

## Komunitas Fitoplankton Danau Rawapening

Tri Retnaningsih Soeprbowati dan Sri Widodo Agung Suedy

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro

Jalan Prof. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275

[trsoeprbowati@yahoo.co.id](mailto:trsoeprbowati@yahoo.co.id)

---

### ABSTRAK

Fitoplankton merupakan produsen primer perairan, sehingga keberadaannya sangat penting untuk tingkatan trofik di atasnya. Komunitas fitoplankton sangat ditentukan oleh kualitas perairan, sehingga fitoplankton dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan. Tekanan lahan di bagian hulu merupakan problem utama Danau Rawapening. Volume air Danau Rawapening cenderung menurun sebagai akibat sedimentasi yang cukup tinggi, sehingga mengganggu fungsi utamanya. Penelitian ini bertujuan mengkaji komunitas fitoplankton Danau Rawapening. Pengambilan sampel dilakukan pada 7 lokasi di Danau Rawapening. Identifikasi fitoplankton dilakukan menggunakan SRC dan mikroskop perbesaran 400 – 1.000 kali. Dijumpai 58 spesies fitoplankton dengan dominansi Bacillariophyta. Berdasarkan keanekaragaman fitoplankton, maka ekosistem Danau Rawapening kurang stabil – cukup stabil. Dominannya *Aulacoseira granulata* mengindikasikan kondisi eutrofik danau. Penelitian perlu dilanjutkan pada musim dan waktu yang berbeda.

*Keywords: fitoplankton, Danau Rawapening, eutrofik, bioindikator*

---

### PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak sekali potensi perairan tawar. Namun seiring dengan perkembangan tuntutan hidup manusia, ekosistem perairan ini telah banyak mengalami perubahan, antara lain degradasi air tanah; makin menyempit dan rusaknya lahan basah; pencemaran di daerah estuari dan pesisir serta degradasi kualitas air sungai. Perairan tawar di Indonesia, terdiri dari 6000 daerah aliran sungai (DAS) besar dan kecil, 500 danau besar dan kecil dengan total area 491.724 ha atau 0,25% luas daratan Indonesia; 52 reservoir; 395 *situ* di Jawa Barat dan Jakarta; serta 22.158.000 ha rawa dan lahan basah (Haryani, 2003). Semua ekosistem perairan tawar tersebut mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, antara lain sebagai sumber air untuk rumah tangga, pertanian, industri, pemasok air tanah, pengatur aliran air, sumber alam, sarana transportasi, rekreasi dan pariwisata serta sarana penunjang kegiatan sosial budaya.

Pada pertemuan pertama *International Society of Environmental Bioindicators* dicapai kesepakatan bahwa dibutuhkan kerjasama internasional dalam hal riset tentang bioindikator lingkungan. Pemanfaatan bioindikator lingkungan ini tidak hanya dalam pengelolaan lingkungan tetapi juga menyangkut kebijakan yang harus ditetapkan

(Newman & Zillioux, 2006). Banyak organisme yang dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator, salah satunya adalah mikroalga yang bersifat planktonik (fitoplankton).

Fitoplankton adalah organisme mikroskopik yang hidupnya melayang dekat dengan permukaan air. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa secara umum, fitoplankton mempunyai peranan penting sebagai produsen primer perairan, mempunyai siklus hidup yang pendek, banyak spesiesnya yang sensitif terhadap perubahan lingkungan, metode pengambilan sampel yang sederhana dengan teknik yang telah berkembang dan terdokumentasikan dengan baik. Oleh karena itu plankton sangat baik digunakan untuk pemantauan pencemaran organik/anorganik, logam berat dan pestisida, merespon secara langsung dan cepat terhadap banyaknya nutrien di perairan, blooming alga biasanya pada daerah tertentu sehingga memudahkan dalam identifikasi sumbernya (Stevenson *et al.*, 1996; John, 2000).

Fitoplankton mempunyai peranan penting dalam ekosistem perairan karena berperan penting dalam jaring makanan sebagai produsen primer. Fitoplankton mempunyai sifat seperti tumbuhan yaitu mampu melakukan proses fotosintesis sehingga sangat membutuhkan cahaya matahari. Oleh karena itu, fitoplankton lebih banyak dijumpai pada zona fotik (badan air yang masih

dapat ditembus sinar matahari). Hasil fotosintesis oleh fitoplankton dimanfaatkan sebagai sumber energi oleh organisme pada tingkatan trofik selanjutnya. Ada 11 divisi mikroalga yang termasuk fitoplankton, yaitu Bacillariophyta, Cyanobacteria, Chlorophyta, Chrysophyta, Cryptophyta, Euglenophyta, Phaeophyta, Pyrrophyta, Raphidophyta, Rhodophyta dan Xanthophyta.

Danau Rawa Pening memiliki 16 inlet yang terletak pada 9 sub-sub DAS yaitu Sungai Gajahbarong, dan Dungrangsong (sub-sub DAS Rengas), Panjang dan Pentung (sub-sub DAS Panjang), Torong (sub-sub DAS Torong), Galeh dan Klegung (sub-sub DAS Galeh), Legi (sub-sub DAS Legi), Parat dan Muncul (sub-sub DAS Parat), Sraten (sub-sub DAS Sraten), Tapen dan Tengah (sub-sub DAS Ringis), Ngreco, Dogbacin, Pragunan. Luas tangkapan air Danau Rawapening lebih dari 21.000 ha. Danau Rawa Pening hanya memiliki 1 outlet yaitu Sungai Tuntang. Permasalahan Danau Rawapening adalah degradasi lingkungan berupa tekanan lahan di bagian hulu sebagai akibat praktek pertanian yang tidak berwawasan lingkungan. Keadaan ini jelas sangat berpengaruh terhadap fungsi utamanya sebagai penyimpanan air. Volume air Danau Rawapening dalam kurun 22 tahun (tahun 1976 – 1998) mengalami penurunan 29,34%. Diprediksikan bahwa jika pendangkalan dan erosi yang terjadi tidak berubah, maka pada tahun 2021 Rawapening akan berubah menjadi daratan (Pemerintah Kabupaten Semarang, 2000). Sebenarnya sudah sejak tahun 1931 telah dilakukan upaya pengendaliannya namun sampai dengan saat ini tidak sepenuhnya menunjukkan hasil yang memadai (Anonim, 2003).

Ekosistem akuatik dapat dibedakan menjadi 2 yaitu ekosistem lotik (mengalir) dan ekosistem lenthik (tergenang). Danau Rawapening sebagai ekosistem lenthik menerima 9 inlet dan hanya mempunyai 1 outlet yaitu Sungai Tuntang, sehingga dapat dikatakan sebagai ekosistem tertutup. Problem sedimentasi dari daerah hulu,

*blooming* tumbuhan air dengan populasi yang sangat padat telah mengganggu fungsi ekologis danau sebagai reservoir air, karena problem tersebut telah berdampak mengurangi volume air danau, sehingga perikanan dan PLTA juga menjadi berkurang produksinya. Berpijak pada kondisi tersebut, maka penelitian ini dirancang guna memberikan database terbaru tentang fitoplankton Rawapening yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam upaya konservasinya.

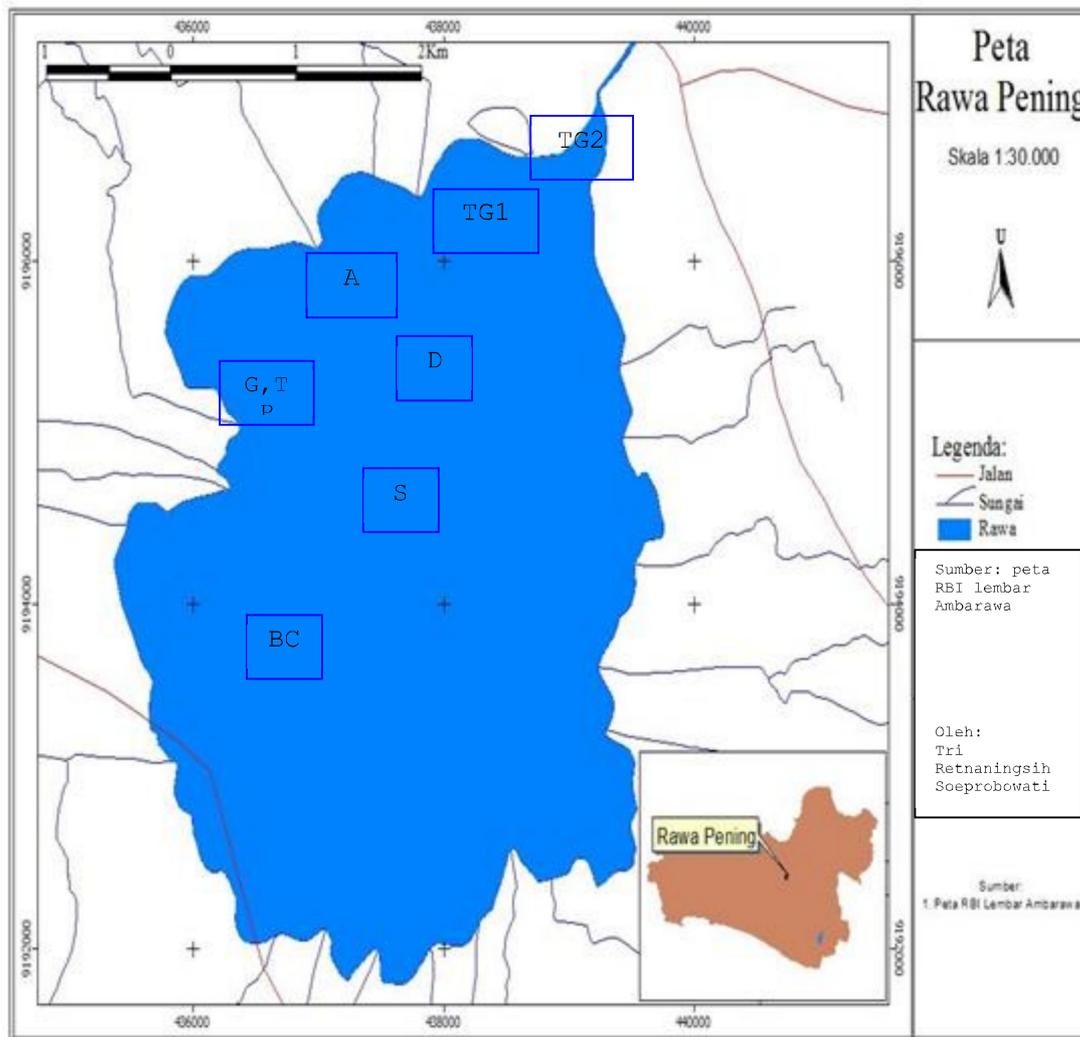
#### METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada Februari 2008 di 7 lokasi penelitian di Danau Rawapening (Gambar 1). Identifikasi dan penghitungan populasi plankton dilakukan menggunakan metode SRC (Sedgwick Rafter Counting Cell) yang telah dimodifikasi (Soeprbowati dkk, 2005b). Pengamatan dilakukan untuk 20 kotak dari 1.000 kotak yang ada dalam SRC dengan ulangan 3 kali. Identifikasi diatom dilakukan dengan mikroskop perbesaran 400 – 1.000 kali, menggunakan buku identifikasi Sze (1993); Entwisle *et al.* (1999); Gell *et al.* (1999).

$$D = i \times (a/b) \times (d/e)$$

- D = jumlah individu/liter
- I = jumlah individu terhitung per 1 ml sub sampler
- a = jumlah kotak dalam SRC
- b = jumlah kotak yang diamati
- d = volume dalam bucket
- e = volume air tersaring

Analisis data akan dilakukan secara deskriptif maupun kuantitatif. Penghitungan kemelimpahan jenis, indeks keanekaragaman, pemerataan dan regresi antara kualitas perairan dengan status trofik akan dilakukan dengan paket program PAST (Paleontological Statistics) versi 9.9 yang diproduksi oleh Hammer, Harper, Ryan (2004).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dijumpai 58 jenis fitoplankton. Lokasi BC memiliki jumlah jenis dan populasi fitoplankton tertinggi sedangkan jumlah jenis dan populasi plankton yang rendah dijumpai di lokasi A, T1 dan T2. yang notabene memiliki produktivitas tinggi (Tabel 1). Relatif rendahnya jumlah jenis dan populasi fitoplankton yang didapatkan pada penelitian ini sangat erat kaitannya dengan waktu pengambilan sampel yang dilakukan di musim penghujan. Namun dominansi diatom di Danau Rawa Pening tidak berubah (Silalahi, 1989, Soeprbowati dkk, 2005a). Jenis yang dominanpun tidak banyak mengalami perubahan, diantaranya adalah *Aulacoseira granulata* dan *Melosira varians*. Dari kelompok Chlorophyta, jenis yang dominan

antara lain *Chlorella*, *Pediastrum simplex* dan *Zygnema*. Berdasarkan melimpahnya *Fragillaria*, *Aulacoseira*, *Melosira*, *Ankistrodesmus*, *Closterium*, *Diatoma* dan *Oscillatoria* mengindikasikan perairan yang eutrofik (Soeprbowati, 1996). Berdasarkan hasil analisis kandungan total fosfornya ( 0,01 – 0,053 mg/L) Danau Rawapening termasuk kategori eutrofik, sedangkan berdasarkan kandungan total nitrogen (0,01 – 2,16 mg/L) termasuk kategori mesotrofik (Soeprbowati & Suedy, 2010).

**Tabel 1.** Kemelimpahan (individu/L) dan keanekaragaman fitoplankton Danau Rawapening

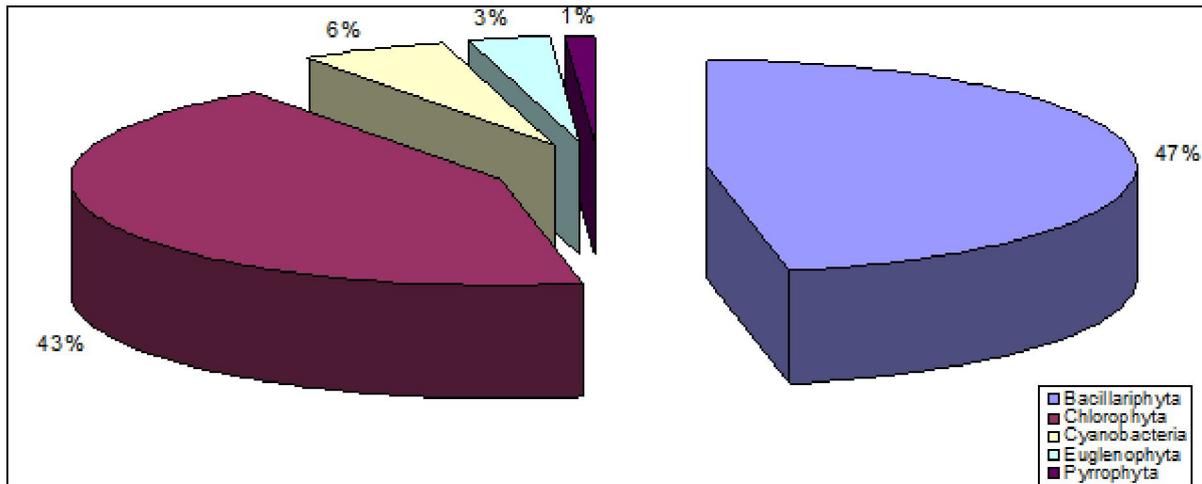
NO.	JENIS PLANKTON	GTP	A	T1	T2	D	S	BC
1	BACILLARIOPHYTA							
2	<i>Achnanthes</i> sp.	0	22	0	0	0	0	0
3	<i>Amphipleura</i> sp.	0	0	0	0	0	11	0
4	<i>Asterionella formosa</i> Hassall	11	0	0	0	11	0	0
5	<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Simonson	11	0	22	0	0	122	11
6	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonson	189	167	311	289	356	322	700
7	<i>Diatoma</i> sp.	0	11	0	0	0	0	0
8	<i>Eunotia</i> sp.	0	11	0	0	22	0	100
9	<i>Fragillaria</i> sp.	22	22	11	0	0	22	0
10	<i>Gomphonema</i> sp. <i>Gyrosigma accuminatum</i>	0	33	11	11	0	11	22
11	(Kutzing) Rabenhorst <i>Melosira varians</i> C.	11	0	0	0	0	11	0
12	Agardh	122	33	156	56	33	156	167
13	<i>Navicula exigua</i> gregory	0	22	0	0	0	0	0
14	<i>Navicula mutica</i> Kutzing	11	133	11	0	0	0	0
15	<i>Navicula</i> sp.	0	0	11	0	0	0	11
16	<i>Nitzschia</i> sp. <i>Pinnularia viridis</i>	11	0	11	0	0	33	0
17	(Nitzsch) Ehrenberg	11	56	11	11	0	0	56
18	<i>Stauroneis</i> sp.	11	11	11	11	11	22	0
19	<i>Surirella ovalis</i> Brebisson	0	0	0	0	0	22	0
20	<i>Surirella</i> sp. <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch)	0	67	0	11	0	0	0
21	Ehrenberg	0	11	0	11	0	33	0
22	<i>Tabularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	11
	CHLOROPHYTA							
23	<i>Acanthoceras</i> sp.	0	0	0	11	0	11	0
24	<i>Actinastrum</i> sp.	0	0	0	0	11	0	0
25	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	0	0	0	0	11	0	0
26	<i>Chlamydomonas</i> sp.	0	11	0	0	0	11	0
27	<i>Chlorella</i> sp.	322	0	0	0	711	556	478
28	<i>Closterium</i> sp. <i>Closterium moniliferum</i>	11	0	11	22	22	0	0
29	(Ehrenberg ex Ralfs) <i>Closterium porrectum</i>	22	0	0	0	0	0	0
30	(Norstedt)	22	0	0	11	0	11	0
31	<i>Cosmarium</i> sp.	22	0	0	0	0	11	22
32	<i>Crucigenia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	33
33	<i>Haematococcus</i> sp.	33	11	11	0	0	11	100
34	<i>Micrasterias</i> sp.	0	0	0	0	0	0	11
35	<i>Mougeotia</i> sp. <i>Pediastrum biradiatum</i>	22	0	11	11	11	11	44
36	Meyen	0	0	11	0	0	0	11
36	<i>Pediastrum borianum</i>	33	0	0	11	44	0	0
38	<i>Pediastrum simplex</i>	111	0	56	178	67	0	11
39	<i>Scenedesmus</i> sp.	11	11	0	0	0	22	11
40	<i>Spirogyra</i> sp.	0	0	11	0	0	0	11
41	<i>Staurastrum</i> sp.	22	11	33	11	0	11	11
42	<i>Tetraedron</i> sp.	0	0	0	22	0	0	0

43	<i>Ulothrix</i> sp.	22	11	0	0	0	78	56
44	<i>Volvox</i> sp.	0	22	0	0	0	11	0
45	<i>Zygnema</i> sp.	33	0	133	33	0	122	11
CYANOBACTERIA								
46	<i>Anabaena</i> sp.	0	11	44	0	11	78	22
47	<i>Lyngbya</i> sp.	0	22	0	0	0	0	22
48	<i>Nodularia</i> sp.	11	0	0	0	0	67	0
49	<i>Nostoc</i> sp.	0	0	0	0	0	11	0
50	<i>Oscillatoria</i> sp.	11	0	33	22	78	44	33
NO.	JENIS PLANKTON	GTP	A	T1	T2	D	S	BC
EUGLENOPHYTA								
51	<i>Cryptomonas</i> sp.	11	11	0	0	0	11	11
52	<i>Euglena rubra</i> Hardy	22	0	0	0	0	0	22
53	<i>Euglena</i> sp.	0	11	0	0	0	0	11
54	<i>Phacus acuminata</i> Drezepolskiego	0	0	0	0	11	33	11
55	<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin	22	0	11	0	0	33	0
56	<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	11	0
57	<i>Trachelomonas</i> sp.	11	11	11	0	0	0	11
PYRROPHYTA								
58	<i>Peridinium</i> sp.	11	0	0	0	0	67	11
Jumlah jenis		30	24	22	17	15	32	30
Jumlah individu/L		1195	742	942	732	1410	1986	2042
Indeks Dominansi		0.12	0.11	0.17	0.23	0.33	0.13	0.19
Index keanekaragaman Shannon – Wiener (H')		2.66	2.67	2.30	1.99	1.59	2.64	2.29
Indeks pemerataan (e)		0.78	0.84	0.74	0.70	0.59	0.76	0.67

Pada penelitian ini didapatkan 58 spesies fitoplankton, jumlah spesies paling banyak (32) dijumpai di lokasi S, sedangkan jumlah spesies paling kecil (17) dijumpai di lokasi T2. Populasi fitoplankton paling banyak dijumpai di lokasi BC dan terendah di T2 (Tabel 1), namun, kandungan klorofil a tertinggi dijumpai di lokasi A dan T2, sedemikian halnya produktivitas primernya (Soeprbowati & Suedy, 2010).

Baik jumlah jenis maupun populasi fitoplanktonnya didominasi oleh Bacillariophyta, diikuti oleh Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta dan Pyrrophyta (Gambar 2). Genus diatom epifitik dominan antara lain *Diatoma*, *Nitzschia*, *Pleurosigma*, *Stauroneis*, *Synedra* dan *Surirella* (Soeprbowati dkk, 1993). Spesies

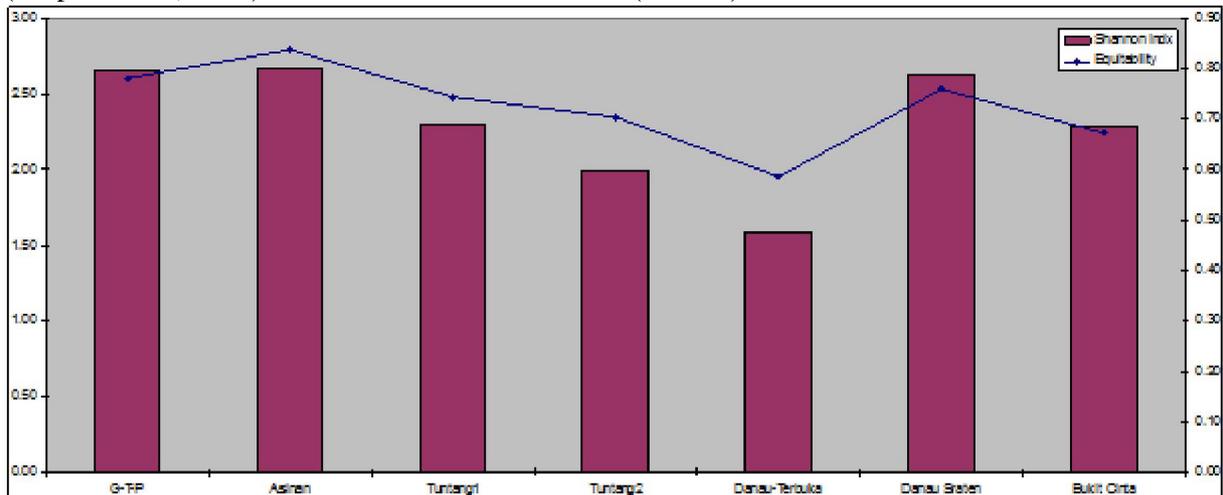
diatom yang dominan pada perairan yang tercemar limbah organik antara lain *Amphora*, *Amphiptera*, *Diatoma*, *Frustulia*, *Mastogloia*, *Navicula oblonga* dan *Nitzschia* (Soeprbowati dkk, 1994). *Bacillaria*, *Caloneis*, *Cyclotella*, *Diatoma*, *Hantzschia*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Mastogloia*, *Melosira*, *Pinnularia* dan *Stephanodiscus* berpotensi sebagai indikator perairan yang eutrofik, dengan konsentrasi TP 950 mg/L, TN 9,9 mg/L dan Si 6,6 mg/L (Soeprbowati, 1996). Beberapa jenis Bacillariophyta dapat mengindikasikan kualitas perairan sungai maupun danau, diantaranya adalah *Fragillaria*, *Gomphonema*, *Nitzschia*, *Synedra ulna* (Soeprbowati dkk, 1999; 2005).



**Gambar 2.** Populasi fitoplankton di Danau Rawapening

Spesies diatom yang dominan pada perairan yang tercemar limbah organik antara lain *Amphora*, *Amphipleura*, *Diatoma*, *Frustulia*, *Mastogloiea*, *Navicula oblonga* dan *Nitzschia* (Soeprbowati dkk, 1994). *Bacillaria*, *Caloneis*, *Cyclotella*, *Diatoma*, *Hantzschia*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Mastogloia*, *Melosira*, *Pinnularia* dan *Stephanodiscus* berpotensi sebagai indikator perairan yang eutrofik, dengan konsentrasi TP 950 mg/L, TN 9,9 mg/L dan Si 6,6 mg/L (Soeprbowati, 1996).

Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, maka lokasi A dan GTP yang paling stabil dibandingkan lokasi penelitian lainnya, masing-masing dengan  $H' = 2,67$  dan  $2,66$  (Gambar 3). Lokasi yang paling tidak stabil berdasarkan fitoplanktonnya adalah D ( $1,59$ ) dengan indeks pemerataan (equitability) yang rendah pula ( $0,59$ ). Hali ini berkaitan dengan adanya dominansi *Chlorella* sp., *Aulacoseira granulata*, *Melosira varians*, *Aulacoseira distans* dan *Zygnema* sp (Tabel 1).



**Gambar 3.** Indeks keanekaragaman dan pemerataan jenis fitoplankton di Danau Rawapening

Struktur komunitas diatom epipelik, khususnya Indeks keanekaragamannya, mencerminkan kualitas airnya (Soeprbowati, et al. 1998). Diatom telah digunakan untuk memetakan kualitas air tujuh sungai di daerah Pantai Utara Jawa Tengah. Sungai Gung (Tegal) satu kelompok

dengan Sungai Pekalongan dan Banger (Pekalongan), Sungai Banjir Kanal Barat dan Timur (Semarang) ada dalam satu kelompok, sedangkan Sungai Karanggeneng (Rembang) sekelompok dengan Sungai Juana (Pati) (Soeprbowati, dkk, 2001). Sungai yang relatif

belum tercemar mengelompok dalam satu grup, seperti halnya sungai yang sudah tercemar dalam grup lainnya. Spesies yang berperan dalam pengelompokan tersebut adalah *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema lanceolatum*, *Pinnularia gibba*, *Nitzschia sigmoidea*, *Nitzschia recta*, *Sellaphora bacillum*, *Fragillaria virescens*, *F. cappucina*, *G. ventricosum*, *Synedra ulna* dan *Nitzschia palea*, yang bisa diunggulkan sebagai bioindikator (Soeprbowati, et al.; 1999). Berdasarkan diatom yang terawetkan dalam lapisan sedimennya, maka kualitas ketujuh sungai tadi telah mengalami alterasi berkaitan dengan peningkatan industri di sekitarnya (Soeprbowati et al, 2001). Diatom telah digunakan untuk mengkaji urbanisasi di Kota Pekalongan, ketika Sungai Banger mengalami degradasi seiring dengan pengembangan kota dan industri batik (Soeprbowati & Rahardian, 2003). Namun proses yang terjadi di sungai terlalu komplek, terutama dalam proses sedimentasi, sehingga menyulitkan dalam rekonstruksi kondisinya di masa lalu secara tepat dan perlu dibandingkan dengan ekosistem yang lentik (Soeprbowati et al, 2001).

Dari sisi unsur hara yang tersedia, semuanya mendukung untuk pertumbuhan yang optimal bagi fitoplankton. Bila kandungan silikat lebih besar dari 0.5 mg/l, maka fitoplankton khususnya diatom dapat berkembang dengan baik (Turner, 1980 dalam Widjaja, dkk., 1994). Untuk pertumbuhan optimal fitoplankton memerlukan kandungan nitrat dan ortofosfat berturut-turut pada kisaran 0.9-3.5 mg/l dan 0.09-1.80 mg/l (Effendi, 2003). Jika dilihat kandungan fosfor perairan memenuhi untuk pertumbuhan fitoplankton (Soeprbowati & Suedy, 2010).

Komunitas fitoplankton di Danau Rawa Pening sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungannya. Meskipun unsur hara tersedia cukup, demikian halnya nitrogen dan fosfat, namun keberadaan tumbuhan air yang menutupi 70% permukaan air Danau Rawa Pening mengakibatkan zona eufotik sangat dangkal. Tumbuhan air yang dominan di Danau Rawa Pening antara lain eceng gondok (*Eichornia crassipes* (Mart.) Solm.), ganggang rante (*Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle), *Salvinia cucullata*, *Azolla pinnata* R.Br., *Najas indica* (Willd) Cham., *Nympaea nouchali* Burm.f., *Nymphoides indica* (L) O.K., *Pistia stratoites* L. Gramineae juga dijumpai dominan di dekat inlet

Galeh-Torong-Panjang. Persaingan dalam mendapatkan cahaya matahari sepertinya yang menjadikan komunitas fitoplankton di Danau Rawa Pening relatif rendah. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, Timotius (1979) menemukan 103 jenis fitoplankton dengan populasi yang tinggi di musim penghujan (63.800+-90) pada musim penghujan dan 138 +- 53 pada musim kemarau, Silalahi (1989) menemukan 147 fitoplankton. Wibowo (2004) mengidentifikasi 17 +- 4 spesies fitoplankton dengan populasi 460 +-195 individu/L dan indeks keanekaragaman Shannon Wiener 2,43+-0,29. Sedikitnya jumlah jenis yang diperoleh pada penelitian ini berkaitan dengan waktu pengambilan sampel yang dilakukan di musim penghujan. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan antara pukul 09.30 – 17.00. Intensitas cahaya pada selang waktu tersebut oleh fitoplankton secara optimal digunakan dalam proses fotosintesis. Di samping itu, pada selang waktu tersebut sudut datang cahaya mencapai puncak penyinaran dengan sudut datang maksimum antara jam 12:00 sampai 13:00 (Tambaru, 2000). Seiring dengan semakin besarnya sudut datang cahaya matahari, menyebabkan cahaya matahari semakin kuat dan besar masuk kedalam perairan. Intensitas cahaya yang sampai ke permukaan berpenetrasi kuat sampai kedalam kolom air oleh karena sudut datangnya yang lebih besar, menyebabkan intensitas lebih banyak masuk kedalam perairan, dan sebaliknya. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap pemanfaatan cahaya yang semakin besar oleh fitoplankton dalam melakukan proses fotosintesis. Intensitas cahaya ini tentunya berpengaruh terhadap aktifitas fitoplankton, dan secara langsung berpengaruh terhadap besarnya nilai produktivitas primer. Namun, kandungan produktivitas primer di Danau Rawa Pening tidak hanya sekedar dipengaruhi oleh intensitas cahaya saja namun oleh juga oleh faktor-faktor lainnya yang saling berinteraksi dan tidak dapat dipisahkan.

Berdasarkan diatom epipeliknya, maka Danau Rawapening dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu ekosistem sungai dengan daerah pertanian di sekitarnya, ekosistem campuran dan ekosistem danau. Spesies yang berperan dalam pengelompokan itu dan dipromosikan sebagai bioindikator adalah *Synedra ulna*, *Cymbella*

*tumida*, *Nitzschia palea*, *Gomphonema lanceolatum*, *Fragillaria virescens*, *Melosira varians*, *Pinnularia gibba*, *Eunotia serpentiana* dan *Pinnularia viridis* (Soeprbowati dkk, 2005a). Berdasarkan habitatnya, maka diatom ada yang bersifat planktonik dan benthik. Diatom benthik dapat dipisahkan lagi berdasarkan substrat tempat hidupnya: yang hidup pada sedimen disebut epipelik, pada bebatuan disebut epilitik, pada tumbuhan air disebut epifitik, dan pada pasir disebut episampnik. Namun ternyata penyusun komunitas diatom epipelik (yang hidup pada lumpur/sedimen) tidak semuanya bersifat epipelik murni, diatom planktonik maupun benthik lainnya berkontribusi terhadap komunitas diatom epipelik, sehingga istilah diatom epipelik lebih tepat untuk menggambarkan jenis substrat/sampel yang diambil (Soeprbowati, 2005).

#### KESIMPULAN

Didapatkan 58 jenis fitoplankton dengan populasi yang bervariasi. Bacillariophyta mendominasi baik dalam jumlah jenis maupun populasi. Jenis fitoplankton yang dominan antara lain *Aulacoseira granulata*, *Melosira varians*, *Chlorella*, *Pediastrum* dan *Zygnema*. Namun produktivitas primer Danau Rawa Pening sangat rendah karena kalah bersaing dengan tumbuhan air seperti eceng gondok (*Eichornia crassipes* (Mart.) Solm.), ganggang rante (*Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle), *Salvinia cucullata*, *Azolla pinnata* R.Br., *Najas indica* (Willd) Cham., *Nympaea nouchali* Burm.f., *Nymphoides indica* (L) O.K., *Pistia stratiotes* L. Gramineae.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Sekretariat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas, Biro Perencanaan Dan Kerjasama Luar Negeri melalui Beasiswa Unggulan, DIPA Tahun 2007 telah mendukung pembiayaan penelitian ini. Terima kasih diucapkan kepada Kariyadi Baskoro MSi Trian dan Reka juga diucapkan terima kasih atas bantuannya dalam survey dan lab work.

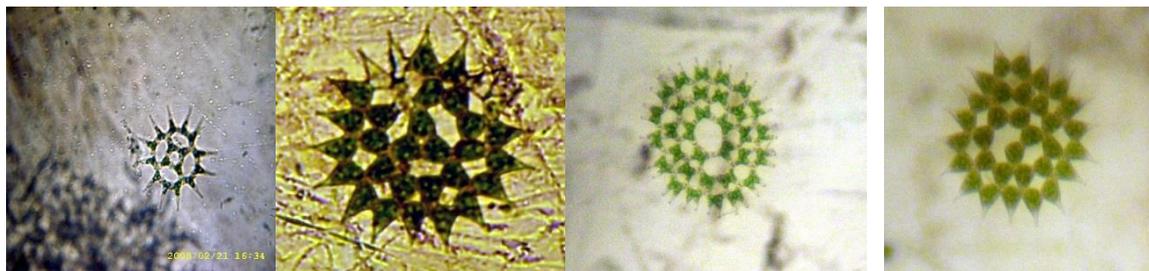
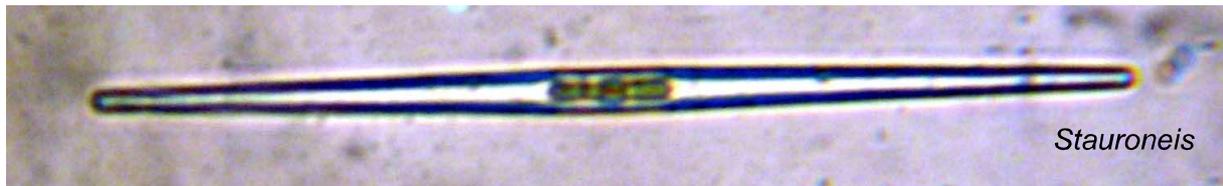
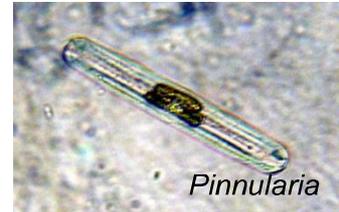
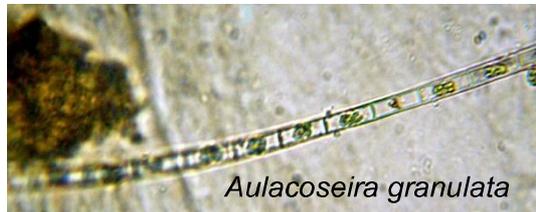
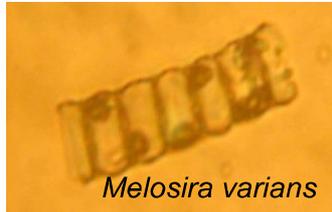
#### DAFTAR PUSTAKA

[1] Anonim, (2003). Elevasi Air Rawapening Naik 40-60 Cm, Sawah Terendam. Harian Kompas, Edisi 20 Maret 2003.

- [2] Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- [3] Entwisle, T.J.; Sonneman, J.A. And Lewis, S.H. 1999. Freshwater Algae In Australia. Sainty & Associated Pty, Ltd. Potts Point, Nsw
- [4] Gell, P.A.; Sonneman, J.A.; Reid, M.A.; Iman, M.A. And Sincock, A.J. 1999. An Illustrated Key To Common Diatom Genera From Southern Australia. Cooperative Research Centre For Freshwater Ecology. Identification Guide No. 26. Albury, Thurgoona, Nsw
- [5] Hammer, O.; Harper, Dat. And Ryan, P.D. (2004). Past: Paleontological Statistics. Ver 9.9. [Http://Folk.Uio.No/Ohammer/Past](http://Folk.Uio.No/Ohammer/Past).
- [6] Haryani, G.S. (2003). Potensi Dan Arah Perkembangan Limnologi Di Indonesia. *Paper Dibawakan Dalam Seminar Optimasi Fungsi Danau Sebagai Mikrokosmos*. F. Biologi Ugm, Yogyakarta, 3 Februari 2003.
- [7] John, J. (2000). A Guide To Diatoms As Indicators Of Urban Stream Health Lwrrdc Occasional Paper 14/99 (Urban Sub Program, Report No.7).
- [8] Newman, J.R. And Zillioux, E.J. (2006). Summary Thirteenth International Conference On Environmental Bioindicators, First Annual Meeting Of The New International Society Of Environmental Bioindicators. *Journal Of Environmental Bioindicator* 1: 110-111.
- [9] Pemerintah Kabupaten Semarang, (2000). Proyek Perencanaan Tata Lingkungan Daerah Aliran Sungai (Das) Rawapening.
- [10] Silalahi, A.U.; Sastrodihardjo, S. And Hastuti, S.P. (1989). Periodisitas Plankton Di Danau Rawa Pening. Makalah Dalam Kongres Nasional Biologi Ix Di Padang.
- [11] Soeprbowati, T. R. (1996). Phytoplankton Communities In South Creek, New South Wales, Australia. Thesis For Degree Of Master Of Applied Science-Environmental Science, University Of Western Sydney-Hawkesbury, Australia.
- [12] \_\_\_\_\_, 2005. Komunitas Diatom Epipelik Tidak Semuanya Epipelik Sejati. *Jurnal Bioma* 7 (2): 42-50, Jurusan Biologi Fmipa Undip Semarang

- [13] \_\_\_\_\_ And Rahardian, R. (2003). Diatom And Urbanization: A Case Study Of Banger River, Pekalongan, Indonesia. *Paper Presented In The International Conference On Environment And Urban Management*, Soegijapranata Catholic University, Semarang, August 1-2 2003.
- [14] \_\_\_\_\_ And Suedy, S.A.W. 2010. Status Trofik Danau Rawapening. *Jurnal Matrematika Dan Sain*, Fmipa Universitas Diponegoro Semarang, Edisi Juni 2010
- [15] \_\_\_\_\_; Sugondo, H. Dan Hariyati, R. (1993). Studi Kemungkinan Pemanfaatan Alga Film Sebagai Salah Satu Bioindikator Pencemaran Lingkungan Perairan Di Teluk Awur Jepara. *Majalah Penelitian: Vii(18): 45-48*, Edisi Januari 1993, Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro Semarang.
- [16] \_\_\_\_\_; Hariyati, R.; Utami, S.; Hadi, M. Dan Hidayat, J. W. (1994). Pengaruh Limbah Pabrik Tekstil Pt. Sandratex Semarang Terhadap Komunitas Plankton. Laporan Hasil Penelitian, Badan Pengelola Mipa, Universitas Diponegoro Semarang.
- [17] \_\_\_\_\_; Hidayat, J. W. And Baskoro, K. (1998). Komunitas Diatom Epipelik Di Muara Sungai Banjir Kanal Barat Dan Babon Kodya Semarang. *Jurnal Sains Dan Matematika, Edisi Biologi 6(4): 118-125* Oktober 1998, Fmipa, Universitas Diponegoro Semarang:
- [18] \_\_\_\_\_; Sugondo, H.; Hendrarto, I. B.; Sumantri, I. And Toha, B. (1999). Biomonitoring Methods: Diatoms As Bioindicator Of Water Quality. *Paper Presented In The 2nd Germany-Indonesia Symposium And Workshop On Environmental Monitoring And Specimen Bank (Emsb)*. Research And Development Centre Of Advance Technology, National Nuclear Energy Agency, Yogyakarta, 26-29 October 1999.
- [19] \_\_\_\_\_; Sugondo, H.; Hendrarto, I. B.; Sumantri, I. And Toha, B. (2001). Diatom And Ecological Changes Of The River. *Seri Penelitian Fakultas Biologi 4(2): 72-97*, Edisi Khusus Prociding Seminar Nasional Peranan Fungsi Ekologis Dalam Pengelolaan Lingkungan. Universitas Satya Wacana, Salatiga.
- [20] \_\_\_\_\_; Rahmanto, W.A.; Hidayat, J.W. And Baskoro, K. (2005a). Diatoms And Present Condition Of Rawapening Lake. *International Seminar On Environmental Chemistry And Toxicology*, April 2005, Injct Yogyakarta.
- [21] \_\_\_\_\_; Hadi, M.; Utami, S. Dan Baskoro, K. (2005b). Penuntun Praktikum Teknik Penelitian Lapangan. Jurusan Biologi Fmipa Undip (Bahan Ajar).
- [22] Stevenson, R. J.; Pan, Y.; Sweets, P. R. And Vanderborg, D. M. (1996). Algal Community Patterns In Wetlands And Their Use As Indicators Of Ecological Conditions. *Abstract Intecol's International Wetlands Conference 1996, Perth 22-28 September 1996*. Murdoch University, Perth, Western Australia.
- [23] Tambaru, R. (2000). Pengaruh Intensitas Cahaya Pada Berbagai Waktu Inkubasi Terhadap Produktivitas Primer Fitoplankton Di Perairan Teluk Hurun. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [24] Timotius, K.H.; Kristyanto, A.I. And Widhiasmara Y.P. (1979). Specires Composition And Diversity Of Phytoplankton In Rawa Pening Lake. *Proceeding Of The 2nd Seminar In Aquatic Biology And Aquatic Management Of Rawa Pening Lake*. Satya Wacana Christian University, Salatiga, P.52-95.
- [25] Wibowo, H. 2004. Tingkat Eutrofikasi Rawapening Dalam Kerangka Kajian Produktivitas Primer Plankton. *Thesis Magister Ilmu Lingkungan*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- [26] Sze, P. 1993. A Biologi Of The Algae. Wm. C. Brown-Communication, Inc. New York.

Contoh fitoplankton yang dijumpai di Danau Rawapening



*Pediastrum*

