

KARAKTERISTIK FISIKA-KIMIA DAN VARIASI MUSIMAN FITOPLANKTON DI PERAIRAN SITU CIBUNTU

Fachmijani Sulawesty dan A. Damayanti
Puslitbang Limnologi

PENDAHULUAN

Situ merupakan salah satu tipe ekosistem perairan tawar tergenang yang berukuran kecil tetapi sangat bermanfaat dalam sistem penyerapan air, pengendalian banjir, irigasi, usaha perikanan, sarana rekreasi, dan lain-lain. Karena merupakan sistem terbuka maka situ terbuka menerima buangan secara terus-menerus dari daerah sekelilingnya yang akan mempengaruhi kondisi kualitas air dan biota didalamnya.

Suksesi musiman fitoplankton antara lain dipengaruhi oleh jumlah dan jenis nutrien, waktu tinggal, suhu, intensitas cahaya dan kecerahan, pemangsaan oleh zooplankton, dan kompetisi antar spesies. Suksesi antara suatu perairan dengan perairan lainnya akan berbeda dan tergantung kondisi hidrologi perairan yang berhubungan dengan masukan nutrien dan kemampuan perairan tersebut untuk mempurifikasi dirinya sendiri (*self purification*) (Toman, 1996).

Nitrogen dan Fosfor merupakan unsur nutrien yang sangat mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton di suatu perairan. Fosfor walaupun dibutuhkan dalam jumlah sedikit tetapi merupakan faktor pembatas pertumbuhan fitoplankton di suatu perairan (Goldman and Horne, 1983), bentuk fosfor yang biasa digunakan oleh tanaman adalah orto fosfat. Bentuk nitrogen yang umum dipergunakan oleh fitoplankton adalah ammonia dan nitrat, dalam jumlah yang cukup ammonia merupakan bentuk yang dipilih oleh tanaman untuk pertumbuhannya dibanding nitrat karena penggunaan nitrat memerlukan energi tambahan (Goldman and Horne, 1983).

Situ Cibuntu terletak di kompleks LIPI Cibinong dengan luas 15.295 m² dan kedalaman rata-rata 0,88 m (Ridwansyah dalam penerbitan), menerima masukan dari sekelilingnya terutama berupa perkebunan yang berupa tanaman pertanian seperti jagung, singkong, sawah dan lain. Tingkat sedimentasinya cukup tinggi terlihat dari pendangkalan yang terjadi di aliran air masuk (*inlet*). Menurut Meutia (2000) Situ Cibuntu hanya sedikit sekali menurunkan senyawa fosfor dan hampir tidak merubah

konsentrasi senyawa nitrogen kecuali ada sedikit penurunan konsentrasi total nitrogen, situ Cibuntu lebih berperan dalam menurunkan konsentrasi padatan terlarut.

Perubahan komposisi dan kelimpahan fitoplankton situ Cibuntu telah diamati pada bulan Agustus, September, dan Oktober 1999 serta Januari 2000. Dari pengamatan ini didapatkan komposisi fitoplankton, jenis-jenis fitoplankton yang selalu ada di Situ Cibuntu dan jenis-jenis yang kelimpahannya tinggi, tetapi hasil ini belum dapat menggambarkan kondisi plankton yang ada di Situ Cibuntu. Mengingat sebagai perairan yang kecil dengan waktu tinggal yang pendek maka diperlukan pengamatan yang lebih intensif, selain itu perlu dihubungkan dengan kondisi fisika-kimia perairan tersebut agar lebih dapat dilihat dinamikanya. Maka dilakukan pengamatan yang bertujuan untuk mengetahui variasi musiman dari faktor fisika kimia dan komunitas fitoplankton di perairan Situ Cibuntu.

BAHAN DAN METODA

Pengamatan dilakukan pada bulan Agustus, September, Oktober, dan November 2000 setiap bulan sekali. Waktu pengambilan dipilih untuk mewakili musim peralihan (pancaroba). Sampel diambil pada tujuh stasiun terpilih (Gambar 1) yaitu :

- stasiun 1 : air masuk (*inlet*)
- stasiun 2 : pertengahan situ
- stasiun 3 : rerumputan
- stasiun 4 : terdalam
- stasiun 5 : teluk (*spillway*)
- stasiun 6 : air keluar (*outlet*)
- stasiun 7 : kebun campur

Plankton diambil di permukaan air sebanyak 25 liter dan disaring menggunakan plankton net no. 25, diawet dengan lugol 1 %, dan diidentifikasi berdasarkan Prescott (1951 ; 1970), dan Mizuno (1970) dibawah mikroskop. Jenis-jenis yang dominan akan dipilih untuk mewakili keberadaan plankton di situ Cibuntu.

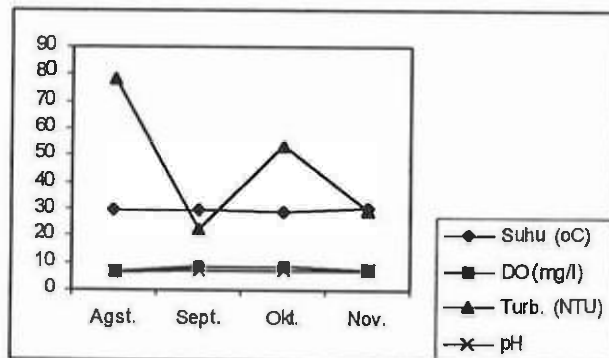
Parameter fisika-kimia yang diukur adalah kedalaman air, kedalaman secchi, oksigen terlarut, pH, suhu, kekeruhan, TN, amonia, nitrat, TP, orto fosfat, dan klorofil a. Kedalaman air diukur dengan menggunakan meteran; kedalaman secchi menggunakan keping secchi; oksigen terlarut, pH, suhu, dan kekeruhan diukur menggunakan *water quality checker* Horiba, TN (Spektrofotometrik/metoda brucine),

amonia (Spektrofotometrik/metoda phenat), nitrat (Spektrofotometrik/metoda brucine), TP (Spektrofotometrik/metoda amonium molybdate), orto fosfat (Spektrofotometrik/metoda amonium molybdate), dan klorofil a (metoda Spektrofotometrik) berdasarkan Anonymous (1976).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan kelimpahan fitoplankton di situ Cibuntu selama bulan Agustus, September, Oktober, dan November 2000 dapat dilihat pada tabel 1. Jenis yang didapatkan adalah Chlorophyta (12 jenis), Cyanophyta (3 jenis), Chrysophyta (5 jenis), dan Pyrrhophyta (1 jenis), sama seperti pengamatan sebelumnya (Sulawesty dkk, 2000) Chlorophyta paling banyak ditemukan jenisnya. Sedangkan jenis yang sangat mendominasi adalah *Melosira* (Chrysophyta), tingginya jenis ini mulai terlihat pada Januari 2000 (Sulawesty dkk, 2000).

Kualitas air Situ Cibuntu selama pengamatan untuk suhu, oksigen terlarut (DO), dan pH relatif sama dan tidak terjadi fluktuasi seperti pada kekeruhan (turbiditas) (Gambar 1.). Kekeruhan yang tinggi pada bulan Agustus disebabkan tingginya kekeruhan pada stasiun 3.



Gambar 1. Kualitas air Situ Cibuntu selama pengamatan

Tabel 1. Data Kelimpahan Fitoplankton Situ Cibuntu

Waktu : Agustus 2000

JENIS ORGANISMA	1	2	3	4	5	6	7
CHLOROPHYTA							
<i>Asterococcus</i>	-	-	-	-	-	240	91
<i>Chlorella</i>	10563	1360	1900	159	460	140	91
<i>Clostridium</i>	714	400	300	34	40	40	68
<i>Clostridium</i>	238	80	210	-	30	-	-
<i>Doe. Oxphacarium</i>	-	-	-	-	20	10	45
<i>Ichthyocystis</i>	91	360	40	91	-	200	45
<i>Goeyocystis</i>	5055	500	310	-	1170	170	657
<i>Microcystis</i>	850	210	320	68	50	30	102
<i>Scenedesmus</i>	544	240	280	-	200	120	181
<i>Selenastrum</i>	3570	-	-	-	70	-	-
<i>Sphaerasterum</i>	1145	340	180	23	180	30	102
<i>Ulothrix</i>	17238	-	-	-	-	-	-
CYANOPHYTA							
<i>Meristigma</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microcystis</i>	771	580	430	23	100	230	11
<i>Spirulina</i>	-	-	-	-	-	-	-
CHRYSOPHYTA							
<i>Cyclotella</i>	136	10	-	1167	30	30	57
<i>Melosira</i>	2286160	874000	54437	157533	303000	149030	295233
<i>Navicula</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra</i>	-	-	-	-	-	-	11
PYRRHOPHYTA							
<i>Peridinium</i>	227	10	340	-	140	-	-
Jumlah (ind./l)	2327302	878090	58747	159098	305490	150270	296694
Jumlah Jenis	14	12	11	8	13	12	13

Waktu : September 2000

JENIS ORGANISMA	1	2	3	4	5	6	7
CHLOROPHYTA							
<i>Asterococcus</i>	181	531	1541	1632	-	1541	635
<i>Chlorella</i>	1133	1859	839	5189	-	-	-
<i>Closterium</i>	1077	136	385	189	68	45	-
<i>Citrium</i>	1269	1043	646	703	567	793	1439
<i>Dactylophaerium</i>	-	23	181	68	68	57	68
<i>Gloeocystis</i>	544	975	1541	408	907	91	204
<i>Micrortinium</i>	-	11	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum</i>	79	227	91	102	34	102	79
<i>Sphaerocystis</i>	91	-	91	91	-	-	-
<i>Sphaerocystis</i>	997	2119	997	-	-	-	-
<i>Staurastrum</i>	9441	12512	13011	8953	11968	15447	16977
<i>Ulothrix</i>	-	-	-	-	-	-	-
CYANOPHYTA							
<i>Meristopedia</i>	171360	2901	6891	5259	-	-	3989
<i>Microcystis</i>	986	2720	1666	1949	1632	2709	2017
<i>Spirulina</i>	34	-	23	11	-	-	-
CHRYSOPHYTA							
<i>Cyclotella</i>	23	11	-	-	-	-	-
<i>Melosira</i>	3561330	2203370	1493132	1364817	2749761	1636635	3556899
<i>Navicula</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra</i>	-	-	-	-	-	-	-
PYRRHOPHYTA							
<i>Peridinium</i>	578	91	-	-	-	-	-
Jumlah (ind./l)	3749123	2233529	1521035	1384707	2765005	1657420	3582307
Jumlah Jenis	15	15	14	13	8	9	9

Waktu : Oktober 2000

JENIS ORGANISMA	1	2	3	4	5	6	7
CHLOROPHYTA							
<i>Asterococcus</i>	2811	3355	635	363	272	907	91
<i>Chlorella</i>	2267	159	453	748	2380	2607	159
<i>Closterium</i>	45	57	125	351	102	68	91
<i>Coelastrum</i>	227	295	125	476	136	295	227
<i>Dictyosphaerium</i>	352	748	805	941	737	635	317
<i>Gloeocystis</i>	952	1269	839	-	272	317	45
<i>Micractinium</i>	34	11	-	-	23	-	45
<i>Pediastrum</i>	181	317	238	227	204	363	249
<i>Scenedesmus</i>	227	204	136	227	272	1541	317
<i>Selenastrum</i>	7049	2731	635	1111	6494	2119	861
<i>Staurastrum</i>	10529	14926	8840	13521	10574	13691	7287
<i>Ulothrix</i>	-	34	-	-	-	-	-
CYANOPHYTA							
<i>Merismopedia</i>	-	725	1995	725	363	2901	-
<i>Microcystis</i>	363	612	317	929	204	295	317
<i>Spirulina</i>	68	23	170	79	23	23	-
CHRYSOPHYTA							
<i>Cyclotella</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melosira</i>	3105787	8749333	4077167	11424000	8760803	11118181	11310667
<i>Navicula</i>	11	-	-	11	-	79	91
<i>Nitzschia</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra</i>	57	11	68	91	-	125	11
PYRRHOPHYTA							
<i>Peridinium</i>	-	-	159	-	68	-	-
Jumlah (ind./l)	3130960	8774810	4092707	11443800	8782927	11144147	11321315
Jumlah Jenis	16	17	16	15	16	16	15

Waktu : November 2000

JENIS ORGANISMA	1	2	3	4	5	6	7
CHLOROPHYTA							
<i>Asterococcus</i>	320	720	400	1200	170	240	190
<i>Chlorella</i>	220	1840	80	1600	600	120	-
<i>Closterium</i>	40	50	80	10	30	10	110
<i>Coelastrum</i>	310	270	120	280	230	290	310
<i>Dictyosphaerium</i>	70	190	30	110	260	260	210
<i>Gloeoecystis</i>	20	540	160	40	110	160	100
<i>Micractinium</i>	90	250	210	170	120	670	720
<i>Pediastrum</i>	190	160	30	90	130	120	160
<i>Scenedesmus</i>	40	280	80	200	70	40	-
<i>Selenastrum</i>	2970	1760	1110	2660	300	340	270
<i>Staurastrum</i>	9280	15020	8730	9390	29120	22530	16330
<i>Ulothrix</i>	-	-	-	-	190	-	-
CYANOPHYTA							
<i>Merismopedia</i>	-	-	-	320	-	-	20
<i>Microcystis</i>	680	650	280	660	480	320	570
<i>Spirulina</i>	50	30	200	-	30	10	40
CHRYSOPHYTA							
<i>Cyclotella</i>	10	10	10	-	10	20	-
<i>Melosira</i>	208450	739630	878590	520050	835500	355060	1278810
<i>Navicula</i>	-	-	-	-	20	10	70
<i>Nitzschia</i>	2240	2700	1740	2740	5940	3990	3230
<i>Synedra</i>	-	10	20	10	10	-	-
PYRRHOPHYTA							
<i>Peridinium</i>	70	60	-	-	20	270	-
Jumlah (ind./l)	225050	764170	891870	539530	873340	3844470	1301140
Jumlah Jenis	17	18	17	17	20	18	15

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1976. Standard Methods. For examination of water and wastewater. 14th ed. American Public Health Association. Washington. 1193 pp.
- Goldman, C.R., and Horne, A.J. 1983. Limnology. Mc Graw-Hill International Book Company. London. 464 pp.
- Mizuno, T. 1970. Illustration of the Freshwater Plankton of Japan. Hoikusha Publishing Co. Ltd. Osaka, Japan. 42 pp.
- Prescott, G.W. 1951. Algae of the Western Great Lakes Area. Cranbrook Institute of Science, Bulletin No. 31. 946 pp.
- Prescott, G.W. 1970. How to Know. The Freshwater Algae. WMC Brown Company Publishers. Iowa. 384 pp.
- Toman, M.J. 1996. Physico-chemical characteristics and seasonal changes of plankton communities in a river reservoir. Lakes and Reservoirs. Research and Management, Vol. 2, No. 1 / 2 : 71-76.