

TEKNIK PENGAMBILAN, IDENTIFIKASI, DAN PENGHITUNGAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DI WADUK IR. H. DJUANDA, JATILUHUR

Sukamto, Rahmat Sarbini, dan Undang Sukandi

Teknisi Litkayasa pada Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Jatiluhur-Purwakarta

Teregistrasi I tanggal: 28 Juni 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 2 Juli 2010;

Disetujui terbit tanggal: 14 Juli 2010

PENDAHULUAN

Waduk Ir. H. Djuanda ini merupakan waduk terbesar yang berada di Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat, dibangun pada tahun 1957 dan selesai pada tahun 1967. Waduk Ir. H. Djuanda memiliki multifungsi antara lain irigasi, pariwisata, suplai air bersih daerah sekitar Purwakarta dan Jakarta, serta kegiatan perikanan baik budi daya maupun tangkap (Umar, 2003).

Ketersediaan plankton di suatu badan air seperti halnya di Waduk Ir. H. Djuanda, merupakan cadangan pakan alami bagi biota. Plankton merupakan organisme renik perairan baik sebagai produsen primer maupun sebagai produsen sekunder, yang hidup dan berkembang di perairan yang tenang (Wetzel, 1975). Peranan plankton sangat penting karena dapat menggambarkan tingkat produktivitas suatu perairan tersebut. Seperti halnya yang diketahui terdapat dua jenis plankton yang tersebar di seluruh perairan yaitu plankton tumbuh-tumbuhan (fitoplankton) dan plankton hewan (zooplankton) (Sachlan, 1982).

Sifat dasar fitoplankton adalah kosmopolitan yang artinya mampu hidup di perairan manapun atau beradaptasi dengan kondisi lingkungan perairan

sebagai media hidupnya (Davis, 1955). Fitoplankton memerlukan kondisi lingkungan yang optimal untuk tumbuh dan berkembang baik. Kondisi lingkungan yang merupakan faktor penentu ketersediaan fitoplankton adalah cahaya matahari, suhu, salinitas, pH, kekeruhan dan konsentrasi unsur hara, serta senyawa lainnya (Odum, 1998).

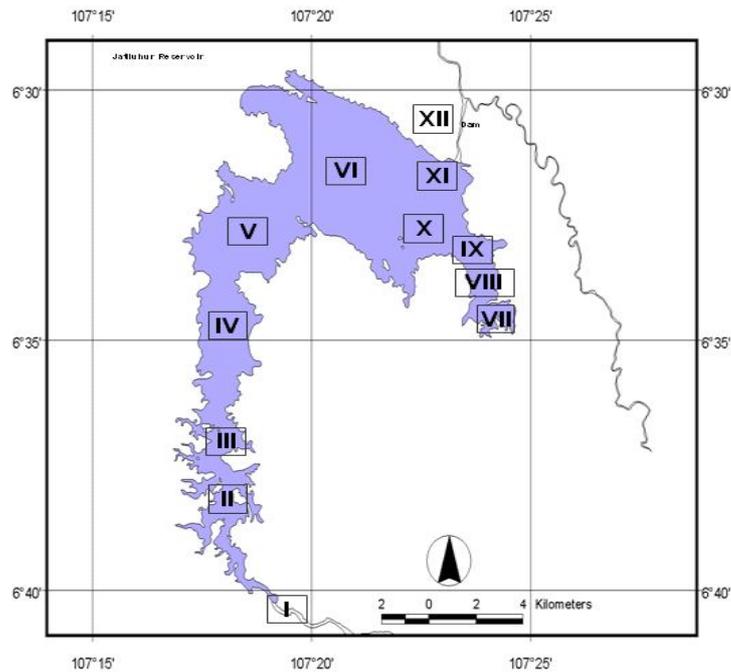
Tulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai teknik pengambilan contoh, identifikasi, dan penghitungan kelimpahan fitoplankton di Waduk Ir. H. Djuanda.

POKOK BAHASAN

Bahan dan Metode

Lokasi

Pengambilan contoh fitoplankton dilakukan di Waduk Ir. H. Djuanda, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Pengambilan contoh fitoplankton dilaksanakan pada bulan Desember 2009. Metode yang digunakan yaitu metode pengambilan contoh fitoplankton secara langsung di 12 stasiun dan masing-masing stasiun pada empat kedalaman yaitu 0,5; 2; 4; dan 8 m yang mewakili seluruh wilayah perairan waduk (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi pengambilan contoh plankton di Waduk Ir. H. Djuanda.

Sumber: Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan (2009)

Keterangan: 1. Parung Kalong; 2. Sodong; 3. Bojong; 4. Jamaras; 5. Kerenceng; 6. karamba jaring apung; 7. Cilalawi; 8. PDAM; 9. Taroko; 10. Baras Barat; 11. DAM; 12. Tail Race

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan

No.	Alat dan bahan	Kegunaan
1.	<i>Kemerrer water sampler</i> , volume 5 L	Mengambil contoh fitoplankton.
2.	Plankton net No. 25 mata saring 60µm	Menyaring contoh dari <i>kemerrer water sampler</i> .
3.	Botol ukuran 25 mL	Menyimpan contoh fitoplankton yang tersaring.
4.	Lugol 4%	Mengawetkan contoh fitoplankton.
5.	Mikroskop binokuler	Mengamati fitoplankton.
6.	<i>Glass preparat</i>	Media untuk contoh fitoplankton.
7.	<i>Cover glass</i>	Penutup media contoh fitoplankton.
8.	Pipet	Mengambil contoh fitoplankton yang akan diamati di bawah mikroskop.
9.	Buku identifikasi fitoplankton	Menentukan nama genus atau spesies fitoplankton (Whipple, 1947).
10.	Formulir data fitoplankton	Mencatat jenis dan kelimpahan fitoplankton.

Hasil dan Bahasan

Teknik pengambilan contoh

Cara kerja untuk contoh pengambilan fitoplankton sebagai berikut:

- a. Mengambil air pada kedalaman 0,5; 2; 4; dan 8 m dengan menggunakan *kemmerer water sampler* (Gambar 2) volume 5 L.
- b. Menyaring contoh fitoplankton dengan menggunakan plankton net No. 25 (*mesh size* 60 μm) yang telah dilengkapi dengan botol penampung. Penutup katup *kemmerer water sampler* dibuka dengan cara menarik secara perlahan, dan *plankton net* diletakan tepat berada di bawah *kemmerer* untuk menyaring contoh fitoplankton.
- c. Contoh fitoplankton dituang dalam botol volume 25 mL kemudian ditambahkan lugol 4% sebanyak tiga tetes untuk mengawetkan contoh fitoplankton (Gambar 3).

- d. Selanjutnya contoh fitoplankton tersebut diamati di laboratorium di bawah mikroskop binokuler.

Cara pengambilan contoh fitoplankton sebagai berikut:

1. Penutup *kemmerer water sampler* dibuka dengan cara menarik dan mengaitkan tali penutup *kemmerer* pada katup pengunci pastikan dalam keadaan terkunci dengan benar.
2. *Kemmerer water sampler* dimasukan secara pelan-pelan ke dalam air secara horisontal kemudian setelah mencapai kedalaman yang telah ditentukan kemudian pemberat yang berada pada tali pengikat dijatuhkan atau diturunkan sampai menyentuh katup pengunci sehingga mengakibatkan katup itu menutup secara otomatis.
3. *Kemmerer water sampler* diangkat dari dalam air sesuai dengan kedalaman air yang sudah ditentukan (0,5; 2; 4; dan 8m).



Gambar 2. *Kemmerer water sampler*.



Gambar 3. Contoh fitoplankton yang tersaring.

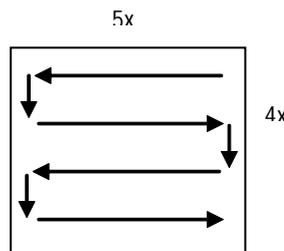
Teknik identifikasi contoh

- a. Contoh fitoplankton dalam botol penampung dikocok terlebih dahulu agar tercampur merata.
- b. Diambil sebagian kecil contoh fitoplankton menggunakan pipet sebanyak satu tetes dengan posisi pipet tegak lurus dengan kaca preparat, kemudian ditutup dengan *cover glass*. Untuk

menutup *glass preparat* dengan menggunakan *cover glass* dengan cara menempelkan ujung dari *cover glass* pada *glass preparat* pada posisi miring 45° (satu tetes dari pipet volumenya 0,05 mL yang tertutup penuh oleh *cover glass* yang luasnya 22x22 mm). Perlakuan ini untuk menghindari adanya gelembung udara pada *cover glass* tersebut.

- c. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop binokuler dengan jumlah 20 lapang pandang pada perbesaran 10x10 dengan cara sebagai berikut:
1. Contoh fitoplankton ditetaskan di *glass preparat* yang kemudian ditutup dengan *cover glass* selanjutnya diletakan tepat di bawah lensa mikroskop.
 2. Mengatur posisi *glass preparat* agar pengamat dengan mudah dapat melakukan pergeseran *glass preparat* menjadi 20 lapang pandang. Teknik untuk melakukan pergeseran *glass*

- preparat* untuk memindahkan lapang pandang dengan cara menggeser lima kali secara vertikal dan empat kali secara horisontal (Gambar 4).
- d. Fokus lensa diatur sampai bentuk plankton terlihat jelas dengan perbesaran 10x10. Fitoplankton yang terlihat di bawah mikroskop binokuler dicocokkan dengan buku identifikasi fitoplankton (Whipple, 1947).
 - e. Jenis dan jumlah sel fitoplankton yang terdapat pada satu lapang pandang dicatat diformulir data fitoplankton.



Gambar 4. Teknik pengamatan dengan cara pergeseran secara vertikal dan horisontal.

Analisis Kelimpahan Fitoplankton

Perhitungan kelimpahan fitoplankton dilakukan dengan menggunakan metode *Leackey Drop Microtransect Counting* (American Public Health Association, 1989), rumusnya sebagai berikut:

$$N = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E} \dots\dots\dots (1)$$

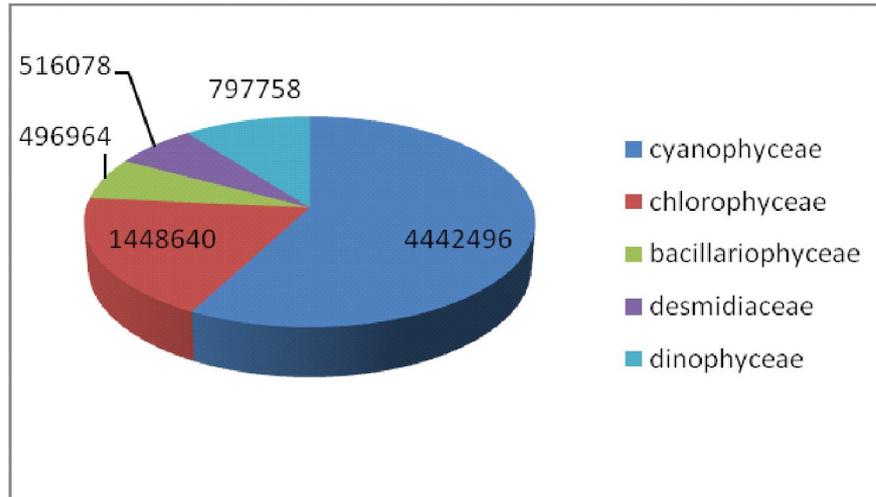
di mana:

- N = jumlah total fitoplankton (sel/L)
- n = jumlah rata-rata individu per lapang pandang (1/20)
- A = luas *cover glass* (484 mm)
- B = luas lapang pandang (2.405 mm)
- C = volume air terkonsentrasi atau tersaring (25 mL)
- D = volume satu tetes contoh (0,05 mL) di bawah gelas penutup
- E = volume air yang disaring (5 L)

Hasil perkalian rumus tersebut diperoleh nilai konstan 1.006, dengan demikian rumus disederhanakan menjadi $N=n \times 1.006 \text{ sel/L}$.

Kelimpahan fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton pada bulan Desember 2009 di 12 stasiun dapat dilihat pada Lampiran 1a, b, dan c. Berdasarkan atas hasil pengamatan diketahui bahwa kelas Chlorophyceae ditemukan 16 genus, kelas Cyanophyceae ditemukan enam genus, kelas Bacillariophyceae ditemukan empat genus, kelas Desmidiaceae ditemukan tiga genus dan kelas Dinophyceae ditemukan dua genus. Pada Gambar 5 dan Lampiran 1a, b, dan c, diketahui bahwa kelas Cyanophyceae memiliki kelimpahan paling tinggi 4.442.496 ind./L (1.309.812-1.797.722 sel/L) dibandingkan dengan kelas lainnya (Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Desmidiaceae, dan Dinophyceae). Genus *Oscillatoria* memiliki kelimpahan paling tinggi yaitu genus *Oscillatoria* memiliki kelimpahan 956.706-1.797.722 sel/L.



Gambar 5. Kelimpahan fitoplankton di Waduk Ir. H. Djuanda, bulan Desember 2009.

KESIMPULAN

1. Metode yang digunakan dalam teknik pengambilan contoh fitoplankton melalui pengambilan langsung dilapangan, dengan alat kemmerer water sampler volume 5 L.
2. Identifikasi fitoplankton dilakukan di laboratorium dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan ukuran 10x10 kali, diamati 20 kali lapang pandang.
3. Kelimpahan fitoplankton dihitung berdasarkan atas metode Leackey Drop Microtransect Counting, dengan rumus: $N = nx \cdot 1.006 \text{ sel/L}$.
4. Kelimpahan fitoplankton yang tertinggi di Waduk Ir. H. Djuanda pada pengamatan bulan Desember 2009 adalah kelas Cyanophyceae yaitu 1.309.812-1.797.722 sel/L) dan didominasi oleh genus Oscillatoria dengan kelimpahan 956.706-1.797.722 sel/L.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari hasil kegiatan riset biolimnologi dan hidrologi Waduk Kaskade Sungai Citarum, Jawa Barat, T. A. 2009, di Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan-Jatiluhur, Purwakarta. Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan-Nya, tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Didik Wahyu Hendro Tjahjo selaku kepala Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan sekaligus penanggung-jawab kegiatan yang telah memberikan ijin dan dorongan kepada penulis sehingga tulisan ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association. 1989. *Standard Method for the Examination of Water and Waste Water*. 17 ed. APHA Washington D. C. 1,193 pp.
- Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan. 2009 *Laporan Trip ke IV*.
- Davis, G. C. 1955. *The Marine and Fresh Water Plankton*. Michigan State University. Press USA.
- Odum, E. P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Alih Bahasa Samingan. T. Edisi ketiga Universitas Gadjah Mada. Press Yogyakarta.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang. 156 pp.
- Umar, C. 2003. Struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton dalam kaitannya dengan kandungan unsur hara (nitrogen dan fosfor) dari budi daya ikan dalam karamba jaring apung, di Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur. Jawa Barat. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 94 pp.
- Whipple, G. C. 1947. *The Microscopy of Drinking Water*. John Wiley & Sons, Inc. London. Chapman and Hall. Limited. 586 pp.
- Wetzel, R. G. 1975. *Limnology*. W. B. Saunders Company London.

Lampiran 1a. Kelimpahan fitoplankton di Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur, bulan Desember 2009

No.	Kelas dan genus	Stasiun 1								Stasiun 2				Stasiun 3				Stasiun 4				Total
		Parung Kalong				Sodong				Bojong				Jamaras								
		0,6 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	
		sel/L																				
	Fitoplankton	134.804	108.648	166.996	109.664	74.444	62.312	411.454	135.910	462.760	182.086	182.086	182.146	366.184	47.282	286.710	179.068					
A.	Chlorophyceae	29.174	24.144	17.102	12.072	29.174	20.120	161.966	6.036	182.086	100.600	100.600	96.676	113.678	22.132	148.888	107.642					
1.	<i>Actinastrum</i> sp.	2.012	2.012	3.018	2.012	1.006	1.006	1.006	1.006							5.030	2.012					
2.	<i>Aristarodesmus</i> sp.	5.030	6.036	1.006																		
3.	<i>Chlorella</i> sp.	12.072	12.072	8.048	6.036	1.006		3.018		4.024	3.018				8.048	8.048						
4.	<i>Coelastrum</i> sp.		2.012																			
5.	<i>Coronastrium</i> sp.					2.012	4.024	3.018			1.006		1.006	7.042		1.006					4.024	
6.	<i>Crucigenia</i> sp.																					
7.	<i>Dicyosphaerium</i> sp.						4.024	1.006	2.012													
8.	<i>Eudorina</i> sp.																					
9.	<i>Oocystis</i> sp.																					
10.	<i>Pediastrum</i> sp.							1.006														
11.	<i>Radiococcus</i> sp.							2.012														
12.	<i>Scenedesmus</i> sp.	2.012	1.006		2.012		1.006															
13.	<i>Spirogyra</i> sp.	7.042	3.018	3.018	2.012																	
14.	<i>Tetraedron</i> sp.																					
15.	<i>Ulothrix</i> sp.																					
16.	<i>Volvox</i> sp.	1.006																				
B.	Cyanophyceae	61.366	49.294	31.186	19.114	30.180	21.126	219.308	93.568	238.422	65.390	65.390	81.486	226.360	20.120	120.720	57.342				1.331.962	
1.	<i>Anabaena</i> sp.																					
2.	<i>Lyngbya</i> sp.																					
3.	<i>Merismopedia</i> sp.	1.006			2.012	3.018	1.006	39.234	29.174	60.360	21.126	20.120	25.150	1.006	20.120	14.084						
4.	<i>Microcystis</i> sp.	1.006	1.006	3.018	2.012	3.018	4.024	8.048	4.024	3.018	3.018	2.012	6.036	1.006	2.012	2.012						
5.	<i>Oscillatoria</i> sp.	59.354	48.288	28.168	17.102	24.144	16.096	169.008	58.348	156.936	44.264	45.270	14.084	190.134	14.084	91.546	42.252					
6.	<i>Spirulina</i> sp.									1.006												
C.	Bacillariophyceae	4.024	19.114	83.498	67.402	5.030	5.030	10.060	2.012	7.042	5.030	2.012	2.012	9.064	2.012	6.036	7.042				234.398	
1.	<i>Cyclotella</i> sp.	4.024	19.114	83.498	67.402	1.006	4.024	3.018			1.006			5.030		3.018	2.012					
2.	<i>Navicula</i> sp.																					
3.	<i>Nitzschia</i> sp.																					
4.	<i>Melosira</i> sp.																					
D.	Desmidiaceae	5.030	1.006	2.012	2.012	9.064	2.012	12.072	11.066	16.096	2.012	1.006	1.006	12.072	3.018	6.036	4.024				88.628	
1.	<i>Cosmarium</i> sp.	3.018	1.006	1.006	1.006	7.042	2.012	3.018	6.036	6.036	1.006	1.006	1.006	7.042	3.018	3.018	2.012					
2.	<i>Closterium</i> sp.	1.006																				
3.	<i>Staurastrum</i> sp.	1.006																				
E.	Dinophyceae	35.210	16.090	33.198	9.064	1.006	4.024	8.048	23.138	19.114	9.064	11.066	5.030	5.030	0	6.036	2.012				181.080	
1.	<i>Ceratium</i> sp.	1.006	1.006	1.006	2.012	1.006	4.024	7.042	10.060	1.006	2.012	1.006	3.018	3.018	4.024	3.018	3.018					
2.	<i>Pendulum</i> sp.	34.204	15.090	32.192	7.042	1.006	4.024	1.006	13.078	18.108	7.042	10.060	1.006	2.012	4.024	1.006	2.012					

Lampiran 1b. Kelimpahan fitoplankton di Waduk Ir. H. Djuanda. Jatiluhur, bulan Desember 2009

No.	Kelas dan genus	Stasiun 6					Stasiun 7					Stasiun 8					Total
		Kerenceng					Cilalawi					PDAM					
		0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	
		sel/L															sel/L
A.	Fitoplankton	181.080	208.242	169.008	88.528	73.438	144.864	108.648	154.924	211.260	311.860	125.760	191.140	135.810	64.324	209.248	
1.	<i>Chlorophyceae</i>	19.114	41.246	37.222	28.168	17.102	16.090	3.018	14.084	3.018	2.012	11.066	2.012	3.018	13.078		
2.	<i>Actinastrum</i> sp.																
3.	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	3.018															
4.	<i>Chlorella</i> sp.			1.006													
5.	<i>Coelastrum</i> sp.					7.042				1.006				1.006			
6.	<i>Coelastrum</i> sp.	2.012															
7.	<i>Cucygenia</i> sp.																
8.	<i>Dityosphaerium</i> sp.																
9.	<i>Eudorina</i> sp.	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018		3.018									
10.	<i>Oocystis</i> sp.																
11.	<i>Pediastrum</i> sp.						5.030			1.006							
12.	<i>Radiococcus</i> sp.	2.012		5.030			2.012		5.030	1.006		7.042		1.006	1.006		
13.	<i>Soenedesmus</i> sp.				1.006				3.018								
14.	<i>Spirogyra</i> sp.																
15.	<i>Tetraodon</i> sp.	9.054	38.228	28.168	27.162	7.042	5.030		6.036	1.006		2.012	1.006	2.012	12.072		
16.	<i>Volvox</i> sp.																
B.	Cyanophyceae	132.792	137.822	99.694	41.246	32.192	106.636	100.600	87.622	86.516	184.098	83.498	126.766	79.474	11.066	1.309.312	
1.	<i>Anabaena</i> sp.							2.012									
2.	<i>Lyngbya</i> sp.	28.168	34.204	14.084	9.054		2.012		2.012	17.102	35.210	13.978	38.228	22.132			
3.	<i>Merismopedis</i> sp.	4.024	2.012	5.030	3.018	2.012	1.006			7.042	2.012	3.018	7.042	7.042			
4.	<i>Microcystis</i> sp.	6.036	10.060	5.030	4.024	10.060	7.042	2.012	5.030	1.006	2.012	5.030	6.036	11.066	5.030		
5.	<i>Oscillatoria</i> sp.	94.564	91.546	75.450	25.150	20.120	93.558	90.540	78.468	61.366	143.858	62.372	74.444	39.234	6.036		
6.	<i>Spirulina</i> sp.						3.018		2.012	1.006			1.006				
C.	Bacillariophyceae	10.060	3.018	6.036	6.030	0	12.072	0	17.102	10.060	16.090	8.048	14.084	12.072	7.042	119.714	
1.	<i>Cyclotella</i> sp.																
2.	<i>Navicula</i> sp.	3.018	1.006	3.018	1.006		7.042		10.060	3.018	12.072	7.042	5.030	7.042	2.012		
3.	<i>Nitzschia</i> sp.	5.030	1.006	3.018	2.012				7.042	3.018			8.048	4.024	2.012		
4.	<i>Melosira</i> sp.	2.012			2.012		5.030							1.006	3.018		
D.	Desmidiaceae	17.102	8.048	13.078	6.036	17.102	6.030	0	6.036	13.078	9.054	6.036	16.096	18.108	6.036	140.840	
1.	<i>Cosmarium</i> sp.	11.066	4.024	8.048	4.024	2.012			3.018	3.018	3.018	1.006	6.036	8.048	4.024		
2.	<i>Closterium</i> sp.								5.030	5.030	3.018	1.006	6.036	6.036	1.006		
3.	<i>Staurastrum</i> sp.	6.036	4.024	5.030	2.012	15.090	5.030		3.018	5.030	3.018	5.030	10.060	4.024	1.006		
E.	Dinophyceae	2.012	18.108	13.078	8.048	7.042	6.036	6.030	30.180	98.688	101.606	17.102	32.192	23.138	17.102	379.262	
1.	<i>Ceratium</i> sp.	10.060	11.066	11.066	6.036		6.036	5.030	10.060	10.060	10.060	4.024	11.066	8.048	9.054		
2.	<i>Perrinitium</i> sp.	2.012	8.048	2.012	2.012	7.042			20.120	98.588	101.606	13.978	21.126	15.090	8.048		

Lampiran 1c. Kelimpahan fitoplankton di Waduk Ir. H. Djuanda. Jatiluhur, bulan Desember 2009

No.	Kelas dan genus	Stasiun 9						Stasiun 10						Stasiun 11						Stasiun 12			Total				
		Tarloko			Baras Barat			DAMI			Tail race			DAMI			Tail race										
		0,5m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2m	4 m	8m	0,5m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m	2 m	4 m	8 m	0,5 m		2 m	4 m		
Fitoplankton		224.338	140.840	176.060	157.942	217.296	166.936	113.678	140.840	322.926	226.344	407.430	310.864	8.048	61.306	168.002											
A.	Chlorophyceae	5.030	10.060	8.048	9.054	18.108	8.048	12.072	16.096	15.090	29.174	17.102	3.018	3.018	9.054												
1.	Actinastrium sp.					1.006	2.012																				
2.	Ankistrodesmus sp.				3.018																						
3.	Chlorella sp.								4.024																		
4.	Coelastrum sp.								2.012						2.012												
5.	Coronastrium sp.	1.006	2.012	3.018	1.006	4.024	1.006	1.006	4.024	3.018	5.030	3.018	3.018	5.030	3.018	3.018	3.018	5.030	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012			
6.	Crucigenia sp.	1.006				3.018	1.006	3.018	4.024	1.006	3.018	1.006	1.006	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012		
7.	Dityosphaerium sp.					1.006																					
8.	Eudorina sp.					2.012																					
9.	Oocystis sp.																										
10.	Pediastrum sp.					1.006																					
11.	Radiococcus sp.					1.006																					
12.	Scenedesmus sp.					1.006																					
13.	Spirogyra sp.					2.012																					
14.	Tetraedron sp.																										
15.	Ulothrix sp.	2.012				5.030	2.012	3.018	3.018	5.030	3.018	5.030	5.030	7.042	1.006	3.018	3.018	5.030	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012			
16.	Volvox sp.	159.954	34.204			82.492	120.720	101.606	101.606	151.906	80.480	63.378	91.546	241.440	158.948	305.924	213.272	4.024	22.132	1.797.722							
B.	Cyanophyceae																										
1.	Anabaena sp.					1.006																					
2.	Lyngbya sp.					21.126	18.108	30.180	27.162	21.126	16.096	10.060	16.096	33.198	23.138	47.282	27.162	1.006	14.084								
3.	Merismopedia sp.					4.024	9.054	2.012	2.012	3.018	6.036	4.024	6.036	18.108	6.036	9.054											
4.	Microcystis sp.	7.042	7.042	6.036	4.024	3.018	6.036	4.024	3.018	118.708	56.336	43.258	65.390	173.032	124.744	235.404	11.066	11.066	166.996	3.018	8.048						
5.	Oscillatoria sp.	118.708	50.300	86.516	65.390	118.708	118.708	65.390	118.708	118.708	56.336	43.258	65.390	173.032	124.744	235.404	11.066	11.066	166.996	3.018	8.048						
6.	Spirulina sp.					1.006																					
C.	Bacillariophyceae	8.048	11.066	6.036	5.030	20.120	9.054	7.042	5.030	19.114	21.126	7.042	5.030	19.114	21.126	27.162	20.120	0	5.030	142.862							
1.	Cycoctella sp.	4.024	4.024	6.036	2.012	11.066	3.018	3.018	3.018	15.090	16.096	23.138	9.054	5.030	5.030	5.030	4.024	4.024	5.030								
2.	Navicula sp.	3.018	7.042	7.042	3.018	7.042	4.024	3.018	2.012	4.024	3.018	3.018	7.042	7.042	7.042	7.042	7.042	7.042	7.042								
3.	Nitzschia sp.	1.006																									
4.	Melosira sp.	13.078	21.126	16.096	19.114	20.120	21.126	21.126	21.126	20.120	21.126	21.126	21.126	36.216	20.120	36.216	36.216	36.216	36.216	14.084	286.710						
D.	Desmidiaceae	5.030	14.084	5.030	9.054	8.048	12.072	12.072	12.072	8.048	8.048	8.048	8.048	14.084	8.048	17.102	17.102	17.102	17.102	1.006	1.006	1.006	1.006	1.006			
1.	Cosmarium sp.	1.006				6.036	4.024	1.006	1.006	5.030	5.030	5.030	5.030	9.054	4.024	6.036	6.036	6.036	6.036	2.012	2.012	2.012	2.012	2.012			
2.	Closterium sp.	7.042	7.042	10.060	8.048	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036	6.036			
3.	Staurastrum sp.	38.228	16.096	26.160	23.138	7.042	38.228	14.084	19.114	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	0	1.006	237.416					
E.	Dinophyceae	22.132	4.024	7.042	10.060	1.006	24.144	8.048	8.048	1.006	1.006	1.006	1.006	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018	3.018			
1.	Ceratium sp.	16.096	12.072	18.108	13.078	6.036	14.084	6.036	11.066	6.036	11.066	6.036	11.066	7.042	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060	10.060			
2.	Peridinium sp.																										