

Diversity of Phytoplankton in the Rengas Lake, Buluh Cina Village, Siak Hulu Sub-Regency, Kampar Regency, Riau

By :

Murniarti¹⁾, Efawani²⁾, Yuliati²⁾

Abstract

A study on the diversity of phytoplankton in the Rengas Lake was conducted from November 2012 to January 2013. This research aims to understand the abundance and diversity of phytoplankton in that area. There were three stations with 3 sampling points in each station. Samples were taken 3 times, once a week and they were analyzed in the Aquatic Productivity Laboratory of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University.

Result shown that the phytoplankton obtained were consist of 29 species, they were belonged to of 5 classes, namely Bacillariophyceae (3 species), Chlorophyceae (18 species), Chrysophyceae (2 species), Cyanophyceae (3 species) and Xanthophyceae (3 species). The average of phytoplankton abundance was around 64,303 – 86,852 cells/l. The most common phytoplankton was Phormidium sp. (50983 cells/l, Cyanophyceae) and the lowest was Vacuolaria sp. (9 cells/l, Xanthophyceae). Diversity index (H') was 1.58 – 2.18, dominancy index (C) was 0.28 – 1.24 and equitability index (E) was 0.50 – 0.66. General water quality parameters are as follow: temperature: 27 – 300C, brightness: 0.34 – 0.94 m, pH: 6, DO: 1.38 – 2.17 mg/l, CO₂: 9.00 – 10.98 mg/l, nitrate: 0.00 – 0.53 mg/l and phosphate 0.41 – 0.72 mg/l. Based on phytoplankton abundance, the Rengas lake can be categorized as eutrophic lake.

Keywords : Phytoplankton Abundance, Phormidium sp., Vacuolaria sp., Rengas Lake

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

2) Lecturers of the Fisheries and Marine Science Faculty Riau University

I. PENDAHULUAN

Danau Rengas merupakan salah satu danau yang terdapat di Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar dan termasuk tipe danau oxbow. Danau ini dahulunya bernama Danau Kutib yang kemudian diganti nama menjadi Danau Rengas karena disekitar danau banyak ditanami pohon

rengas. Danau ini memiliki luas perairan sekitar 0,10 ha. Sumber air Danau Rengas berasal dari Sungai Kampar yang masuk ke dalam danau melalui anak Sungai Watas Hutan, air hujan dan air tanah.

Danau Rengas memiliki perubahan kondisi lingkungan yang sangat ekstrim. Pada musim kemarau

tidak ada pemasukan air dari Sungai Kampar sehingga terjadi penyusutan volume air dan seluruh permukaan danau ditutupi oleh tanaman air. Sedangkan pada musim hujan pemasukan air dari Sungai Kampar sangat melimpah, sehingga volume air danau meningkat bahkan terjadi banjir yang dapat menyatukan Danau Rengas dengan Sungai Kampar.

Danau Rengas banyak ditumbuhi oleh tanaman air yang hidup di sekitar danau bahkan pada permukaan danau yang hampir menutupi seluruh permukaan. Hal ini disebabkan adanya aktivitas pembendungan saluran keluar air dari Danau Rengas sehingga terjadi penumpukan nutrisi dan pendangkalan. Volume air yang berubah-ubah dan adanya aktivitas pembendungan saluran keluar air inilah yang akan mempengaruhi keberadaan unsur-unsur hara di perairan tersebut dan pertumbuhan organisme perairan terutama fitoplankton. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang keragaman fitoplankton di Danau Rengas Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Riau dan dikaitkan dengan faktor fisika-kimia perairan.

II. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2012 - Januari 2013 di Danau Rengas Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar, Riau. Pengukuran kualitas air dilakukan langsung di lapangan dan di laboratorium, sedangkan analisis fitoplankton dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Penentuan Stasiun

Penetapan stasiun ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* (Hadiwigeno, 1990). Metode *purposive sampling* merupakan suatu metode dimana penentuan stasiun dengan memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi di daerah penelitian yang dapat mewakili kondisi perairan, kriteria dari ketiga stasiun tersebut adalah:

Stasiun I : Lokasi ini terletak di dekat pemukiman penduduk, di stasiun ini terdapat vegetasi berupa pohon rengas di bagian pinggir danau dan banyak ditumbuhi oleh tanaman air.

Stasiun II : Lokasi ini merupakan bagian tengah perairan Danau Rengas. Stasiun ini merupakan perairan terbuka dimana sinar matahari dapat langsung menembus ke dalam perairan dan terdapat berbagai macam tanaman air.

Stasiun III : Lokasi ini merupakan saluran masuk air dari anak Sungai Watas Hutan (apabila fluktuasi air Sungai Kampar naik atau pada waktu banjir), di stasiun ini terdapat berbagai macam tanaman air serta pohon-pohon yang rindang di bagian pinggir.

Pengambilan Sampel Fitoplankton

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dengan interval waktu pengambilan sampel selama seminggu. Pada setiap stasiun dimana masing-masing stasiun dibagi atas tiga titik sampling, kemudian sampel air fitoplankton dikomposit. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan di permukaan danau pada pukul 10.00 - 14.00 WIB, dengan menggunakan ember bervolume 10 liter sebanyak 100 liter pada setiap

stasiun. Selanjutnya sampel air disaring dengan menggunakan plankton net No. 25, kemudian sampel air dipindahkan ke dalam botol yang berukuran 100 ml lalu diberi pengawet lugol 3 - 4 tetes (sampai berwarna kuning kecoklatan atau kuning teh). Kemudian setiap sampel diberi label (sesuai stasiun dan waktu pengambilan). Pengamatan fitoplankton di bawah mikroskop binokuler dengan pembesaran 10 x 10 dan identifikasi fitoplankton merujuk pada buku Sachlan (1980), Bellinger (2010) dan Yunfang (1995).

Analisis Data

Kelimpahan Fitoplankton

Perhitungan fitoplankton dilakukan dengan menggunakan metode sapuan dengan bantuan mikroskop binokuler. Kelimpahan plankton dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut APHA (1989) yaitu :

$$N = \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{n}{p}$$

Dimana :

N = Kelimpahan fitoplankton (sel/l)

A = Luas cover glass (22 mm x 22 mm)

B = Luas Sapuan (22 mm x 1,83 mm)

C = Volume air yang tersaring (250 ml)

D = Volume air yang diamati (5 x 0,06 ml)

E = Volume air yang disaring (100 l)

n = Jumlah organisme yang tertangkap

p = Jumlah sapuan yang diamati (7 sapuan)

Indeks keragaman jenis (H')

Indeks keragaman jenis (H') dihitung dengan menggunakan rumus Shannon-Weiner (*dalam* Odum, 1996).

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Dimana :

H' = Indeks keragaman

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

n_i = Jumlah individu jenis ke - I

N = Jumlah total individu

Dengan kriteria :

$H' < 1$:Rendah, artinya keragaman rendah dengan sebaran individu tidak merata dan kestabilan komunitas rendah.

$1 \leq H' \leq 3$:Sedang, artinya keragaman sedang dengan sebaran individu sedang dan kestabilan komunitas sedang.

$H' > 3$:Tinggi, artinya keragaman tinggi dengan sebaran individu tinggi dan kestabilan komunitas tinggi.

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi fitoplankton dihitung dengan menggunakan rumus Simpson (*dalam* Odum, 1996), yaitu :

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2$$

Dimana :

C = Indeks dominansi jenis

p_i = Jumlah individu ke - i

Dengan kriteria :

Apabila nilai C mendekati 0 berarti tidak ada jenis yang mendominasi.

Apabila nilai C mendekati 1 berarti ada jenis yang mendominasi.

Indeks Keseragaman

Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan yaitu komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Adapun rumus indeks keseragaman (Piluou *dalam* Krebs, 1985).

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

Dimana :

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keragaman

$H_{maks} = \ln S$

S = Jumlah spesies

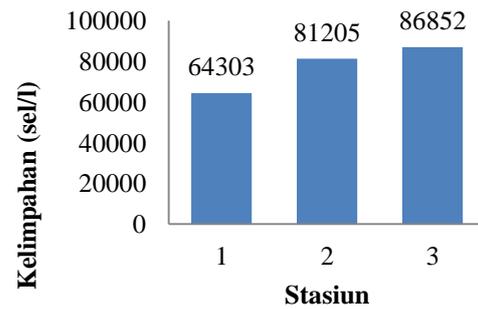
Kisaran indeks keseragaman antara 0 sampai 1, semakin kecil nilai keseragaman (mendekati nol) menunjukkan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak sama. Sebaliknya jika nilai keseragaman semakin besar (mendekati 1) maka populasi akan menjukan keseragaman (jumlah individu tiap genus dapat dikatakan sama atau tidak jauh berbeda) (Odum, 1996).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di Danau Rengas Desa Buluh Cina terdiri dari lima kelas dan 29 jenis, yaitu kelas Bacillariophyceae (3 jenis), Chlorophyceae (18 jenis), Chrysophyceae (2 jenis), Cyanophyceae (3 jenis) dan Xanthophyceae (3 jenis).

Fitoplankton jenis *Cosmarium lundelli* hanya ditemukan pada Stasiun I dan II. Fitoplankton jenis *Micrasterias mahabulesh warensis*, *Oscillatoria sancta* dan *Cryptomonas ovata* hanya ditemukan pada Stasiun I dan III. Fitoplankton jenis *Cosmarium* sp. dan *Vacuolaria virescens* hanya ditemukan pada Stasiun III.

Kelimpahan fitoplankton di Danau Rengas Desa Buluh Cina berkisar 64303 – 86852 sel/l. Kelimpahan fitoplankton tertinggi ditemukan pada Stasiun III yaitu 86852 sel/l dan terendah pada Stasiun I yaitu 64303 sel/l (Gambar 1). Secara Keseluruhan kelimpahan yang tertinggi dari kelas Cyanophyceae yaitu jenis *Phormidium* sp. (50983 sel/l), sedangkan kelimpahan terendah dari kelas Xanthophyceae yaitu jenis *Vacuolaria virescens* (9 sel/l).



Gambar 1. Rata-Rata Kelimpahan Fitoplankton

Berdasarkan Gambar 1, tingginya nilai kelimpahan jenis fitoplankton di Stasiun III (86851 sel/l), diduga karena masuknya unsur-unsur hara dari air masuk sehingga terjadi turbulensi dan keberadaan perkebunan sawit serta perkebunan karet yang berada tidak jauh dari Stasiun III menambah unsur-unsur hara berupa nitrat dan fosfat ke Danau Rengas yang mana nitrat dan fosfat dibutuhkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurfadillah *et al.* (2012) bahwa ortofosfat, nitrat dan amonia merupakan unsur hara yang dapat langsung dimanfaatkan oleh fitoplankton. Sementara kelimpahan terendah terdapat pada Stasiun I (64303 sel/l), diduga karena banyaknya tumbuhan air yang menutupi permukaan danau pada Stasiun I sehingga penetrasi cahaya yang mengenai permukaan perairan terhalang oleh tumbuhan air tersebut.

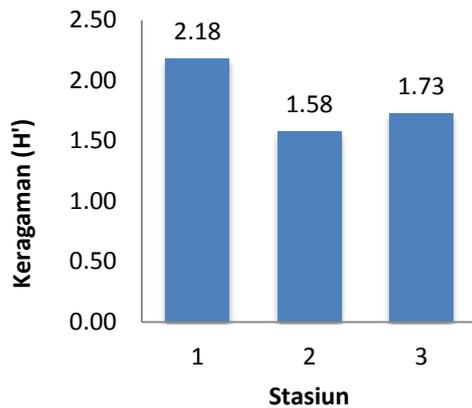
Tabel 1. Nilai Kelimpahan Fitoplankton Tiap Stasiun Selama Penelitian

Kelas	Spesies	Stasiun	Stasiun	Stasiun	ni Total
		I	II	III	
		ni	ni	ni	
		(sel/l)	(sel/l)	(sel/l)	
Bacillariophyceae	<i>Navicula pupula</i>	153	58	43	254
	<i>N. viridula</i>	86	38	52	176
	<i>Nitzschia amphibian</i>	67	19	95	181
Chlorophyceae	<i>Spirogyra sp.</i>	6531	1007	1035	8573
	<i>Ulothrix zonata</i>	2753	1078	7309	11140
	<i>Cosmarium sp.</i>	0	0	19	19
	<i>C. circulare</i>	38	5	19	62
	<i>C. lundelli</i>	24	10	0	34
	<i>C. thiocitessi</i>	67	5	110	182
	<i>Micrasterias mahabulesh</i>	48	0	14	62
	<i>M. radiata</i>	1074	515	272	1861
	<i>Closterium diana</i>	57	10	33	100
	<i>C. venus</i>	158	33	77	268
	<i>C. kutzingii</i>	248	86	320	654
	<i>Hormidium flaccidum</i>	305	76	224	605
	<i>Scenedesmus opaliensis</i>	611	420	453	1484
	<i>Klebsormidium flaccidum</i>	1527	472	2586	4585
	<i>Asterococcus lemneticus</i>	4756	1913	1736	8405
	<i>Streptonema trilobatum</i>	11721	31824	2419	45964
	<i>Geminella minor</i>	5997	5534	21301	32832
<i>Mougeotia viridis</i>	396	296	291	983	
Chrisophyceae	<i>Cryptomonas ovata</i>	57	0	19	76
	<i>Botrydiopsis arhiza</i>	72	24	57	129
Cyanophyceae	<i>Anabaena sp.</i>	8363	26109	14584	49056
	<i>Phormidium sp.</i>	17656	10782	33327	50983
	<i>Oscillatoria sancta</i>	4475	0	6951	11426
Xanthophyceae	<i>Tribonema minus</i>	1030	859	114	2003
	<i>Vacuolaria virescens</i>	0	0	9	9
	<i>Goniochloris brevispinosa</i>	43	33	5	38
		64303	81205	86852	232360

Nilai keragaman jenis (H') fitoplankton di Danau Rengas Desa Buluh Cina, yang tertinggi ditemukan pada Stasiun I yaitu 2,18 dan terendah

pada Stasiun II yaitu 1,58 (Gambar 2). Nilai dominansi jenis (C) fitoplankton tertinggi ditemukan pada Stasiun III yaitu 1,24 dan terendah pada Stasiun II

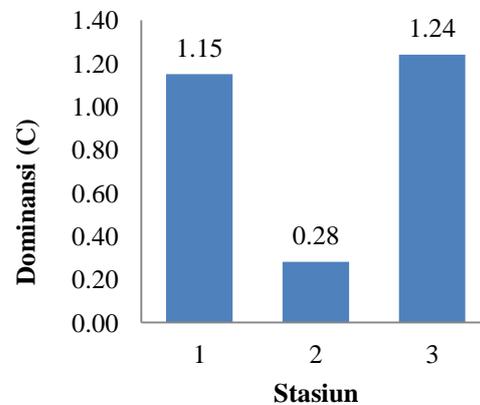
yaitu 0,28 (Gambar 3). Nilai keseragaman jenis (E) fitoplankton tertinggi ditemukan pada Stasiun I yaitu 0,66 dan terendah pada Stasiun II yaitu 0,50 (Gambar 4).



Gambar 2. Rata-Rata Keragaman (H') Jenis Fitoplankton

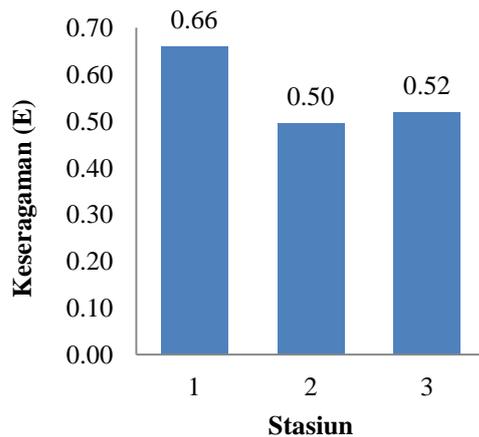
Berdasarkan Gambar 2, secara keseluruhan semua stasiun penelitian mempunyai nilai keragaman (H') berkisar 1,58 – 2,18. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi Danau Rengas Desa Buluh Cina memiliki keragaman jenis fitoplankton yang bervariasi dan keragamannya tergolong sedang. Hal ini sesuai dengan kriteria Shannon-Weiner (*dalam* Odum, 1996) yang menyatakan nilai keragaman $1 \leq H' \leq 3$ tergolong sedang, artinya keragaman sedang dengan sebaran individu sedang dan kestabilan komunitas sedang. Dengan demikian Danau Rengas Desa Buluh Cina ini

tergolong dalam kondisi yang sedang keragaman fitoplanktonnya. Indeks keragaman digunakan untuk menyatakan berbagai jenis organisme yang terdapat pada suatu ekosistem. Keragaman jenis ini dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Semakin baik kondisi lingkungannya, maka keragaman jenisnya semakin tinggi.



Gambar 3. Rata-Rata Dominansi (C) Jenis Fitoplankton

Berdasarkan Gambar 3, nilai dominansi tertinggi terdapat pada Stasiun III yaitu 1,24 dan terendah pada Stasiun II yaitu 0,28 yang berarti nilai dominansi mendekati nol (0). Hal ini menunjukkan bahwa di Danau Rengas Desa Buluh Cina keanekaragaman jenis pada Stasiun I dan Stasiun III ada yang mendominasi, tetapi pada Stasiun II tidak ada yang mendominasi dalam komunitas fitoplankton di perairan tersebut.



Gambar 4. Rata-Rata Keseragaman (E) Jenis Fitoplankton

Berdasarkan Gambar 4, nilai keseragaman jenis di Danau Rengas Desa Buluh Cina rata-rata nilainya mendekati 1. Dengan demikian maka kondisi di Danau Rengas Desa Buluh Cina tergolong pada perairan yang seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan.

IV. KESIMPULAN

1. Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di Danau Rengas Desa Buluh Cina terdiri dari lima kelas dan 29 jenis, yaitu kelas Bacillariophyceae (3 jenis), Chlorophyceae (18 jenis), Chrysophyceae (2 jenis), Cyanophyceae (3 jenis) dan Xanthophyceae (3 jenis).
2. Danau Rengas Desa Buluh Cina, berdasarkan kelimpahan fitoplankton termasuk ke dalam

kategori golongan kelimpahan fitoplankton yang tinggi, karena kelimpahan fitoplankton di Danau Rengas Desa Buluh Cina ini > 17.000 sel/l yaitu berkisar 64303 – 86852 sel/l. Berdasarkan nilai keragaman (H') jenis memiliki keragaman jenis fitoplankton yang bervariasi dan keragamannya tergolong sedang. Berdasarkan nilai dominansi (C) jenis pada Stasiun I dan Stasiun III ada yang mendominasi, tetapi pada Stasiun II tidak ada yang mendominasi. Berdasarkan nilai keseragaman jenis fitoplankton memiliki keseragaman yang seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 1989. Standard Method for the Examination of Water and Waste Including Bottom Sediment and Sludges. 12th Edition. American Public Health Association, Inc. New York.
- Bellinger, E. G. dan David, C. S. 2010. Freshwater Algae. Identification and Use as Bioindicators. John Wiley and Sons, Ltd, Publication.
- Hadiwigeno, C. 1990. Petunjuk Teknik Pengelolaan Perairan Umum

bagi Pembangunan Perikanan.
Badan Penelitian dan
Pengembangan Pertanian.
Jakarta.10 hal. (tidak
diterbitkan).

Krebs, C. J. 1985. Ecology. The
Experimental Analysis of
Distribution and Abundance.
Third eds. Harper and Row
Publisher. New York. 800 pp.

Nurfadillah, Ario, D., Enan, M. A.
2012. Komunitas Fitoplankton
Di Perairan Danau Laut Tawar
Kabupaten Aceh Tengah,
Provinsi Aceh. Jurnal
Penelitian. ISSN 2089-7790.
Depik, 1 (2): 93 – 98.

Odum, E.P. 1996. Dasar-Dasar Ekologi
Umum. Diterjemahkan Oleh T.
Samingan. Gajah Mada
University Press. Yogyakarta.
576 hal.

Sachlan, M. 1980. Planktonologi.
Fakultas Perikanan. Institut
Pertanian Bogor. Bogor. 98
hal.

Yunfang, H.M.S. 1995. Atlas of Fresh-
Water Biota in China. Yauton
University, Fishery College,
China Ocean Press, Beijing.
375.