

# TINGKAT KUALITAS AIR DAN TINGKAT TROFIK PERAIRAN SITU CIKARET, KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT.

oleh:  
Sulastri  
Fachmijany Sulawesty  
Dwiastuti

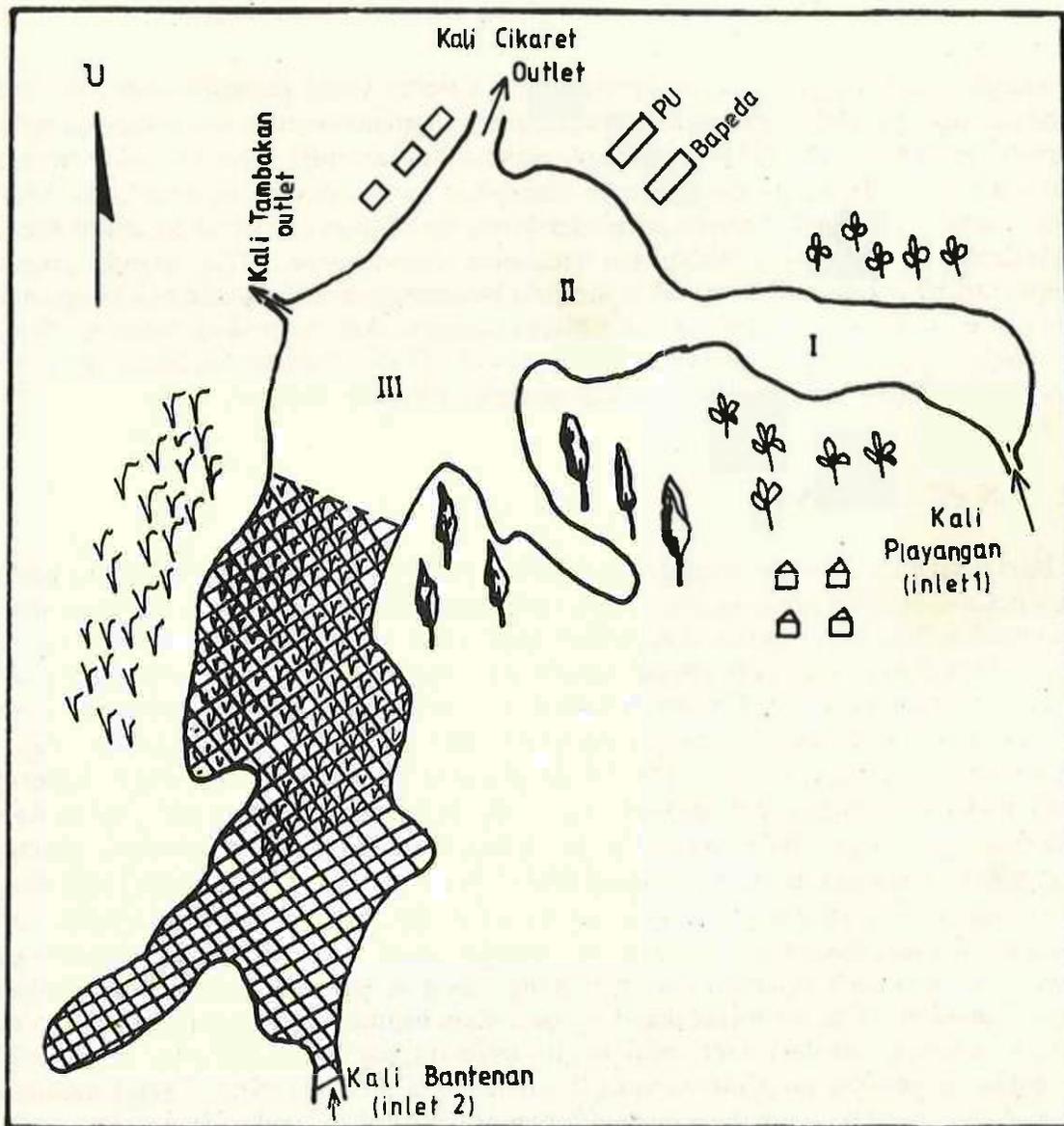
## PENDAHULUAN

Situ merupakan danau kecil yang terbentuk secara alami atau buatan dan memiliki beberapa fungsi seperti penampungan air hujan, pengendalian banjir, irigasi, sarana rekreasi, kebutuhan air bersih, usaha perikanan dll. Di Jabotabek tercatat sebanyak 173 situ dan 122 diantaranya terletak di Kabupaten Bogor. Saat ini banyak situ yang mengalami kerusakan ataupun penurunan kualitasnya. Kerusakan ini dapat disebabkan karena pendangkalan, pengurangan luas areal, tumbuhnya tumbuhan air yang berlebihan yang dapat mengurangi nilai aestetika badan air itu sendiri. Tumbuhnya tumbuhan air yang berlebihan ini dapat terjadi melalui proses penyuburan (eutrophikasi) dari suatu perairan dan pada tingkat berlebihan memiliki nilai negatif terhadap penyediaan air bersih, aestetika ataupun ekologi biota yang ada dalam perairan tersebut.

Situ Cikaret terletak di Kabupaten Bogor memiliki luas 15 ha dan berfungsi untuk mengairi areal pertanian seluas 300 ha (Anonymous, 1986). Selain fungsi tersebut, ditinjau dari letak lokasi, Situ Cikaret memiliki nilai aestetika yang cukup baik untuk lingkungan kota Kabupaten Bogor. Perkembangan penduduk dan industri di Kabupaten Bogor Khususnya Daerah Cibinong dikhawatirkan dapat berpengaruh terhadap penurunan kualitas perairan tersebut. Oleh karena itu perlu dipertimbangkan pengelolanya agar situ tersebut dapat dipertahankan keberadaannya. Penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi tingkat klas kualitas air dan tingkat trofik perairan situ cikaret yang dapat dijadikan dasar dalam menentukan kebijaksanaan pengelolaan selanjutnya.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli, Agustus, September, November dan Desember. Tempat pengambil contoh dilakukan pada tiga lokasinya seperti yang disajikan pada Gambar 1. Contoh air dan fitoplankton diambil pada bagian permukaan air dan pada kolom air yakni sedalam kedalaman Secchi Disk. Dilakukan pula pengukuran beberapa parameter fisika dan kimia air, serta suhu air, konduktivitas, oksigen terlarut (DO), BOD<sub>5</sub>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> dan pH, guna menentukan nilai indeks kimiawi perairan, yang perhitungannya menurut Kirchoff (1991). Selanjutnya dari nilai indeks kimiawi diklasifikasikan kedalam tingkat kualitas air dan klasifikasinya dilakukan menurut Hartoto *et al* (1993).



Keterangan

🏠 : Pemukiman

🌿 : Kebun cengkeh

□ : Kolam

✓ : Alang-alang

🌾 : Bagian situ yang ditumbuhi rumput/jadi sawah

🌺 : Ladang

I, II, III Titik sampling

Gambar 1. Peta Lokasi pengambilan contoh air di Situ Cikaret

Untuk mengevaluasi tingkat kualitas perairan Situ Cikaret selain dianalisa menurut indeks kimiawinya, juga dianalisa menurut indeks keragaman fitoplankton, dan klasifikasinya dilakukan menurut Hartoto *et al* (1993). Untuk mengevaluasi tingkat trofik perairan diukur beberapa parameter kimia dan fisika air yang meliputi kedalaman dan kecerahan perairan, nilai total N dan total P serta chlorophyl. Seluruh parameter kimia air dianalisa menurut Standard Method For Examination of Water and Wastewater Treatment (Anonymous, 1975). Untuk mengevaluasi tingkat trofik perairan juga dianalisa menurut keragaman jenis fitoplankton. Fitoplankton dihitung dan diidentifikasi sampai ketinggian menggunakan mikroskop binokuler dengan metode Modifikasi Lackey Drop Microtransects. Identifikasi fitoplankton dilakukan dengan buku kunci identifikasi yang disusun oleh Edmondson, 1963 dan Prescott, 1970.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa indeks kimia yang disajikan pada Tabel 1, menunjukan bahwa umumnya tingkat kelas kualitas perairan Situ Cikaret tergolong kelas kualitas air cukup baik sedikit tercemar (kelas III). Beberapa stasiun menunjukan kelas kualitas air baik tidak tercemar. Khususnya pada stasiun 2 pada bulan Juli dan bulan November. Stasiun 2 menunjukan bagian tengah dan terdalam dari Situ Cikaret (Gambar 1). Pada bulan Agustus, beberapa stasiun menunjukan kelas kualitas air sedang sedikit tercemar (kelas IV) serta kelas kualitas air kurang tercemar sedang (kelas V). Hal ini dapat terjadi bila dilihat kandungan beberapa parameter fisika-kimia air seperti temperatur air, pH, BOD, dan amonium pada bulan Agustus cenderung lebih tinggi. Bulan Agustus juga merupakan puncak musim kemarau, sehingga tidak ada faktor pengencer air hujan terhadap sifat fisika-kimia air. Secara spatial baik antara permukaan dan kolom air ataupun antara stasiun umumnya terjadi perubahan tingkat kelas kualitas air. Ini menunjukan kondisi kualitas perairan tidak stabil sangat dipengaruhi dan tergantung oleh kondisi kualitas air dari inlet yang masuk ke perairan situ. Ini bisa dipahami mengingat bahwa Situ Cikaret merupakan situ yang tidak begitu dalam (maximum 5,2 m) dan luas (15 ha) sehingga air dari inlet tidak begitu lama tinggal diperairan situ. Berdasarkan analisa indeks keragaman fitoplankton yang disajikan pada Tabel 1., Situ Cikaret umumnya tergolong kelas kualitas air sedang dengan bahan organik cukup (kelas II).

Dilihat dari beberapa parameter fisika dan kimia perairan seperti yang disajikan pada tabel 2, kualitas perairan Situ Cikaret masih cukup baik untuk kehidupan ikan. Menurut Ellis yang dikutip Alabaster 1984, bahwa kisaran pH yang baik untuk populasi ikan berkisar 6,7 - 8,6, dan hasil pengamatan situ Cikaret berkisar 6,7-8,9. Demikian juga kualitas perairan situ cikaret ditinjau dari suhu air masih cukup normal untuk kehidupan ikan yakni berkisar 27,1<sup>o</sup> C - 29,9<sup>o</sup>C. Pada ikan mas suhu letal terjadi pada 40<sup>o</sup>C pada aklimasi 24,5<sup>o</sup>C. Untuk ikan-ikan dari keluarga Cyprinidae kenaikan temperatur air yang diperbolehkan adalah 6<sup>o</sup>C diatas diatas natural ambient dengan batas temperatur air tertinggi tertinggi adalah 30<sup>o</sup>C Pada musim panas (Alabaster, 1984). Nilai konsentrasi oksigen juga masih baik untuk kehidupan ikan, yakni berkisar 2,3 - 12,9 mg/l. Konsentrasi amonium juga belum menunjukkan kondisi yang toksik untuk hewan. Yakni berkisar dari tidak terdeteksi sampai 0,006 mg/l. Nitrat biasanya tidak toksik pada perairan danau atau sungai pada konsentrasi sampai 1 mg/l (Goldman dan Horn, 1983).

Tabel 1. Tingkat kualitas perairan situ Cikaret menurut sifat fisika-kimia perairan serta indeks keragaman fitoplankton

PARAMETER	JULI			AGUSTUS			SEPTEMBER			NOPEMBER			DESEMBER		
	St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Indeks kimia															
- Permukaan	60	66	63	55	53	38	-	-	-	77	77	67	-	-	-
- Kolom air	65	76	63	56	57	54	-	-	-	68	76	54	-	-	-
Kelas kualitas perairan															
- Permukaan	III	III	III	IV	IV	V	-	-	-	II	II	III	-	-	-
- Kolom air	III	II	III	III	III	IV	-	-	-	III	II	IV	-	-	-
Indeks keragaman fitoplankton															
- Permukaan	-	-	-	3,51	3,47	1,76	2,47	3,41	2,12	2,77	2,28	2,23	1,86	1,68	2,25
- Kolom air	-	-	-	1,74	3,28	1,76	3,04	1,61	2,50	1,23	3,35	2,63	1,26	0,35	1,79
Kelas kualitas perairan															
- Permukaan	-	-	-	I	I	II	II	I	II	I	II	II	II	II	II
- Kolom air	-	-	-	II	I	II	I	II	II	II	I	I	II	III	II

**Keterangan:**

Indeks kimia (Hartoto et al, 1993):

I : kualitas baik tidak tercemar sama sekali

II : kualitas air baik, tidak tercemar

III : kualitas air cukup baik, sedikit sekali tercemar

IV : kualitas air sedang, sedikit tercemar

V : kualitas air kurang, tercemar sedang

Indeks keragaman fitoplankton (Hartoto et al, 1993):

I : Kondisi lingkungan masih baik

II : perairan sedang dengan bahan organik cukup menonjol

III : tercemar oleh bahan organik

Dari hasil analisa kandungan total P, total N, khlorofil, serta kedalaman Secchi (tabel 3) perairan Situ Cikaret tergolong perairan yang eutrofik. Ciri-ciri perairan eutrofik menurut OECD yang dikutip Ryding dan Rast (1989), adalah perairan yang memiliki kandungan total P berkisar 16,2-386  $\mu\text{g/l}$ , total N 393-6100  $\mu\text{g/l}$ , Khlorofil 2,7-7,8  $\mu\text{g/l}$  (tabel 3). Wetzel (1975) melaporkan bahwa perairan eutrofik memiliki kisaran total P antara 30-100  $\mu\text{g/l}$ .

Dari keragaman jenis fitoplankton yang ditemukan di perairan Situ Cikaret juga menunjukkan mutu perairan yang eutrofik. Round (1985) melaporkan bahwa danau eutrofik pada musim panas sering ditemukan pertumbuhan yang besar dari beberapa jenis fitoplankton khususnya dari ordo Chlorococcales khususnya dari genera *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Dicthyosphaerum*, *Ankistrodesmus*, *Crucigenia*, *Tetraedron*, *Chlorella*, dan *Kirchneriella*. Dari fitoplankton yang ditemukan di perairan Situ Cikaret, jenis-jenis fitoplankton dari ordo chlo-rococclis juga mendominasi khususnya

Tabel 2. Sifat fisika-kimia perairan situ Cikaret

Parameter	JULI									AGUSTUS						NOVEMBER									
	St. 1			St. 2			St. 3			St. 1			St. 2			St. 1			St. 2			St. 3			
	P	KA	m	P	KA	m	P	KA	m	P	KA	m	P	KA	m	P	KA	m	P	KA	m	P	KA	m	
Suhu (°C)	29.1	29.9	29.2	27.0	29.0	28.0	29.7	29.0	29.5	29.0	29.0	27.9	27.3	28.3	28.3	29.3	27.1								
pH	7.8	7.8	7.6	7.1	7.8	7.8	8.5	8.5	8.3	8.4	8.9	8.3	7.2	7.2	6.9	6.9	6.1								
DO (mg/l)	6.2	5.7	7.4	5.9	7.1	7.9	8.4	7.3	3.6	6.7	12.9	7.8	5.2	4.3	5.2	4.1	2.3								
BOD (mg/l)	5.7	3.1	3.8	4.3	4.5	7.9	7.8	6.4	2.6	6.1	12.2	7.0	2.6	2.5	3.0	2.6	1.8								
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	0.94	0.86	0.35	0.01	0.001	0.07	0.46	1.04	0.53	0.48	0.33	0.19	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01								
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0.76	0.43	0.29	0.03	tt	0.001	tt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.005	0.006	0.004								
P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	0.05	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.09	0.09	0.02	0.09	0.02	0.09	0.01	0.03	0.01								

Keterangan  
P : Perumukan  
KA : Kolom Air

Tabel 3. Tingkat trofic suatu perairan menurut standar OECD, Ryding and Rarst (1989) dan hasil pengamatan perairan Situ Cikaret

Parameter	Satuan	Standar OECD					Situ Cikaret		
		Oligotrofik	Mesotrofik	Eutrofik	Hipertrofik	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
Total P	ug/l	0.3-17.7	10.9-95.6	16.2-366	750-1200	17.36-299.88	22.41-65.31	17.36-447.32	
Total N	ug/l	21	19	71	-	12	12	12	
Klorofil	mg/m <sup>3</sup>	307-1630	361-1387	395-6100	-	2549.25-11908.09	5176.293-10948.72	1486.30-9969.84	
Kedalaman	m	11	8	37	-	9	5	10	
Secchi	m	0.3-4.5	3.0-11	2.7-78	100, 50	0.222-1.295	0.081-11.699	0.148-4.022	
		22	16	70	21	1.55-5.2	2.46-4.9	2.50-4.85	
		13	20	70	-	0.6-0.92	0.78-0.92	0.7-0.98	

Tabel 4. Komunitas fitoplankton di perairan Situ Cikaret.  
PHYTOPLANKTON

TAKSON	AGUSTUS			SEPTEMBER			NOPEMBER			DESEMBER		
	St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>CHLOROPHYTA</b>												
<b>CHAETOPHORALES</b>												
<i>Chlorosarcina</i>	1365	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CHLOROCOCCALES</b>												
<i>Ankistrodesmus</i>	-	-	-	-	-	773	-	-	-	-	-	-
<i>Botryococcus</i>	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chlorella</i>	-	-	-	1228	2002	-	21157	1365	-	10920	-	-
<i>Coelastrum</i>	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crucigenia</i>	-	-	-	-	-	-	1365	-	-	-	-	-
<i>Dictyosphaerium</i>	57330	30030	8190	4004	3503	6370	7052	3822	8190	-	-	500
<i>Dimorphococcus</i>	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500
<i>Kirchneriella</i>	-	5460	-	-	-	-	1365	2730	-	-	-	-
<i>Oocystis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quadrigula</i>	-	-	5460	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scenedesmus</i>	-	1365	-	-	500	-	2502	-	1365	1365	-	1274
<i>Selenastrum</i>	2730	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerocystis</i>	1365	9555	1365	500	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tetraedron</i>	-	1365	9555	3458	-	-	2502	-	-	2730	1501	2320
<b>ULOTRICHALES</b>												
<i>Ulotrix</i>	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TETRAPORALES</b>												
<i>Asterococcus</i>	-	-	-	1228	18018	773	-	-	-	-	4504	-
<i>Gloeocystis</i>	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>ZYGOMATALES</b>													
<i>Art. h. rodemus</i>	-	-	1365	-	-	-	-	-	2730	-	-	-	-
<i>Closterium</i>	-	-	10920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium</i>	6825	-	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Desmidiu</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2184	-	-	-	-
<i>SPYTOGIRIA</i>	-	-	-	-	-	-	773	-	6825	-	-	-	-
<i>Staurastrum</i>	28665	-	6825	-	-	-	-	-	2184	-	-	-	-
<i>Xanthidium</i>	-	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zygnema</i>	-	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CYANOPHYTA</b>													
<b>CHROOCOCCALES</b>													
<i>Aphanocapsa</i>	1365	-	10920	-	-	-	-	-	1365	2730	-	-	-
<i>Chroococcus</i>	-	-	-	-	48983	-	-	-	24297	4095	-	-	-
<i>Coelocphaerium</i>	-	-	24570	-	728	24509	10237	62790	24297	2730	-	-	-
<i>Dactylococopsis</i>	-	-	-	-	500	500	1638	-	-	-	5824	-	-
<i>Gomphosphaeria</i>	-	-	-	-	500	500	-	1137	-	2730	-	-	773
<i>Meris opeida</i>	9555	-	1365	-	500	-	-	-	1992	-	-	-	-
<i>Microcystis</i>	1365	-	1365	-	4732	-	-	-	4095	12285	-	500	-
<b>OSCILLATORIALES</b>													
<i>An. aena</i>	2730	-	2730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>No. globoc</i>	1365	-	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oscillatoria</i>	1365	-	6825	-	-	-	773	-	3822	-	-	-	500
<i>Spirulina</i>	-	-	-	-	-	1001	-	-	-	-	-	-	-
<b>CHRYSOPHYTA</b>													
<b>OCHROMONADALES</b>													
<i>Dinobryon</i>	-	-	-	-	-	-	-	2730	2730	5460	-	-	-
<i>Mallomonas</i>	-	-	-	-	-	-	-	1365	-	-	-	-	-
<b>BACILLARIOPHYCEAE</b>													
<b>CENTRALES</b>													
<i>Cyclotella</i>	1365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>PENALES</b>												
<i>Asterionella</i>	-	4095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma</i>	-	4095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia</i>	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula</i>	-	-	-	-	-	-	2730	3822	5460	640	500	-
<i>Nitzschia</i>	2730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra</i>	1365	-	4095	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EUGLENOPHYTA</b>												
<b>EUGLENALES</b>												
<i>Euglena</i>	1365	6825	64155	2502	500	4231	-	500	-	-	-	-
<i>Phacus</i>	-	-	-	4231	-	-	-	4641	17745	-	-	-
<b>PYRROPHYTA</b>												
<b>DINOKONTAE</b>												
<i>Peridinium</i>	-	12285	2730	-	-	-	787	2592	-	-	-	-
-Jumlah total (ind/L)	150150	162425	99675	74094	51483	25568	125955	70795	60060	21479	14512	6868

dari genera *Dityosphaerium*, *Tetraedron*, *Achenedesmus*, dan *Chlorella* (Tabel 4), Sedangkan Ryding dan Rast (1989) melaporkan bahwa untuk perairan oligotrofik jenis-jenis fitoplankton oleh jenis-jenis dari marga *Staurastrum*, *Diatom*, *Tabellaria*, *Cyclotella*, dan *Dynobryon*. Di perairan Situ Cikaret jenis-jenis tersebut diketemukan namun tidak mendominasi. Selain didominasi oleh beberapa jenis fitoplankton dari ordo Chlorococcales, beberapa jenis fitoplankton dari kelas Cyanophyta juga mendominasi. Adanya dominasi jenis-jenis fitoplankton dari kelas Cyanophyta ini juga menunjukkan kondisi perairan yang eutrofik (Wetzel, 1975).

## KESIMPULAN

Dari analisa indeks kimia kualitas perairan Situ Cikaret umumnya tergolong kualitas cukup baik sedikit tercemar (kelas III), kecuali pada bulan Agustus tergolong kelas kualitas sedang dan kurang dan tercemar sedang (kelas IV dan V). Dilihat dari beberapa parameter sifat fisika dan kimia perairan Situ Cikaret masih baik untuk kegiatan perikanan.

Nilai indeks keragaman fitoplankton perairan Situ Cikaret umumnya menunjukkan kelas perairan sedang dengan bahan organik cukup menonjol (kelas II). Dari kandungan total P dan N serta chlorofill-a perairan Situ Cikaret diklasifikasikan kelas perairan eutrofik. Demikian juga keragaman jenis fitoplankton yang ditemukan perairan Situ Cikaret tergolong eutrofik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1975, *Standard Method for The Examination of Water and Waste water 14<sup>th</sup> edition*, APHA-AWWA-WPCF 1193 p.
- Alabaster J.S. and R. Lloyd, 1984, *Water Quality Criteria for Freshwater Fish*, Butterworths, London, Boston Durban, Singapore, Sydney, Toronto, Wellington, second edition, 361 pp.
- Edmonson W.T., 1963, *Freshwater Biology*, John Willey and Son, New York, 1247 p.
- Goldman, C.R. and A.J. Horn, 1983, *Limnology*. Mc. Grawl. Hill international Book Company. Tokyo. 464p.
- Hartoto D.I., D.S. Syafei dan K. Sumantadinata, 1993, Pengembangan Baku Mutu Sifat Limnoengineering Pusat Distribusi Biodiversiti Perikanan Perairan Umum Trofika, Studi kasus di Propinsi Jambi, seminar nasional sehari pembangunan dan lingkungan dalam PJPT II, Salatiga 14 Agustus 1993, 20 hal.
- Kirchof W., 1991, Water quality assesment based on physical chemical and biology parameters for the Citarum River basin, *Paper Presented in The Workshop of Water Quality Assesment and Standard on Water Quality Management*, Bandung, 17-18 Desember 1991, 12 p.

Prescott, G.W. 1970 *How to know the Freshwater Algae* W.M.C. Brown. Company Publisher, 348 p.

Round F.E., 1985, *The Ecology of Algae*, Cambridge University, press, 653 p.

Ryding S. O. dan W. Rast, 1989, *The Control of Eutrophication of Lakes and Reservoir*, Man and Biosphere Series, Unesco and The Partheson Publishing group, 314 pp.

Wetzel R.G., 1975, *Limnology*, W.B. Saunders Company, London, 743 p.