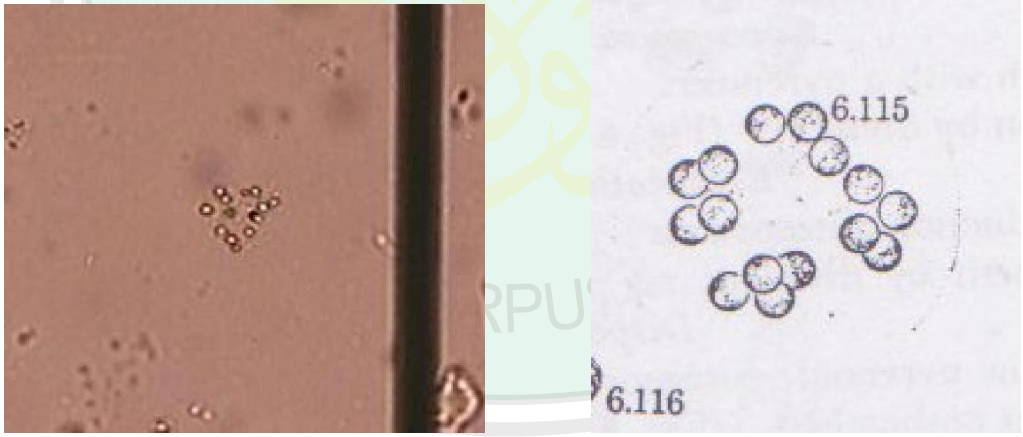
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Fitoplankton

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo, diperoleh 20 genus fitoplankton yang terdiri dari 4 devisi yaitu, *Chrysophyta* sebanyak 7 genus, *Chlorophyta* sebanyak 8 genus, *Pyrrophyt*a 1 genus dan *Cyanophyta* sebanyak 4 genus. Sebanyak 17 genus terdapat di perairan Ranu Pani dan 16 genus berada di perairan Ranu regulo. Genus fitoplankton yang telah diidentifikasi adalah sebagai berikut:

Spesimen 1. Dictyosphaerium



A B

Gambar 4.1 Spesimen 1. Dictyosphaerium A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui fitoplankton ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: fitplankton ini berwarna hijau, berbentuk bulat, sel hidup berkoloni, satu koloni berjumlah 7 sel atau lebih, antara satu sel dengan sel lainnya dihubungkan

oleh bentukan seperti benang. Menurut Edmonson (1959), mempunyai pigmen berwarna hijau, sel berkoloni, tidak mempunyai flagel sehingga tidak bisa bergerak, jarak antar sel berjauhan, 2 atau 4 sel dalam kelompok digabungkan oleh benang.

Klasifikasi spesimen 1 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

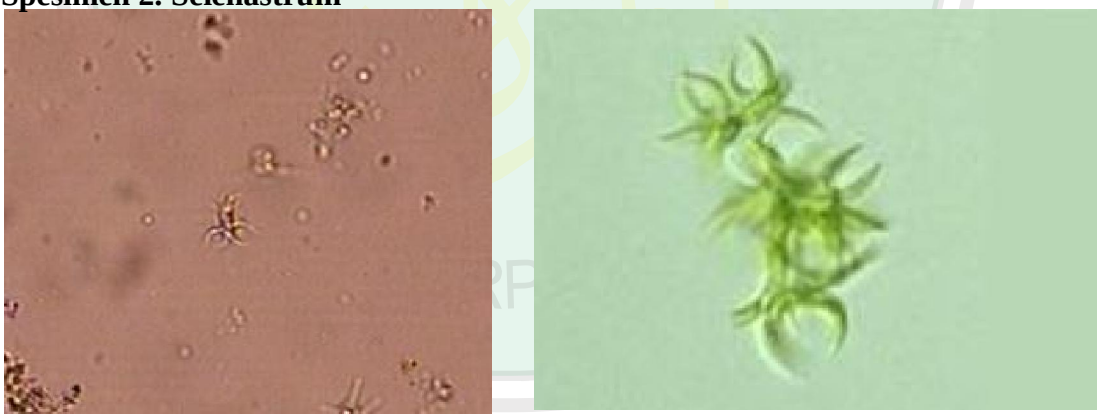
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Characiaceae

Genus: Dictyosphaerium

Spesimen 2. Selenastrum



A B

Gambar 4.2 Spesimen 2. Selenastrum A. Hasil penelitian B. Literatur (Mizumoto, 2001).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, sel berkoloni, bentuk sel melengkung seperti bulan sabit. Menurut Edmonson (1959), mempunyai pigmen berwarna hijau,

sel berkoloni, tidak mempunyai flagel sehingga tidak bisa bergerak, jarak antara sel berdekatan atau berhimpitan, merupakan koloni agregat dari yang jumlahnya sedikit atau seratus bahkan lebih.

Klasifikasi spesimen 2 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

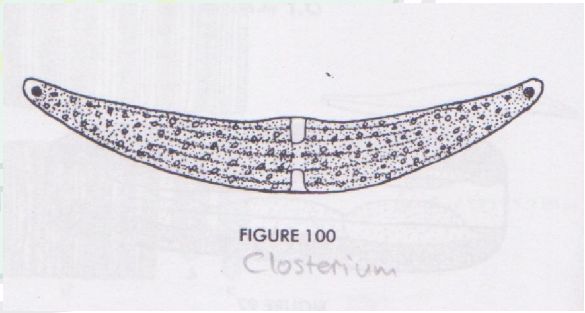
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Oocystaceae

Genus: Selenastrum

Spesimen 3. Closterium



A B

Gambar 4.3 Spesimen 2. Closterium A. Hasil penelitian B. Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, berbentuk panjang, bagian ujung lebih kecil dibandingkan bagian tengah. Menurut menurut Bold dan Wynne (1985),

fitoplankton ini berwarna hijau, merupakan uniseluler yang panjang, menjelang kedua ujung ukurannya mengecil, bagian tengah sel tindak menyempit, bagian-bagian dalam sel terlihat jelas.

Klasifikasi spesimen 3 menurut Bold dan Wynne (1985) adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

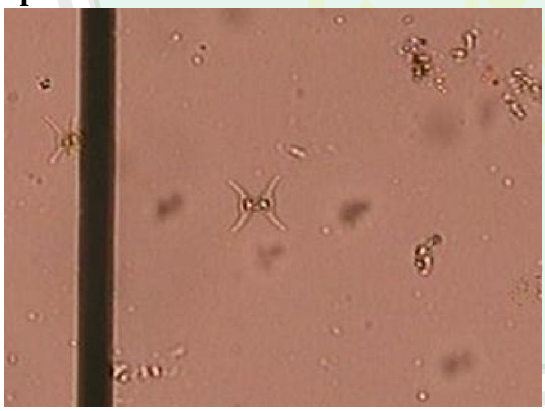
Class: Chlorophyceae

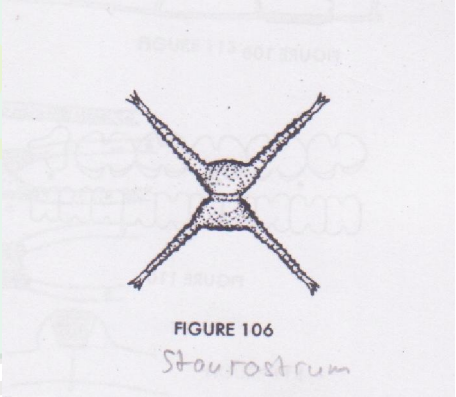
Order: Chlorococcales

Family: Desmidiaceae

Genus: Closterium

Spesimen 4. Staurastrum





A B

Gambar 4.4 Spesimen 4. Staurastrum A. Hasil penelitian B. Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, terlihat seperti dua bagian yang sama, di setiap bagian memiliki lengan 2 atau lebih, bagian tengah sel kecil. Menurut menurut

Bold dan Wynne (1985), fitoplankton ini berwarna hijau, merupakan uniseluler, pada bagian tengah sel mengecil, membentuk dua bagian yang simetris pada bagian samping dan memiliki lengan.

Klasifikasi spesimen 4 menurut Bold dan Wynne (1985) adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

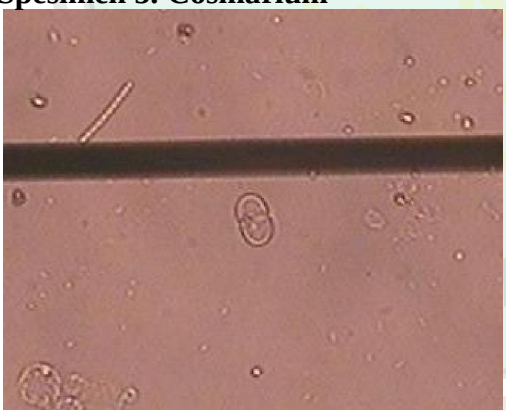
Class: Chlorophyceae

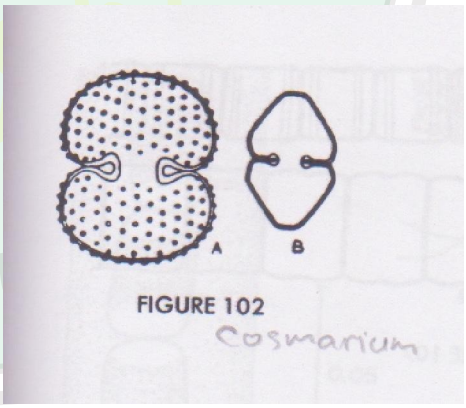
Order: Chlorococcales

Family: Desmidiaceae

Genus: Staurastrum

Spesimen 5. Cosmarium





A B

Gambar 4.5 Spesimen 5. Cosmarium A. Hasil penelitian B. Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, terlihat seperti dua bagian yang sama, bagian tengah sel mengecil sehingga terlihat seperti terputus, pada masing-masing

bagian ujung sel melengkung. Menurut menurut Edmonson (1959), fitoplankton ini berwarna hijau, merupakan uniseluler, pada bagian tengah sel mengecil, membentuk dua bagian yang simetris pada bagian samping, tidak mempunyai lengan, sel terlihat halus.

Klasifikasi spesimen 5 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

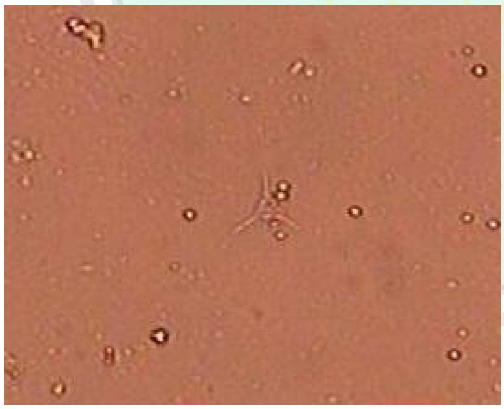
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

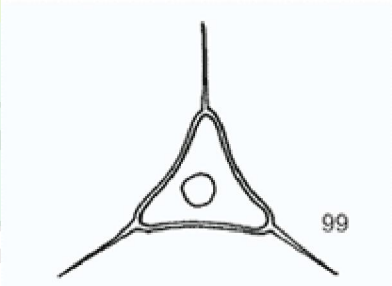
Family: Desmidiaceae

Genus: Cosmarium

Spesimen 6. Staurodesmus



A



B

Gambar 4.6 Spesimen 6. Staurodesmus A. Hasil penelitian B. Literatur (Silva, 1999).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, berbentuk segitiga, memiliki tiga lengan

yang halus berbentuk seperti duri. Menurut John dkk (2005), memiliki pigmen berwarna hijau, uniseluler, tidak berkoloni, berukuran 13-25 µm, bentuk ada yang segitiga, ada juga yang tidak. Bila tidak bagian tengah dari sel biasanya mengecil dan memanjang, memiliki bagian yang berbentuk seperti duri berjumlah tiga atau lebih.

Klasifikasi spesimen 6 menurut John dkk (2005), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

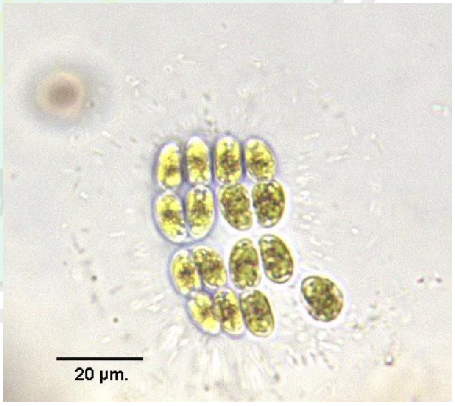
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Desmidiaceae

Genus: Staurdesmus

Spesimen 7. Crucigeniella



A B

Gambar 4.7 Spesimen 7. Crucigeniella A. Hasil penelitian B. Literatur (Loch, 2003).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, bentuk satu sel lonjng, hidup berkoloni, 1 koloni

berjumlah 4 sel atau leih. Menurut John dkk (2005), memiliki pigmen berwarna hijau, uniseluler, tidak berkoloni, bentuk lonjong dengan salah satu sisi cekung ke dalam, tidak mempunyai flagel sehingga bisa bergerak berukuran 20-25 µm,

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

Class: Chlorophyceae

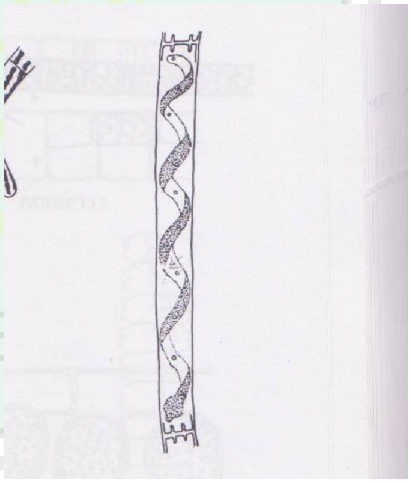
Order: Chlorococcales

Family: Scenedesmaceae

Genus: Crucigeniella

Spesimen 8. Spirogyra

A



B

Gambar 4.10 Spesimen 10. Spirogyra A. Hasil penelitian B. Literatur (Bold dan Wynne, 1985).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, susunan tubuh berbentuk filamen yang tak bercabang, kloroplas berbentuk pita yang membentuk spiral. Menurut menurut

Edmonson (1959), sel fitoplanktn ini memiliki pigmen berwarna hijau, tubuhnya berbentuk filamen sederhana tidak bercabang, kloroplas satu atau lebih dan tidak berlapis, kloroplas berbentuk spiral.

Klasifikasi spesimen 5 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

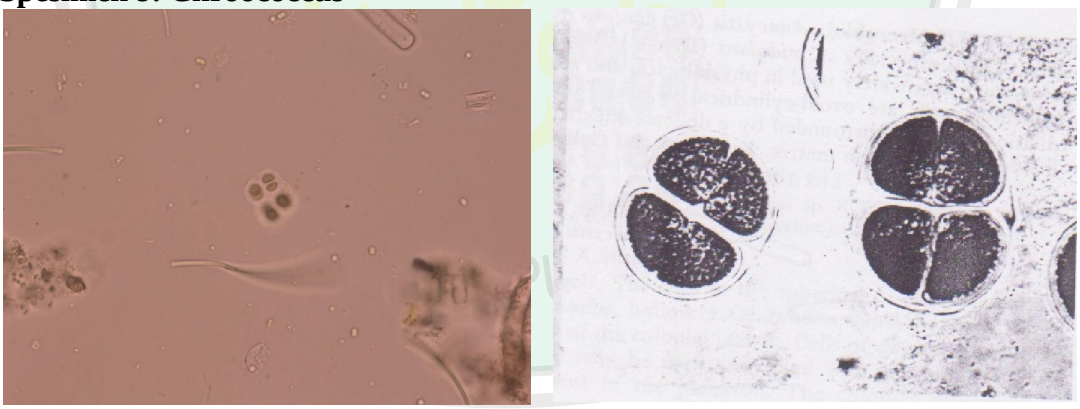
Class: Chlorophyceae

Order: Zygnematales

Family: Zygnemataceae

Genus: Spirogyra

Spesimen 9. Chroococcus



A B

Gambar 4.9 Spesimen 9. Chroococcus A. Hasil penelitian B. Literatur (Bold dan Wynne, 1985).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna biru kehijauan, uniseluler atau ada juga yang berkoloni, satu koloni berisi 2 sampai 4 sel dan diselubungi oleh suatu lapisan yang bening.

Menurut Nageli (1849) dalam Sulisetjono (2009), sel-selnya berbentuk bola. Setelah membelah biasanya sel berbentuk setengah bola untuk beberapa saat. Sel-sel diselubungi oleh satu atau beberapa lapis selubung hialin (bening). Sel-sel bergabung menjadi koloni, isi sel homogen atau bergranula. Perkembangbiakan dengan cara pembelahan sel dan fragmentasi koloni.

Klasifikasi spesimen 9 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Cyanophyta

Class: Cyanophyceae

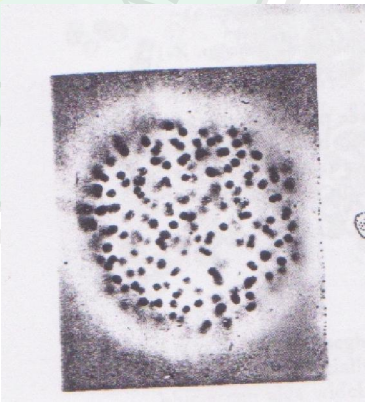
Order: Chroococcales

Family: Chroococcacaceae

Genus: Chroococcus

Spesimen 10. Microcystis

A



B

Gambar 4.10 Spesimen 10. Microcystis A. Hasil penelitian B. Literatur (Bold dan Wynne, 1985).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna biru kehijauan, membentuk koloni yang tidak beraturan, ukuran sel kecil. Menurut Bold dan Wynne (1985), fitoplankton ini memiliki pigmen *phycocianin* sehingga terlihat berwarna biru, koloninya bisa berbentuk seperti bola atau tidak beraturan, sel tersebar rata ke seluruh matrik dari koloni. Biasanya fitoplankton menjadi penyebab *blooming* pada perairan

Klasifikasi spesimen 10 menurut Bold dan Wynne (1985), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Cyanophyta

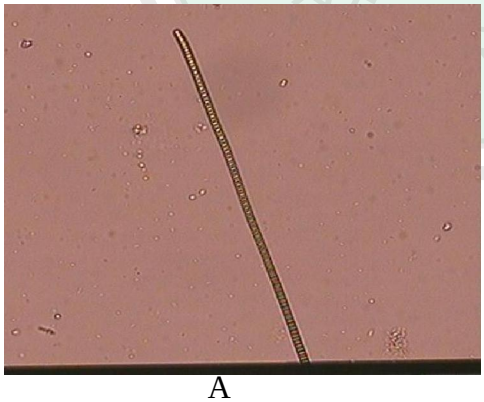
Class: Cyanophyceae

Order: Chroococcales

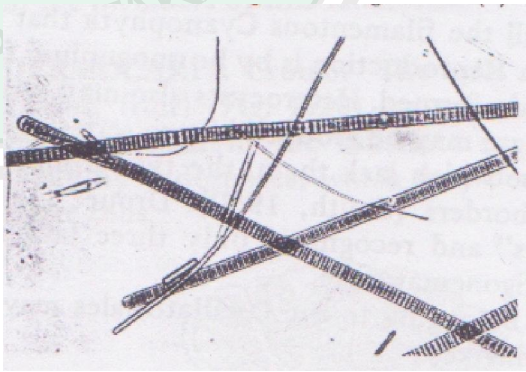
Family: Chroococcacaceae

Genus: Microcystis

Spesimen 11. Oscillatoria



A



B

Gambar 4.11 Spesimen 11. Oscillatoria A. Hasil penelitian B. Literatur (Bold dan Wynne, 1985).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna biru kehijauan, berbentuk filamen yang panjang, bagian dalam terlihat seperti adanya garis sekat-sekat yang cukup banyak, sehingga terlihat seperti kumpulan dari kotak-kotak. Menurut Voucher (1803) dalam Sulisetjono (2009), filamen mungkin sendiri atau tumpang tindih dengan filamen yang lain, membentuk suatu lapisan yang luasnya tidak terbatas. Setiap individu trikoma tidak bercabang, berbentuk silindris ada yang berselubung dan ada yang tidak. Jenis yang memiliki trikoma tidak lebar tersusun dari sel-sel berbentuk silindris. Panjang sel silindris ini hampir sama atau lebih panjang dari lebar sel. Sel-sel ujung trikoma ada yang melengkung, berbentuk papak atau ujungnya membentuk bulatan kecil.

Klasifikasi spesimen 11 menurut Bold dan Wynne (1985), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Cyanophyta

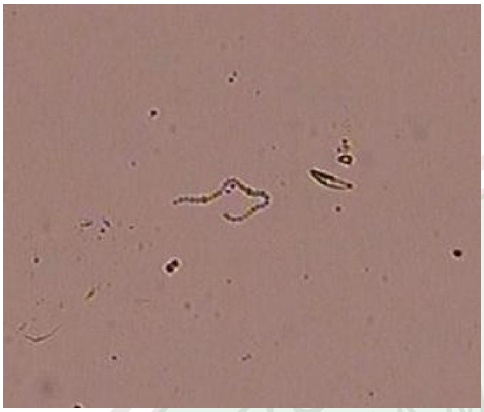
Class: Cyanophyceae

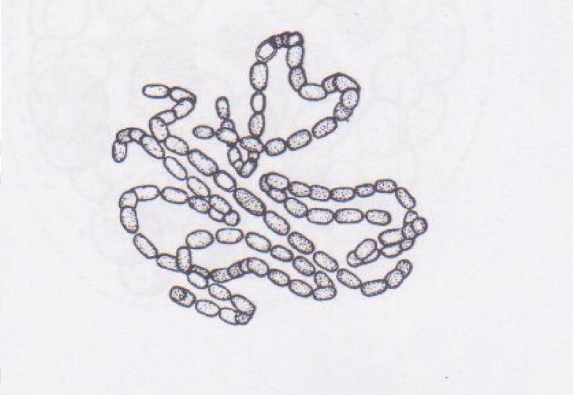
Order: Oscillatoriales

Family: Oscillatoriaceae

Genus: Oscillatoria

Spesimen 12. Anabaena





Gambar 4.12 Spesimen 12. Anabaena A. Hasil penelitian B. Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna biru kehijauan, sel berbentuk bulat, sel berkloni tersususn memanjang. Menurut Bory (1822) dalam Sulisetjono (2009), filamen Anabaena ada yang sendirian atau membentuk koloni dalam lendir yang berlapis dan mengapung bebas. Bentuk trikoma relatif stabil. Trikoma ada yang memiliki ketebalan yang sama dari ujung ke ujung, meruncing pada ujungnya, lurus atau tidak. Setiap trikoma dilapisi selubung sendiri. Selubung selalu bening dan umumnya menyerupai air sehingga sulit teramati. Sel berbentuk bola atau tong, jarang silindris. Prtoplasma bersifat homogen, ada juga yang bergranula atau berisi sejumlah pseudovakula. Protoplasma berwarna abu-abu, biru kehijauan dan ada yang warnanya bermacam-macam.

Klasifikasi spesimen 11 menurut Bold dan Wynne (1985), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Cyanophyta

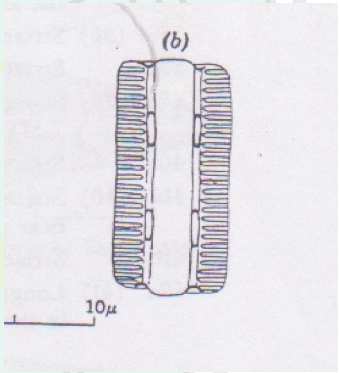
Class: Cyanophyceae

Order: Oscillatoriales

Family: Nostocaceae

Genus: Anabaena

Spesimen 13. Diatomella



A B

Gambar 4.13 Spesimen 13. Diatomella A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, berbentuk penales, ornamentasi tipe tipe pennate, bagian kedua ujung sel melengkung. Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate,mempunyai rafe, rafe memanjang dan menyeluruh ke lengan, pada dinding sebelah dalam mempunyai sekat.

Klasifikasi spesimen 13 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chrysophyta

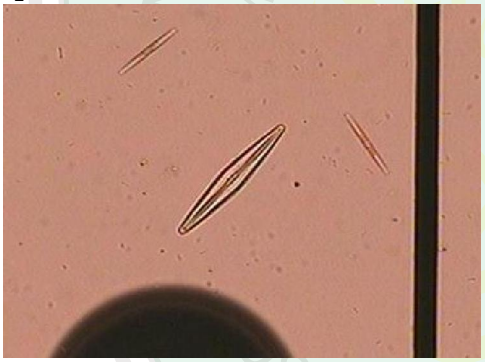
Class: Bacillariopyceae

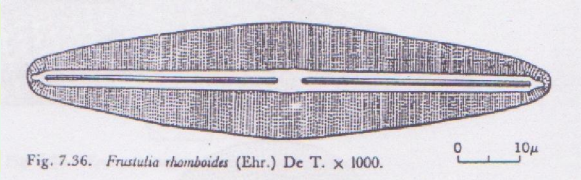
Order: Pennales

Family: Naviculoideae

Genus: Diatomella

Spesimen 14. Frustulia





A B

Gambar 4.14 Spesimen 14. Frustulia A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson (1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, sel panjang berbentuk seperti kapal, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, bagian kedua ujung sel meruncing. Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, mempunyai rafe, dinding sel sebelah

dalam tanpa sekat, rafe tertutup dalam bingkai silika, tidak mempunyai sentral nodul dan polar nodul.

Klasifikasi spesimen 14 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chrysophyta

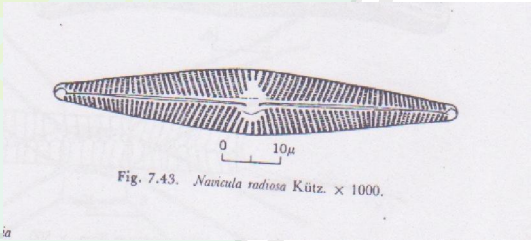
Class: Bacillariopyceae

Order: Pennales

Family: Naviculoideae

Genus: Frustulia

Spesimen 15. Navicula



A B

Gambar 4.15 Spesimen 15. Navicula A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson (1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, sel panjang berbentuk seperti kapal, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, bagian kedua ujung sel meruncing, mempunyai sentral nodul dan polar nodul. Menurut Edmonson (1959),

Berwarna coklat keemasan, uniseluler, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, mempunyai rafe, dinding sel sebelah dalam tanpa sekat, rafe tertutup dalam bingkai silika, mempunyai sentral nodul dan polar nodul.

Klasifikasi spesimen 15 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chrysophyta

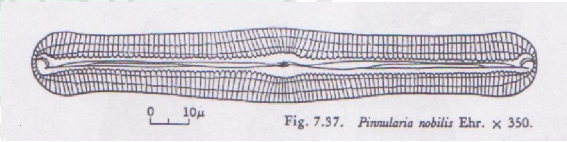
Class: Bacillariopyceae

Order: Pennales

Family: Naviculoideae

Genus: Navicula

Spesimen 16. Pinnularia



A B

Gambar 4.16 Spesimen 16. Pinnularia A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson (1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, sel panjang berbentuk silindris, ornamentasi tipe pennate, bagian kedua ujung melengkung, mempunyai

sentral nodul dan polar nodul. Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, mempunyai rafe, dinding sel sebelah dalam tanpa sekat, rafe memanjang dan menyeluruh ke lengan, tidak tertutup dalam bingkai silika, mempunyai sentral nodul dan polar nodul.

Klasifikasi spesimen 16 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chrysophyta

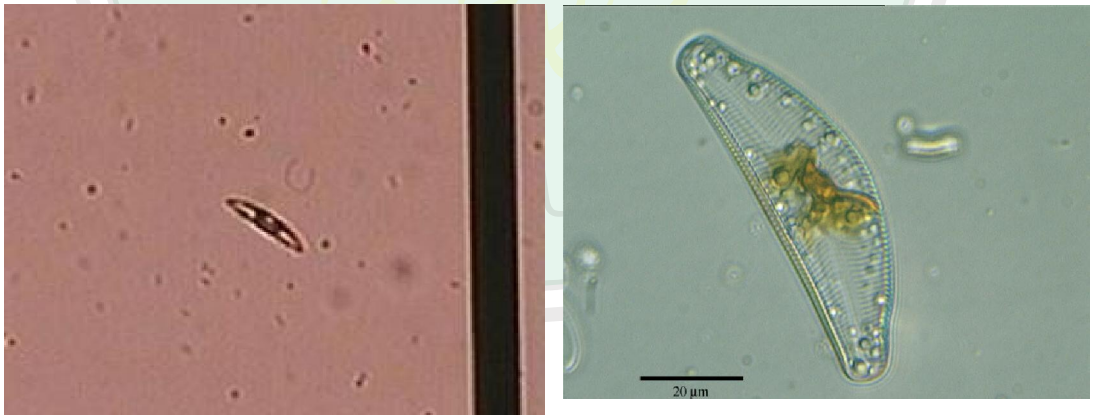
Class: Bacillariopyceae

Order: Pennales

Family: Naviculoideae

Genus: Pinnularia

Spesimen 17. Cymbella



Gambar 4.7 Spesimen 17. Cymbella A. Hasil penelitian B. Literatur (Loch, 2003).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, berbentuk melengkung.

Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, mempunyai rafe, rafe tidak berada dalam kanal, valve tanpa lengan dan tidak simetris, mempunyai sentral nodul serta ujung nodul.

Klasifikasi spesimen 17 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chrysophyta

Class: Bacillariopyceae

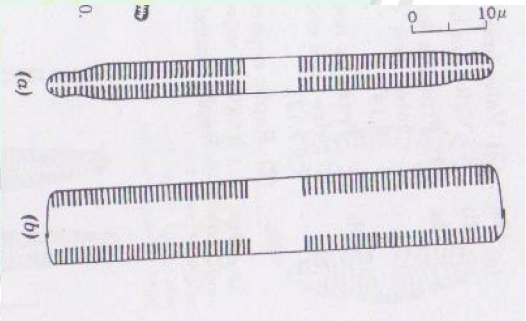
Order: Pennales

Family: Cymbellaceae

Genus: Cymbella

Spesimen 18. Fragilaria

A



B

Gambar 4.18 Spesimen 18. Fragilaria A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson (1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, berbentuk batang. Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, ornamentasi tipe pennate,

mempunyai rafe, dinding sel tanpa septa, valve simetris, tidak mempunyai polar nodul.

Klasifikasi spesimen 18 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chrysophyta

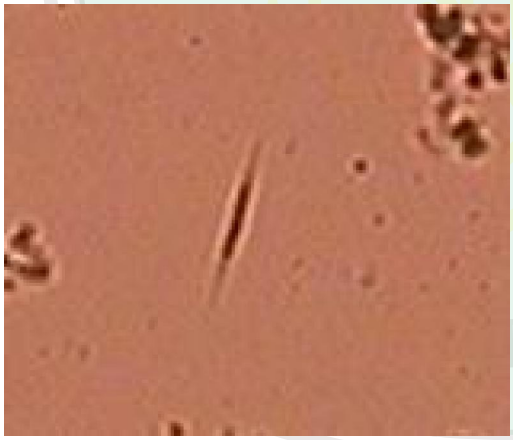
Class: Bacillariopyceae

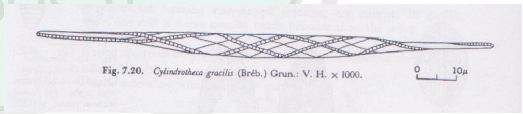
Order: Pennales

Family: Fragilariaceae

Genus: Fragilaria

Spesimen 19. Cylindrotheca





A B

Gambar 4.19 Spesimen 19. Cylindrotheca A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson ,1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, berbentuk memanjang,ketika menuju masing-masing ujung sel ukurannya terlihat semakin kecil. Menurut

Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, ornamentasi tipe pennate, mempunyai valve dan rafe, rafe memanjang sampai ke lengan dari valve, valve membelit, tidak mempunyai sentral nodul.

Klasifikasi spesimen 18 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chrysophyta

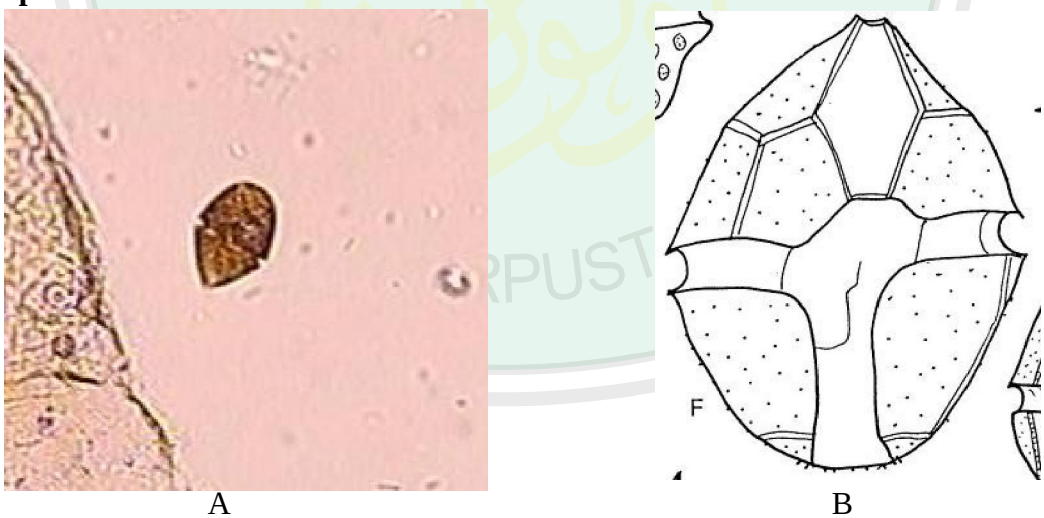
Class: Bacillariopyceae

Order: Pennales

Family: Nitzschiaceae

Genus: Cylindrotheca

Spesimen 20. Peridinium



A B

Gambar 4.20 Spesimen 20. Pinnularia A. Hasil penelitian B. Literatur (John dkk, 2005).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Sel tunggal, berwarna kemerah-merahan, terlihat seperti mempunyai

dua bagian. Bagian atas berbentuk kerucut, sedangkan bagian bawah berbentuk setengah lingkaran. Menurut Edmonson (1959), Sel tunggal, mempunyai flagel sehinga dapat bergerak, dindingnya terdiri dari 15-20 lempengan, epitheca tidak berbentuk seperti tanduk tetapi kerucut, ada yang mempunyai duri ada juga yang tidak.

Klasifikasi spesimen 20 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Pyrrophyta

Class: Dinophyceae

Order: Peridiniales

Family: Peridiniaceae

Genus: Peridinum

4.2 Kelimpahan Fitoplankton

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo, diperoleh 20 genus fitoplankton yang terdiri dari 4 devisi yaitu, *Chrysophyta* sebanyak 7 genus, *Chlorophyta* sebanyak 8 genus, *Pyrrophyt*a 1 genus dan *Cyanophyta* sebanyak 4 genus. Sebanyak 17 genus terdapat di perairan Ranu Pani dan 16 genus berada di perairan Ranu regulo. Hasil penghitungan kelimpahan fitoplankton di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Ranu Pani

No.	Taksa (Devisi dan Genus)	Jumlah (individu/l) pada stasiun					Total ind/l	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
A.	**Chlorophyta**							
1.	Cosmarium	0	2	0	3	2	7	1
2.	Crucigeniella	7	16	21	16	13	73	15
3.	Selenastrum	0	0	0	3	3	6	1
4.	Dictyosphaerium	2173	1999	2060	2833	1937	11002	2200
5.	Spirogyra	7	7	4	18	12	48	10
6.	Staurastrum	0	0	0	3	3	6	1
7.	Staurodesmus	2	3	2	2	2	11	2
B.	**Chrysophyta**							
8.	Cylindrotheca	13	4	7	12	7	43	9
9.	Cymbella	25	22	18	26	18	109	22
10.	Fragilaria	6	15	15	16	12	64	13
11.	Frustulia	3	2	3	2	2	12	2
12.	Navicula	16	15	12	18	13	74	15
13.	Pinnularia	2	2	0	2	3	9	2
C.	**Cyanophyta**							
14.	Anabaena	12	6	10	9	13	50	10
15.	Chroococcus	12	12	7	12	10	53	11
16.	Microcystis	70	45	92	135	123	465	93
17.	Oscillatoria	18	10	10	18	9	65	13
	Total	2366	2160	2261	3128	2182	12097	2420

Berdasarkan hasil penghitungan kelimpahan fitoplankton pada table 4.1, dapat diketahui bahwa jumlah rata-rata kelimpahan fitoplankton di perairan Ranu Pani adalah 2.420 individu/l. Tingginya kelimpahan fitoplankton di perairan Ranu Pani dikarenakan perairan ini cukup subur. Berdasarkan hasil pengukuran kadar fosfat dan nitrat perairan Ranu Pani, diketahui jumlah rata-ratanya cukup tinggi bila dibandingkan dengan baku mutu air PP. RI Nomor 82 tahun 2001 kelas 2 (lampiran 3). Jumlah fosfat di perairan Ranu Pani rata-rata adalah sebesar 0,64 mg/l dan jumlah

nitrat rata-rata adalah 1,03 mg/l. Dengan tingginya jumlah fosfat dan nitrat di dalam perairan, serta didukung oleh cahaya matahari yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan fitoplankton.

Kelimpahan fitoplankton tertinggi pada perairan Ranu Pani terdapat di stasiun 4, yaitu sebesar 3.128 individu/l. Hal ini diduga berkaitan dengan tata guna lahan di sekitar stasiun tersebut yang merupakan daerah pertanian. Limpasan dari pertanian banyak mengandung nutrien dari pupuk yang tidak termanfaatkan. Nutrien ini masuk keperairan bersama dengan air hujan, kemudian dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhannya. Hal ini dapat dilihat dari faktor fisik kimia perairan pada stasiun ini mendukung untuk pertumbuhan fitoplankton seperti kecerahan 56 cm, nitrat 1,34 mg/l, dan fosfat yang berjumlah 0,88 mg/l. Sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah pada perairan Ranu Pani berada pada stasiun 2 sejumlah 2.160 individu/l.

Kelimpahan tertinggi pada semua stasiun pengamatan di Ranu Pani adalah dari genus *Dictyosphaerium*, rata-rata yaitu sebesar 2.200 individu/l. Tingginya kelimpahan *Dictyosphaerium* di perairan Ranu Pani diduga karena genus *Dictyosphaerium* ini dapat beradaptasi dengan faktor fisik kimia lingkungan yang relatif memiliki kandungan nutrisi atau zat-zat organik yang cukup tinggi. Nitrat merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan fitoplankton dan fosfat merupakan senyawa anorganik yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh fitoplankton. Menurut Ifanullah (2009), *Dictyosphaerium* mampu berkembang dengan baik dalam perairan dengan jumlah nutien yang tinggi walaupun derajat keasaman sangat rendah.

Derajat keasaman di perairan Ranu Pani pada penelitian ini termasuk asam, yaitu 6,21.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Prihantini dkk (2008), menunjukkan bahwa jumlah kelimpahan rata-rata genus *Dictyosphaerium* di beberapa danau di Jakarta, Depok dan Bogor cukup tinggi. Jumlah kelimpahan *Dictyosphaerium* di danau Babakan berjumlah 82.197 individu/m^3 dengan jumlah fosfat bekisar 0,28 mg/l dan nitrat 12,75 mg/l. Kelimpahan *Dictyosphaerium* danau Ulin Salam sebesar 60.101 individu/m^3 dengan jumlah fosfat bekisar 0,16 mg/l dan nitrat 16,94 mg/l. Sedangkan di danau Lindo berjumlah 6.187 individu/m^3 dengan jumlah fosfat bekisar 0,17 mg/l dan nitrat 21,24 mg/l.

Genus yang memiliki kelimpahan terendah pada perairan Ranu Pani adalah dari genus *Cosmarium* dan *Selenastrum*, yaitu sejumlah 5,84 individu/l. Jumlah kelimpahan terendah di stasiun 1 adalah dari genus *Staurodesmu*s dan *Pinnulari*a, pada stasiun 2 dari Genus *Staurodesmus*, *Pinnularia*, *Cosmarium* dan *Frustulia*, pada stasiun 3 dari genus *Staurodesmus* dan *Frustulia*, stasiun 4 dari genus *Staurodesmus*, *Pinnularia* dan *Frustuli*a, pada stasiun 5 dari genus *Staurodesmus*, *Pinnularia* dan *Frustulia*. Randahnya kelimpahan fitoplankton dari genus tersebut diduga disebabkan oleh faktor lingkungan yang kurang sesuai dengan kehidupan fitoplankton tersebut.

Berdasarkan hasil penghitungan kelimpahan fitoplankton di perairan Ranu Regulo (tabel 4.2) dibawah ini, diketahui bahwa jumlah rata-rata kelimpahan fitoplankton di perairan Ranu Regulo adalah 188 individu/l. Kelimpahan fitoplankton di perairan Ranu Regulo lebih kecil bila dibandingkan dengan kelimpahan di perairan

Ranu Pani. Hal ini berhubungan juga dengan jumlah fosfat dan nitrat perairan tersebut, dimana jumlah fosfat dan nitrat di perairan Ranu Regulo lebih rendah. Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui rata-rata nilai fosfat di perairan Ranu Regulo adalah sejumlah 0,40 mg/l dan jumlah fosfat sebesar 0,55 mg/l.

Tabel 4.2 Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Ranu Regulo

No.	**Taksa (Devision dan Genus)**	**Jumlah (individu/l) pada stasiun**					**Total ind/l**	**Rata-rata**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**		
A.	**Chlorophyta**							
1.	Closterium	2	0	2	3	2	9	2
2.	Cosmarium	3	3	3	4	3	16	3
3.	Dictyosphaerium	96	70	63	139	86	454	91
4.	Spirogyra	7	3	3	3	3	19	4
5.	Staurastrum	13	13	15	9	9	59	12
6.	Staurodesmus	7	3	2	4	3	19	4
B.	**Chrysophyta**							
7.	Cymbella	31	28	16	34	16	125	25
8.	Diatomella	3	0	0	0	0	2	1
9.	Fragilaria	3	6	3	4	3	19	4
10.	Frustulia	2	0	7	3	2	14	3
11.	Navicula	23	16	26	10	18	93	19
12.	Pinnularia	2	0	0	0	2	4	1
C.	**Cyanophyta**							
13.	Anabaena	6	4	4	7	6	27	5
14.	Chroococcus	6	3	2	7	9	27	5
15.	Oscillatoria	12	6	7	6	4	35	7
D.	**Pyrrophyta**							
16.	Peridinium	0	0	0	0	10	10	2
	Total	216	155	153	233	176	932	188

Kelimpahan tertinggi berada pada stasiun 4, yaitu sejumlah 233 individu/l. Nilai kelimpahan terendah pada perairan Ranu Regulo di stasiun 1 adalah dari genus *Closterium*, *Diatomella*, *Pinnulari*a dan *Frustulia*, pada stasiun 2 *Cosmarium*, *Chroococcus*, pada stasiun 3 dari genus *Chroococcus*, *Staurodesmus* dan *Closteriu*m,

stasiun 4 dari genus *Closterium, Frustulia,* pada stasiun 5 dari Genus *Closterium, Pinnularia* dan *Frustuli*a. Rendahnya nilai kelimpahan fitoplankton tersebut diduga karena faktor lingkungan yang kurang sesuai dengan kehidupan plankton tersebut. Kelimpahan tertinggi pada semua stasiun pengamatan di perairan Ranu Regulo adalah dari genus *Dictyosphaerium.*

Jumlah kelimpahan fitoplankton yang berbeda disebabkan oleh daya adaptasi yang tidak sama dari semua genus yang ditemukan. Tingginya kelimpahan *Dictyosphaerium* pada perairan Ranu regulo lebih kecil bila dibandingkan dengan perairan Ranu Pani, hal ini dikarenakan faktor fisika kimia di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo berbeda.

Berdasarkan kelimpahan dapat diketahui bahwa dengan adanya aktivitas manusia seperti pengelolahan lahan pertanian di sekitar perairan, akan mempengaruhi kelimpahan fitoplankton. Seperti diungkapkan oleh Odum (1993), bahwa kegiatan pertanian secara langsung ataupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas perairan yang dapat diakibatkan oleh penggunaan bermacam-macam pupuk buatan atau pestisida. Penggunaan pupuk buatan yang mengandung unsur N dan P dapat menyuburkan perairan, dan mendorong pertumbuhan ganggang serta tumbuhan lain.

4.3 Indeks Keanekaragaman (H’) dan Dominansi (C)

Indeks Keanekaragaman digunakan untuk melihat tingkat stabilitas suatu komunitas atau menunjukkan kondisi struktus komunitas dari keanekaragaman jumlah jenis organisme yang terdapat dalam suatu area. Keanekaragaman (H’)

menggambarkan jumlah total proporsi suatu spesies relatif terhadap jumlah total individu yang ada. Semakin banyak jumlah spesies dengan proporsi yang seimbang menunjukkan keanekaragaman yang semakin tinggi (Leksono, 2007). Indeks keanekaragaman (H') dan dominansi (C) fitoplankton di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Indeks Keanekaragaman (H') dan Dominansi (C) Fitoplankton di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo

Tempat	**Indeks**	**Stasiun**					**Kum-ulatif**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Ranu Pani	Keanekaragaman	0,511	0,477	0,519	0,538	0,603	0,535
	Dominansi	0,825	0,843	0,815	0,810	0,780	0,814
Ranu Regulo	Keanekaragaman	1,925	1,972	1,909	1,532	1,899	1,872
	Dominansi	0,242	0,471	0,225	0,384	0,269	0,271

Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman pada table 4.3 di atas, dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman di perairan Ranu Pani sebesar 0,535. Keanekaragaman tertinggi berada di stasiun 5, sedangkan yang terendah berada pada stasiun 2. Keanekaragaman fitoplankiton di Ranu Pani termasuk rendah (H'<1). Hal ini berarti komunitas biota tidak stabil atau kualitas air tercemar.

Nilai indeks keanekaragaman (H') yang rendah pada perairan Ranu Pani dikarenakan kawasan ini dekat dengan pemukiman dan lahan pertanian, dimana limbah-limbah rumah tangga dan pertanian langsung mengalir ke badan perairan yang menyebabkan perairan tersebut banyak mengandung bahan-bahan organik yang menyebabkan jenis-jenis fitoplankton tertentu menjadi lebih dominan dari pada jenis plankton yang lain. Menurut Widodo (1997) dalam Pirzan dan Masak (2008), faktor

utama yang mempengaruhi jumlah organisme, keanekaragaman jenis dan dominansi antara lain adanya perusakan habitat alami seperti pengkonversian lahan mangrove menjadi tambak atau peruntukan lainnya, pencemaran kimia dan organik, serta perubahan iklim.

Indeks dominansi fitoplankton di perairan Ranu Pani sebesar 0,814. Hal ini berarti terjadi dominansi spesies terhadap spesies lain. Jika nilai indeks dominansi mendekati 1, maka terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau komunitas labil. Indeks dominansi terbesar terdapat di stasiun 2 yaitu sebesar 0,843, sedangkan yang terkecil berada di stasiun 5, yaitu sebesar 0,780. Jenis yang mendominasi perairan Ranu Pani adalah dari genus *Dictyosphaerium*. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya dominansi adalah faktor lingkungan, dimana lingkungan yang berubah menyebabkan jenis-jenis tertentu jumlahnya akan meningkat, sementara yang lain akan mengalami penurunan.

Indeks keanekaragaman pada perairan Ranu Regulo sebesar 1,872. Pada perairan Ranu Regulo, keanekaragaman tertinggi berada pada stasiun 2 yaitu, 1,972 dan yang terendah pada stasiun 4, yaitu 1,532. Keanekaragaman fitoplankton di perairan Ranu Regulo termasuk sedang (1<H’<3). Hal ini berarti stabilitas komunitas sedang atau kualitas air terancam sedang. Tingginya nilai indeks keanekaragaman di Ranu Ragulo karena lokasi ini masih relatif alami dan terjaga. Odum (1993), menyatakan bahwa indeks keanekaragaman yang tinggi menunjukkan lokasi tersebut sangat cocok dengan pertumbuhan plankton dan indeks keanekaragaman yang rendah menunjukkan lokasi tersebut kurang cocok bagi pertumbuhan plankton.

Hasil analisis indeks dominansi fitoplankton di perairan Ranu Regulo sebesar 0,271. Hal Ini menandakan bahwa tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau komunitas dalam kondisi stabil. Indeks domainsi terbesar berada pada stasiun 4, sedangkan indeks dominansi terkecil berada di stasiun 5.

Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustin tahun 2002, indeks keanekaragaman pada penelitian ini jauh lebih kecil. Indeks keanekaragaman pada tahun 2002 di Ranu Pani berkisar antara 1,95 – 2,05 dan di Ranu Regulo berkisar 2,30 – 2,37. Bila dilihat dari indeks keanekaragamannya, maka dapat disimpulkan bahwa telah terjadi perubahan pada kedua perairan tersebut. Nilai indeks keanekaragaman yang menurun dibandingkan tahun 2002 dapat diartikan sebagai penurunan kualitas perairan di kedua ranu tersebut.

4.4 Faktor Fisika dan Kimia Perairan

Faktor fisika dan kimia perairan yang diamati pada penelitian ini adalah Suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS), *Total Suspension Solid* (TSS), kecerahan, pH, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Dissolved Oxygen* (DO), Fosfat (PO_4) dan Nitrat (NO_3). Hasil pengukuran faktor fisika-kimia di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4.4 Hasil pengukuran faktor fisika-kimia di Perairan Ranu Pani

No	Parameter Abiotik	Stasiun pengamatan					Rerata	Baku mutu air kelas*
		1	2	3	4	5		
1.	Suhu (^oC)	18,0	18,6	18,8	17,7	17,9	18,36	-
2.	Kecerahan(cm)	56	53	54	56	55	54,8	-
3.	pH	6,95	6,59	6,46	6,33	6,21	6,51	-
4.	DO mg/l	5,27	5,16	5,23	5,32	5,19	5,23	1
5.	BOD mg/l	2,47	2,81	2,74	3,30	1,77	2,61	2
6.	COD mg/l	10,17	11,45	8,90	12,22	10,68	10,68	2
7.	Nitrat mg/l	1,19	1,24	1,03	1,34	0,91	1,14	1
8.	Fosfat mg/l	0,70	0,74	0,64	0,88	0,61	0,71	3
9.	TSS mg/l	35	57,5	50	80	60	56,5	3
10.	TDS mg/l	170	190	162,5	210	150	176,5	1

Tabel 4.5 Hasil pengukuran faktor fisika-kimia di Perairan Ranu Regulo

No	Parameter Abiotik	Stasiun pengamatan					Rerata	Baku mutu air kelas*
		1	2	3	4	5		
1.	Suhu (^oC)	18,4	17,8	17,7	17,4	17,5	17,7	-
2.	Kecerahan(cm)	110	112	107	105	109	108,6	-
3.	pH	6,37	6,63	6,86	5,89	6,5	6,45	-
4.	DO mg/l	5,42	5,55	5,58	5,42	5,48	5,49	1
5.	BOD mg/l	2,05	2,47	2,05	1,84	1,84	2,05	2
6.	COD mg/l	7,55	6,08	6,84	8,12	7,04	7,12	1
7.	Nitrat mg/l	0,62	0,59	0,53	0,55	0,44	0,55	1
8.	Fosfat mg/l	0,44	0,37	0,28	0,51	0,41	0,40	3
9.	TSS mg/l	15	17,5	30	27,5	22,5	22,5	1
10.	TDS mg/l	52,5	45	57,5	57,5	62	54,9	1

Keterangan:
*Kriteria baku mutu air berdasarkan peraturan Pemerintah RI Nomor 82 tahun 2001

4.4.1 Suhu

Cahaya matahari yang tiba pada permukaan perairan akan memberikan suatu panas pada badan perairan. Jika jumlah cahaya matahari yang diserap oleh oleh permukaan perairan berbeda, maka suhu perairan tersebut juga dapat berbeda. Hasil pengukuran pada perairan Ranu Pani menunjukkan bahwa rata-rata suhu di daerah

tersebut adalah 18,4 °C. Stasiun 1 dan 3 memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu yang terukur pada stasiun lainnya, sementara itu suhu terendah berada di stasiun 4. Suhu pada stasiun 1 dan 3 lebih tinggi dari pada stasiun yang lain karena pada daerah tersebut jauh dari teduhan seperti pohon, sehingga sinar matahari langsung jatuh pada permukaan air.

Hasil pengukuran pada perairan Ranu Regulo menunjukkan bahwa suhu rata-rata di kawasan tersebut 17,7 °C. Suhu tertinggi berada di stasiun 1, sedangkan suhu terendah terdapat di stasiun 4. Tingginya suhu pada stasiun 1 dikarenakan pada stasiun tersebut berupa kawasan yang terbuka tanpa adanya naungan seperti pohon sehingga cahaya matahari langsung jatuh pada permukaan air. Sedangkan pada stasiun 4 berada di sebelah bukit dan banyak ditumbuhi pepohonan dan tanaman sehingga penetrasi cahaya matahari ke perairan akan terhalang.

Walaupun terdapat perbedaan suhu dari setiap stasiun, tetapi suhu yang dimiliki perairan tersebut jika dihubungkan dengan kehidupan fitoplankton masih termasuk dalam kisaran suhu yang relatif optimum. Kisaran suhu perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo sesuai untuk mendukung terjadinya proses fotosintesis yang dilakukan fitoplankton, yaitu 5-40 ^{o}C (Loveless, 1986). Suhu suatu perairan dapat mempengaruhi kehidupan organisme yang berada di dalamnya termasuk fitoplankton.

Menurut Barus (2004), pola temperatur ekosistem air dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis dan juga oleh faktor kanopi (penutupan oleh vegetasi) dari pepohonan yang tumbuh di tepi. Selain itu, pola temperatur perairan

dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor anthropogen (faktor yang diakibatkan oleh manusia) seperti limbah panas yang berasal dari air pendingin pabrik, penggundulan daerah aliran sungai yang menyebabkan hilangnya perlindungan sehingga badan air terkena cahaya matahari secara langsung.

4.4.2 Padatan Total

Jumlah padatan pada perairan berpengaruh terhadap penetrasi cahaya. Semakin tinggi padatan berarti akan semakin menghambat penetrasi cahaya ke dalam perairan. Hal ini secara langsung akan berakibat terhadap penurunan aktivitas dari fotosintesis oleh organisme yang terdapat pada perairan seperti fitoplanktoan.

Padatan total di perairan yang dihitung adalah TSS dan TDS. Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan, diketahui nilai TDS pada perairan Ranu Pani rata-rata adalah 176,5 mg/l dan nilai rata-rata TSS sebesar 56,5 mg/l. Besarnya nilai padatan di Ranu Pani dikarenakan kawasan tersebut dekat dengan aktivitas manusia dan lahan pertanian sehingga banyak padatan yang masuk ke badan perairan dan akhirnya menambah jumlah padatan. Apabila dibandingkan dengan baku mutu kualitas air, berdasarkan nilai TDS paerairan Ranu Pani termasuk ke dalam kelas 1 dan berdasarkan nilai TSS masuk ke dalam kelas 3 (Lampiran 3).

Hasil pengukuran yang dilakukan di perairan Ranu Regulo, menunjukkan bahwa rata-rata nilai TDS pada perairan tersebut adalah 54,9 mg/l dan nilai rata-rata TSS di perairan tersebut adalah 22,5 mg/l. Nilai TDS dan TSS yang relatif kecil pada perairan Ranu Regulo dikarenakan kawasan ini jauh dari pemukiman penduduk dan

lahan pertanian. Jika dihubungkan dengan baku mutu air, nilai TDS dan TSS perairan Ranu Regulo termasuk kelas 1 (Lampiran 3).

4.4.3 Kecerahan

Kecerahan suatu perairan berkaitan dengan padatan tersuspensi, warna air dan penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan. Partikel yang terlarut pada perairan dapat menghambat cahaya yang datang, sehingga dapat menurunkan intensitas cahaya yang tersedia bagi organisme fotosintetik seperti alga, fitoplankton dan hidrophyta lainnya (Odum, 1993).

Hasil pengukuran kecerahan pada 5 stasiun pengamatan di perairan Ranu Pani rata-rata sebesar 54,8 cm. Kecerahan tertinggi berada pada stasiun 1 dan 4, sedangkan yang terendah pada stasiun 2. Stasiun 2 kecerahannya lebih rendah karena banyaknya padatan yang berada dalam perairan dan juga cahaya matahari yang tidak langsung jatuh ke perairan karena terhalang oleh pepohonan. Stasiun 1 dan 4 kecerahan lebih tinggi karena cahaya matahari langsung jatuh pada perairan tanpa adanya penghalang.

Berdasarkan pengukuran kecerahan pada 5 stasiun pengamatan di Ranu Regulo, diketahui bahwa kecerahan di kawasan tersebut rata-rata adalah 108,6 cm. Kecerahan tertinggi dijumpai pada stasiun 2, sedangkan yang terendah pada stasiun 4. Pada stasiun 4 kecerahan lebih rendah karena padatan yang berada dalam perairan dan juga letak stasiun 4 berada di dekat bukit yang banyak ditumbuhi oleh tumbuhan sehingga cahaya matahari akan terhalang. Stasiun 2 kecerahan lebih tinggi karena jumlah padatan yang sedikit dan cahaya matahari langsung jatuh pada perairan tanpa adanya penghalang.

Kecerahan yang diperoleh pada ketiga stasiun pengamatan masih tergolong layak bagi kehidupan organisme. Menurut Nybakken (1982), untuk kepentingan plankton diperlukan kecerahan sekitar 3 (tiga) meter.

4.4.4 Derajat Keasaman (pH)

Sebagian besar biota perairan sensitif terhadap perubahan nilai pH. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai pH perairan Ranu Pani rata-rata sebesar 6,51. pH terendah berada pada stasiun 5, sedangkan tertinggi pada stasiun 1. Pada pengukuran di perairan Ranu Regulo, diketahui bahwa rata-rata pH di kawasan tersebut adalah 6,45. pH terendah ditemukan pada stasiun 4, sedangkan tertinggi pada stasiun 3.

Apabila dibandingkan dengan penelitian tahun 2002, pH pada penelitian ini lebih renah. pH pada tahun 2002 di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo berkisar antara 6,71 – 8,57. Turunnya pH di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo diduga karena adannya masukan bahan-bahan organik dari sekitar ranu.

Kisaran pH tersebut masih berada pada kisaran nilai yang baik untuk kehidupan biota perairan. Menurut Kristanto (2002), nilai pH air yang normal adalah sekitar yaitu 6-8, sedangkan pH air yang tercemar misalnya air limbah (buangan), berbeda-beda tergantung pada jenis limbahnya. Air yang masih segar dari pegunungan biasanya mempunyai pH yang lebih tinggi. Semakin lama pH air akan menurun menuju kondisi asam. Hal ini disebabkan oleh bertambahnya bahan-bahan organik yang membebaskan CO2 jika mengalami proses penguraian.

Pada umumnya alga hijau biru hidup pada pH netral sampai basa dan respon pertumbuhan negatif terhadap asam (pH<6) dan diatom pada kisaran pH yang netral akan mendukung keanekaragaman jenisnya (Weitzel 1979 dalam Wijaya, 2009). Menurut Wardhana (2004), bahwa air limbah dan bahan buangan yang dibuang ke badan air akan mengubah pH air, pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organisme dalam air.

4.4.5 DO (*Dissolved Oxygen*)

Kandungan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) sangat berperan di dalam menentukan kelangsungan hidup organisme perairan. Oksigen yang terdapat dalam perairan berasal dari hasil fotosintesis organisme akuatik berklorofil dan juga difusi dari atmosfir.

Hasil penelitian menunjukkan kandungan oksigen terlarut pada perairan Ranu Pani sejumlah 5,23 mg/l. Kandungan oksigen terlarut tertinggi terdapat di stasiun 4 dan yang terendah pada stasiun 2. Tingginya nilai DO pada stasiun 4 berkaitan erat dengan melimpahnya jenis vegetasi akuatik yang terdapat disana. Oksigen yang ada di perairan dapat berasal dari hasil fotosintesis hidrofita serta fitoplankton yang berada di dalamnya. Nilai DO terendah berada pada Stasiun 2 dikarenakan pada permukaan perairan banyak ditumbuhi oleh tumbuhan mengapung yang menutupi permukaan perairan sehingga mengurangi difusi oksigen dari udara.

Hasil pengukuran di perairan Ranu Regulo menunjukkan kandungan oksigen terlarut perairan tersebut adalah 5,49 mg/l. Kandungan oksigen terlarut tertinggi terdapat di stasiun 3 dan yang terendah pada stasiun 1 dan 4.

Bila dibandingkan dengan oksigen terlarut pada tahun 2002, nilai DO pada penelitian ini terlihat lebih kecil. Pada tahun 2002 oksigen terlarut di Ranu Pani berkisar antara 10,6 – 14,8 mg/l, sedangkan di Ranu Regulo berkisar 10,3 – 16,2 mg/l. Hal ini berarti telah terjadi penurunan kualitas air berdasarkan jumlah oksigen terlarutnya.

Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal sari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, arus, gelombang dan pasang surut (Salmin, 2005). Kandungan oksigen terlarut pada perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo masih tergolong sangat layak dalam mendukung kehidupan organisme. Menurut Sastrawijaya (1991), kehidupan organisme akuatik berjalan dengan baik apabila kandungan oksigen terlarutnya minimal 5 mg/l.

4.4.6 COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Nilai rata-rata COD perairan Ranu Pani adalah 10,68 mg/l. COD tertinggi diperoleh pada stasiun 4 dan terendah berada pada stasiun 3. Keberadaan COD di perairan ini dapat berasal dari alam atau aktivitas manusia. Apabila dibandingkan dengan baku mutu kualitas air perairan Ranu Pani termasuk ke kelas 2 (Lampiran 3).

Sedangkan pada perairan Ranu Regulo rata-rata COD sejumlah 7,12 mg/l. jumlahi yang rendah tersebut menunjukkan bahwa perairan tersebut masih alami atau masih kecilnya pengaruh yang ditimbulkan dari aktivitas manusia. Apabila dibandingkan dengan baku mutu kualitas air termasuk ke kelas 1 (< 10 mg/l) (Lampiran 3).

Nilai COD menunjukkan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi yang berlangsung secara kimiawi. Sehingga pada umumnya nilai COD akan selalu lebih besar dibandingkan dengan nilai BOD_5, karena BOD_5 terbatas hanya terhadap bahan organik yang bisa diuraikan secara biologis saja. Menurut Barus (2004), dengan mengukur nilai COD maka akan diperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi terhadap total senyawa organik baik yang mudah diuraikan secara biologis maupun terhadap yang sukar diuraikan secara biologis.

4.4.7 BOD_5 (*Biochemical Oxygen Demand*)

Nilai rata-rata BOD_5 di perairan Ranu Pani dalam penilitian ini adalah 2,61 mg/l. BOD_5 tertinggi sebesar 3,30 mg/l diperoleh pada Stasiun 4 sedangkan yang terendah sebesar 1,77 mg/l diperoleh pada stasiun 5. Sedangkan pada pengukuran BOD_5 di perairan Ranu Regulo rata-rata sebesar 2,05 mg/l. BOD_5 tertinggi di perairan Ranu Regulo berada di satasiun 2, sedangkan nilai yang terendah berada di satasiun 4 dan 5. Nilai BOD_5 yang diperoleh pada prinsipnya mengindikasikan tentang kadar bahan organik di dalam air karena nilai BOD merupakan nilai yang menunjukkan

kebutuhan oksigen oleh bakteri aerob untuk mengoksidasi bahan organik di dalam air sehingga secara tidak langsung juga menunjukkan keberadaan bahan organik di dalam air

Menurut Kristanto (2002), BOD menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air. Jika konsumsi oksigen tinggi, yang ditunjukkan dengan semakin kecilnya sisa oksigen terlarut di dalam air, maka berarti kandungan bahan buangan yang membutuhkan oksigen adalah tinggi.

Barus (2004), menyatakan bahwa, nilai BOD merupakan parameter indikator pencemaran zat organik,dimana semakin tinggi angkanya semakin tinggi tingkat pencemaran oleh zat organik dan sebaliknya. Apabila dibandingkan dengan baku mutu kualitas air, perairan Ranu Pani termasuk ke dalam kelas 3 sedangkan perairan Ranu Regulo termasuk ke dalam kelas 2 (Lampiran 3).

Bahan buangan limbah organik biasanya berasal dari bahan buangan limbah rumah tangga, bahan buangan limbah pertanian, kotoran manusia, kotoran hewan dan lain sebagainya. BOD *(Biochemical Oxygen Demand)* adalah kebutuhan oksigen yang dibutuhkan oleh organisme dalam lingkungan air. Proses penguraian bahan buangan organik melalui proses oksidasi oleh mikroorganisme memerlukan waktu yang cukup lama lebih kurang 5 hari. Selama 2 hari, kemungkinan reaksi telah mencapai 50% dan dalam waktu 5 hari reaksi telah mencapai sedikitnya 75%, hal ini sangat tergantung pada kerja bakteri yang menguraikannnya (Wardhana, 2004).

4.4.8 Fosfat

Kandungan fosfat yang terukur di perairan Ranu Pani rata-rata sejumlah 0,71 mg/l. Fosfat tertinggi ditemukan pada stasiun 4, sedangkan terendah pada stasiun 5. Apabila dibandingkan dengan baku mutu kualitas air, kandungan fosfat di perairan Ranu Pani termasuk kelas 3 (Lampiran 3). Nilai fosfat tertinggi berada di stasiun 4 sebesar 0.88 mg/l. Tingginya fosfat pada stasiun ini dikarenakan pada stasiun ini dekat dengan pemukiman dan lahan pertanian. Sehingga memungkian fosfat dari lahan peranian tersebut ikut masuk ke dalam perairan bersama dengan air hujan.

Berdasarkan pengukur fosfat di perairan Ranu Regulo, diketahui bahwa fosfat di kawasan tersebut rata-rata sejumlah 0,40 mg/l. Fosfat tertinggi ditemukan pada stasiun 4, sedangkan terendah pada stasiun 3. Apabila dibandingkan dengan baku mutu kualitas air, kandungan fosfat di perairan Ranu Regulo termasuk kelas 3 (Lampiran 3).

Effendi (2003), menyatakan bahwa sumber fosfor yang berasal dari limbah pertanian yang menggunakan pupuk memberikan masukan yang besar terhadap keberadaan fosfor. Menurut Barus (2004), Fosfor berasal terutama dari sedimen yang selanjutnya akan masuk ke dalam air tanah dan akhirnya masuk kedalam sistem perairan terbuka (sungai dan danu). Selain itu dapat berasal dari atmosfer dan bersama dengan curah hujan masuk kedalam sistem perairan.

4.4.9 Nitrat (NO_3)

Nitrat merupakan bentuk utama dari nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa kandungan rata-rata nitrat perairan Ranu Pani adalah 1,14 mg/l. Nilai tertinggi berada pada stasiun 4 sedangkan terendah di stasiun 5. Nitrat pada stasiun 4 lebih tinggi karena stasiun 4 berada pada lokasi yang dekat dengan aktivitas penduduk dan lahan pertanian maka buangan limbah domestik dan hara yang mengandung amoniak jelas akan menyebabkan jumlah nitrat menjadi lebih tinggi.

Hasil pengukur nitrat di perairan Ranu Regulo, menunjukkan bahwa kandungan nitrat di kawasan tersebut rata-rata berjumlah 0,55 mg/l. Nitrat tertinggi ditemukan pada stasiun 1, sedangkan terendah pada 5tasiun 5. Kandungan nitrat di stasiun 1 lebih tinggi dari pada stasiun yang lain dikarenakan di sekitar kawasan ini sering diakukan beberapa aktivitas manusia seperti berkemah, berenang dan memancing.

Apabila dibandingkan dengan jumlah nitrat pada tahun 2002, terlihat perbedaan yang sangat nyata. Jumlah nitrat pada penelitian ini terlihat lebih tinggi. Jumlah nitrat pada tahun 2002 kandungan perairan Ranu Pani berkisar antara 0 – 0,020 mg/l, sedangkan di perairan Ranu Regulo berkisar 0 – 0,025 mg/l. Hal ini menandakan telah terjadi pemasukan nitrat yang sangat besar, sehingga terjadi penurunan kualitas air.

Kandungan nilat di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo menurut Effendi (2003), sudah berada pada kondisi tidak alami (> 0,1 m/l). Namun nilai tersebut tidak menggambarkan kondisi pencemaran (> 5 mg/l). Tetapi hal tersebut dapat terjadi bila masukan limbah domestik dan pertanian makin meningkat. Apabila dihubungkan dengan nilai baku mutu air, kandungan nitrat di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo tergolong ke dalam kelas 1 (Lampiran 3).

Menurut Supriharyono (2000), pupuk mengandung unsur hara seperti fosfor, nitrogen, kalium, kalsium dan magnesium dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Hilangnya unsur-unsur hara akibat pemupukan ke lingkungan akan menimbulkan permasalahan bagi perairan umum, seperti sungai ranu dan perairan pantai.

4.5 Relevansi Penelitian dengan Konsep KeIslaman

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus tetap dijaga dan dilindungi agar dapat terus digunakan oleh manusia serta makhluk hidup lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Manusia sebagai khalifah di bumi memiliki peranan yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan termasuk menjaga sumber-sumber air seperti laut, sungai dan danau.

Berbagai permasalahan perairan yang terjadi, seperti kekurangan sumber air bersih baik dari dalam tanah maupun dari permukaan tanah, banjir, dan pencemaran perairan, merupakan akibat dari berbagai aktivitas manusia. Sesungguhnya Allah

menciptakan air dalam keadaan bersih, sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Al-Furqaan ayat 48:

#Ÿq̈βÛ ã$B ä$J¡¡9$# `ÏB $Z9#r&r ¾ÏmÏGJôm' ô‘ ‰ƒ šú ü÷/ #Mô çx»ƒÌç9$# Ÿ@™ö‘ & üï Ï%©!$# qèdr

ÇÍÑÈ

Artinya:

“Dia lah yang meniupkan angin (sebagai) pembawa kabar gembira dekat sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); dan kami turunkan dari langit air yang amat bersih”,

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dilihat bahwa telah terjadi penurunan kualitas perairan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Menurunnya kualitas air ini tidak lepas dari berbagai aktvitas yang dilakukan oleh manusia, seperti pertanian, buangan limbah dari rumah tangga dan sebagainya.

Oleh karena itu manusia tidak boleh merusak kelestarian air dengan cara apapun. Apabila terjadi perubahan pada air tersebut, selain faktor alam yang juga berperan dalam perubahan air tersebut adalah manusia. Allah SWT telah memperingatkan manusia melalui Q.S Al-Qashash ayat 77:

`Åmô&r $‹R‰9$# šÆ ÏB 7 7ŠÅ R š [Ÿ? Ÿwr o•Åz Fy$# ‘#$!$# ª!$# š• 9?#ä $J‹Ïù Æ÷Gö/$#r

ûïÏ‰Å¡øÿßJø9$# =Ïtä Ÿw ©!$# bÎ) ÇÚ ö‘F{$# ’Î Š$|¡xÿø9$# Æ÷ö7s? Ÿwr š• ø‹s9Î) ª!$# `|¡ômr& $JŸ2

ÇÐÐÈ

Artinya:

"Dan carilah pada apa yang Telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah Telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan".

Selain itu, Rasulullah telah mengajarkan kepada umatnya untuk tidak mengotori atau mencemari peraiaran. Dalam suatu hadist Rasulullah bersabda:

عن رسول لله صلى لله عل وسلّم أنّ ن ى أن بال فى الماء الرّاكد(روي مسلم)

Artinya:

"Dari Rasululallah SAW, sesungguhnya melarang buang air kecil di air yang diam" (HR. Muslim).

Pentingnya peranan air dalam kehidupan, sehingga Rosulullah SAW melarang umatnya untuk mengotori dan mencemari perairan, walaupun hanya sekedar membuang air kecil. Apalagi jika membuang limbah dalam jumlah yang besar ke dalam perairan, Islam jelas sangat menentang hal tersebut.

Selain tidak diperbolehkannya manusia untuk mengotori dan mencemari air, Islam juga mengajarkan untuk menggunakan air dengan sebaik-baiknya dan melarang manusia boros terhadap air. Menurut Bali (2006), air merupakan kenikmatan yang harus dijaga dengan sebaik-baiknya dan tidak boleh dibiarkan terbuang percuma. Kebiasaan untuk membiarkan suatu terbuang percuma atau menelantarkan air menunjukkan tidak adanya rasa syukur terhadap nikmat dan karunia Allah SWT. Berkaitan dengan hal ini Rosulullah SAW telah memperingatkan agar tidak boros dalam menggunakan air. Rosulullah SAW bersabda yang artinya:

“Jangan boros menggunakan air." Sa’ad berkata “Apakah ada istilah pemborosan dalam air?". Beliau menjawab: ”Ya meskipun engkau berwudhu disungai yang mengalir." (HR Ibnu Majah dan Ahmad).

Keberadaan air yang sangat penting, membuat Islam sangat tegas dalam menjaga air dari pencemaran. Islam memberi prinsip tentang makna air dan bahkan menyamakannya dengan wahyu Al-Qur’an. Sehingga manusia berkewajiban untuk menjaga, mengelola, dan memanfaatkan air dengan sebaik mungkin (Abdullah, 2010).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM PUSAT PERPUSTAKAAN