

Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Perairan Laguna Pengklik, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Oleh : Virginia Delmar Hadiningrum

Program Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA, UNY
Kampus Karang Malang, Sleman, DI Yogyakarta 55281, faks. (0274)548203

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kandungan klorofil-a, tingkat produktivitas (kesuburan), komposisi kelompok fitoplankton, dan kelompok fitoplankton yang paling berperan dalam produktivitas primer di perairan Laguna Pengklik, Bantul, Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2017. Analisis sampel air dilakukan di laboratorium Biologi FMIPA UNY serta laboratorium biologi UIN Yogyakarta. Pengukuran parameter fisika dan kimia dilakukan secara *in situ* dan menggunakan jasa dari Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta. pengambilan sampel dilakukan dengan metode “*Purposive sampling*” yaitu dengan menentukan 4 stasiun pengukuran. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan analisis deskriptif yang mendeskripsikan tentang obyek yang diteliti sesuai dengan hasil pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan kandungan klorofil-a fitoplankton berada pada kisaran 9,36 – 11,61 mg/m³ (mesotrofik). Kandungan klorofil-a yang merupakan mesotrofik sesuai dengan kelimpahan fitoplankton yakni berada pada kisaran 12.116,07 – 14.493,99 sel/l (mesotrofik). Kelompok fitoplankton yang paling banyak ditemukan di perairan Laguna Pengklik adalah kelompok Bacillariophyta.

Kata kunci : *klorofil-a, fitoplankton, laguna Pengklik*

Abstract

The objectives of this study are to find out the content of chlorophyll-a, the level of productivity (fertility), the composition of phytoplankton groups, and the most dominant phytoplankton group in the primary productivity in Pengklik Lagoon, Bantul, Yogyakarta. This study was conducted in June 2017. The the analysis of water sample was done in Biology Laboratory of *FMIPA* UNY and also the in Biologcy Laboratory of UIN Yogyakarta. The measurement of physical and chemical parameters was done on site and with the services of Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) of Yogyakarta. The sampling method applied was "purposive sampling" by determining 4 measurement stations. The data analysis technique used descriptive analysis which described the object under study in accordance with the observation result. The result of the study shows that chlorophyll-a content of phytoplankton is in the range of 9.36 - 11.61 mg/m³ (mesotrophic). Mesotrophic chlorophyll-a content in accordance with the abundance of phytoplankton were in the range of 12,116.07 – 14,493.99 cells/l (mesotrophic). Bacillariophyta is the most common phytoplankton found in the Pengklik Lagoon.

Keywords: *chlorophyll-a, phytoplankton, Pengklik Lagoon*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki daerah perairan yang lebih luas dari daratan, maka dari itu Indonesia disebut dengan negara maritim. Salah satu komponen yang mewakili perairan di Indonesia adalah laguna. Seperti yang tertera dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Tahun 2012 pasal satu yang mengatakan bahwa Laguna adalah suatu cekungan di dasar perairan laut dangkal yang membentuk sistem ekologi yang berbeda dengan perairan di sekitarnya.

Ekosistem laguna tidak terlepas dari biota di dalamnya. Biota laguna adalah berbagai jenis organisme hidup di perairan laguna. Salah satu organisme yang hidup di perairan laguna adalah plankton. Plankton merupakan organisme akuatik yang hidup mengapung, mengambang, melayang di dalam air yang kemampuan renangnya (kalaupun ada) sangat terbatas hingga selalu terbawa hanyut oleh arus. Secara fungsional, plankton dapat digolongkan menjadi empat golongan utama, yakni fitoplankton, zooplankton, bakterio-plankton, dan virioplankton. (Nontji, 2008: 11). Fitoplankton memiliki fungsi yang penting dalam ekosistem karena bersifat autotrofik. Fitoplankton dapat melakukan fotosintesis karena mengandung klorofil.

Proses fotosintesis memerlukan cahaya matahari sebagai sumber energi yang merupakan faktor abiotik utama atau faktor fisika yang sangat menentukan laju produktivitas primer. Produktivitas primer merupakan kecepatan terjadinya fotosintesis atau pengikatan karbon yang dilakukan oleh produsen (Romimohtarto, 2007: 310-311). Pengukuran kandungan klorofil-a merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam menentukan tingkat kesuburan suatu perairan yang dinyatakan dalam bentuk produktivitas primer. Pengukuran kandungan klorofil-a dapat mencerminkan biomassa fitoplankton dalam sebuah perairan.

Di Daerah Bantul, Yogyakarta terdapat sebuah laguna yang bernama Laguna Pengklik. Laguna ini merupakan salah satu destinasi wisata di Kabupaten Bantul yang diresmikan oleh Bupati Bantul pada tanggal 8 Mei 2015. Laguna Pengklik terletak di sebelah timur pantai Samas (Parangtritis Geomaritime Science Park, 2016). Informasi dan penelitian mengenai kandungan klorofil-a fitoplankton di perairan Laguna Pengklik masih sangat minim. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan klorofil-a fitoplankton di perairan Laguna Pengklik, Bantul, Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua kali dengan metode *purposive sampling*. Analisis kandungan klorofil-a dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNY, pengamatan sampel fitoplankton dilakukan di Laboratorium Mikroskopi Biologi FMIPA UNY dan Laboratorium Biologi UIN Yogyakarta. Parameter fisika-kimia yang diukur meliputi temperatur, intensitas cahaya, kekeruhan, nitrat, fosfat, DO, derajat keasaman (pH), dan salinitas.

Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan lokasi stasiun menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan lokasi berdasarkan atas adanya tujuan tertentu dan sesuai dengan pertimbangan peneliti sendiri sehingga mewakili populasi (Arikunto, 2006). Stasiun pengamatan tersebut meliputi:

- a. Stasiun I : Lokasi yang berbatasan dengan Sungai Winongo
- b. Stasiun II : Lokasi yang berbatasan dengan Laut Samas
- c. Stasiun III : Lokasi yang berbatasan dengan Sungai Opak
- d. Stasiun IV : Tengah Laguna

Prosedur Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua kali pada tanggal 5 dan 12 Juni 2017. Sampel air klorofil-a fitoplankton dilakukan dengan mengambil air menggunakan botol kedap cahaya berukuran 1500 ml sebanyak dua kali pada kedalaman 50 cm. Sampel air fitoplankton dilakukan dengan menyaring air permukaan dengan menggunakan *planktonet*. Sampel air untuk pengukuran nitrat, fosfat, dan DO dilakukan dengan menggunakan berukuran 2000 ml. Sampel air klorofil-a dan fitoplankton dimasukkan ke dalam *ice box*.

Prosedur Penelitian

Analisis klorofil-a dilakukan dengan menggunakan Metode Trichromatic. Tahap pertama yang dilakukan adalah menyaring air sampel dengan menggunakan kertas filter yang berporositas 1,2 μm . Kemudian menambahkan larutan aseton 90% hingga 10 ml di dalam tabung sentrifus. Selanjutnya mensentrifus tabung-tabung ekstraksi pada putaran 2000 rpm selama 30 menit. Lalu mencari nilai absorbansi sampel dengan menggunakan spektrofotometer. Konsentrasi klorofil-a dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Ca = 11,85 (E664) - 1,54 (E647) - 0,08 (E630), \text{ mg/L}$$

$$\text{Klorofil a, mg/m} = \frac{\text{Ca} \times \text{vol.ekstrak,L}}{\text{vol.contoh uji,m}^3}$$

Keterangan :

Ca = klorofil-a

E = absorbansi pada panjang gelombang

Pengamatan sampel fitoplankton dilakukan dengan mengaduk sampel hingga homogen dan pada waktu yang bersamaan mengambil subsampel sebanyak 0,05 ml dengan menggunakan pipet. Selanjutnya menuangkan subsampel ke atas permukaan gelas benda dan menutup gelas benda dengan gelas penutup. Identifikasi dan pencacahan fitoplankton dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 400.

Persamaan untuk menghitung kepadatan fitoplankton :

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

Keterangan :

N = Jumlah total individu plankton (ind/L)

a = cacah individu plankton yang ditemukan pada subsampel

c = Volume air yang tersaring

L = Volume air yang disaring (L)

Persamaan untuk mengukur indeks dominansi :

$$C = \sum_{i=0}^i \left(\frac{ni}{N}\right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

S = Jumlah genus

Persamaan untuk menghitung indeks keanekaragaman :

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

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman

pi = Proporsi individu terhadap populasi total

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Gambaran Umum dan Sifat Fisika-Kimia Laguna Pengklik

Laguna Pengklik merupakan laguna yang berada desa Srigading, kecamatan Sanden, kabupaten Bantul. Laguna ini merupakan salah satu destinasi wisata yang diresmikan oleh Bupati Bantul pada tanggal 8 Mei 2015. Sebagai destinasi wisata, laguna Pengklik memiliki nama resmi yaitu Pesona Pengklik Laut Samas. Pembangunan Laguna menjadi objek wisata sudah mulai dilakukan dari tahun 2012. Sebelum dibangun rumah apung, pihak Pemkab setempat telah membangun beberapa fasilitas seperti gedung dan sarana MCK.

Tabel 1. Data Kondisi Kimiawi dan Fisik di Perairan Laguna Pengklik

| Parameter | Stasiun I | | Stasiun II | | Stasiun III | | Stasiun IV | |
|-------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | Kisaran | Rata-rata | Kisaran | Rata-rata | Kisaran | Rata-rata | Kisaran | Rata-rata |
| DO (mg/L) | 6,8-7,7 | 7,25 | 7,5-7,8 | 7,65 | 7,7-7,7 | 7,7 | 7,3-7,7 | 5,39 |
| Nitrat (mg/L) | 2,34-3 | 2,67 | 5,29-6,06 | 5,675 | 4,96-5,08 | 5,02 | 1,17-4,36 | 2,765 |
| Fosfat (mg/L) | 2,50-2,56 | 2,5365 | 2,30-3,56 | 2,9275 | 3,14-3,46 | 3,301 | 1,3-3,86 | 2,5785 |
| Temperatur (°C) | 29-31 | 29,333 | 29-31 | 30 | 29-30 | 29,833 | 29-31 | 30,333 |
| pH | 7,5-7,8 | 7,633 | 7,5-8 | 7,75 | 7,9-8,1 | 8 | 7,7-7,9 | 7,817 |
| Kekeuhan | 16,01-23,95 | 19,503 | 21,42-42,85 | 32,133 | 16,89-40,85 | 31,333 | 16,05-69,26 | 30,257 |
| Intensitas Cahaya (lux) | 4816-17746 | 10307,83 | 15027-17575 | 15703,33 | 15149-51847 | 16754,83 | 12090-44983 | 18772,67 |
| Salinitas (%) | 0,2 - 0,3 | 0,25 | 0,2 - 0,3 | 0,217 | 0,4 - 0,8 | 0,55 | 0,2 - 0,4 | 0,283 |

Nilai oksigen terlarut (DO) yang terukur pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 6,8–7,8 mg/l. Kadar oksigen terlarut pada keempat stasiun dapat mendukung pertumbuhan fitoplankton karena menunjuk nilai yang lebih dari 5 mg/l. Romimohtarto (2009: 25) menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut yang optimal untuk biota akuatik sebesar 5 mg/l (Effendi, 2003: 84).

Kandungan nitrat pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 2,34-6,06 mg/l. Rata-rata nilai nitrat tertinggi pada Stasiun II yaitu 5,675 mg/l, kandungan nitrat yang paling tinggi kedua adalah Stasiun III dengan rata-rata 5,02 mg/l, selanjutnya adalah Stasiun IV dengan rata-rata 2,765 mg/l, dan kandungan nitrat paling rendah pada Stasiun I dengan rata-rata 2,67 mg/l. Dari keempat stasiun, diketahui bahwa Stasiun I dan IV mengandung

kadar nitrat yang cukup untuk kelangsungan hidup fitoplankton. Kadar nitrat yang optimum untuk proses fotosintesis fitoplankton adalah 0,9-3,5 mg/l (Hidayah, 2016: 58) . Sedangkan pada Stasiun II dan III mengandung kadar nitrat yang tinggi karena rata-ratanya >3,5 mg/l.

Kandungan fosfat pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 1,3-3,86 mg/l. Kadar fosfat terendah pada Stasiun I dengan rata-rata nilai 2,5365 mg/l, kadar fosfat terendah kedua pada Stasiun IV dengan rata-rata nilai 2,5785 mg/l, selanjutnya adalah Stasiun II dengan rata-rata 2,9275 mg/l, dan kandungan fosfat tertinggi pada Stasiun III dengan rata-rata 3,301 mg/l. Kandungan fosfat pada keempat stasiun tergolong tinggi, karena perairan yang kadar fosfatnya antara 0,0-0,06 ml/l merupakan perairan yang kurang subur, 0,07-1,61 ml/l perairannya cukup subur dan 1,62-3,23 mg/l perairannya sangat subur (Elok, 2009: 89).

Temperatur pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 29-31°C. Temperatur terendah pada Stasiun I dengan rata-rata yaitu 29,33°C, temperatur terendah kedua yaitu Stasiun III dengan rata-rata 29,83°C, selanjutnya adalah Stasiun II dengan rata-rata yaitu 30°C, dan

temperatur paling tinggi adalah Stasiun IV dengan rata-rata 30,33°C. Hutahuruk (1985: Susanti, 2010: 12) suhu 20 sampai 30°C merupakan kisaran suhu yang baik bagi pertumbuhan plankton. Pada Stasiun I, II, dan IV temperatur tertinggi yang terukur mencapai 31°C yang berarti temperatur berada di atas batas optimum. Meningkatnya suhu sebesar 10°C akan meningkatkan laju metabolisme sebesar 2-3 kali lipat. Meningkatnya laju metabolisme akan menyebabkan kebutuhan oksigen meningkat, sementara di lain pihak naiknya temperatur akan menyebabkan kelarutan oksigen dalam air menurun (Satino, 2009: 10).

Nilai pH pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 7,5-8. Nilai pH terendah secara berturut-turut yaitu pada Stasiun I dengan rata-rata 7,633, Stasiun II dengan rata-rata 7,75, selanjutnya adalah Stasiun IV dengan rata-rata 7,187, dan rata-rata pH tertinggi pada Stasiun III dengan rata-rata 8. Nilai pH pada keempat Stasiun merupakan kondisi yang cocok terhadap pertumbuhan fitoplankton karena sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap adanya perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5 (Effendi, 2003: 15).

Kekeruhan pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 16,01-69,26 mg/l. Rata-rata nilai kekeruhan dari yang terendah secara berurutan adalah Stasiun I (19,503 mg/l), Stasiun IV (30,257 mg/l), Stasiun III (31,333 mg/l), dan yang terendah adalah Stasiun II (32,133 mg/l). Salwiyah (2010: 54) menyatakan kekeruhan air yang paling optimum adalah 5-30 mg/l.

Intensitas cahaya yang terukur pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 4.618 – 51.847 lux. Dari kisaran tersebut intensitas cahaya tertinggi berada pada Stasiun IV dengan rata-rata 18.772,67 lux. Nilai intensitas cahaya tertinggi kedua adalah Stasiun III dengan rata-rata 16.754,83 lux, selanjutnya adalah Stasiun II dengan rata-rata 15.703,33 lux, dan yang terendah adalah Stasiun I dengan rata-rata 10.307,03 lux. Tingginya intensitas cahaya pada perairan Laguna Pengklik diduga karena di sekitar Laguna Pengklik tidak terdapat pohon yang menjadi naungan, sehingga cahaya dapat masuk secara langsung.

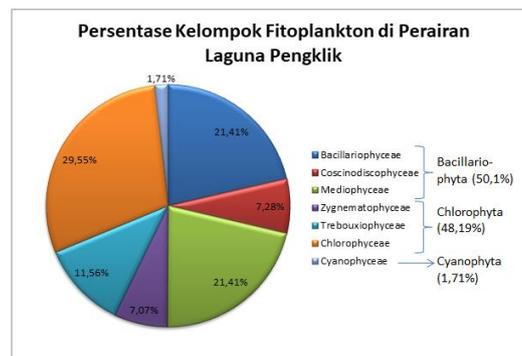
Nilai salinitas pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 0,2-0,8%. Salinitas tertinggi berada pada Stasiun III dengan rata-rata nilai 0,55%, setelah itu adalah Stasiun IV dengan rata-rata nilai 0,283%, tertinggi

ketiga adalah Stasiun I dengan rata-rata nilai 0,25%, dan salinitas terendah berada pada Stasiun II dengan rata-rata nilai 0,211%. Rata-rata salinitas pada setiap stasiun berada di atas nilai 0,05% dan di bawah 3% merupakan perairan payau. KLH Ketapang (2015: 13) menyatakan perairan yang salinitasnya melebihi atau sekitar 0,05% sampai 3% maka air tersebut dikategorikan sebagai air payau.

2. Komposisi Kelompok Fitoplankton

Komposisi kelompok fitoplankton yang teridentifikasi terdiri dari 3 divisi, 7 kelas, 23 genus. Divisi Bacillariophyta terdiri dari Kelas Bacillariophyceae yang terdiri dari 5 genus yaitu *Fragilaria*, *Synedra*, *Asterionellopsis*, *Navicula*, dan *Pleurosigma*; Kelas Coscinodiscophyceae yang terdiri dari 2 genus yaitu *Coscinodiscus* dan *Melosira*; dan Kelas Mediophyceae yang terdiri dari genus *Hemiaulus*. Divisi Chlorophyta terdiri dari Kelas Zygnematophyceae yang terdiri dari 5 genus yaitu *Hyalotheca*, *Staurastrum*, *Closterium*, *Spirogyra*, dan *Zygnema*; Kelas Trebouxiophyceae yang terdiri dari 4 genus yaitu *Actinastrum*, *Closteriopsis*, *Chodatella*, dan *Crucigenia*; dan Kelas Chlorophyceae yang terdiri dari 5 genus yaitu *Eudorina*, *Pediastrum*,

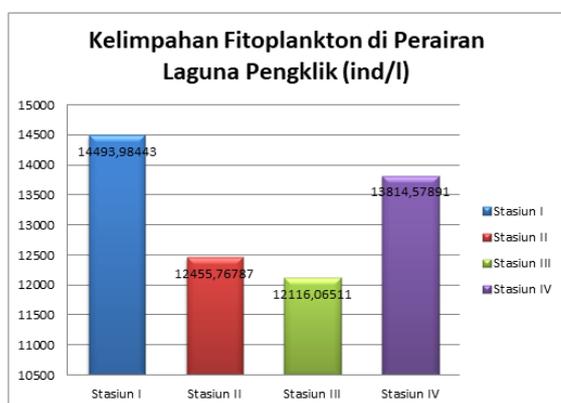
Scenedesmus, *Westella*, dan *Selenastrum*. Divisi yang terakhir ditemukan adalah divisi Cyanophyta terdiri dari Kelas Cyanophyceae yang terdiri dari Genus *Arthospira*.



Gambar 1. Persentase Kelompok Fitoplankton
 Persentase kelompok fitoplankton paling besar ialah Divisi Bacillariophyta persentase sebesar 50,1%. Divisi Bacillariophyta terdiri dari Kelas Bacillariophyceae yang memiliki persentase sebesar 24,41%, Kelas Mediophyceae dengan persentase 21,41%, dan Kelas Coscinodiscophyceae dengan persentase 7,28%. Diatom merupakan kelompok fitoplankton yang paling melimpah dan banyak ditemukan di perairan Indonesia (Nontji, 2008: 85-88). Besarnya persentase Divisi Bacillariophyta juga disebabkan oleh tingginya kandungan nitrat dan fosfat dalam perairan, diduga pula karena adanya kandungan silika Si(OH)_4 dan besi (Fe) terlarut yang cukup untuk pertumbuhan Bacillariophyta. Unsur

hara yang paling dibutuhkan untuk pertumbuhan Bacillariophyta yaitu nitrat (NO₃), besi (Fe), fosfat (PO₄), dan silika terlarut Si(OH)₄ (Barsianti, 2006: 160). Selain itu, Stoermer (2004: 40) menyatakan kelimpahan tersebut terjadi karena adanya fluktuasi nutrisi di suatu perairan seperti nitrat, fosfat, dan silika.

Persentase Divisi Chlorophyta sebesar 48,19% yang terdiri dari Kelas Chlorophyceae dengan persentase sebesar 29,55%, Kelas Zygnemato-phyceae sebesar 7,07%, dan Kelas Trebouxiophyceae dengan persentase sebesar 11,56%. Tjitrosoepomo (2005, 55-64) menyatakan Chlorophyceae terdiri atas sel-sel kecil yang merupakan koloni, ada yang berbentuk benang yang bercabang-cabang, ada pula koloni yang menyerupai kormus tumbuhan tingkat tinggi. Kelompok fitoplankton terakhir yang ditemukan adalah Kelas Cyanophyceae dengan persentase 1,71% (Divisi Cyanophyta).



Gambar 2. Kelimpahan Fitoplankton

Jumlah fitoplankton pada perairan Laguna Pengklik berada dalam kisaran 12.116,07 – 14.493,99 sel/l. Secara berturut-turut dari yang paling banyak adalah Stasiun I dengan kelimpahan 14.493,99 sel/l, terbanyak kedua adalah Stasiun IV dengan kelimpahan 13.814,58 sel/l, selanjutnya adalah Stasiun II dengan kelimpahan 12.455,77 sel/l, dan yang paling sedikit adalah Stasiun III dengan kelimpahan 12.116,07 sel/l. Keempat stasiun tergolong ke dalam perairan mesotrofik karena jumlahnya tidak melebihi 15.000 sel/l. Kelimpahan fitoplankton 2.000-15.000 individu/liter merupakan perairan peralihan antara sifat oligotrofik dan eutrofik (Basmi, 2005:1).

Tabel 2. Indeks Dominansi dan Indeks Keanekaragaman Fitoplankton.

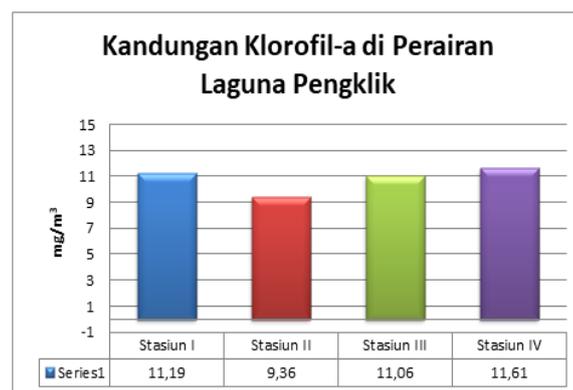
| | Indeks dominansi (C) | Indeks Keanekaragaman (H') |
|-------------|----------------------|----------------------------|
| Stasiun I | 0,01234 | 3,3076 |
| Stasiun II | 0,00556 | 3,0866 |
| Stasiun III | 0,00456 | 3,16923 |
| Stasiun IV | 0,00829 | 3,08588 |

Indeks dominansi fitoplankton di perairan Laguna Pengklik paling tinggi adalah Stasiun I dengan nilai 0,01234, tertinggi kedua adalah Stasiun IV dengan nilai 0,00829, setelah itu adalah Stasiun II dengan nilai 0,00556, dan yang terendah adalah Stasiun III dengan nilai 0,00456. Tidak ada kelompok fitoplankton yang

mendominasi pada keempat stasiun karena nilai indeks dominansi di semua stasiun mendekati 0. Magurran (1988: 39) menyatakan apabila C (indeks dominansi) mendekati 0, maka di dalam komunitas tidak ada spesies yang dominan. Dengan diketahui bahwa tidak ada kelompok fitoplankton yang mendominasi, maka hal tersebut sesuai dengan jumlah fitoplankton yang masuk ke dalam kategori mesotrofik. Selain itu, nilai indeks keanekaragaman di perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 3,0859 - 3,3076, keanekaragaman keempat Stasiun termasuk kedalam kategori sedang. Nilai indeks keanekaragaman yang berada di antara 1,5 - 3,5 merupakan kategori keanekaragaman sedang (Magurran, 1988: 35). Jumlah fitoplankton (kelimpahan), indeks dominansi, dan indeks keanekaragaman fitoplankton pada Stasiun I memiliki nilai yang paling tinggi. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan nitrat yang cukup dan kandungan fosfat yang tergolong tinggi, selain itu nilai kekeruhan pada Stasiun I termasuk dalam batas optimum sedangkan nilai kekeruhan pada Stasiun II, III, dan IV melebihi batas optimum.

3. Kandungan Klorofil-a Fitoplankton

Klorofil-a sering digunakan sebagai indikator dalam menentukan tingkat kesuburan suatu perairan yang dinyatakan dalam bentuk produktivitas primer. Klorofil terdiri dari beberapa macam, yaitu klorofil-a, klorofil-b, klorofil-c, dan klorofil-d (Minsas. 2013: 382). Konsentrasi klorofil-a pada suatu perairan tergantung pada ketersediaan nutrisi dan intensitas cahaya matahari (Effendi, 2012: 279-280).



Gambar 3. Grafik kandungan klorofil-a Rata-rata kandungan klorofil-a fitoplankton pada perairan laguna Pengklik bervariasi, kandungan klorofil-a fitoplankton di perairan laguna Pengklik berkisar antara 9,36 - 11,61 mg/m³. Kandungan klorofil-a terendah ditemukan pada stasiun II dengan nilai 9,36 mg/m³ dan yang paling tinggi adalah stasiun IV dengan nilai kandungan klorofil-a 11,61 mg/m³. Berdasarkan kandungan klorofil-a, perairan laguna Pengklik

termasuk kedalam kategori mesotrofik. Bohlen dan Boynton (1966: Zulhaniarta, 2015: 14) menyatakan perairan yang kurang subur (oligotrofik) dengan rerata konsentrasi $<1 \text{ mg/m}^3$, perairan yang mesotrofik dengan rerata konsentrasi klorofil-a $1-15 \text{ mg/m}^3$, sedang dengan kisaran konsentrasi $15-30 \text{ mg/m}^3$ dan termasuk dalam kategori eutrofikasi atau tercemar dengan kisaran konsentrasi $>30 \text{ mg/m}^3$.

Minsas (2013: 385) mengatakan meningkatnya kandungan klorofil-a disebabkan oleh meningkatnya kelimpahan fitoplankton. Baik pada kelompok Chlorophyta, Bacillariophyta, dan Cyanophyta memiliki pigmen klorofil-a. Kelompok Chlorophyta memiliki pigmen klorofil a dan klorofil b lebih dominan dibandingkan karotin dan xantofil (Fauziah, 2015: 20), Bacillariophyta memiliki pigmen klorofil-a, klorofil-c, dan karotenoid fucoxanthin (Nontji, 2008: 85-88), dan Cyanophyta memiliki pigmen klorofil-a, karotenoid seperti β -karoten dan xantofil, fikosianin, dan banyak taxa dari Cyanophyta memiliki fikoeritin (Vincent, 2009: 226-227).

Kandungan pigmen klorofil-a dalam air sampel menggambarkan biomassa fitoplankton dalam suatu

perairan (Arifin, 2009:1). Kandungan klorofil-a di perairan Laguna Pengklik masuk ke dalam kategori mesotrofik begitu pula dengan jumlah fitoplanktonnya. Fitoplankton yang paling berperan dalam produktivitas primer perairan laguna Pengklik adalah kelompok Bacillariophyta. Dari jumlahnya, kelompok Bacillariophyta memiliki persentase terbesar yaitu 50,1%, selain itu pigmen klorofil-a pada Bacillariophyta merupakan pigmen utama (paling dominan) dibandingkan dengan pigmen yang lainnya (Strickland, 1960; Riyono, 2007: 30).

Kandungan klorofil-a fitoplankton di perairan Laguna Pengklik juga dipengaruhi oleh parameter fisik-kimia. Nilai pH, intensitas cahaya, kekeruhan, temperatur, dan kandungan DO dinilai cukup untuk pertumbuhan fitoplankton. Kandungan nitrat dan fosfat pada perairan laguna Pengklik juga mempengaruhi jumlah fitoplankton dan kandungan klorofil-a pada perairan Laguna Pengklik. Nitrat dan fosfat merupakan nutrien yang paling berpengaruh terhadap produksi fitoplankton dikarenakan kedua unsur tersebut dibutuhkan dalam jumlah banyak (Valiela, 1984; Zulhaniarta, 2015: 10). Semakin tinggi kandungan

nitrat dan fosfat maka dapat menjadi penyebab eutrofikasi. Kandungan nitrat dan fosfat pada perairan Laguna Pengklik tergolong tinggi namun tidak sampai menyebabkan perairan mengalami eutrofikasi, baik berdasarkan jumlah fitoplankton maupun kandungan klorofil-a perairan Laguna Pengklik masuk pada kategori mesotrofik dengan nilai yang cukup tinggi (hampir pada batasan eutrofik).

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dengan judul “Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Perairan Laguna Pengklik”, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kandungan klorofil-a pada perairan Laguna Pengklik berada pada kisaran 9,36 - 11,61 mg/m³.
2. Kesuburan pada perairan Laguna Pengklik termasuk ke dalam kategori sedang (cukup subur).
3. Kelompok fitoplankton yang terdapat di perairan Laguna Pengklik terdiri dari 3 divisi, 7 kelas, 23 genus. Divisi Bacillariophyta terdiri dari Kelas Bacillariophyceae yang terdiri dari 5 genus yaitu *Fragilaria*, *Synedra*, *Asterionellopsis*, *Navicula*, dan *Pleurosigma*; Kelas Coscinodiscophyceae yang terdiri dari 2 genus

yaitu *Coscinodiscus* dan *Melosira*; dan Kelas Mediophyceae yang terdiri dari genus *Hemiaulus*. Divisi Chlorophyta terdiri dari Kelas Zygnematophyceae yang terdiri dari 5 genus yaitu *Hyalotheca*, *Staurastrum*, *Closterium*, *Spirogyra*, dan *Zygnema*; Kelas Trebouxiophyceae yang terdiri dari 4 genus yaitu *Actinastrum*, *Closteriopsis*, *Chodatella*, dan *Crucigenia*; dan Kelas Chlorophyceae yang terdiri dari 5 genus yaitu *Eudorina*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Westella*, dan *Selenastrum*. Divisi yang terakhir ditemukan adalah Divisi Cyanophyta terdiri dari Kelas Cyanophyceae yang terdiri dari Genus *Arthospira*.

4. Fitoplankton yang paling berperan dalam produktivitas primer perairan laguna Pengklik adalah kelompok Bacillariophyta.

Saran

Penelitian sebaiknya dilakukan pada musim penghujan, kemarau, dan pancaroba dengan memperhatikan pasang-surut air. Dengan memperhatikan kondisi tersebut, maka akan didapatkan data yang lebih lengkap sehingga peneliti dapat mengetahui kualitas perairan Laguna Pengklik secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

- Arifin, R. (2009). *Distribusi spasial dan temporal biomassa fitoplankton (klorofil-a) dan keterkaitannya dengan kesuburan perairan estuari sungai brantas, jawa timur*. Skripsi. IPB. Bogor. <http://reporsitory.ipb.ac.id/ridwanarifin.pdf> (Diakses pada 06 Maret 2017 pukul 12.28 WIB).
- Asdak, C. (1995). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai*. Yogyakarta: UGM Press.
- Barsanti, L & Gualteiri, P. (2006). *Algae anatomy, biochemistry, and biotechnology*. Taylor & Francis Group CRC Press. New York.
- Barus, T. A. (2004). *Pengantar limnologi studi tentang ekosistem air daratan*. Medan : USU Press.
- Basmi, J. (2005). *Ekologi plankton*. Bogor. Fakultas Perikanan IPB.
- Bravo, I. & Figueroa, R. I. (2014). Towards an ecological understanding of dinoflagellate cyst functions. *Microorganism Journal*, 2.
- Bronmark, C. & Hansson, L. A. (2005). *The biology of lakes and ponds*. New York: Oxford University Press.
- Brower, J. E., Jerrold, H. Z., & Car, I. N. V. E. (1990). *Field and laboratory methods for general ecology*. Third Edition. USA New York: Wm. C. Brown Publisher.
- Curtis, H. (1978). *Biology*. Edisi Kedua. Worth Publisher, Inc. New York.
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, R., Palloan, P., & Ihsan, N. (2012). Analisis konsentrasi klorofil-a di perairan sekitar kota makassar menggunakan data satelit topex/poseidon. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 8.
- 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.
- Fauziah, S.M., Laily, A.N. (2015). Identifikasi mikroalga dari divisi chlorophyta di waduk sumber air jaya dusun kreet kecamatan bululawang kabupaten malang. *Jurnal Bioedukasio*, 8.
- Hackett, D. J., et al. (2004). Dinoflagellates: a remarkable evolutionary experiment. *American Journal of Botany*, 91.
- Hidayah, G., Wulandari, S.Y & Zainuri, M. (2016). Studi sebaran klorofil-a secara horizontal di perairan muara sungai silugonggo kecamatan batangan, pati. *Buletin Oseanografi Marina*. Vol 5 No.1.
- Hoek, V. D., Mann. G & Jahns, M. (1995). *Algae: an introduction to phycology*. Australia: Cambridge University Press.
- Hutagalung, H. P., & Rozak, A. (1997). *Metode analisis air laut, sedimen dan biota*. Buku 2. LIPI. Jakarta.
- Jorgensen, S.E. (1980). Lake management, water development,

- supply and management, developments in hydrology. Vol 14. Pergamon Press, Oxford, UK.
- KBBI. (2017). <http://kbbi.web.id/laguna> diakses pada 02 Februari 2017 pukul 13:46 WIB.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (2004). *Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*. Indonesia: Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Kristanto, P. (2002). *Ekologi industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Leitão, P. C., (2009). Management of the trophic status in Portuguese reservoirs. Volume 01. Instituto Superior Tecnico. Lisboa. Diakses pada tanggal 16 Maret 2017 dari https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779577354882/Management_of_the_Trophic_Status_in_Portuguese_Reservoirs_-_Volume_I_final.pdf
- Luglié, A., Fiocca, G., Ceccherelli., & Sechi, N. (2001). Temporal distribution of phytoplankton species composition and main environmental variables in Santa Giusta lagoon (central western sardinia). *Biology Journal*. Vol. 8.
- Kantor Lingkungan Hidup (KLH) Ketapang. (2015). *Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai tahun 2015 Kabupaten Ketapang*. Ketapang.
- Magurran, A. E. (1998). *Ecological diversity and its measurement*. USA : Princeton University Press.
- Minsas, S., Zakaria, I.J & Nurdin, J. (2013). *Komposisi dan kandungan klorofil-a fitoplankton pada musim timur dan barat di estuari sungai peniti, Kalimantan barat*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Niwot-LTER. (2017). Diakses pada tanggal 24 September 2017 dari http://culter.colorado.edu/lake-algae/taxa/phylum.php?phylum_ID=2.
- Nontji, A. (2007). *Laut nusantara*. Edisi revisi cetakan kelima. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nontji, A. (2008). *Plankton laut*. LIPI Press. Jakarta.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi laut : suatu pendekatan ekologis*. Diterjemahkan oleh H. M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. PT Gramedia. Jakarta.
- Nyberg H., & Saranpaa P. (1989). *The cell walls of Chara aspera Willd. (Charophyta) vegetative cells*. Folia histochemica et cytobiologica / Polish Academy of Sciences, Polish Histochemical and Cytochemical Society.
- Parangtritis Geomaritime Science Park. (2016). *Buletin Geomaritime Vol. 3*. Buletin. Yogyakarta. Diakses pada 16 Maret 2017 dari https://issuu.com/geomaritimesp/docs/buletin_juni_2016.
- Peraturan Presiden. (2012). *Rehabilitasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Indonesia.
- Prasetyaningtyas T., Priyono B., & Agung T. (2012). Keanekaragaman plankton di perairan tambak ikan bandeng di tapak tugurejo, Semarang. *Jurnal*.

- UNS. Semarang. Diakses pada 06 Maret 2017 dari <http://repository.uns.ac.id/tia.pdf>
- Riyono, S. H. 2007. *Beberapa Sifat Umum Dari Klorofil Fitoplankton*. Jurnal Oseana. Vol. 32, No.1. LIPI. Jakarta.
- Romimohtarto & Juwana. (2007). *Biologi laut ilmu pengetahuan tentang biota laut*. Jakarta: Djambatan.
- Sahoo, D., & Seckbach, J. (2015). *The algae world*. New York : Springer Dordrecht Heidelberg.
- Satino. (2009). *Limnologi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Salwiyah. (2010). Kondisi kualitas air sehubungan dengan kesuburan perairan sekitar pltu tanasa kabupaten konawi propinsi tenggara. *Jurnal wpkl*. 18 (II). Universitas Haluleo.
- Semedi, B., & Safitri, N.A. (2014). Estimasi distribusi klorofil-a di perairan selat madura menggunakan data citra satelit modis dan pengukuran in situ pada musim timur. *Research Journal of Life Science*. Vol.01, No.02.
- Simanjuntak, M. (2007). Oksigen terlarut dan apparent oxygen utilization di perairan teluk klabat, pulau bangka. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Vol.12, No.02.
- Sitorus, M. (2009). Hubungan nilai produktivitas primer dengan konsentrasi klorofil-a dan faktor fisik kimia di perairan danau toba, bagile, sumatera utara. TESIS. Universitas Sumatera Utara: Sumatera Utara.
- Soemarwoto, I., dkk. (1980). *Biologi umum I*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Stormer, E. F & Smol, J. P. (2004). *The diatoms: application for the environmental and earth sciences*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Susanti, M. (2010). *Kelimpahan dan distribusi plankton di perairan waduk kedungombo*. SKRIPSI. Semarang: FMIPA UNNES.
- Suthers, I. M & Rissik, D. (2009). *Plankton: a guide to their ecology and monitoring for water quality*. CSIRO Publishing, Collingwood.
- Tjitrosoepomo, G. (2005). *Taksonomi tumbuhan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Vashishta, B.R. (1999). *Algae part 1*. Eight Revised Ed. S. Chand & Company ltd. New Delhi.
- Vincent, W. F. (2009). *Cyanobacteria*. Laval University. Canada.
- Wardoyo, S. T. (1981). *Kriteria kualitas air untuk keperluan perikanan*. Bogor. IPB.
- Wulandari, D. (2009). *Keterikatan antara kelimpahan fitoplankton dengan parameter fisika kimia di estuari sungai brantas (porong), jawa timur*. Skripsi. IPB. Bogor. Diakses pada 07 Maret 2017 dari http://repository.ipb.ac.id/handle/12345678_9/11992.
- Zulhaniarta, D., et al. (2015). Sebaran konsentrasi klorofil-a terhadap nutrien di muara sungai banyuasin kabupaten banyuasin provinsi sumatera selatan. *Jurnal Maspari*. Volume 07 No.1.