

## KUALITAS PERAIRAN DI TELAGA SARANGAN MAGETAN JAWA TIMUR BERDASARKAN INDEKS KEANEKARAGAMAN PLANKTON

### WATER QUALITY OF SARANGAN LAKE MAGETAN EAST JAVA BASED ON PLANKTON DIVERSITY INDEX

Oleh:

Esa Chorik Darwati<sup>(1)</sup>, Sudarsono<sup>(2)</sup>

Jurusan Pendidikan Biologi, Prodi Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Email : [esa.chorik@gmail.com](mailto:esa.chorik@gmail.com), [sudarsono@uny.ac.id](mailto:sudarsono@uny.ac.id)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks keanekaragaman plankton dan mengetahui kualitas perairan berdasarkan indeks keanekaragaman plankton di Telaga Sarangan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Metode penelitian ini *purposive sampling*, pengambilan sampel pada lima stasiun menggunakan plankton net serta uji sifat fisika dan kimia air. Sampel diidentifikasi dan dianalisis dengan menghitung nilai densitas, nilai indeks keanekaragaman Shanon-Wiener, indeks pemerataan dan indeks dominansi. Hasil penelitian teridentifikasi 61 jenis 11 kelas plankton terbagi kedalam 11 kelas. Komposisi jenis plankton tertinggi stasiun I (32 ind/L). Kelimpahan plankton (11.597 ind/L) sehingga dikategorikan mesotrofik dan didominasi kelas Bacillariophyceae. Nilai indeks keanekaragaman plankton berkisar antara 2,8899-3,0285 ind/L, yang berarti kualitas perairan tercemar ringan. Nilai indeks pemerataan relatif sedang berkisar antara 0,7030-0,7363 ind/L yang menunjukkan penyebaran merata. dan nilai indeks dominansi 0,1081-0,2777.

Kata kunci : *plankton, kualitas perairan, keanekaragaman, Telaga Sarangan*

#### Abstract

*This research intend is to determine the plankton diversity index and to know the quality of the waters based on the plankton diversity index in Sarangan lake, Magetan regency, East Java. The method of this research is purposive sampling, sampling on five stations using plankton net as well as physical and chemical properties of water test. Samples were identified and analyzed by calculating density values, Shanon-Wiener diversity index values, fairness index and dominance index. The results of the research identified 61 species 11 plankton classes divided into 11 classes. The highest plankton type composition of station I (32 ind/L). The abundance of plankton (11,597 ind/L) is categorized mesotrophic and dominated by Bacillariophyceae class. The index value of plankton diversity ranged from 2.8899-3.0285 ind/L, which means the quality of the waters was lightly contaminated. The relative fairness index value ranges from 0.7030-0.7363 ind / L which indicates uniform spread and the dominance index value is 0.1081-0.2777.*

Keywords : *plankton, water quality, diversity, Sarangan Lake*

#### PENDAHULUAN

Telaga Sarangan merupakan telaga yang terbentuk secara alami dari kegiatan vulkanik di kawasan Gunung Lawu, tepatnya berada di Kecamatan Plaosan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Afihandarin (2012: 1) menyatakan Telaga Sarangan merupakan salah satu contoh telaga di Indonesia yang sangat terkenal dan sudah digunakan terutama sebagai objek wisata, sumber air baku untuk sebuah perusahaan air minum dan

sebagai sumber air untuk irigasi pada lahan pertanian warga setempat.

Pemanfaatan perairan telaga oleh masyarakat yang tinggi menyebabkan perubahan kualitas air semakin lama akan menurun. Saat ini, perairan Telaga Sarangan peruntukkannya tidak untuk dijadikan air minum. Apabila kebiasaan masyarakat berubah tentang pemanfaatan perairan Telaga Sarangan, hal ini perlu

dikendalikan agar tidak terjadi penurunan yang semakin buruk.

Telaga Sarangan peruntukannya dijadikan objek wisata dengan aktivitas manusia setiap tahun meningkat, secara langsung maupun tidak langsung akan berpotensi mempengaruhi kondisi lingkungan dan organisme dalam perairan. Salah satu organisme yang hidup di dalam perairan diantaranya adalah plankton. Bahan-bahan pestisida dari lahan pertanian, sisa minyak pelumas dari speed boat, dan bahan organik lainnya tersebut dapat mencemari lingkungan perairan Telaga Sarangan.. Menurut Odum (1996) diversitas plankton dapat menunjukkan tingkat kompleksitas dari struktur komunitas perairan. Diversitas plankton akan menurun jika suatu komunitas didominasi oleh satu atau sejumlah kecil spesies.

Penelitian yang pernah dilakukan di Telaga Sarangan Afihandarin (2012) yaitu Telaga Sarangan memiliki keanekaragaman plankton yang lebih tinggi dengan nilai indeks keanekaragaman phytoplankton sebesar 1,7630 dan zooplankton sebesar 1,898 sehingga dikategorikan tingkat pencemaran perairan sedang. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikaji untuk mengetahui kualitas perairan saat ini di Telaga Sarangan berdasarkan pada indeks keanekaragaman plankton.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observatif deskriptif dengan metode purposive sampling berdasarkan keadaan kondisi lingkungan dan pengambilan sampel pada setiap stasiun tiga kali ulangan. Objek penelitian ini

adalah air Telaga Sarangan, Kecamatan Plaosan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur

### Waktu dan Tempat Penelitian

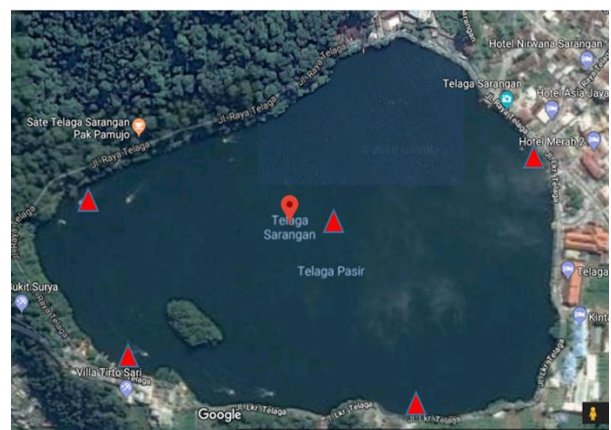
Penelitian dilaksanakan pada bulan bulan Oktober-Januari 2018 di Telaga Sarangan, Kecamatan Plaosan, Magetan, Jawa Timur sedangkan identifikasi plankton di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNY serta uji parameter kimia di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan penelitian ini antara lain: botol sampel ukuran 30mL, pipet tetes, cawan petri, mikroskop cahaya, gelas benda, kaca penutup, optilab, botol flakon 15 buah, plankton net, DO meter, alat Secchidish diameter 40 cm, alat ukur (meteran), tali, termometer, lux meter, ice box, pH (indikator universal) dan alat tulis. Bahan yang digunakan penelitian ini antara lain: sampel air permukaan Telaga Sarangan, alkohol 70%, gliserin, tisu dan kertas label.

### Prosedur

Prosedur penelitian meliputi: penentuan stasiun pengambilan sampel di lima stasiun:



Gambar 1. Pembagian Stasiun di Telaga Sarangan

Sumber : Google Earth

Stasiun I: tengah telaga (jauh dari inlet, outlet, dermaga kapal dan pemukiman, dan irigasi pertanian), stasiun II: dekat irigasi pertanian, stasiun III: inlet telaga, stasiun IV: outlet telaga stasiun V: dekat dermaga kapal dan pemukiman. Selanjutnya pengukuran parameter fisika (suhu air, kelembapan, intensitas cahaya, transparansi perairan, dan kecepatan angin), dan parameter kimia (pH, DO (oksigen terlarut), NO<sub>3</sub>-N (nitrat), PO<sub>4</sub>-P (fosfat)).

Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan memasukkan plankton net sampai ke dalam 1 m, selanjutnya menuang ke dalam botol penampung sampel. Selanjutnya untuk mengawetkan sampel plankton menetes dengan gliserin dan alkohol 70% perbandingan 1:1. Pengambilan sampel air untuk diujikan parameter kimia menggunakan botol membungkusnya dengan *aluminium foil*, kemudian mengamati dan dengan mencocokkan morfologi plankton antara mikroskop dan buku acuan:

**Teknik Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa analisis deskriptif yang berarti mendiskripsikan tentang obyek yang diteliti sesuai dengan hasil pengamatan atau tidak diberi perlakuan dan mengetahui hubungan antara keanekaragaman plankton dan kualitas perairan di perairan Telaga Sarangan, Kecamatan Plaosan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur.

Pengukuran densitas (kepadatan) dengan

menggunakan rumus:

$$N = \frac{[(a \times 20) \times 100]c}{L}$$

Keterangan:

- N : Jumlah total individu plankton (ind/L)
- a : cacah individu plankton yang ditentukan pada sampel
- c : Volume air yang tersaring
- L: Volume air yang disaring (L)

Pengukuran ndeks keanekaragaman plankton menggunakan rumus Shanon-Wiener:

$$H' = -\sum_{i=1}^s pi \ln pi, pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman jenis
- Pi : Kemelimpahan proporsional dari jenis ke-i, sehingga Pi= ni/N
- ni : Jumlah individu jenis ke-i
- N : Jumlah total individu

Tabel 1. Klasifikasi Derajat Pencemaran Berdasarkan Indeks Keanekaragaman

Tolok ukur	Kualitas Perairan				
	1	2	3	4	5
	Sangat buruk	Buruk	Sedang	Baik	Sangat baik
Indeks Diversitas	< 0,80	0,80-1,60	1,61-2,40	2,41 - 3,20	> 3,21

Sumber: Probosunu (2004)

Pengukuran indeks pemerataan (*Eveness*)

menggunakan rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

- H' : Indeks Diversitas Shanon-Wiener
- S : Jumlah spesies

Pengukuran indeks dominansi menggunakan rumus Simpson:

$$C = \frac{1}{\sum [p_i]^2}$$

Keterangan:

C : Dominansi

Pi : kemelimpahan proporsional dari jenis ke-i, sehingga  $P_i = n_i/N$

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Berdasarkan hasil pengukuran parameter fisika-kimia di perairan Telaga Sarangan semuanya masih normal untuk pertumbuhan plankton. Hasil pengukuran di lima stasiun (stasiun I, II, III, IV, V) perairan Telaga Sarangan dapat dilihat di Tabel 2.

Parameter	Satuan	Stasiun				
		I	II	III	IV	V
pH	-	7	7	7	7	6
Intensitas cahaya	lux	2140	2160	2190	2410	2320
Transparansi air	m	3,21	3,07	3,25	1,85	1,92
Suhu air	°C	23	23	22	23	22,5
Kelembapan udara	°C	56	54,5	49	40	43
Kecepatan angin	m/s	3,2	3,5	3,6	3,2	3,2

Sumber: Analisis Data Primer

#### a. pH

Pengukuran pH sangat penting dilakukan karena mempengaruhi kecepatan reaksi kimia dan kehidupan dalam air, dengan menggunakan indikator universal Berdasarkan pengukuran pada

Tabel 2. pH air di seluruh stasiun kisaran tidak berbeda jauh yaitu 6-7 dengan rata-rata di seluruh stasiun diperoleh 6,8 dan masih tergolong normal dan dapat mendukung kehidupan organisme. Menurut teori Effendi (2003: 15) sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap adanya perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7- 8,5. pH pada lokasi V rendah atau cenderung asam dikarenakan dekat dengan lokasi dermaga kapal dan pemukiman.

#### b. Intensitas cahaya

Berdasarkan pengukuran intensitas cahaya di seluruh stasiun rata-rata diperoleh 2.244 lux. Hasil pengukuran nilai intensitas cahaya berkisar 2.140 lux – 2.320 lux. Pada stasiun I yakni 2.140 lux , stasiun II yaitu 2.160 lux, stasiun III yaitu 2.190 lux , stasiun IV yaitu 2.410 lux, stasiun V yaitu 2.320 lux.

#### c. Transparansi perairan

Berdasarkan pengukuran transparansi air di seluruh stasiun rata-rata sebesar 2,66 m dengan kisaran 1,85 m-3,25 m. Eutrofik atau eutrofik Transparansi air paling tinggi di stasiun III diperoleh 3,25 m, selanjutnya stasiun II diperoleh 3,21, stasiun V diperoleh 1,92 dan terendah stasiun IV diperoleh 1,85 m. Menurut Lee et.al., (1995) transparansi atau kejernihan air suatu ekosistem perairan juga ikut menentukan keadaan biota air di dalamnya, karena meningkatnya kekeruhan mengakibatkan terbatasnya transparansi atau penetrasi sinar matahari dan menurunnya produktivitas primer.

#### d. Suhu

Berdasarkan pengukuran pada Tabel 2. suhu air di seluruh stasiun rata-rata sebesar 22,7°C dengan kisaran 22oC-23°C. Nilai tersebut masih dalam kisaran yang normal dan optimum

untuk kehidupan plankton di perairan Telaga Sarangan. Stasiun I, II, IV mempunyai suhu air tertinggi yaitu 23°C, sedangkan pada stasiun III yaitu 22°C, dan Stasiun V yaitu 22,5°C. Menurut Hutahuruk (1985, dalam Susanti, 2010: 12) suhu 20°C-30°C merupakan kisaran suhu yang baik bagi pertumbuhan plankton.

#### e. Kelembapan udara

Berdasarkan pengukuran kecepatan angin di seluruh stasiun yang disajikan pada Tabel 6. rata-rata diperoleh 48,5 °C. Hasil pengukuran kelembapan udara diperoleh kisaran 40 °C -56 °C. Kelembapan udara paling tinggi pada stasiun I yakni 56 °C, selanjutnya stasiun II yaitu 54,5 °C, stasiun III yaitu 49, stasiun V yaitu 43 dan terendah stasiun IV.

#### f. Kelembapan udara

Hasil pengukuran kecepatan angin diperoleh rata-rata 3,34 m/s. Pengukuran kecepatan angin di seluruh stasiun diperoleh sekitar 3,2 m/s - 3,6 m/s. Pada stasiun I yakni 3,21 m/s, stasiun II yaitu 3,45 m/s, stasiun III yaitu 3,66 m/s, stasiun IV yaitu 3,25 m/s, stasiun V yaitu 3,27 m/s. Berdasarkan teori Melati (2007: 90) banyaknya fitoplankton pada jumlah tertentu semakin menyuburkan ekosistem di sekitarnya. Namun pada perairan yang sama, terkadang didapati jumlah fitoplankton yang sama. Hal itu disebabkan karena fitoplankton berlimpah serta menyebar karena beberapa faktor antara lain angin, unsur hara, kedalaman perairan, dan aktivitas pemangsa.

Tabel 3. Nilai Parameter Kimia Perairan Telaga Sarangan

No	Parameter	Satuan	Stasiun					Rata-rata	Baku Mutu *)
			I	II	III	IV	V		
1.	DO (Oksigen terlarut)	mg/L	8,3	8,3	7,5	7,8	7,6	7,9	> 4
2.	NO <sub>3</sub> -N (nitrat)	mg/L	0,04	0,03	0,29	0,01	0,03	0,08	< 10
3.	PO <sub>4</sub> -P (Fosfat)	mg/L	0,69 3	0,148	0,25 3	0,32 2	0,33 8	0,3482	< 0,02

Keterangan: \*) Kepmen LH No. 81 tahun 2001

Berdasarkan data pengukuran Tabel 9. semua parameter masih berada dalam batas normal baku mutu perairan Kepmen LH No. 81 tahun 2001. Secara umum kandungan DO dalam perairan Telaga Sarangan dalam kondisi baik. Berdasarkan pengukuran rata-rata kandungan DO (oksigen terlarut) diperoleh rata-rata 7,9. Pengukuran di seluruh stasiun kisaran 7,5 mg/L-8,3 mg/L. Pada Stasiun I dan II memiliki nilai DO tertinggi yaitu 8,3 mg/L dibandingkan

stasiun lainnya karena jauh atau tidak terjadi aktivitas sehingga menyebabkan DO tinggi. Stasiun IV yaitu 7,8 mg/L, stasiun V yaitu 7,6 mg/L. Pada stasiun III memiliki DO terendah yaitu 7,5 mg/, karena pada stasiun pada pengamatan banyak dijumpai sampah sehingga organisme plankton banyak menggunakan oksigen. Menurut Effendi (2003:84) menyatakan kadar oksigen < 4 mg/L menimbulkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik, sehingga dapat disimpulkan

kadar oksigen terlarut dalam perairan di Telaga Sarangan masih dalam kondisi baik dan normal.

Berdasarkan pengukuran di seluruh stasiun rata-rata kandungan  $\text{NO}_3\text{-N}$  (nitrat) diperoleh 0,08 mg/L. Berdasarkan Kepmen LH No. 81 tahun 2001 masih tergolong dalam batas normal yaitu  $< 10$ . Dari hasil pengukuran  $\text{NO}_3\text{-N}$  (nitrat) diperoleh kisaran 0,01 mg/L - 0,29 mg/L. Pengukuran  $\text{NO}_3\text{-N}$  (nitrat) tertinggi pada stasiun III sebesar 0,29 mg/L, tertinggi kedua stasiun I sebesar 0,04 mg/L, selanjutnya stasiun II dan V sebesar 0,03 mg/L, dan terendah stasiun IV sebesar 0,01 mg/L. Tingginya kandungan nitrat di stasiun III karena stasiun I dekat dengan irigasi pertanian. Sanusi (2004) menyatakan kadar nitrat yang optimum untuk proses fotosintesis fitoplankton adalah 0,9-3,5 mg/L.

Berdasarkan pengukuran kandungan  $\text{PO}_4\text{-P}$  (fosfat) rata-rata sebesar 0,3482 mg/L, kisaran di seluruh stasiun 0,148 mg/L - 0,693 mg/L. Kandungan  $\text{PO}_4\text{-P}$  (fosfat) berturut-turut dari tertinggi hingga terendah yaitu: pada stasiun I memiliki kandungan fosfat tertinggi yakni 0,693, stasiun V yaitu 0,338 mg/L, stasiun IV yaitu 0,322 mg/L, stasiun III yaitu 0,253 mg/L, dan terendah pada stasiun V yaitu 0,148 mg/L. Berdasarkan Kepmen Lingkungan Hidup No. 81 tahun 2001 tergolong melebihi batas normal baku mutu, namun hal ini dapat dikategorikan perairan Telaga Sarangan merupakan perairan cukup subur. Diperkuat teori Elok (2009:89) kandungan fosfat tergolong kurang subur yaitu 0,0 mg/L - 0,06 mg/L, perairan cukup subur kandungan fosfat yaitu 0,07 mg/L - 1,61 mg/L dan perairan sangat subur kandungan fosfat 1,62 mg/L - 3,23 mg/L.

## 2. Komposisi Plankton Perairan Telaga Sarangan

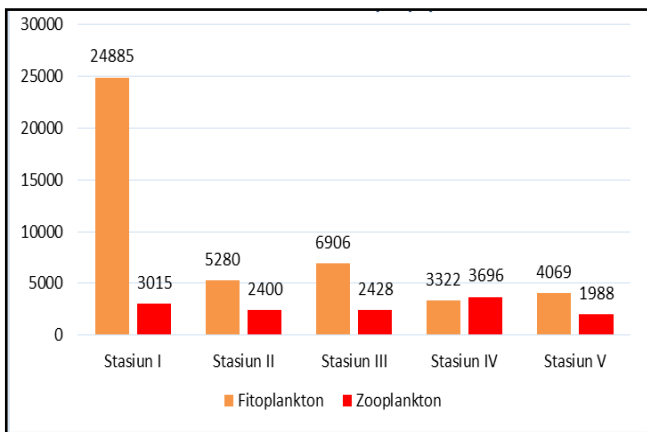
Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi plankton secara keseluruhan di Telaga Sarangan, komposisi diperoleh sebelas kelas plankton yang terdiri lima kelas fitoplankton dan enam kelas zooplankton dan 61 spesies plankton. Lima kelas fitoplankton antara lain: Bacillariophyceae (Diatom), Cyanophyceae (Ganggang biru), Desmid (Ganggang Hias), Charophyceae/Chlorophyceae (Ganggang Hijau), sedangkan enam zooplankton yaitu Cladocera, Dinophyceae, Rotifera, Protozoans, dan Copepoda. Jumlah spesies plankton tertinggi di stasiun (I, II, III, IV, V) yaitu kelas Bacillariophyceae (Diatom). Nontji (2008) Diatom merupakan kelompok fitoplankton yang paling melimpah dan banyak di temukan di perairan Indonesia. Jumlah spesies plankton tinggi kedua yaitu kelas Cyanophyceae (Ganggang Biru) ditemukan 10 spesies, jumlah spesies plankton tertinggi ketiga yaitu Kelas Cladocera ditemukan 7 spesies, kelas Desmid (Ganggang Hias) ditemukan 6 spesies. Kelas Dinophyceae ditemukan 6 spesies. Kelas Rotifera ditemukan 6 spesies. Kelas Copepoda ditemukan 4 spesies. Kelas Ciliata ditemukan 2 spesies. Kelas Rhizopoda ditemukan 1 spesies.

## 3. Densitas Plankton Perairan Telaga Sarangan

Berdasarkan nilai densitas plankton di seluruh stasiun berkisar antara 7.018 ind/L sampai 27.900 ind/L. Nilai densitas tertinggi pada stasiun I yaitu sebesar 27.900 ind/L, hal ini dikarenakan stasiun terletak di tengah telaga dengan keadaan jauh dari aktivitas manusia dan terkena matahari langsung, sehingga paling



banyak yang ditemukan yaitu fitoplankton yaitu kelas Bacillariophyceae (Diatom). Variasi kelimpahan fitoplankton juga dapat dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan keberadaan dari aktifitas di sekitar perairan serta perubahan dari parameter kualitas lingkungan perairan. Arus maupun angin yang terjadi di suatu perairan juga akan menyebabkan perbedaan distribusi plankton (Mujiyanto *et. al.*, 2011).



Gambar 2. Densitas Plankton (ind/L)

Jika dilihat dari Gambar 2. dari seluruh stasiun, stasiun I yang tertinggi dengan densitas fitoplankton sebesar 24.885 ind/L sedangkan densitas zooplankton di stasiun IV sebesar 3.696 ind/L. Densitas tertinggi pada fitoplankton karena fitoplankton berperan besar sebagai penyedia oksigen pada kelangsungan kehidupan diperairan, sebagai konsumen primer zooplankton dan ikan-ikan kecil.

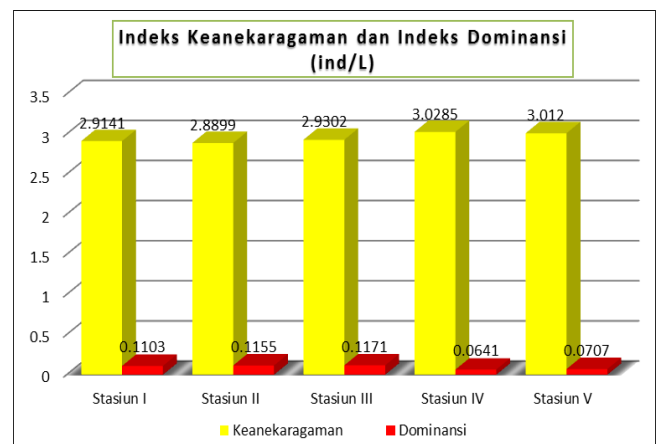
Berdasarkan nilai densitas fitoplankton memiliki nilai jumlah lebih banyak dibandingkan dengan zooplankton yaitu 44.462 ind/L dan terdapat 36 jenis fitoplankton yang teridentifikasi. Tingginya nilai densitas stasiun I, hal ini dimungkinkan karena terletak pada tengah telaga dan tidak ternaungi oleh pepohonan, sehingga fitoplankton dapat memperoleh cahaya yang cukup. Terendah nilai densitas pada stasiun IV

yaitu pada outlet telaga, hal ini diduga stasiun IV dipengaruhi oleh kapal boat yang melintasi sehingga airnya bergelombang.

Berdasarkan nilai densitas zooplankton yaitu 13.527 ind/L dan terdapat 25 jenis zooplankton yang teridentifikasi. Tingginya nilai densitas di stasiun IV, hal ini dikarenakan terletak pada outlet telaga. Keadaan outlet telaga yang airnya bergelombang dan ada pepohonan yang menaungi sehingga mendukung pertumbuhan zooplankton.

#### 4. Densitas Plankton Perairan Telaga Sarangan

Berdasarkan gambar 3. diketahui indeks keanekaragaman dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener dan indeks dominansi plankton di perairan Telaga Sarangan



Gambar 3. Keanekaragaman dan Dominansi Plankton

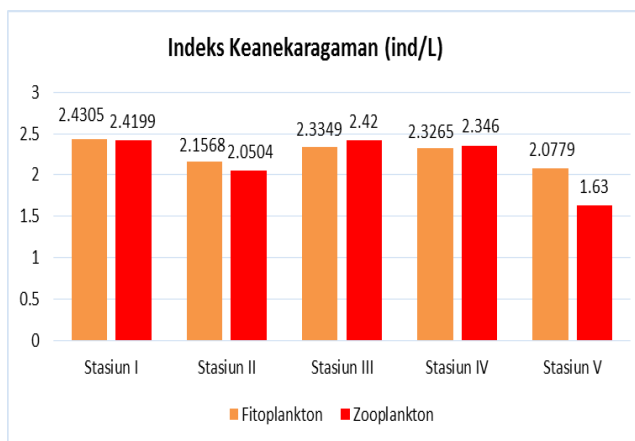
. Nilai Indeks keanekaragaman berkisar antara 2,8899 ind/L sampai 3,0285 ind/L dimana nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun IV sebanyak 3,0285 ind/L, yang terendah pada stasiun II sebanyak 2,8899 ind/L. Stasiun I sebanyak 2,9141 ind/L, stasiun III sebanyak 2,9302 ind/L, dan stasiun V sebanyak 3,012 ind/L. Hal ini karena jumlah dari setiap spesies merata dan lokasi tersebut berdekatan dengan aktivitas manusia dan bahan pencemar organik pertanian. Stasiun I nilai indeks keanekaragaman

rendah, walaupun jumlah dari spesies lebih banyak karena ada spesies yang mendominasi yaitu *Synedra ulna* dan *Synedra acus*.



Gambar 4. *Synedra ulna*  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Nilai indeks keanekaragaman terendah pada stasiun II yaitu 2,8899 ind/L karena keberadaan plankton lebih terbawa arus kapal boot yang sering melewati lokasi tersebut sehingga keanekaragamannya lebih rendah dibandingkan ini stasiun lain. Nilai yang dihasilkan dari perhitungan indeks keanekaragaman kemudian dikategorikan (Barbour dkk, 1987) bahwa nilai  $H' < 1$  = Keanekaragaman sangat rendah, nilai  $H' > 1-2$  = Keanekaragaman rendah, nilai  $H' > 2-3$  = Keanekaragaman sedang, nilai  $H' > 3-4$  = Keanekaragaman tinggi, nilai  $H' > 4$  = Keanekaragaman sangat tinggi  $H' : > 4$ . Maka berdasarkan acuan tersebut keanekaragaman di seluruh stasiun mempunyai tingkat keanekaragaman sedang. Hal ini terbukti dari hasil pengamatan bahwa keanekaragaman di perairan Telaga Sarangan mempunyai kestabilan keanekaragaman sedang.



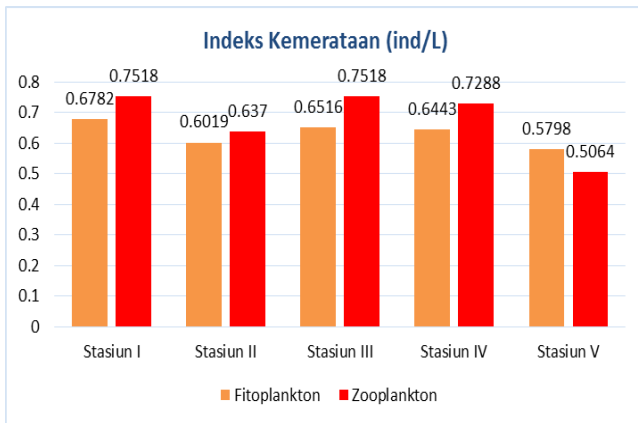
Gambar 5. Keanekaragaman Fitoplankton dan Zooplankton

Berdasarkan data pada Gambar 5. dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman tertinggi terdapat fitoplankton pada stasiun I dengan indeks keanekaragaman 2,4305 ind/L. Sementara indeks keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun V dengan indeks keanekaragaman 2,0779 ind/L. Pada stasiun I, II, III, IV, dan stasiun V di perairan Telaga Sarangan fitoplankton yang mendominasi adalah *Synedra ulna* disusul oleh *Synedra acus*. *Synedra ulna* dan *Synedra acus* merupakan fitoplankton kelas Bacillariophyceae. Hal tersebut diduga yang mengakibatkan keanekaragaman fitoplankton lebih rendah dibandingkan zooplankton walaupun jumlah jenis dari fitoplankton lebih tinggi. *Synedra* termasuk spesies toleran dan banyak dijumpai di ekosistem sungai maupun danau dengan kandungan bahan organik yang tinggi. (Soeprbowati et. al., 2010).

## 5. Indeks Kemerataan Plankton Perairan Telaga Sarangan

Jika dilihat dari Gambar 6. dari seluruh stasiun, stasiun I yang paling tinggi kemerataan zooplankton pada stasiun I dan III sebesar 0,7518 ind/L, sedangkan kemerataan fitoplankton tertinggi di stasiun I sebesar 0,6782 ind/L.

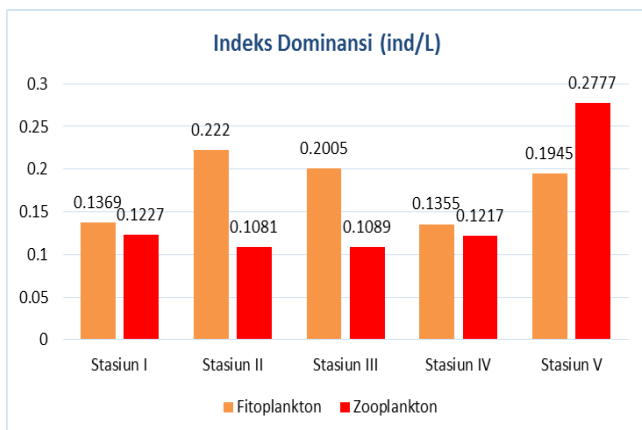




Gambar 6. Indeks Kemerataan Fitoplankton dan Zooplankton

Kemeraan zooplankton lebih tinggi karena zooplankton, dikarenakan jumlah individu pada fitoplankton ada yang tinggi atau ada salah satu yang mendominasi, selain itu kondisi lingkungan pada satu stasiun dengan stasiun lain yang heterogen. Menurut Barbour *et al.* (1987, dalam Chapman dan Moore, 1986) kemerataan akan menjadi maksimum dan homogen jika semua spesies mempunyai jumlah individu yang sama pada setiap lokasi pengamatan. Fenomena demikian sangat jarang terjadi di alam, karena setiap spesies mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dan toleransi, serta pola sejarah hidup (*life history pattern*) yang berbeda-beda. Disamping itu, kondisi lingkungan di alam sangat bervariasi.

### 6. Indeks Dominansi Plankton Perairan Telaga Sarangan



Gambar 7. Indeks Dominansi Fitoplankton dan Zooplankton

Dominansi fitoplankton tertinggi berturut-turut pada stasiun II yaitu sebesar 0,222 ind/L yang ditemukan 25 spesies, stasiun III sebesar 0,2005 ind/L yang ditemukan 31 spesies, stasiun V sebesar 0,1945 ind/L yang ditemukan 20 spesies, stasiun I sebesar 0,1369 ind/L yang ditemukan 32 spesies, dan stasiun IV sebesar 0,1355 ind/L yang ditemukan 20 spesies. Semakin banyak spesies yang ditemukan seharusnya nilai indeks dominansi semakin rendah, namun dalam indeks dominansi di perairan Telaga Sarangan tidak, hal ini dikarenakan adanya salah satu jenis yang tidak merata yaitu spesies *Synedra ulna*.

### 7. Tingkat Kesuburan Perairan Telaga Sarangan

Berdasarkan tingkat kesuburan plankton di perairan telaga sarangan yaitu 11.597 ind/l tergolong kedalam perairan mesotrofik. Menurut Basmi (2005) perairan mesotrofik adalah perairan dengan kelimpahan plankton yang berkisar antara 2.000-15.000.

Tabel 3. Tingkat Kesuburan Plankton di Perairan Telaga Sarangan

No.	Jenis Plankton	Densitas plankton	Tingkat Kesuburan
1.	Fitoplankton	8.892	Mesotrofik
2.	Zooplankton	2.705	Mesotrofik

Klasifikasi kualitas perairan berdasarkan indeks keanekaragaman menurut probosunu (2004) yaitu: > 3,21 = kualitas perairan sangat baik, 2,41-3,20 = kualitas perairan baik, 1,61-2,40 = kualitas perairan sedang, 0,80-1,60 = kualitas perairan buruk, < 0,80 = kualitas perairan sangat buruk. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman, nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 2,8899 ind/l sampai 3,0285 ind/l, dimana di stasiun IV sebanyak 3,0285 ind/l, yang terendah pada stasiun II sebanyak 2,8899 ind/l,

stasiun I sebanyak 2,9141 ind/l, stasiun III sebanyak 2,9302 ind/l, dan stasiun V sebanyak 3,012 ind/l., sehingga dapat dikategorikan kualitas perairan telaga sarangan dalam kondisi yang baik.

Kategori pencemaran ringan yang di telaga sarangan, berdasarkan data pada tabel 14. Diduga disebabkan oleh adanya kelimpahan yang relatif tinggi dari spesies kelas bacillariophyceae (diatomae). Menurut Barbour *et al.* (1987, dalam Chapman dan Moore, 1986) setiap spesies mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dan toleransi, serta pola sejarah hidup (life history pattern) yang berbeda-beda.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

Hasil identifikasi terdapat 61 jenis 11 kelas plankton terbagi kedalam 11 kelas. Komposisi jenis plankton tertinggi stasiun I yaitu 32 ind/L.

Berdasarkan tingkat kesuburan plankton yaitu 11.597 ind/L sehingga dikategorikan mesotrofik yang didominasi kelas Bacillarophyceae. Nilai indeks keanekaragaman plankton berkisar antara 2,8899-3,0285 ind/L, Nilai indeks kemerataan relatif sedang berkisar antara 0,7030-0,7363 ind/L dan nilai indeks dominansi 0,1081-0,2777. Kualitas perairan di Telaga Sarangan berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman plankton dapat disimpulkan bahwa memiliki kualitas perairan yang baik.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diberikan saran yaitu:

Penelitian ini memberikan informasi tentang kualitas perairan di Telaga Sarangan pada musim kemarau, untuk penelitian selanjutnya dapat mengukur kualitas perairan pada musim penghujan, sehingga dapat diketahui kualitas perairan pada semua musim.

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode penyaringan plankton secara vertikal dengan kedalaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afihandarin, Dhimas. (2012). Keanekaragaman Komunitas Plankton di Telaga Sarangan dan Telaga Wahyu di Kabupaten Magetan Provinsi Jawa Timur, *Skripsi*. Surabaya: Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
- Barbour, G.M., J.K. Burk and W.D. Pitts. (1987). *Terrestrial Plant Ecology*. The Benjamin/Cummings Publishing Inc, New York.
- Basmi, T. A. (2005). *Ekologi Plankton*. Bogor: Fakultas Perikanan IPB.
- Chapman, S.B. and P.D. Moore. (1986). *Methods in Plant Ecology*. Oxford: Blackwell Scientific Publication.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Elok, F. (2009). Kelimpahan dan distribusi fitoplankton serta hubungannya dengan kelimpahan dan distribusi zooplankton bulan januari-maret 2009 di teluk hurun, Lampung selatan. *Tesis*. FMIPA UI.
- Lee, G. F., A. Jones-Lee and W.Rast. (1995). *Secchi Depth as a Water Quality Parameter*, Report of G.F. Lee and Associates, El-Macera, California.
- Melati Ferianata F. (2012). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara. hlm. 90.
- Mujiyanto, D. W., H. Tjahjo, dan Y. Sugianti. (2011). Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Konsentrasi N:P pada Daerah Keramba Jaring Apung

- (KJA) di Waduk Ir. H. Djuanda. *Jurnal Limnotek*. Vol 18 (1) : 15-25. Puslitbang KP\_KKP.
- Nontji, A. (2008). *Plankton Laut*. Jakarta: LIPI Press.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi, Edisi Ketiga. Terjemahan T. Samingan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no 82. Tahun (2001). Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia.
- Probosunu, N., 2004 . *Ekotoksikologi dan Pengendalian Pencemaran Perairan. Bahan Ajar*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.
- Sanusi, H. S. (2004). Karakteristik Kimiawi dan Kesuburan Perairan teluk Pelabuhan Ratu Pada Musim Barat dan Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 11(2): 93-100.
- Soeprbowati, T. R.(2010). Stratigrafi Diatom Danau Rawa Pening : Kajian Paleolimnologi sebagai Landasan Pengelolaan Danau. Bogor : Pusat Penelitian Limnologi – LIPI.
- Susanti, Marlia. (2010). Kelimpahan dan Distribusi Palnkton Di Perairan Waduk. Kedungombo. Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Semarang.