



## KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI ALIRAN SUMBER AIR PANAS CONDRODIMUKO GEDONGSONGO KABUPATEN SEMARANG

Rahayu Muning Sari <sup>✉</sup>, Sri Ngabekti, F. Putut Martin H.B

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Januari 2013

Disetujui Maret 2013

Dipublikasikan Mei 2013

*Keywords:*

*Phytoplankton diversity*

*Hot water sources*

*Condodimuko*

*Gedongsongo*

### Abstrak

Condodimuko Gedongsongo merupakan salah satu sumber air panas yang terletak di utara Gunung Ungaran Kabupaten Semarang. Suhu air yang panas dan kandungan mineral tertentu, menyebabkan hanya beberapa fitoplankton yang toleran terhadap kondisi tersebut. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat keanekaragaman fitoplankton di aliran sumber air panas Condodimuko. Penelitian dilakukan secara eksplorasi dengan mengambil sampel pada pagi hingga siang hari. Sampel diambil secara *purposive sampling* pada tiga stasiun, masing-masing stasiun dilakukan tiga kali periode pengambilan. Jumlah spesies dan jumlah individu per spesies fitoplankton diambil sebagai data untuk menentukan tingkat keanekaragaman fitoplankton menggunakan metode *Shannon-Wiener*. Hasil penelitian menunjukkan ada sembilan spesies fitoplankton yaitu *Cladopora sp*, *Gonatozygon sp*, *Microspora sp*, *Oscillatoria sp*, *Phormidium sp*, *Protococcus sp*, *Tribonema sp*, *Diatom sp* dan *Ophiocytium sp*. Tingkat keanekaragaman fitoplankton di aliran sumber air panas Condodimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang sebesar 2,09 termasuk kriteria keanekaragaman tinggi.

### Abstract

*Condodimuko Gedongsongo is one of the hot water sources where placed at north of Ungaran mountain in Kabupaten Semarang. The hot temperature and mineral content of the hot waters only tolerant phytoplankton that can be survive in this condition. The aim of this research was to know the species diversity of phytoplankton in the flow of hot waters in Condodimuko Gedongsongo this condition. Selected sampling purposive sampling at three stations, each station do three sampling period. The species number and the individual number of the phytoplankton were taken as data to conclude the diversity species of phytoplankton using Shannon-Wiener method. The result of the research was nine species of phytoplankton were found there are *Cladopora sp*, *Gonatozygon sp*, *Microspora sp*, *Oscillatoria sp*, *Phormidium sp*, *Protococcus sp*, *Tribonema sp*, *Diatom sp* and *Ophiocytium sp*. The result of analysis on phytoplankton diversity of hot water sources at the Condodimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang the value 2,09 and is one of high diversity.*

© 2013 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung D6 Lt.1, Jl. Raya Sekaran,  
Gunungpati, Semarang, Indonesia 50229  
E-mail: [mumu\\_31@yahoo.co.id](mailto:mumu_31@yahoo.co.id)

ISSN 2252-6277

## PENDAHULUAN

Condodimuko Gedongsongo merupakan salah satu sumber air panas di sebelah utara Gunung Ungaran Kabupaten Semarang pada koordinat  $92^{\circ}12'30''$ - $92^{\circ}12'00''$  BT dan  $110^{\circ}20'00''$ - $110^{\circ}20'30''$  LS. Panas yang dihasilkan berhubungan dengan aktivitas gunung berapi yang terjadi pada Gunung Ungaran (Anonim 2008). Mata air panas atau sumber air panas adalah mata air yang dihasilkan akibat keluarnya air tanah dari kerak bumi setelah dipanaskan secara geothermal. Bila air hanya mencapai permukaan bumi dalam bentuk uap, disebut fumarol dan bila air tercampur dengan lumpur dan tanah liat, disebut kubangan lumpur panas. Air yang keluar suhunya di atas  $37^{\circ}\text{C}$  (suhu tubuh manusia) (Anonim 2008). Sebagian mata air panas mengeluarkan air bersuhu hingga di atas titik didih. Sumber air panas mengandung berbagai macam mineral seperti Natrium, Litium, Iod, Sulfur, Ferro, Phosphat, Kalium, Nitrat, Kalsium, Magnesium, Klor, Bikarbonat, dan lain-lain. Kandungan mineral yang paling banyak ditemui adalah Sulfur, dapat dilihat dari ciri-ciri yang ditemui yaitu bau gas yang menyengat dan warna kekuningan pada batuan.

Bau gas Sulfur yang menyengat, suhu air panas dan berbagai kandungan mineral di dalamnya, menyebabkan hanya biota tertentu seperti fitoplankton yang toleran terhadap kondisi tersebut. Penelitian Widiana *et al* (2011) pada sumber air panas di kawasan Cagar Alam Rimbo Panti Kab. Pasaman ditemukan alga Kelas Bacillariophyceae dan Cyanophyceae dengan spesies yang dominan *Navicula tenella*, *Rhopalodia gibberula* dan *Diatom minima*.

Ekosistem perairan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan baik faktor fisik maupun kimia. Faktor fisik dapat berupa suhu, pH, dan kecepatan arus, sedangkan faktor kimia dapat berupa kandungan unsur hara dalam perairan. Faktor abiotik tersebut saling berkaitan satu dengan yang lain. Faktor lingkungan abiotik yang dapat mempengaruhi kehidupan fitoplankton adalah suhu, derajat keasaman (pH), kandungan berbagai nutrisi, kecepatan

arus, oksigen terlarut, dan karbondioksida terlarut.

Suhu yang sesuai untuk kehidupan fitoplankton berkisar antara  $25$ - $30^{\circ}\text{C}$  sedangkan pH yang ideal untuk organisme akuatik berkisar antara  $7$  - $8,5$ . Unsur hara yang penting untuk fitoplankton adalah Nitrat dan Phosphat. Kadar nitrat yang optimal untuk pertumbuhan fitoplankton adalah  $3,9$ - $15,5$  mg/L dan kadar Phosphat yang optimal untuk pertumbuhan fitoplankton adalah  $0,27$ - $5,51$  mg/L. Bila kadar Phosphat dalam air rendah ( $<0,01$  mg/L), pertumbuhan ganggang akan terhalang. Fitoplankton mampu berkembang baik dengan kondisi oksigen terlarut di atas  $3$  mg/L dan maksimal sebesar  $14,16$  mg/L. Kandungan karbondioksida yang masih ditoleransi adalah  $12$  mg/L.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimanakah tingkat keanekaragaman fitoplankton di aliran sumber air panas Condodimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang.

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah aliran sumber air panas Condodimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang pada bulan Februari-April 2012. Penelitian ini merupakan penelitian eksplorasi, dan pengambilan sampel dilakukan dengan tujuan tertentu (*purposive sampling*). Jumlah stasiun pengamatan adalah tiga dengan tiga kali periode pengambilan. Stasiun I berhubungan langsung dengan sumber air panas dengan suhu  $35$ - $39^{\circ}\text{C}$ . Vegetasi akuatik tidak tumbuh dan substrat tanah berbatu dengan sedikit pasir. Stasiun II berada di samping kolam pemandian air panas dengan suhu  $32$ - $33^{\circ}\text{C}$ . Vegetasi akuatik sedikit tumbuh dan substrat berupa pasir, sedikit berbatu. Stasiun III berada jauh dari sumber air panas sehingga suhunya  $26$ - $27^{\circ}\text{C}$ . Vegetasi akuatik banyak dan substrat tanah berupa pasir. Pengambilan sampel air menggunakan ember sebanyak  $1$  L per stasiun. Sampel air yang telah diambil, disaring menggunakan *Plankton net* no 25, dan air yang tersaring dimasukan ke dalam

botol sampel dan diberi label. Jumlah fitoplankton dihitung menggunakan *Sedwick Rafter Counting Cell* dan diidentifikasi menggunakan acuan Needham, Smith, dan Hutabarat & Evans di Laboratorium Taksonomi Hewan Biologi UNNES. Hasil identifikasi jenis, jumlah spesies dan jumlah individu per spesies digunakan untuk menentukan indeks keanekaragaman dengan metode *Shanon-Wiener*. Nilai indeks keanekaragaman terdiri atas beberapa kriteria yaitu tinggi (indeks 1,6-3), sedang (indeks 1-1,5) dan rendah (indeks <1,0).

Pengukuran faktor abiotik seperti suhu air, pH, kedalaman air, dan kecepatan arus dilakukan langsung di lahan pengamatan. Analisis kandungan mineral air panas dengan paramater uji Nitrat, Kalsium Karbonat, Klorida, Sulfat, dan Phospat dilakukan di Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri Semarang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa di aliran sumber air panas Kawah Condordimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang ditemukan 9 spesies fitoplankton yaitu *Tribonema sp*, *Oscillatoria sp*, *Microspora sp*, *Protococcus sp*, *Phormidium sp*, *Cladopora sp*, *Gonatozygon sp* (Kelas Chlorophyceae), *Ophiocytium sp* dan *Diatom sp* (Kelas Bacillariophyceae) (Tabel 1).

Nilai indeks keanekaragaman fitoplankton termasuk tinggi dengan jumlah total indeks 2,09 (Tabel 1). Spesies yang paling banyak ditemui dari Kelas Chlorophyceae (7 spesies) dan Bacillariophyceae (2 spesies). Kelas Chlorophyceae atau alga hijau mengandung klorofil a dan b, banyak melimpah di perairan yang relatif tenang. Umumnya hidup di air tawar atau air laut, tempat-tempat yang lembab dan daerah bersuhu ekstrim atau bersalju. Fitoplankton ini memiliki klorofil untuk fotosintesis sehingga alga hijau merupakan produsen utama dalam ekosistem perairan. Hal ini didukung penelitian Fachrul *et al* (2008) bahwa sebagian besar fitoplankton adalah Chlorophyceae. Kelas Bacillariophyceae lebih mudah beradaptasi dengan lingkungannya.

Bacillariophyceae memiliki distribusi sangat luas meliputi air laut sampai air tawar dan tanah-tanah yang lembab. Kondisi ini disebabkan tingginya kemampuan reproduksi Bacillariophyceae dibandingkan fitoplankton lain. Kelas Bacillariophyceae merupakan kelompok fitoplankton yang disenangi ikan dan larva udang (Arsil 1999).

Nilai indeks keanekaragaman masing-masing stasiun adalah 0,68 (stasiun I), 0,72 (stasiun II), dan 0,67 (stasiun III). Indeks tertinggi terdapat pada stasiun II dengan 8 spesies. Hal ini disebabkan stasiun II memiliki kecepatan arus yang cepat dan substrat berbatu, sehingga ada beberapa spesies fitoplankton yang habitatnya menempel pada substrat berbatu seperti Diatom. Menurut Welch (1980), perairan yang dangkal dengan kecepatan arus cepat, biasanya didominasi oleh Diatom. Keanekaragaman mulai menurun pada stasiun I (5 spesies) dan stasiun III (7 spesies). Menurut Odum (1993) indeks keanekaragaman menunjukkan jumlah spesies yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tempat hidup organisme tersebut. Semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman semakin banyak spesies yang mampu bertahan hidup pada lingkungan tersebut.

Tingginya indeks keanekaragaman juga dipengaruhi oleh indeks kemerataan yang lebih tinggi dibanding indeks dominansi. Rerata indeks kemerataan sebesar 0,31 dan indeks dominansi sebesar 0,23. Spesies yang mendominasi di semua stasiun adalah *Diatom sp*, *Oscillatoria sp*, *Microspora sp*, dan *Phormidium sp*. Dominasi spesies ini disebabkan oleh tingginya daya toleransi spesies tersebut. Faktor melimpahnya unsur hara juga menyebabkan tingginya keanekaragaman. Nilai indeks keanekaragaman berbanding terbalik dengan indeks dominansi, bila indeks keanekaragaman dan kemerataan tinggi, maka nilai indeks dominansi rendah, begitu pula sebaliknya.

Indeks kemerataan menunjukkan kemampuan berbagai spesies untuk bertahan terhadap keadaan lingkungan yang ada. Semakin tinggi indeks kemerataan semakin tinggi pula kemampuan adaptasi dari masing-

**Tabel 1.** Nilai Indeks Keanekaragaman Fitoplankton di Aliran Sumber Air Panas Condrodimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang

No	Spesies	Kerapatan plankton (ind/L)			Total		
		Kelas Chlorophyceae	Kelas Bacillariophyceae	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	
1	<i>Cladophora sp</i>			2548	0	0	Σ 2548
2	<i>Gonatozygon sp</i>			0	849	849	Σ 1698
3	<i>Microspora sp</i>			1698	5095	1698	Σ 8491
4	<i>Oscillatoria sp</i>			3397	15286	11040	Σ 29723
5	<i>Phormidium sp</i>			1698	849	3397	Σ 5944
6	<i>Protococcus sp</i>			0	2548	7643	Σ 10191
7	<i>Tribonema sp</i>			0	3397	1698	Σ 5095
8		<i>Diatom sp</i>		2547	7643	16136	Σ 26326
9		<i>Ophiocytium sp</i>		0	1698	0	Σ 1698
	Σ (jumlah)			11888	37365	42461	Σ 91714
	<i>H</i> (indeks keanekaragaman)			0,683605	0,727665	0,679375	Σ 2,090645
	<i>e</i> (indeks kemerataan)			0,311122	0,331174	0,309196	X 0,317164
	<i>C</i> (indeks dominansi)			0,214296	0,243807	0,254412	X 0,237505

masing spesies, sehingga memiliki kelimpahan yang relatif setara. Indeks dominansi menunjukkan tingkat pendominasian spesies tertentu terhadap kondisi lingkungan. Semakin tinggi indeks dominansi, maka spesies itulah yang mampu beradaptasi terhadap faktor pembatas yang ada (Odum 1993).

Data kerapatan fitoplankton pada stasiun I (Tabel 1) memiliki nilai kelimpahan terendah. Hal ini disebabkan lokasi stasiun I merupakan sumber air panas dengan kondisi yang kurang memungkinkan untuk pertumbuhan fitoplankton. Suhu yang cukup tinggi (rata-rata 37 °C; Tabel 2) tidak baik untuk pertumbuhan fitoplankton. Semakin tinggi suhu suatu perairan, kelarutan oksigen semakin menurun. Tingginya nilai temperatur dapat meningkatkan kebutuhan fitoplankton akan oksigen. Hal ini disebabkan karena temperatur dapat memicu aktivitas fisiologis fitoplankton sehingga kebutuhan oksigen semakin meningkat. Kisaran suhu optimum untuk kehidupan fitoplankton adalah 22-30 °C. Suhu suatu perairan dapat mempengaruhi kehidupan fitoplankton. Spesies yang paling banyak terdapat di stasiun I ini adalah *Oscillatoria sp* karena spesies ini mampu beradaptasi pada suhu tertentu, dan kerapatan terendah adalah *Microspora sp* dan *Phormidium*

*sp.* *Phormidium sp* ditemukan dalam jumlah sedang karena fitoplankton ini melimpah pada musim kemarau, sedangkan penelitian dilakukan pada musim penghujan. Tidak ditemukannya spesies *Tribonema sp*, *Protococcus sp*, dan *Ophiocytium sp* di stasiun I, disebabkan karena ketiga spesies ini tidak toleran terhadap ketersediaan hara, bahan pencemar serta tipe substrat (Watanabe 1990).

Pada stasiun II, kerapatan tertinggi adalah spesies *Oscillatoria sp* kelas Chlorophyceae. Suhu rata-rata di stasiun II adalah 32,67 °C (Tabel 2). Suhu tersebut tidak optimum bagi kehidupan fitoplankton. Menurut Barus (2004) suhu perairan mempengaruhi kelarutan oksigen yang diperlukan organisme melakukan metabolisme. Semakin tinggi suhu suatu perairan, kelarutan oksigennya semakin menurun dan sebaliknya. Kemiringan tempat stasiun II menyebabkan rerata kecepatan arus sebesar 0,213 m/s (Tabel 2). Hal ini juga didukung fakta bahwa jenis substrat yang sedikit berbatu dan berpasir. Besarnya arus air mempengaruhi jenis substrat. Spesies *Ophiocytium sp* hanya ditemukan di stasiun II karena spesies ini menyukai habitat yang agak asam. *Cladophora sp* tidak ditemukan pada stasiun II dan III, karena spesies ini menyukai unsur hara fospat yang tinggi,

sedangkan hasil uji kimia menunjukkan nilai fosfat tertinggi terdapat di stasiun I (Tabel 3). Stasiun III memiliki nilai kelimpahan tertinggi untuk spesies *Diatom s. Diatom* sp memiliki toleransi luas terhadap faktor lingkungan seperti pH, suhu dan kadar O<sub>2</sub> (Bold & Wyne 1985). Hal tersebut terjadi karena stasiun III terletak cukup jauh dari sumber air panas. Selain letaknya yang jauh dari lokasi sumber air panas, stasiun III juga banyak terdapat vegetasi pohon-pohon yang tinggi sehingga membuat suhu perairan rendah. Rata-rata suhu di stasiun III adalah 26,67 °C (Tabel 2). Suhu di stasiun III masih toleran untuk kehidupan fitoplankton. Kecepatan arus di stasiun III berkisar 0,246 m/s (Tabel 2).

Jumlah spesies yang ditemui di masing-masing stasiun berbeda-beda. Menurut Onyema (2007) dan Zalocar de Domitrovic *et al* (2007), komposisi fitoplankton pada suatu ekosistem tidak selalu merata, pada ekosistem tertentu sering ditemukan beberapa jenis melimpah sedangkan yang lain tidak. Keberadaan fitoplankton sangat tergantung pada kondisi lingkungan perairan yang sesuai dengan hidupnya dan dapat menunjang kehidupannya.

Nilai pH di setiap stasiun pengamatan berkisar antara 3-5 (bersifat asam) sehingga mempengaruhi kehidupan fitoplankton (Tabel 2). pH asam (pH<6) mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton, sementara dan pada kisaran pH netral akan mendukung keanekaragaman jenis fitoplankton (Wetzel & Likens 1979). Dari hasil pengamatan, nilai pH di setiap stasiun tidak menunjukkan perbedaan mencolok. Perubahan lingkungan pada suatu perairan akan mempengaruhi keberadaan plankton baik langsung atau tidak langsung (Handayani & Patria 2005).

Kandungan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) sangat menentukan kelangsungan hidup organisme perairan. Menurut Wetzel & Likens (1979), tinggi rendahnya kandungan oksigen terlarut juga dipengaruhi oleh suhu, tekanan dan konsentrasi berbagai ion yang terlarut dalam air. Kandungan oksigen terlarut tertinggi ditemukan pada stasiun II dan III. Tingginya nilai DO pada stasiun II dan III berkaitan dengan melimpahnya jenis vegetasi akuatik di dalamnya. Di stasiun II dan III terdapat banyak jenis vegetasi akuatik, sehingga nilai kelarutan oksigennya juga tinggi. Oksigen berasal dari fotosintesis fitoplankton yang berada di dalamnya. Nilai DO terendah terdapat pada stasiun I yang sedikit ditumbuhi vegetasi akuatik.

Menurut Odum (1993) karbondioksida merupakan gas yang dibutuhkan tumbuhan air untuk melakukan fotosintesis. Kordi (2007) menambahkan bahwa karbondioksida sangat berpengaruh terhadap oksigen. Bila karbondioksida dalam suatu perairan tinggi maka oksigen menjadi rendah begitu pula pH air. Karbondioksida tertinggi terdapat pada stasiun I, menyebabkan rendahnya keanekaragaman spesies pada stasiun I tersebut. Karbondioksida terlarut mulai menurun pada stasiun II dan stasiun III. Adanya vegetasi akuatik yang mulai tumbuh pada stasiun II dan III menyebabkan menurunnya nilai karbondioksida terlarut pada stasiun tersebut.

Kandungan mineral dalam air panas Condodimuko Gedongsongo dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai unsur hara nitrat berturut-turut dari yang tertinggi sampai terendah adalah 0,4703 m/L (stasiun I), 0,231 mg/L (stasiun III) dan 0,066 mg/L (stasiun II) (Tabel 3).

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan Abiotik di Setiap Stasiun Pengamatan

Parameter Abiotik	Satuan	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1. Suhu	°C	35-39	32-33	26-27
2. Kecepatan arus	m/s	0,25-0,27	0,21-0,22	0,24-0,26
3. Kedalaman air	Cm	9-10	9-9,5	25-27
4. pH	-	3	4-5	5
5. DO	mg/L	2-2,2	2,8-3	2,5-3
6. DCO <sub>2</sub>	mg/L	4,5-4,9	3,7-3,9	3,1-3,2

**Tabel 3.** Kandungan Mineral Sumber Air Panas Condrodimuko Gedongsongo

Parameter	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
	Kimia (mg/L)	U.1	U.2	U.3	U.1	U.2	U.3	U.1	U.2
1. Nitrat	0,074	0,407	0,930	0,061	0,063	0,074	0,243	0,191	0,259
2. Karbonat	114,3	135,7	125,0	107,1	110,7	117,9	110,7	117,9	125,0
3. Klorida	4,599	2,999	4,199	2,799	3,199	2,199	13,80	3,999	4,799
4. Sulfat	147,1	462,0	534,7	152,2	153,1	140,7	149,4	143,7	145,8
5. Phospat	<0,001	0,268	0,323	0,030	<0,001	0,006	0,017	<0,001	<0,001

Nitrat merupakan sumber nitrogen utama di perairan alami dan merupakan nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Rendahnya nitrat pada stasiun II disebabkan hujan orografis yang terjadi pada waktu pengambilan sampel air, sehingga air ikut tercuci. Kadar nitrat di perairan alami hampir tidak pernah lebih dari 0,1 mg/L.

Keberadaan kalsium sangat dipengaruhi oleh reaksi kimia yang melibatkan karbondioksida. Kadar kalsium menurun jika kalsium mengendap menjadi Kalsium Karbonat sebagai akibat peningkatan suhu, penurunan karbondioksida, dan peningkatan aktivitas fotosintesis. Nilai Kalsium Karbonat tertinggi terdapat pada stasiun I, dan terendah pada stasiun II. Kalsium Karbonat juga berhubungan dengan pH. Jika pH menurun maka Kalsium Karbonat juga menurun. Tetapi kenyataannya, pH di stasiun I terendah dan kandungan Kalsium Karbonatnya tertinggi. Menurut penelitian Rizky (2010) suhu yang tinggi semakin besar kandungan kalsium yang ada di perairan.

Kadar klorida tertinggi terdapat pada stasiun III. Tingginya klorida kemungkinan berasal dari air buangan industri, buangan manusia dan hewan (urin yang mengandung klorida). Kandungan klorida di alam berkisar < 1 mg/L. Konsentrasi maksimal klorida yang dianjurkan sebesar 200 mg/L dan konsentrasi maksimal yang diperbolehkan sebesar 600 mg/L (standar Depkes RI).

Rata-rata kadar Sulfat di aliran sumber air panas Condrodimuko berkisar 140,7 – 462,0 mg/L. Nilai tertinggi terdapat pada stasiun I dan terendah pada stasiun III. Tingginya kandungan sulfat di stasiun I disebabkan tidak

ditemukannya vegetasi autotrof sehingga kandungan sulfat menumpuk karena tidak pernah dikonsumsi sebagai nutrisi. Menurut Kadarsita *et al* (2006), suhu air yang meningkat menyebabkan senyawa seperti Sulfat dan Klor juga mengalami peningkatan, sehingga air bersifat asam. Sulfur juga berkaitan dengan phospat. Bila dalam suatu perairan kandungan phospatnya tinggi, akan menimbulkan senyawa toksik salah satunya berupa sulfur.

Kadar Phosphat tertinggi terdapat di stasiun I dan terendah di stasiun III. Tingginya nilai phospat di stasiun I menyebabkan meningkatnya pertumbuhan alga dan tumbuhan air lainnya. Namun kenyataannya hanya sedikit alga ditemukan di stasiun I. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi nilai phospat, kadar oksigen terlarut akan menurun. Menurut Barus (2004), jika nilai phospat di perairan tinggi, kadar oksigen terlarut akan menurun diikuti timbulnya berbagai senyawa toksik seperti metan, nitrit dan sulfur. Sebaliknya stasiun III kandungan phospatnya lebih rendah. Banyaknya tumbuhan air menyebabkan konsumsi phospat juga tinggi sehingga kandungan phospat di perairan akan semakin berkurang. Fitoplankton dan tumbuhan air membutuhkan phosphat dan nitrogen sebagai sumber nutrisi utama untuk pertumbuhannya

## SIMPULAN

Tingkat keanekaragaman spesies fitoplankton di aliran sumber air panas Condrodimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang sebesar 2,09 tergolong kriteria tinggi. Spesies fitoplankton yang ditemukan terdiri dari 9 spesies yaitu *Tribonema sp*, *Ophiocytium sp*,

*Oscillatoria sp*, *Microspora sp*, *Protococcus sp*, *Phormidium sp*, *Cladopora sp*, *Gonatozygon sp*, dan *Diatom sp*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. *Mata Air Panas*. Diunduh di [http://id.wikipedia.org/wiki/Mata\\_air\\_panas](http://id.wikipedia.org/wiki/Mata_air_panas) tanggal 20 Desember 2010
- Barus TA. 2004. *Pengantar Limnologi Studi tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press
- Bold HC & Wynne MJ. 1985. *Introduction To The Algae, Structure, And Reproduction*. Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs. New jersey
- Fachrul MF, Ediyono SH & Wulandari M. 2008. Komposisi dan model kelimpahan fitoplankton di perairan Sungai Ciliwung, Jakarta. *Jurnal Biodiversitas* 9 (4): 296-300
- Handayani S & Patria MP. 2005. Komunitas plankton di perairan waduk Krenceng, Cilegon, Banten. *Jurnal Plankton* 9 (2):75-80
- Kadarsetia E, Primulyana S, Sitinjak P & Boyson SU. 2006. Karakteristik kimiawi air danau kawah Gunung Api Kelud, Jawa Timur pasca letusan tahun 1990. *Jurnal Geologi Indonesia* 1 (4): 185-192
- Kordi MG & Andi BT. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Odum EP. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Terjemahan Tjahjono Samingan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Onyema IC. 2007. The phytoplankton composition, abundance and temporal variation of a polluted estuarine creek in Lagos, Nigeria, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 7:89-96
- Rizky EK. 2010. Studi Eksplorasi Kadar Ion Kalsium ( $Ca^{2+}$ ) dalam Air dan Berat Jenis Cangkang Gastropoda di Sungai Jebol Kabupaten Klaten. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Watanabe T. 1990. Attached Diatom in Lake Mashuu and its Value of DAipo. *The Japanese Journal Of Diatomology*
- Welch PS. 1980. *Limnology*. Second edition. New York: McGraw-Hill International Book Company
- Wetzel RG & Likens. 1979. *Limnological Analyses*. London: W.B. Saunders Company
- Widiana R, Abizar & Wahyuni S. 2011. Jenis-jenis alga epilitik pada sumber air panas dan alirannya di kawasan cagar alam Rimbo Panti Kab. Pasaman. *Jurnal sainstek* III (2): 155-164
- Zalocar DDZY, Poi de Neiff ASG & Casco SL. 2007. Abundance and diversity of phytoplankton in the Paraná River (Argentina) 220 km downstream of the Yacyretá reservoir. *Brazilian Journal of Biology* 67 (1): 53-63