

# **The Diversity of Phytoplankton and their Relation Ship With Nitrate and Phosphate in Singkarak Lake Solok Regency Sumatera Barat Province**

**Oleh**

**Desri Sartika<sup>1)</sup>, Nur El Fajri<sup>2)</sup>, Asmika H. Simamarta<sup>3)</sup>**

## **Abstract**

This research was conducted from September to October 2012 and aims to understand the relationship between nitrate and phosphate content with phytoplankton abundance. There were three stations. Sample were taken 3 times, once/week and they were analyzed in the aquatic ecology and environmental management Laboratory of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University.

Result shown that the phytoplankton obtained were consisted of 27 genus, they were Cyanophyceae (5 genus), Chlorophyceae (13 genus), Bacillariophyceae (8 genus) and Euglenophyceae (1 genus). The average of phytoplankton abundance was around 20520 - 10920 cells/l, diversity index ( $H'$ ) around 2,23 - 2,39, dominancy index (C) around 0,22 - 0,28 and diversity index (E) around 0,59 - 0,63. The result of water quality parameters respectively were: temperature : 29.30 - 29.50<sup>0</sup>C, dissolved Oxygen: 2.61 - 2.93 mg/l, pH : 6, turbidity : 2 - 3.3 NTU, CO<sub>2</sub> : 7.20 - 11.20 mg/l, Nitrate : 0,08 - 0,17 mg/l and phosphate : 0.10 - 0.13 mg/l. The results of water quality parameters is still supported. The trophic status of Singkarak Lake based on phytoplankton abundance was mesotrophic. The relationship of the abundance of phytoplankton with nutrient showed that nitrate and phosphate influenced phytoplankton abundance but not all station locations is influenced by nitrate and phosphate.

*Keywords: Nitrate, phosphate, phytoplankton abundance, Singkarak Lake*

## **Pendahuluan**

Danau Singkarak merupakan Danau terluas ke dua di Sumatera setelah Danau Toba. Danau ini terletak pada ketinggian 369 m dpl. Danau ini memiliki daerah aliran air sepanjang 1.076 km dengan curah hujan 82 - 252 mm/bln. Letak geografis Danau Singkarak pada koordinat 100°28'28"BT - 100°36'08"BT dan 0°32'01"LS - 0°42'03"LS. Luas permukaan danau Singkarak mencapai 10.908,2 ha dengan panjang maksimum 20,808 km dan lebar maksimum 7,175 km dengan ke dalaman 271,5 m (Syandri, 2008)

Di sekitar Danau Singkarak terdapat berbagai aktivitas seperti pertanian, perkebunan (cengkeh, dan jagung), KJA, pariwisata dan pemukiman yang

memberikan dampak terhadap perairan. Apabila aktivitas di sekitar danau terus berlanjut maka unsur hara akan meningkat, meningkatnya unsur hara N dan P akan mempengaruhi status trofik danau. Menurut penelitian Lehmusluoto *et al*, (1992) bahwa konsentrasi total N di perairan Danau Singkarak berkisar 0,176 – 1,199 mg/l, konsentrasi total P berkisar 0,016 – 0,166 mg/l P, dan klorofil a berkisar 0,88 – 1,97 mg/m<sup>3</sup>, dengan kecerahan perairan berkisar 2,1 - 3,2 m, dan status danau adalah oligo-mesotrophic.

Plankton (fitoplankton) adalah organisme renik yang hidup melayang-layang di perairan. Fitoplakton menempati trofik level pertama sebagai produsen primer. Selanjutnya Barnes dan Hughes *dalam* Hasibuan (2012) menyatakan fitoplankton membutuhkan nutrient (NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub>). Apabila perairan menjadi eutrofik atau unsur haranya sangat tinggi, maka kelimpahan fitoplankton akan semakin meningkat. Selain itu jenis fitoplankton yang ada di perairan juga akan berubah sesuai dengan status trofik perairan danau (OECD, 1982). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang jenis, kelimpahan, keragaman, fitoplankton dan kaitannya dengan nitrat dan fosfat.

### **Perumusan Masalah**

Kondisi danau Singkarak mengalami perubahan disebabkan oleh berbagai aktivitas yang terdapat disekitar perairan danau. Berdasarkan hasil penelitian Lehmusluoto *et al*, (1992) status Danau Singkarak adalah oligo-mesotrofik, sedangkan menurut Sulawesty *et al*, (2001), status trofik Danau Singkarak adalah mesotrofik. Jika berbagai aktivitas disekitar danau tetap berlanjut, akan berpengaruh terhadap kualitas perairan, dan pada akhirnya akan berpengaruh kepada organisme perairan, khususnya fitoplankton, untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang keragaman fitoplankton dan hubungannya dengan nitrat dan fosfat di perairan Danau Singkarak.

### **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan penelitian yang dilakukan di Perairan di Danau Singkarak ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis dan kelimpahan dan keragaman fitoplankton
2. Untuk mengetahui konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan Danau Singkarak
3. Mengetahui hubungan nitrat dan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton

Manfaatnya dapat diketahui status trofik danau pada saat ini, dan sebagai dasar dalam pengelolaan perairan danau dimasa sekarang dan yang akan datang.

### **Metode penelitian**

Metode penelitian yang digunakan ini adalah metode survei yaitu melakukan pengamatan langsung ke lokasi penelitian. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer berupa data kualitas air terdiri dari parameter fisika (suhu, kekeruhan, dan kecerahan) parameter kimia (pH, Oksigen terlarut, CO<sub>2</sub>, Nitrat, Ammonia dan Fosfat) dan parameter biologi fitoplankton Sedangkan data sekunder yang berkaitan dengan penelitian diperoleh dari beberapa instansi seperti Dinas Perikanan Solok, dan hasil riset lain.

Penentuan stasiun pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu dengan memperhatikan berbagai kondisi serta keadaan masing-masing lokasi penelitian. Ada tiga stasiun penelitian yaitu stasiun. 1. muara Sungai Sumani yaitu di daerah Nagari Sumani. 2. di tengah danau. 3. Daerah air keluar D.Singkarak.

### **Pengambilan Sampel Parameter Fisika – Kimia Air**

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan sebanyak tiga kali, dengan interval sampling satu minggu. Pengambilan sampel dilakukan antara pukul 09.00 – 15.00 WIB. Beberapa parameter kualitas air dianalisa *in situ* sedangkan parameter yang lain dianalisa di laboratorium Ekologi Perairan. Untuk pengukuran kekeruhan, nitrat, fosfat, dan ammonia, sampel air dimasukkan kedalam botol lalu diawetkan dan diberi label pada setiap botolnya. Nitrat dan amonia diawetkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sedangkan fosfat diberi pengawat HgCl<sub>2</sub> lalu dianalisa di laboratorium ekologi dan manajemen lingkungan perairan.

### **Pengambilan Sampel Plankton**

Sebanyak 100 l air disaring dengan menggunakan plankton net. Air sampel yang tersaring dipindahkan ke dalam botol sampel, lalu diawetkan dengan menggunakan lugol 1%. Kemudian setiap sampel diberi label (sesuai stasiun dan waktu pengambilan), dimasukkan ke dalam *cool-box*, selanjutnya segera dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi fitoplankton merujuk kepada Yunfang (1995) dan Sachlan (1982) dan juga dihitung kelimpahannya.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Keadaan Umum Danau Singkarak**

Danau Singkarak merupakan salah satu Danau yang terdapat di Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Wilayah Sumatera Barat terletak antara 0°LU - 3°LS, serta 98° - 101°BT. Wilayah Sumatera Barat dilalui oleh garis Khatulistiwa (garis lintang 0°), tepatnya berada di Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman Barat. Lingkungan fisik yang menjadi daya tarik Danau Singkarak adalah pemandangan alamnya yang indah seperti hamparan danau yang luas, perbukitan, pegunungan dan sungai. Lingkungan biologi (hayati) yang menjadi potensi wisata bagi Danau Singkarak adalah adanya biota endemik Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) Syandri (2008).

### **Parameter Kualitas Perairan di Danau Singkarak**

Hasil pengukuran kualitas perairan di Danau Singkarak selama penelitian, suhu perairan danau 29,30 - 29,50 °C kekeruhan (2 – 3,3 NTU), kecerahan 73,2 – 446,6 cm, kecerahan terendah di terdapat di stasiun I dimana stasiun ini masuknya muara sungai ke perairan danau. Derajat keasaman perairan masih mendukung untuk pertumbuhan fitoplankton, oksigen terlarut di perairan berkisar antara 2,93 – 2,61 mg/l dimana tertinggi di stasiun I. Tingginya konsentrasi DO di stasiun I disebabkan oleh kelimpahan fitoplankton yang juga tinggi (20520 sel/l. Karbondioksida bebas di perairan danau berkisar 11,20 – 7,20 mg/l, dimana tertinggi di stasiun 3. Relatif tingginya CO<sub>2</sub> di stasiun 3 disebabkan oleh rendahnya kelimpahan fitoplankton (10920 sel/l). Nitrat di perairan danau berkisar 0,17 – 0,08 mg/l tertinggi di stasiun I, dimana ditunjukkan oleh kelimpahan fitoplankton di stasiun I (20520 sel/l) tinggi di bandingkan stasiun lainnya. Fosfat di perairan danau berkisar 0,10 – 0,13 mg/l dimana tertinggi di stasiun II. Hal ini karena di stasiun ini terdapat KJA, dimana proses dekomposisi bahan organik oleh bakteri perombak sehingga membentuk fosfat. Selanjutnya ammonia di perairan danau singkarak berkisar 0,01 – 0,09 mg/l. Hasil pengukuran kualitas air di perairan D.Singkarak menyatakan bahwa kondisi perairan danau mesotrofik.

**Jenis, Kelimpahan Fitoplankton, Indeks Keragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (C).**

Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di Danau Singkarak adalah 27 spesies, 4 kelas yang terdiri dari Cyanophyceae, Chlorophyceae, Bacillariophyceae dan Euglenophyceae (Tabel 1), dari tabel 1 terlihat kelas Chlorophyceae yang paling banyak ditemukan. Hal ini karena Chlorophyceae yang hidup di air tawar memiliki sifat kosmopolit, terutama yang hidup dikolam, danau dan genangan air hujan, sungai atau selokan (Sachlan 1982).

Selanjutnya kelimpahan total rata-rata selama pengamatan berkisar 10920 sel/l – 20520 sel/l, yang mana kelimpahan terendah di stasiun III dan tertinggi di Stasiun I. Tingginya kelimpahan di Stasiun I ini disebabkan tingginya konsentrasi nitrat dan fosfat (Tabel 3.). Sedangkan rendahnya kelimpahan total fitoplankton di Stasiun III di duga disebabkan oleh posisi stasiun dekat air keluar (outlet) dan disamping itu konsentrasi nitrat dan fosfatnya juga rendah dibanding stasiun lain (Tabel 3.).

**Tabel 1. Nilai rata-rata kelimpahan total fitoplankton selama penelitian.**

		Kelimpahan rata-rata fitoplankton (sel/l)		
		Stasiun		
No	Kelas / Jenis	1	2	3
<i>Cyanophyceae</i>				
1	<i>Rivularia</i> sp.	11520	9720	1620
2	<i>Scytonema</i> sp.	900	0	270
3	<i>Dactylococcopsis</i> sp.	360	0	0
4	<i>Microchaeta</i> sp.	5760	0	0
5	<i>Hydrocoryne</i> sp.	1800	0	0
	Sub total	20340	9720	1890
<i>Chlorophyceae</i>				
6	<i>Scenedesmus</i> sp.	0	720	0
7	<i>Closterium</i> sp.	0	360	0
8	<i>Cosmarium</i> sp.	810	720	0
9	<i>Gonatozygon</i> sp.	2070	450	270
10	<i>Staurastrum</i> sp.	5040	2760	1920
11	<i>Zygnema</i> sp.	0	0	720
12	<i>Gonium</i> sp.	2880	0	0
13	<i>Xanthidium</i> sp.	0	720	0
14	<i>Netrium</i> sp.	0	0	360
15	<i>Spyrogira</i> sp.	0	0	2700
16	<i>Cladophora</i> sp.	0	1800	4140

17	<i>Oedogonium</i> sp.	0	0	180
18	<i>Pleurotaenium</i> sp.	0	0	180
Sub total		10800	7080	10470
<i>Bacillariopyceae</i>				
19	<i>Chroococcus</i> sp.	2700	3360	2280
20	<i>Diatoma</i> sp.	2880	1350	2760
21	<i>Nitzschia</i> sp.	0	180	
22	<i>Isthmia</i> sp.	180	180	360
23	<i>Melosira</i> sp.	0	180	0
24	<i>Aulacoseita</i> sp.	180	0	0
25	<i>Gloeotrichia</i> sp.	2700	0	0
26	<i>Rhizosolenia</i> sp.	180	0	180
Sub total		8820	5250	5580
<i>Euglenophyceae</i>				
27	<i>Euglena</i> sp.	0	540	0
Jumlah		39960	23040	17940

Sumber : Data Primer

Berdasarkan kelas, kelas yang terbanyak ditemukan adalah kelas Cyanophyceae (Gambar 1.). Sementara jenis yang sering ditemukan di setiap pengamatan adalah *Rivularia* dan *Staurastrum*. Tingginya kelimpahan *Rivularia* ini karena umumnya *Rivularia* bercabang, dimana ini adalah salah satu bentuk adaptasinya. Sedangkan jenis *Staurastrum* selalu ditemukan di setiap pengamatan karena jenis ini hidup di air tawar, air laut, air payau tanah – tanah yang basah, ada pula yang hidup di tempat – tempat kering, hidup di air mengapung atau melayang. *Staurastrum* hidup di perairan sedikit asam (pH 5-6). Hal ini sesuai dengan pH penelitian yaitu 6. Dari kelimpahan rata-rata di perairan Danau Singkarak menunjukkan bahwa perairan Danau Singkarak dengan kesuburan sedang.

Nilai keragaman jenis ( $H'$ ) selama penelitian di Danau Singkarak berkisar 2,24 – 2,39, dimana tertinggi di stasiun II (2,39) dan terendah di stasiun I (2,24). Hal ini menunjukkan bahwa secara umum kondisi Danau Singkarak memiliki keragaman sedang, sebaran individu sedang dan struktur komunitas organisme sedang.

Nilai indeks keseragaman yang diperoleh selama penelitian di Danau Singkarak berkisar 0,59 – 0,64, tertinggi di stasiun II (0,64) dan terendah di stasiun I (0,59). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi Danau Singkarak dengan

keseragaman organisme dalam keadaan seimbang, tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan.

**Tabel Nilai rata-rata Kelimpahan Fitoplankton, Indeks Keragaman (H'), keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (C) di Danau Singkarak selama penelitian**

no	Stasiun	Kelimpahan (Sel/l)	Indeks (H)	Indeks C	Indeks E
1	I	20520	2,24	0,29	0,60
2	II	14881	2,39	0,23	0,64
3	III	10920	2,32	0,24	0,61

Sumber : Data Primer

Nilai Indeks Dominansi fitoplankton yang diperoleh selama penelitian di Danau Singkarak berkisar 0,23 – 0,29. Nilai indeks dominansi ini termasuk kecil. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi di perairan Danau Singkarak.

### **Keberadaan Fitoplankton dan Hubungannya Dengan Parameter Kualitas Perairan**

Faktor abiotik seperti cahaya, suhu, kecerahan, salinitas dan ketersediaan unsur-unsur hara sangat menentukan kelimpahan plankton sebagai komponen abiotik di dalam perairan (Effendi, 2009).

**Tabel 3. Nilai rata-rata pengukuran parameter kualitas perairan di Danau Singkarak selama penelitian**

No	Parameter	Satuan	Stasiun		
			1	2	3
Fisika					
1	Suhu	°C	29,30	29,30	29,50
2	Kekeruhan	NTU	3,3	3	2
3	Kecerahan	Cm	73,16	228,30	446,60
Kimia					
4	pH		6	6	6
5	O <sub>2</sub>	mg/l	2,93	2,69	2,61
6	CO <sub>2</sub>	mg/l	7,20	9,20	11,20
7	Nitrat	mg/l	0,17	0,09	0,08
8	Fosfat	mg/l	0,11	0,13	0,10
9	Amoniak	mg/l	0,09	0,02	0,01

Sumber : Data Primer

Hasil pengukuran rata-rata suhu di Danau Singkarak berkisar 29,3 - 29,5<sup>0</sup>C, dengan suhu yang tertinggi berada distasiun III (29,5<sup>0</sup>C) dan terendah di Stasiun I (29,8 <sup>0</sup>C). Tingginya suhu di stasiun ini karena daerahnya terbuka sehingga penetrasi cahaya yang masuk kekedalaman yang lebih dalam. Sedangkan stasiun I merupakan kawasan yang banyak ditutupi oleh vegetasi terutama tumbuhan air. Berdasarkan suhu, suhu perairan masih layak untuk fitoplankton. Hal ini sesuai dengan Effendi *dalam* Yuliana (2007) bahwa kisaran suhu yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20-30 <sup>0</sup>C. Nilai suhu yang baik untuk pertumbuhan alga terutama jenis Diatom (20 - 30 <sup>0</sup>C), dan Chlorophyta (30 - 35 <sup>0</sup>C), sedangkan jenis Cyanophyta lebih dapat toleransi terhadap kisaran suhu lebih tinggi.

Rata-rata nilai kekeruhan selama pengamatan di Danau Singkarak berkisar 2 - 3,3 NTU. Tingginya kekeruhan di Stasiun I (3,3 NTU) sesuai dengan kecerahan yang rendah di stasiun I yaitu 73,16 cm. Sementara kekeruhan terendah di stasiun III (2 NTU), hal ini sesuai dengan tingginya kecerahan di stasiun III (446,60 cm). Diduga perbedaan kecerahan antar stasiun sehubungan dengan adanya jumlah zat tersuspensi disuatu perairan.

Hasil pengukuran rata-rata pH selama penelitian setiap stasiunnya adalah 6, yang menunjukkan bahwa perairan danau Singkarak masih mendukung untuk kehidupan organisme.

Nilai kecerahan rata-rata yang diperoleh selama pengamatan di Perairan Danau Singkarak berkisar 73,16 - 446,6 cm, dimana kecerahan tertinggi di Stasiun III dan terendah di stasiun I. Tingginya kecerahan di stasiun III karena daerahnya terbuka sehingga penetrasi cahaya yang masuk kekedalaman yang lebih dalam. Sedangkan tingkat kecerahan terendah di Stasiun I (73,16 cm) karena stasiun ini inlet sungai yang masuk ke perairan danau.

Hasil pengukuran konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian di Danau Singkarak berkisar 2,61 mg/l - 2,93 mg/l. Konsentrasi oksigen terlarut tertinggi di Stasiun I (2,93 mg/l) dan terendah di Stasiun III (2,69 mg/l). Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di Stasiun I dikarenakan tingginya kelimpahan fitoplankton yaitu 20520 sel/l. Sedangkan rendahnya oksigen terlarut di stasiun III di karenakan rendahnya kelimpahan fitoplankton yaitu 10920 sel/l. Berdasarkan



konsentrasi oksigen terlarut Danau Singkarak masih dapat mendukung kehidupan organisme didalamnya.

Konsentrasi ammonia selama penelitian di Danau Singkarak berkisar 0,01 mg/l - 0,09 mg/l. Konsentrasi tertinggi ditemukan di Stasiun III (0,09 mg/l) dan terendah di Stasiun I (0,01 mg/l). Relatif tingginya konsentrasi ammonia dikarenakan oksigen terlarut di Stasiun III rendah (2,61 mg/l) sehingga tidak semua ammonia di ubah menjadi nitrat (Tabel 3.). Konsentrasi ammonia selama pengamatan ini masih mampu mendukung pertumbuhan fitoplankton, karena batas toleransi fitoplankton terhadap kadar ammonia adalah kurang dari 0,2 mg/l.

Konsentrasi karbondioksida bebas selama penelitian di Danau Singkarak nilai CO<sub>2</sub> berkisar 7,20 mg/l - 11,23 mg/l yang mana konsentrasi CO<sub>2</sub> tertinggi di Stasiun III (11,23 mg/l) dan terendah di Stasiun I (7,20 mg/l). Tingginya CO<sub>2</sub> di Stasiun III karena jumlah fitoplankton yang ditemukan sedikit sehingga karbondioksida tidak terlalu dimanfaatkan oleh fitoplankton. Sedangkan karbondioksida terendah di Stasiun I (7,20 mg/l) karena jumlah kelimpahan fitoplankton yang ditemukan lebih banyak sehingga karbondioksida bebas di perairan dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk fotosintesis. Hal ini sesuai dengan Effendi (2003) menyatakan bahwa kadar karbondioksida bebas di perairan dapat mengalami pengurangan, bahkan hilang akibat proses fotosintesis.

Hasil pengukuran konsentrasi nitrat di perairan Danau Singkarak selama pengamatan berkisar 0,08 mg/l – 0,17 mg/l, yang mana konsentrasi tertinggi di Stasiun I (0,17 mg/l), dan terendah di Stasiun III (0,08 mg/l). Tingginya konsentrasi nitrat di Stasiun I ini karena merupakan daerah perkebunan dan pertanian serta daerah masukan air Sungai Sumani. Disamping itu adanya sisa pupuk dari perkebunan dan pertanian, juga memberi tambahan konsentrasi nitrat di stasiun ini. Konsentrasi nitrat terendah di Stasiun III (0,08 mg/l) disebabkan letak stasiun ini jauh dari aktivitas perkebunan. Vollenweider *dalam* Effendi (2003) mengatakan bahwa kriteria kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi nitrat sebagai berikut : 1. 0,0 – 1,0 mg/l oligotrofik (dikategorikan sebagai perairan yang kurang subur) 2. 1,0 – 5,0 mg/l mesotrofik (dikategorikan kesuburan perairan sedang) 3. > 5,0 mg/l eutrofik (dikategorikan sebagai perairan tingkat kesuburan tinggi). Berdasarkan pendapat diatas, maka konsentrasi nitrat di

Danau Singkarak selama penelitian digolongkan pada perairan yang kesuburan perairannya sedang.

Berdasarkan hasil pengamatan konsentrasi fosfat di Danau Singkarak berkisar 0,11 mg/l – 0,13 mg/l. Konsentrasi tertinggi ditemukan di Stasiun II (0,13 mg/l) dan terendah di Stasiun III (0,11 mg/l). Tingginya konsentrasi fosfat di Stasiun II karena di stasiun ini terdapat KJA yang menggunakan pakan buatan. Rendahnya konsentrasi fosfat pada Stasiun III berkisar (0,10 mg/l) ini disebabkan karena Stasiun III ini jauh dari perkebunan dan pertanian sehingga tidak banyak memberikan pengaruh terhadap konsentrasi fosfat itu sendiri. Secara keseluruhan konsentrasi fosfat di danau tersebut digolongkan perairan yang yang tinggi nutrien (Eutrofik). Hal ini berdasarkan klasifikasi menurut Vollenweider *dalam* Effendi, (2003) menyatakan bahwa kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat terbagi atas tingkatan yaitu : 0,003 – 0,01 mg/l perairan kurang subur (oligotrofik), 0,011 – 0,03 mg/l kesuburan perairan sedang (mesotrofik) dan 0,031 – 0,100 mg/l perairan eutrofik.

### **Nitrat dan Fosfat dan Hubungannya Dengan Kelimpahan Fitoplankton**

Pada Stasiun I diperoleh persamaan  $Y = 26647 - 96741x$  ini menunjukkan bahwa hubungan antara nitrat dan kelimpahan fitoplankton berpengaruh kuat yang ditunjukkan oleh ( $R^2 = 0,86$ ). Di Stasiun II yaitu  $Y = -24233 + 1117500x$  hubungan nitrat dengan kelimpahan berhubungan sedang hal ini ditunjukkan ( $R^2 = 0,49$ ). Di Stasiun III  $Y = -5798,6 + 533571x$  hubungan nitrat dengan kelimpahan lemah sekali. Hal ini ditunjukkan oleh ( $R^2 = 0,31$ ). ini sesuai dengan pendapat Razak (1991) mengatakan bahwa nilai koefisien korelasi ( $r$ ) antara 0 – 1. Apabila nilainya 0,00 – 0,2 berarti hubungan sangat lemah; 0,21 – 0,40 hubungan lemah sekali; 0,41 – 0,70 hubungan sedang; 0,71 – 0,90 hubungan kuat dan 0,91 – 1,00 hubungan kuat sekali.

Sementara hubungan antara fosfat dengan kelimpahan fitoplankton di Stasiun I yaitu  $Y = 17402 + 33405x$  ini menunjukkan bahwa hubungan fosfat dengan kelimpahan berhubungan sedang, yang ditunjukkan ( $R^2 = 0,05$ ). Di Stasiun II yaitu  $Y = -40711 + 669767x$ , hubungan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton sedang, yang ditunjukkan oleh ( $R^2 = 0,64$ ). Di Stasiun III yaitu  $Y = 17238 -$

58321x, hubungan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton sangat lemah, hal ini ditunjukkan oleh ( $R^2 = 0,23$ ). Berdasarkan persamaan hubungan antara nutrisi dengan kelimpahan fitoplankton terlihat bahwa nitrat berpengaruh.

Dari hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan unsur hara di Danau Singkarak terlihat bahwa nitrat lebih berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton di Stasiun I. Diduga ini sehubungan dengan konsentrasi nitrat lebih tinggi dibandingkan stasiun lain. Sementara fosfat lebih berpengaruh di stasiun II dibandingkan stasiun lainnya, hal ini diduga komposisi jenis fitoplankton yang ditemukan lebih banyak jenis *Rivularia* yang mana *Rivularia* ini lebih menyukai P dibandingkan N (Whitton, 2000).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Jenis fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di sekitar perairan Danau Singkarak adalah 27 spesies dan 4 kelas yang terdiri dari Cyanophyceae, Chlorophyceae, Bacillariophyceae dan Euglenophyceae. Hasil pengamatan selama penelitian jenis kelas yang banyak ditemukan adalah Chlorophyceae dan spesies yang sering ditemukan adalah *Staurastrum*, dan *Rivularia*. Dari kelimpahan rata-rata di perairan Danau Singkarak menunjukkan bahwa perairan Danau Singkarak dengan kesuburan sedang.

Keragaman fitoplankton di Perairan Danau Singkarak ini berkisar (2,24-2,39). Ini menunjukkan bahwa secara umum kondisi Danau Singkarak memiliki keragaman sedang, sebaran individu sedang dan struktur komunitas organisme sedang. Secara umum kondisi perairan Danau Singkarak berada dalam kondisi yang baik dan mampu mendukung kehidupan organisme terutama fitoplankton. Jika kelimpahan fitoplankton dihubungkan dengan unsur hara diperoleh bahwa di stasiun I yang berperan dalam kelimpahan fitoplankton adalah nitrat dan di stasiun II yang berperan terhadap kelimpahan fitoplankton adalah fosfat.

### **Saran**

Disarankan untuk melakukan penelitian mengenai kelimpahan fitoplankton secara periodik di Danau Singkarak sehingga diketahui perubahan kondisi perairan danau lebih awal.

## Daftar Pustaka

- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- Effendi P. 2009. Potensi Komunitas Plankton dalam Mendukung Komunitas Nekton di Perairan Rawa Gambut Labak Jungkal di Kecamatan Papangan, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) Provinsi Sumatera Selatan *Jurnal Penelitian Sains* 19(12):12-19
- Hasibuan, I. F. 2012. Hubungan Nitrat dan Fosfat Dengan Kelimpahan Plankton di Perairan Rawa Desa Rantau Baru Bawah Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.  
[http://www.kolumbus.fi/pasi.lehmusluoto/210\\_expedition\\_indonau\\_report1992](http://www.kolumbus.fi/pasi.lehmusluoto/210_expedition_indonau_report1992). (Di Kunjungi tanggal 17-04-2012 pukul 23:10 WIB)
- Lehmusluoto, P. Badruddin Machbub, N Terangna, S Rusmiputro, F Achmad, L Boer, S. Brahmana, B Priadi, B Setiadi, O Sayuman and A Margana. 1992. National Inventory Of The Major Lakes and Reservoirs in Indonesia.
- OECD, 1982. Eutrophication of Waters. OECD Publication Office. Paris. 147pp.
- Razak, A., 1991. Statistik Bidang Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Riau. Pekanbaru. 98 hal.
- Sachlan, M., 1982. Planktonologi. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 98 hal.
- Sulawesty F, S Sunanisari, E Mulyana, MS Syawal, S Nomosatryo, dan F Hasan. 2001. Evaluasi kondisi limnologi Danau Singkaraki. *Jurnal Limnol.* 14 (2):95-107.
- Syandri, H. 2008. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Perairan Umum. UNRI Press. Pekanbaru. 91 hal.
- Whitton, B.A. dan M. Postts. 2000. Kluwer Academic Publishers the Ecology of Cyanobacteria Their Diversity in Time Space.
- Yuliana, 2007. Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton dan Kaitannya Dengan Parameter Fisika Kimia Perairan Danau Ternate, Maluku Utara *jurnal* 14(1): 88-90
- Yunfang, 1995. Atlas of Fresh Water Biota in China. China Ocean Press. Beijing, 375 pp.

