophyceae (15 jenis), Euglenophyceae (1 jenis) dan Xanthophyceae (2 jenis). Jenis yang banyak ditemukan pada penelitian ini

barasal dari kelas Chlorophyceae, jenis yang ditemukan adalah *Staurastrum* sp, *Ganatozygon* sp, *Ulothrix moniliformis*, *Ankistrodesmus* sp, *Planktosphaeria* sp, *Raphidiopsis* sp, *Stigeoclonium* sp, *Eudorina* sp, *Gonium* sp, *Cosmarium* sp, *Cladophora* sp, *Zygea* sp, *Netrium* sp, *Closterium* sp, *Xanthidium* sp. Hal ini sesuai dengan pendapat Siege (2005) dalam Prabandani (2007), bahwa perairan tergenang yang eutrofik pada umumnya berlimpah fitoplankton dari kelas Clorophyceae. Keberadaannya selalu ada di setiap pengamatan dan merupakan penyusun utama komunitas fitoplankton di setiap permukaan perairan. Banyaknya jenis fitoplankton tersebut disebabkan karena kemampuan adaptasi yang baik terhadap Waduk PLTA Koto Panjang. Cornelius (dalam Pohan, 2011) menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh baik, fitoplankton membutuhkan unsur-unsur hara seperti nitrat dan fosfat dalam jumlah yang banyak.

Fitoplankton yang diperoleh dipengaruhi oleh kualitas air yang baik, seperti suhu, kecerahan,

oksigen terlarut, karbondioksida bebas, pH, nitrat dan fosfat. Dengan nitrat dan fosfat yang baik, maka fitoplankton akan dapat berkembang. Dimana nitrat dan fosfat merupakan unsur hara utama sebagai sumber nutrient bagi fitoplankton selain dipengaruhi oleh kualitas air. Boney (1975) menyatakan bahwa keberadaan fitoplankton perlu didukung dengan adanya unsur hara. Faktor lingkungan juga sangat berpengaruh diantaranya pH. Kelimpahan fitoplankton di Waduk PLTA Koto Panjang berkisar 1900–7925 sel/l. Nilai kelimpahan pada stasiun I berkisar antara 3850-7925 sel/l dan stasiun II berkisar antara 1900-3750 sel/l. Dari beberapa stasiun, masing-masing stasiun memiliki kelimpahan yang berbeda setiap jenis. Hal ini diduga akibat perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat dalam setiap stasiun, karena pada setiap substasiun memiliki jarak yang berbeda dari keramba jaring apung. Jarak yang terdekat dengan keramba jaring apung biasanya lebih banyak kelimpahan fitoplankton, karena banyak terdapat kandungan unsur hara seperti nitrat dan fosfat, sisa

pakan ikan yang tidak termakan oleh ikan keramba jaring apung dapat memberikan tambahan nitrat dan fosfat. Selain itu, perbedaan cahaya matahari yang masuk ke perairan waduk juga dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton di tiap masing-masing stasiunnya.

Rimper (2002) mengelompokkan bahwa kelimpahan fitoplankton atas 3 kategori yaitu : rendah, sedang dan tinggi. 1). Kelimpahan fitoplankton rendah < 12.000 ind/l; 2). Kelimpahan sedang 12.500–17.000 ind/l; dan 3). Kelimpahan fitoplankton tinggi > 17.000 ind/l. Waduk PLTA Koto Panjang berdasarkan penggolongan tersebut termasuk kedalam golongan kelimpahan fitoplankton yang rendah karena kelimpahan fitoplankton di Waduk PLTA Koto Panjang yaitu berkisar 1900-7925 sel/l.

Nilai Indeks Keragaman jenis fitoplankton yang diperoleh selama penelitian di Waduk PLTA Koto Panjang berkisar 1,89–2,38. Shanon-Weiner (*dalam* Odum, 1996) bahwa apabila  $H' = 0,0-1,0$  maka rendah, artinya keragaman rendah dengan sebaran individu tidak merata. Apabila  $H' = 1,0-3,0$  maka sedang,

artinya keragaman sedang dengan sebaran individu sedang dan apabila  $H' = 3,0$  keatas maka tinggi artinya keragaman tinggi dengan sebaran individu tinggi. Dengan demikian perairan Waduk PLTA Koto Panjang ini tergolong dalam kondisi keragamannya sedang dan sebaran individu sedang, karena keragaman jenisnya  $1 \leq H' \leq 3$ . Nilai Indeks Dominansi fitoplankton yang diperoleh selama penelitian di Waduk PLTA Koto Panjang berkisar 0,20–0,34. Nilai dominansi yang terdapat pada tiap stasiunnya adalah mendekati nol, hal ini disebabkan oleh tingginya nilai keragaman pada tiap stasiunnya. Sesuai pendapat Simpson (*dalam* Odum, 1993) menyatakan bahwa jika nilai C (dominansi) mendekati nol berarti tidak ada jenis yang mendominasi dan apabila nilai C (dominansi) mendekati satu maka ada jenis yang dominan muncul diperairan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa di Waduk PLTA Koto Panjang tidak ada jenis yang mendominasi dan indeks keanekaragaman sedang. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada Waduk PLTA Koto Panjang didapat suhu berkisar 28-30 °C,

kisaran kecerahan 71,5-157,67 cm, pH air 6-7, oksigen terlarut berkisar 4,51-5,00 mg/l, karbondioksida bebas berkisar 11,99-15,98 mg/l, kandungan nitrat di waduk berkisar 0,50-1,08 mg/l dan fosfat 0,03-0,14 mg/l. Kualitas perairan pada Waduk PLTA Koto Panjang masih tergolong mendukung untuk kehidupan organisme perairan terutama fitoplankton.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis selama penelitian di Waduk PLTA Koto Panjang bahwa kelimpahan fitoplankton berkisar 1900–7925 sel/l. Dari beberapa stasiun, masing-masing stasiun memiliki kelimpahan yang berbeda setiap jenis. Hal ini diduga akibat perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat dalam setiap stasiun, karena pada setiap substasiun memiliki jarak yang berbeda dari keramba jaring apung. Jarak yang terdekat dengan keramba jaring apung biasanya lebih banyak kelimpahan fitoplankton, karena banyak terdapat kandungan unsur hara seperti nitrat dan fosfat, sisa pakan ikan yang tidak termakan oleh ikan keramba jaring apung dapat memberikan tambahan nitrat dan fosfat.

Nilai indeks keragaman jenis ( $H'$ ) berkisar antara 1,89-2,38. Secara umum kondisi Waduk PLTA Koto Panjang memiliki keragaman jenis sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis sedang, kestabilannya sedang. Nilai indeks dominansi fitoplankton berkisar 0,20–0,34. Hal ini menunjukkan bahwa di Waduk PLTA Koto Panjang tidak ada jenis yang mendominasi, karena disebabkan oleh tingginya nilai keragaman pada tiap stasiunnya.

Sedangkan nilai rata-rata parameter kualitas air secara fisika di Waduk PLTA Koto Panjang selama penelitian adalah : suhu yaitu 28–30 °C dan kecerahan berkisar antara 71,5-157,67 cm. Sedangkan nilai rata-rata parameter kimianya adalah pH yaitu 6, oksigen terlarut berkisar 4,51–5,00 mg/l dan  $CO_2$  11,99 – 15,98 mg/l.

Secara keseluruhan konsentrasi nitrat di Waduk PLTA Koto Panjang berkisar 0,50-1,08 mg/l. Perairan ini digolongkan pada perairan yang kesuburan perairan sedang. Hal ini disebabkan banyak ditemukan keramba jaring apung

disekitar stasiun. Nitrat berasal dari sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan yang dibudidayakan dengan sistem keramba jaring apung. Sedangkan konsentrasi fosfat berkisar 0,03-0,14 mg/l. Perairan ini digolongkan perairan yang tinggi nutrisi (eutrofik). Hal ini juga disesuaikan dengan keadaan Waduk PLTA koto Panjang dimana ada keramba jaring apung yang berpotensi meningkat nitrat dan fosfat. Salah satu yang menjadi sumber fosfat antara lain dari sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan keramba jaring apung yang akan tertumpuk dalam perairan kemudian didekomposisi dan terbentuk unsur hara. Fosfat juga berasal dari batuan dan pembusukan kayu-kayu yang masih terendam. Pada pinggiran waduk juga banyak ditumbuhi pepohonan.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungannya kepada saya, serta terimakasih pula saya ucapkan kepada kedua pembimbing saya yang telah memberikan bimbingannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 1989. Standart Methods For Examination of Water and Waste Water. American Public Health Association. INC, New York. 215 p.
- Effendi H. 2003. Telaah kualitas air: bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hlm.
- Fachrul, M. F, M. Herman, dan C. S, Listari. 2005. Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio-Indikator Kualitas Perairan. Fakultas Arsitektur Lanskep Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti dalam seminar MIPA. Universitas Indonesia. Depok. (<http://api.ning.com>), dikunjungi tanggal 23 february 2009 jam 12.25 wib
- Irawan, A. 2009. Perkembangan Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton yang Diberi Pupuk Organik Mengandung *Humic Acid* (HA) Pada Dosis Yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNRI. Pekanbaru. (tidak diterbitkan)
- Odum, E. P. 1996. Dasar-dasar Ekologi Umum. Diterjemahkan Oleh T. Samingan. Gajah Mada University press. Yogyakarta. 576 hal
- Sedana, I. P. S. Hasibuan dan Syafridiaman, 2001. Pengelolaan Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru, 50 hal (tidak diterbitkan).