

Keanekaragaman dan Kelimpahan Fitoplankton Di Danau Motonuno Desa Lakarinta Kecamatan Lohia Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara

[Diversity and Abundance of Phytoplankton in Motonuno Lake Lakarinta Village
Lohia District Muna Regency Southeast Sulawesi]

Irnawati¹, Indrayani², dan Salwiyah³

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridarma Anduonohu Kendari 93232. Telp/Fax: (0401) 3193782

²Surel: indrayani_tajudin@yahoo.com.au

³Surel: wiya_fish@yahoo.com

Diterima: 30 Januari 2020 ; Disetujui: 30 Mei 2020

Abstrak

Danau Motonuno merupakan salah satu danau air tawar yang fungsi utamanya sebagai sumber mata air bagi kebutuhan masyarakat. Danau motonuno yang bersumber dari mata air gua, memiliki kualitas air cukup jernih sehingga dapat memadai tumbuh kembang fitoplankton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2019. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan *carapurposive sampling* dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan. Pengambilan sampel dilakukan 3 kali ulangan pada setiap stasiun. Hasil yang diperoleh bahwa jenis fitoplankton terdiri dari 6 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae (9 genera), kelas Cyanophyceae (3 genera), kelas Chlorophyceae (3 genera), kelas Zygnematophyceae (3 genera), kelas Ulvophyceae (3 genera) dan kelas Euglenophyceae (1 genera). Nilai indeks kelimpahan fitoplankton berkisar antara 1037-20179 Ind/1 Nilai indeks keanekaragaman jenis fitoplankton berkisar antara 0.44 – 1.86.

Kata Kunci : *keanekaragaman, kelimpahan, fitoplankton.*

Abstract

Lake Motonuno is a freshwater lake located in Lakarinta Village Lohia District Muna Regency functioning as a source of water for local community. Lake Motonuno, which is sourced from cave springs, has quite clear water so that it can support phytoplankton growth. This study aims to determine the diversity and abundance of phytoplankton carried out from March to April 2019. Determination of the location of the study was conducted by means of purposive sampling considering environmental conditions. Sampling was carried out 3 times at each station. The results showed that there were 6 classes of phytoplankton, namely Bacillariophyceae (9 genera), Cyanophyceae (3 genera), Chlorophyceae (3 genera), Zygnematophyceae (3 genera), Ulvophyceae (3 genera) and Euglenophyceae (1 genera). The phytoplankton abundance ranged from 1037-20179 sel / L. The diversity of phytoplankton ranged from 0.44 - 1.86.

Keywords: *Diversity, abundance, phytoplankton*

Pendahuluan

Danau Motonuno merupakan salah satu danau air tawar yang terletak di Kab. Muna, Sulawesi Tenggara. Tepatnya berada di desa Lakarinta kecamatan Lohia. Letak geografis Danau Motonuno berada di sekitar kawasan hutan di Desa Lakarinta. Salah satu fungsi utamanya adalah sebagai penyedia kebutuhan masyarakat setempat. Masyarakat yang berada di sekitar kawasan danau menjadikan danau ini sebagai tempat untuk mencuci pakaian dan di sisi danau yang lain di jadikan sebagai sumber air bagi kebutuhan masyarakat di beberapa desa. Danau Motonuno ini bersumber dari mata air yang terletak di dalam goa motonuno. Danau ini memiliki kualitas air yang cukup jernih, hal

ini disebabkan karena letaknya yang berada di sekitar kawasan hutan. Kondisi Danau Motonuno sangat subur diduga karena banyaknya unsur hara, cahaya yang cukup dan suhu yang memadai untuk tumbuh kembang fitoplankton. Kualitas perairan Motonuno terlihat baik ketika cahaya matahari pagi masuk ke dalam perairan. Kondisi tersebut berkaitan dengan adanya cahaya matahari yang sangat diperlukan oleh fitoplankton untuk melakukan fotosintesis, sekaligus menyerap zat-zat nutrient seperti nitrat dan fosfat serta mengeluarkan oksigen (Zainuri, 2010).

Salah satu peranan penting yang dimiliki oleh organisme fitoplankton

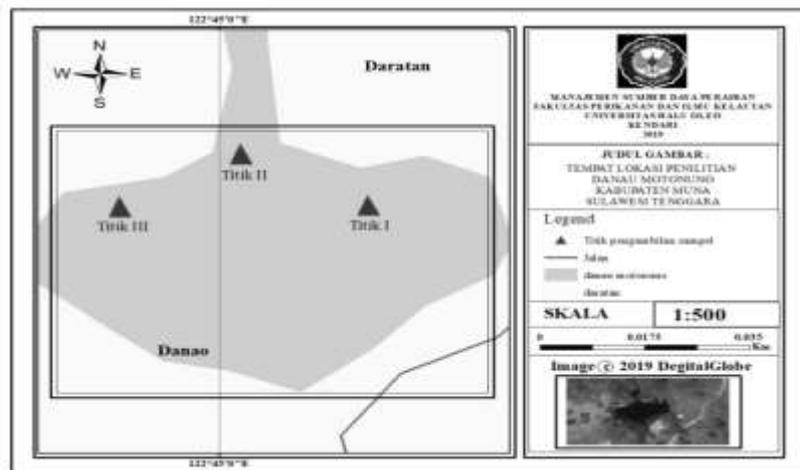
merupakan dasar dari rantai makanan di suatu perairan. Fitoplankton menduduki posisi sebagai produsen yang menjadi sumber makanan utama berbagai hewan-hewan perairan. Keberadaan fitoplankton di perairan juga dapat menggambarkan karakteristik suatu perairan apakah perairan tersebut berada dalam keadaan yang subur atau tidak. Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan dan karakteristik fisiologis perairan tersebut. Perairan dengan tingkat kesuburan tinggi sangat cocok untuk daerah fishing ground (Rahmadani, 2017: Nadia, *dkk.*, 2018).

Penelitian mengenai fitoplankton di perairan tawar khususnya di perairan Sulawesi sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Yuyuk Sugianti *dkk* pada tahun 2015 melakukan penelitian tentang karakteristik komunitas dan kelimpahan fitoplankton di Danau Talaga, Sulawesi Tengah. Permasalahan yang terjadi di danau tersebut adalah danau yang dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk kegiatan sehari-hari sehingga menimbulkan pencemaran yang dapat menurunkan kualitas perairannya. Hasil pengamatan diperoleh 39 genus fitoplankton yaitu filum Chrysophyta (14 genus), Chlorophyta (18 genus), Cyanophyta (5 genus) dan Dinophyta (2 genus). Kelimpahan fitoplankton di Danau Talaga selama pengamatan berkisar antara $5,3 \times 10^3$ - $8,9 \times 10^3$ sel/ liter. Nilai indeks keanekaragaman (H') di Danau Talaga berkisar antara 0,91-2,21, menunjukkan bahwa kondisi komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang.

Mengingat pentingnya peranan fitoplankton dalam menjaga keseimbangan ekosistem serta menentukan tingkat kesuburan perairan khususnya perairan tawar di Danau Motonuno, Desa Lakarinta, Kecamatan Lohia, Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara serta masih kurangnya informasi mengenai bagaimana keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton di perairan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan harapan penelitian ini dapat digunakan sebagai suatu informasi tentang kualitas perairan ditinjau dari keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 yang bertempat Di Perairan Danau Motonuno, Desa Lakarinta, Kecamatan Lohia, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara. Kemudian dilanjutkan Di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo. Kendari. Lokasi penelitian ini dibagi atas tiga titik pengamatan dengan jarak antara antara titik pengamatan 1, 2 dan 3 adalah ± 100 meter. Penentuan titik pada masing-masing titik pada lokasi penelitian dimaksud untuk memperkaya data karena pada lokasi penelitian bersifat homogen. Titik 1 terletak pada titik koordinat $04^{\circ}55'31.490''$ LS dan $122^{\circ}45'1.5696''$ BT, Titik 2 terletak pada titik koordinat $04^{\circ}55'32.3868''$ LS dan $122^{\circ}45'1.1196''$ BT dan Titik 3 terletak pada titik koordinat $04^{\circ}55'31.9584''$ LS dan $122^{\circ}45'0.1368''$ BT.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Danau Motonuno

Pengambilan Sampel Fitoplankton

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan sebanyak empat kali pengambilan dengan interval waktu pengambilan sampel 10 hari sekali. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada tiga stasiun yang berbeda pada bagian permukaan dan dasar dengan tiga kali ulangan, pengambilan sampel dilakukan pada pukul 08.00-11.00 WITA.

Sampel fitoplankton diambil dengan cara menyaring air yang diambil ±100 L dalam setiap titik, menggunakan ember volume 10 liter. Sampel tersebut disaring menggunakan *plankton net* berukuran mata jarring 25 µm. Air yang tersaring dimasukkan dalam botol sampel volume 100 ml dan diawetkan dengan menggunakan pengawet lugol sebanyak 2-3 tetes. Saat analisis, diambil sebanyak 1 ml menggunakan pipet dan diamati dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x dan diidentifikasi menggunakan buku kunci identifikasi the fresh water plankton of japan oleh Toshiniko Mizono (1978). Identifikasi fitoplankton dengan cara mencocokkan ciri-ciri yang tampak jelas pada obyek hasil pengamatan dengan ciri-ciri suatu spesies tertentu pada buku panduan identifikasi.

Parameter Pendukung

Parameter fisika yang di ukur yaitu suhu menggunakan Termometer, kecerahan menggunakan *seechi disk*, pH menggunakan pH indicator, salinitas menggunakan *handrafractometer*, kedalaman menggunakan tali berskala dan kecepatan arus menggunakan layangan arus. Parameter kimia berupa nitrat dan fosphat dilakukan di Laboratorium. Pengujian di lakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Analisis di Laboratorium untuk nitrat menggunakan metode bruncin (SNI 06-2408-1991) dan Fosphat menggunakan *spektofotometer* (ARPHA 4500-PD-1998).

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton dihitung dengan metode sensus menggunakan *Sedwick Rafter Cell* (SRC) yang dihitung berdasarkan

formula dari APHA (2005), yaitu pada persamaan (1) berikut:

$$K = \frac{N}{Ac} * \frac{At}{Vs} * Vt / As \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- K = Kelimpahan fitoplankton
- Ac = Luas Amatan
- At = luas penampang permukaan SRC
- Vt = Volume botol sampel
- As = Volume air yang tersaring

2. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman menggambarkan heterogen spesies dalam suatu komunitas. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks keanekaragaman digunakan rumus Shannon-Wiener (1949), sebagaimana pada persamaan (2) berikut:

$$H' = -\sum Pi \log Pi \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener
- Pi = ni/N (proporsi jenis fitopankton ke-i)
- ni = Jumlah individu fitoplankton ke-i
- N = Jumlah total individu fitoplankton

Kisaran indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dapat dikategorikan sebagai berikut:

- H' < 1,0 = keanekaragaman rendah dan kestabilan komunitas rendah
- 1,0 < H' < 3,0 = keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang
- H' > 3,0 = keanekaragaman tinggi dan kestabilan komunitas tinggi

3. Dominansi

Dominansi oleh spesies tertentu pada suatu populasi digunakan indeks dominansi Simpson menurut Odum (1996), sebagaimana persamaan (4) berikut:

$$C = \sum \left(\frac{ni}{N}\right)^2 \text{ atau } C = \sum (Pi)^2 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- C = Indeks dominansi fitoplankton
- ni = Jumlah individu fitoplankton jenis ke-i
- N = Jumlah total individu fitoplankton

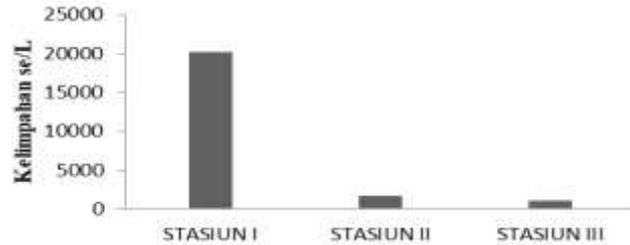
Indeks dominansi berkisar 0-1, bila nilai indeks dominansi (C) mendekati 0 berarti dalam struktur komunitas biota yang diamati tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya dan bila nilai indeks dominansi (C) mendekati 1 berarti di dalam struktur komunitas yang sedang diamati dijumpai spesies yang mendominasi spesies lainnya.

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di perairan danau Motonuno desa Lakarinta Kab. Muna bahwa jenis fitoplankton terdiri dari 6 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae (9 genus), kelas Cyanophyceae(3genus), kelas Chlorophyceae (3 genus), kelas Zygnematophyceae (3

genus), kelas Ulvophyceae (3 genus), dan kelas Euglenophyceae (1 genus).

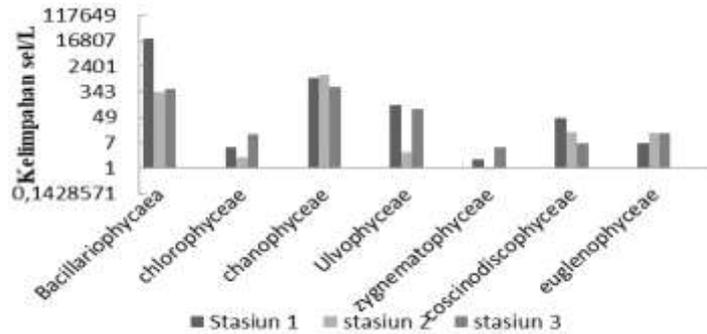
Nilai indeks kelimpahan fitoplankton berkisar antara 1037-201789 Ind/l. Nilai kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 1 Ind/l dan kelimpahan terendah pada stasiun 3 (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik nilai indeks kelimpahan jenis fitoplankton pada setiap Stasiun penelitian di perairan danau Motonuno

Berdasarkan kelasnya, kelimpahan fitoplankton yang mendominasi Pada setiap stasiun penelitian yaitu kelas Bacillariophyceae diikuti oleh kelas

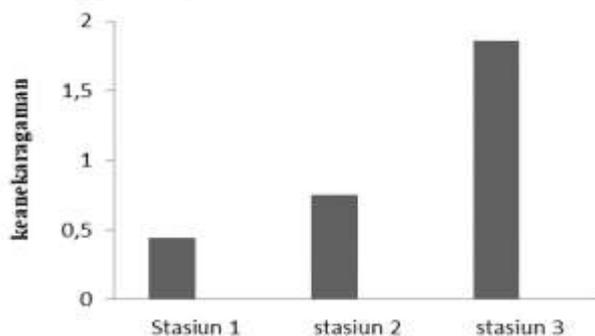
Chyanophyceae dan terendah dari kelas Zygnematophyceae Seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kelimpahan fitoplankton berdasarkan kelasnya pada setiap stasiun penelitian di perairan danau Motonuno

Nilai indeks keanekaragaman jenis fitoplankton berkisar antara 0.44 – 1.84. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada

stasiun 3 dengan keanekaragaman sebesar 1.84 dan terendah pada stasiun 1 dengan nilai 0.44 (Gambar 4).



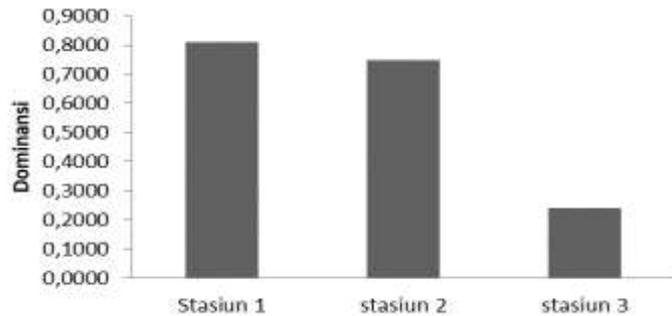
Gambar 4. Grafik nilai indeks keanekaragaman jenis fitoplankton pada setiap Stasiun penelitian di perairan danau Motonuno

Kestabilan komunitas suatu perairan dapat digambarkan dari nilai indeks

keanekaragaman (H'). Nilai keanekaragaman setiap stasiunnya berbeda-beda. Terlihat pada

Gambar 4. Dari hasil penelitian yang dilakukan selama penelitian, nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 0.44-1.86, kisaran indeks tertinggi terjadi pada stasiun 3 yaitu 1.80 sedangkan keanekaragaman terendah pada stasiun 1 adalah 0.44.

Nilai indeks dominansi spesies fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun 1 dengan nilai C adalah 0.81 dan terendah pada stasiun 3 dasardengan nilai C adalah 0.24 (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik nilai dominansi jenis fitoplankton pada setiap Stasiun penelitian di perairan danau Motonuno

Hasil pengukuran parameter kualitas air didapatkan nilai nitrat berkisar antara 0.0408-0.0460 mg/l, fosfat 0,0229-0,066 mg/l, dan Do berkisar 4,3-5,2 mg/l. Nilai

kecerahan yang didapatkan adalah 100 % sedangkan suhu yang didapatkan hanya berkisar 25-26 °C. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan selama penelitian di perairan

Stasiun	Parameter Kualitas Air							
	nitrat (mg/l)	fosfat (mg/l)	DO (mg/l)	pH	Suhu (°C)	Kecerahan (%)	Salinitas	Kecepatan Arus (m/s)
1	0.0409	0.0229	4.3	7	25	100	0	0,094
2	0.0408	0.0266	5.2	7	26	100	0	0,078
3	0.0460	0.0253	4.9	7	25	100	0	0,102

Pembahasan

Hasil Kelimpahan fitoplankton yang didapatkan selama penelitian berkisar antara 1037-20178,65 ind/l, dengan nilai kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 3 dan tertinggi pada stasiun 1 (Gambar 2). Tingginya kelimpahan fitoplankton pada stasiun 1 disebabkan pada stasiun ini terdapat kawasan hutan yang menjadi penyuplai unsur hara. Harahap (2000) menyatakan bahwa tingginya kelimpahan fitoplankton pada stasiun tertentu diduga disebabkan oleh kandungan unsur hara dan bahan organik yang cukup dan cocok untuk kehidupan fitoplankton, sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik. Menurut Hakim (2009) menyatakan bahwa peningkatan dan pertumbuhan populasi fitoplankton pada perairan berhubungan dengan ketersediaan

nutrient. Selain itu, stasiun ini juga mendapatkan parameter-parameter lingkungan yang mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan fitoplankton berada pada kisaran yang sesuai. Sejalan dengan pernyataan Odum (1993) bahwa kehidupan organisme dalam air sangat didukung oleh kualitas air, sehingga baik tumbuhan maupun hewan yang termaksud dalam ekosistem perairan secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia airnya.

Kandungan nutrient (nitrat dan fosfat) bukan merupakan nilai yang optimum tetapi belum menjadi faktor pembatas bagi kehidupan dan pertumbuhan fitoplankton. Kandungan nitrat pada stasiun 1 0.0409 mg/l dan fosfat 0.0229 mg/l (Tabel 1) adalah nilai yang cukup untuk pertumbuhan fitoplankton. Hasil penelitian

Sihombing (2013) di Danau Pinang Luar Provinsi Riau menggambarkan kondisi yang sama bahwa hasil pengukuran rata-rata Nitrat dan fosfat 0.06 dan 0.02 mg/l dengan kelimpahan total fitoplankton disetiap titik berkisar 61.578-495.112 ind/l. Menurut Yuliana (2012) untuk pertumbuhan fitoplankton memerlukan kandungan nitrat pada kisaran 0.9- 3.5 mg/l dan fosfat adalah 0.09-1.80 mg/l lebih lanjut dijelaskan Piorso, *et al* (2008) bahwa kandungan nitrat dan fosfat yang optimal bagi fitoplankton adalah 0.027-1.51 mg/l, dan jika kandungannya kurang atau sama dengan 0.02 mg/l maka akan menjadi faktor pembatas.

Kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 3 (Gambar 2). Kelimpahan fitoplankton pada stasiun ini adalah 1037 ind/l dan termasuk kategori rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rimper (2002) dalam Efrizal (2006) bahwa kelimpahan fitoplankton < 12500 sel/L termasuk dalam kategori rendah. Rendahnya kelimpahan fitoplankton berkaitan dengan faktor cuaca yang tidak mendukung pada saat proses pengambilan sampel. Hujan mengakibatkan terhalangnya proses fotosintesis. Nasution *dkk* (2019) bahwa rendahnya kelimpahan fitoplankton disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu distribusi nutrient yang tidak merata, kecepatan arus, cara pengambilan sampel dan kondisi saat pengamatan. Pada stasiun ini pula dijadikan kawasan pencucian oleh masyarakat. Adanya masukan zat-zat limbah masyarakat seperti sisa detergen ke dalam perairan juga mempengaruhi aktivitas fitoplankton. Menurut Sundari (2016) bahwa limbah organik maupun anorganik menjadi salah satu faktor yang menghalangi aktivitas fitoplankton. Kelimpahan fitoplankton pada stasiun 2 adalah 1639,95 ind/l sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelimpahan fitoplankton pada stasiun 3. Hal ini berkaitan dengan kondisi stasiun yang berada pada daerah mulut danau dan pergerakan arus mengarah pada stasiun tersebut. Kondisi itu mengakibatkan distribusi fitoplankton mengarah pada stasiun 2. Kandungan nitrat dan fosfat bersifat homogen dengan stasiun lainnya sehingga cukup untuk pertumbuhan fitoplankton (Tabel 1). Rendahnya kelimpahan fitoplankton dibandingkan dengan stasiun 1 disebabkan pada saat proses pengambilan sampel stasiun 2 banyaknya

aktivitas yang menyebabkan keberadaan fitoplankton dipermukaan terganggu. Disamping itu didukung dengan kedalaman stasiun yang hanya berkedalaman 2 meter sehingga aktivitas yang dilakukan sangat berpengaruh. Hal ini karena sifat fitoplankton yang mempunyai respon yang sangat cepat dengan perubahan lingkungan. Sejalan dengan pernyataan Ramadhani *dkk* (2015) bahwa Fitoplankton dijadikan sebagai indikator kualitas perairan karena siklus hidupnya pendek, dan respon yang sangat cepat terhadap perubahan lingkungan.

Berdasarkan kelasnya kelimpahan fitoplankton selama penelitian di dominasi oleh kelas Bacillariophyceae pada stasiun 1 sedangkan kelas yang terendah adalah zygmatophyceae juga pada stasiun 1. Fitoplankton kelas Bacillariophyceae (Diatom) merupakan salah satu fitoplankton yang mendominasi semua jenis fitoplankton diseluruh dunia (Nyabakken, 1997). Penelitian kelimpahan fitoplankton dan sebarannya yang dilakukan oleh Damar (2003), Yuliana (2012) dan Wulandari (2014) juga menunjukkan fitoplankton kelas Bacillariophyceae yang paling dominan. Penelitian Nurfadillah *dkk* (2012) di Danau Laut Tawar menunjukkan kelimpahan fitoplankton berkisar 3355-38900 ind/l dengan kelimpahan fitoplankton kelas Bacillariophyceae yaitu berkisar 53,75-56.02 %. Melimpahnya spesies dari anggota kelas Bacillariophyceae ini disebabkan karena adanya pengaruh salah satunya dari keadaan pH perairan yang bersifat netral bahkan basa. Weizel (1979) menjelaskan bahwa nilai pH sangat menentukan dominansi fitoplankton di perairan. Pada umumnya kelas Diatom atau Bacillariophyceae memiliki kisaran pH yang netral atau bahkan basa yang akan mendukung kelimpahan jenisnya. Menurut Yazwar (2008), tingginya nilai kelimpahan suatu genus di perairan disebabkan karena genus tersebut dapat beradaptasi dengan baik dengan faktor fisika-kimia lingkungan yang memiliki kandungan zat-zat organik yang cukup tinggi. Bacillariophyceae merupakan jenis fitoplankton yang paling toleran dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan dan memiliki reproduksi yang lebih besar dibandingkan dengan fitoplankton jenis lainnya (Nurfadillah *dkk*, 2012). Genus yang paling banyak ditemukan dibandingkan

dengan yang lain yaitu *Mellosira* sp. dan *navicula* sp. yang berasal dari kelas Bacillariophyceae. Sesuai dengan pernyataan Barus (2004) kelompok fitoplankton yang mendominasi perairan tawar umumnya terdiri dari diatom, anggota yang sering dijumpai adalah kelas *Cylotella*, *Mellosira* dan *Syendra*. Intensitas cahaya yang sangat berperan dalam proses fotosintesis diduga relatif tidak berpengaruh, karena setiap stasiun mempunyai nilai kecerahan yang hampir sama. Demikian pula, suhu, DO, nitrat, fosfat, dan pH perairan mempunyai nilai yang tidak jauh berbeda sehingga diduga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap fitoplankton. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Kimmel dan Groeger (1984) serta Thornton *et al.* (1990) bahwa ketersediaan unsur hara dan cahaya yang cukup dapat digunakan oleh fitoplankton untuk perkembangannya.

Nilai kelimpahan terendah pada kelas *zygnematophyceae* juga terdapat pada stasiun 1 disebabkan karena adanya persaingan untuk mendapatkan nutrient sehingga jenis yang sedikit akan tersingkirkan oleh jenis fitoplankton yang lebih banyak. Menurut Wijaya (2012) bahwa pola hidup fitoplankton yang berkoloni akan membutuhkan nutrient yang lebih.

Keanekaragaman fitoplankton pada stasiun 3 lebih tinggi dibandingkan stasiun 1 dan 2 yang mempunyai kelimpahan yang lebih banyak dibandingkan stasiun 3 (Gambar 3). Hal tersebut dipengaruhi oleh pembagian atau penyebaran individu dari jenisnya, karena suatu komunitas walaupun banyak jenisnya tetapi bila penyebarannya tidak merata maka keanekaragaman jenisnya rendah. Suatu komunitas yang mengandung relatif sedikit sel dari banyak spesies mempunyai indeks keanekaragaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan suatu komunitas yang mengandung banyak sel daripada jenis yang lebih sedikit (Kasry *et al* 2009). Hasil keanekaragaman yang sama juga ditunjukkan pada penelitian Rais *dkk* (2015) di Danau Lapan bahwa hasil keanekaragaman tergolong sedang pada bulan Januari dan Maret dengan rata-rata 2,6 dengan kelimpahan tertinggi pada bulan Februari berkisar 1089-1727 ind/l.

Berdasarkan kisaran tersebut maka keanekaragaman yang ada di perairan Danau Motonuno Kabupaten Muna secara umum

untuk seluruh pengamatan setiap stasiun tergolong dalam klasifikasi perairan yang memiliki keanekaragaman dan penyebaran individu setiap jenis fitoplankton dalam kategori rendah hingga sedang, sebagaimana kriteria yang dikemukakan oleh Shannon Wiener *dalam* (Odum, 1996) bahwa kategori nilai indeks keanekaragaman (H'), jika $H' \leq 1$ artinya termaksud keanekaragaman termaksud rendah dan $H' = 1,0 - 3,0$ artinya keanekaragaman dan penyebaran jumlah individu setiap jenis fitoplankton sedang. Selain itu, Wilham dan Doris (1996) menyatakan bahwa jika $H = 1$ s/d 3 maka perairannya tercemar ringan.

Hasil dominansi spesies tertinggi terdapat pada stasiun 1 adalah 0.81. Sedangkan nilai dominansi terendah pada stasiun 3 adalah 0.24. Dari nilai indeks dominansi tersebut menunjukkan bahwa kriteria komunitas besar. Menurut Krebs (1978), nilai indeks yang mendekati 1 menunjukkan adanya dominasi yang tinggi dan sebaliknya nilai indeks yang mendekati 0 menunjukkan dominasi yang rendah atau tidak ada jenis yang mendominasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Simpson, jika $D=0$ berarti tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Indeks dominansi Stasiun 1 dan Stasiun 2 menunjukkan nilai $C=1$ sehingga terdapat spesies yang mendominasi atau struktur komunitas dalam keadaan labil. Sedangkan pada stasiun 3 menunjukkan nilai dominansi $C=0$ sehingga tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi.

Jenis fitoplankton yang mendominasi pada stasiun 1 adalah *Naviculasp.* Dari kelas Bacillariophyceae dibandingkan dengan jenis fitoplankton lainnya. Melimpahnya jumlah sel *Naviculasp.* erat kaitannya dengan respon terhadap perubahan lingkungan dan kemampuan bereproduksi. Pada saat terjadi peningkatan konsentrasi zat hara, kelas Bacillariophyceae atau diatom mampu melakukan pembelahan mitosis sebanyak 3 kali dalam 24 jam sementara kelompok Dinoflagellata hanya mampu melakukannya satu kali dalam 24 jam pada kondisi zat hara yang sama (Praseno dan Sugetiningsih, 2000).

Hasil pengukuran suhu selama penelitian, tidak memperlihatkan adanya perbedaan suhu yang besar pada masing-

masing stasiun dan pada setiap kedalaman pengamatan. Suhu berpengaruh terhadap distribusi fitoplankton. Suhu pada danau ini relatif homogen, dimana stasiun 1 dan 3 mempunyai suhu yang sama. Keadaan tersebut disebabkan karena lingkungan sekitar danau masih alami dan kedalamannya relatif dangkal. Barus (2003) bahwa pola temperatur perairan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor antropogen (faktor yang diakibatkan oleh kegiatan manusia) misalnya limbah panas yang bersal dari air pendingin pabrik, pengundulan DAS yang menyebabkan hilangnya perlindungan, sehingga badan air terkena cahaya matahari secara langsung. Hasil pengukuran suhu yang dilakukan selama penelitian di danau Motonuno yaitu 25-26°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003), bahwa kisaran suhu yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20-30 °C. Rendahnya suhu perairan pada selama penelitian disebabkan pengukuran suhu dilakukan pada pukul 07.30 s/d 09.45 Wita. Nilai kisaran suhu pada perairan danau motonuno menunjukkan kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan fitoplankton.

Hasil pengamatan pH di perairan danau Motonuno mempunyai kisaran nilai pH yang cukup tinggi yaitu 7. Tingginya nilai pH pada perairan Motonuno disebabkan oleh pemanfaatan kawasan sebagai lokasi pencucian sehingga bagian permukaan danau banyak mendapatkan masukan ion-ion OH⁻ yang bersifat basa. Seperti yang terjadi di Danau Maninjau, dimana nilai pH nya berkisar antara 7,32-7,46. Hal ini diduga akibat adanya pengaruh buangan limbah penduduk yang masuk ke perairan danau tersebut seperti buangan deterjen (Maranof, 2007) dan juga terjadi di Danau Talaga, Sulawesi Tengah Rata-rata pH air pada 9 stasiun pengamatan berkisar 7,90 – 8,59. Tingginya nilai pH air kemungkinan karena adanya aktivitas sehari-hari masyarakat yang memanfaatkan Danau Talaga untuk kegiatan mencuci dan mandi (Sugianti *et al.*, 2015)

Menurut Nurbaeti dan Octarina (2012), pemanfaatan suatu perairan sebagai kawasan pencucian menimbulkan perairan tersebut bersifat basa. Kecenderungan perairan Danau Motonuno yang ber pH basa mengakibatkan terdorongnya proses pembongkaran bahan organik yang ada di

dalam air menjadi mineral-mineral yang dapat diasimilasi oleh fitoplankton. Sehingga perairan tergolong produktif dan digolongkan perairan yang eutrofik yang sangat menunjang bagi kegiatan budidaya air tawar, sesuai dengan PP no 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran lingkungan menyatakan pH 6 – 9 diperuntukan untuk kelas III yaitu untuk kegiatan budidaya ikan air tawar (Hatta, 2007).

Nilai kecerahan pada perairan motonuno berkisar antara 2-5 meter. Nilai kecerahan pada seluruh stasiun penelitian adalah 100%. Stasiun 1 dengan kedalaman 5 meter, stasiun dengan kedalaman 2 meter dan stasiun 3 dengan kedalaman 3 meter. Tingginya nilai kecerahan pada setiap stasiun menjadi faktor pendukung pertumbuhan fitoplankton dengan adanya intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan. Secara keseluruhan nilai kecerahan danau Motonuno dikategorikan pada perairan yang produktif, sesuai dengan pendapat Chakroff (1976) bahwa kecerahan produktif apabila pinggan secchi mencapai kedalaman 20-60 cm dari permukaan.

Nilai nitrat pada stasiun penelitian berkisar antara 0.0402mg/l- 0,0460 mg/l. Kisaran terendah pada stasiun 1 dan tertinggi pada stasiun 3. Kisaran nitrat yang diperoleh selama penelitian di Danau Motonuno menunjukkan nilai yang hampir sama yaitu berkisar pada nilai 0.04 mg/l. Menurut Isnaini (2011) bahwa nitrat dengan berkisar 0,227 – 1,129 mg/l dapat digolongkan bahwa perairan tersebut mempunyai kesuburan sedang. Berdasarkan hal ini perairan danau motonuno dikategorikan sebagai perairan yang mempunyai kandungan nitrat yang rendah. Rendahnya konsentrasi nitrat pada setiap stasiun disebabkan karena tidak adanya aktivitas perairan yang menjadi sumber masukan tambahan unsur hara. Sesuai dengan pembagian tingkat kesuburan berdasarkan konsentrasi nitrat maka perairan danau Motonuno dikategorikan dalam tingkat kurang subur (oligotrofik). Hal ini sesuai dengan pernyataan Vollenweider dalam Efendi (2003) bahwa kriteria kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi nitrat adalah jika konsentrasi nitrat berkisar 0,0-0,1 mg/l maka perairan kurang subur (oligotrofik), konsentrasi nitrat berkisar 1,0-5,0 mg/l, maka

kesuburan air sedang (mesotrofik) dan jika konsentrasi nitrat $> 5,0$ maka kesuburan perairan tinggi (eutrofik).

Nilai kosentrasasi fosfat secara keseluruhan pada setiap stasiun berkisar antara 0.0229 mg/l-0.0266 mg/l. Nilai fosfat menunjukan nilai yang rendah. Nilai fosfat pada setiap stasiun menunjukan kisaran nilai yang sama adalah 0.02 mg/l, sehingga pertumbuhan fitoplankton pada lokasi penelitian tergolong belum cukup optimum. Hal ini menunjukan bahwa perbandingan nilai fosfat pada setiap stasiun tidak menunjukan perbedaan yang nyata. Nilai fosfat menurut Wordoyo dalam Isnayni (2015) bahwa nilai konsentrasi fosfat $> 0,02$ digolongkan perairan tersebut mempunyai kesuburan rendah. Astuti *dkk* (2009) bahwa untuk pertumbuhan optimal fitoplankton memerlukan kandungan nitrat pada kisaran 0.9-0,35 mg/l dan kandungan fosfat sebesar 0.09-1,8 mg/l.

Kesimpulan

Jenis fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae yang paling banyak ditemukan dibandingkan fitoplankton jenis lainnya. Kelimpahan fitoplankton diperairan Motonuno berkisar antara 1037 -20178,65 sel/L dimana kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan kelimpahan terendah pada stasiun 3. Keanekaragaman fitoplankton diperairan danau Motonuno yaitu berkisar antara 0.44-1.86 kelimpahan tertinggi pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 1. Nilai keanekaragaman danau Motonuno tergolong dalam klasifikasi perairan yang memiliki keanekaragaman dan penyebaran individu dalam kategori rendah hingga sedang, $H^{\prime}=1$ menunjukan penyebaran individu sedang dan menunjukan perairan tercemar ringan.

Daftar Pustaka

Barus, T. A. (2004). Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Marganof. 2007. Model Pengendalian Pencemaran Perairan di Danau Maninjau Sumatera Barat. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Nadia, L.O.A.R., Abdullah, A. Takwir. 2018. Model agromarine berkelanjutan melalui integrasi teknologi karamba jaring apung (kja), rumpon dasar ramah lingkungan dan sero sistem kluster Di Sulawesi Tenggara. *Jurna Nasional Teknologi Terapan* 2(2) : 132-146.

Nurbaeti N., Octarina P. 2012. Hubungan Keanekaragaman Fitoplankton Dengan Kualitas Air Di Situ Minerina Bekas Galian Pasir Gekbrong, Cianjur - Jawa Barat. *Jurnal Pertanian-UMMI*. Vol.1(2).

Odum, E P. 1996. Dasar Ekologi .Edisi Ketiga. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.

Piirso, K., P. Peeter, A Tuvikena, and V. Malle. 2008. Temporal and Spatial patterns of Phytoplankton in a temperate lowland river (Emajogi Estanio). *Journal of Plankton Research* 19 (3): 319-342

Sugianti Y., Putri M. R.A dan Krismono. 2015. Karakteristik dan Komunitas Fitoplankton Di Danau Talaga, Sulawesi Tengah. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia*, Vol. 22, No. 1. Pusat Penelitian Limnologi-LIPI. Hal. 86-95.

Sulaswety, F. & Yustiawati. (2005). Distribusi Vertikal Fitoplankton Di Danau Kerinci. *Limnotek*, 6 (2) : 13-21.

Sulawesty, F., dan Lukman. 2009. Komunitas Fitoplankton Danau Paparan Banjar, Kalimantan Timur. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia*, Vol. XVI, No. 2. Pusat Penelitian Limnologi-LIPI. Hal. 99-108.

Sundari, P. P. K. 2016. Identifikasi Fitoplankton Di Perairan Sungai Pepe Sebagai salah Satu Anak Sungai Bengawan Solo Di Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Sainstek* 2016. Hal 1006-1011.

- Weizel, R. L. 1979. Methodes and Maesuremants of Perifiton. Communities: A Review American Society For Testing and Materials. Philadelphia.
- Wilham.,Jerry L and Dorris Troy C. 1968 . Biological Parameters For Water Quality Criteria. Vol. 18 No. 6 .447-481
- Xiao X, Y. Wang, H. Zhang, X. Yu. 2015. Effects of primary productivity and ecosystem size on food-chain length in Raohe River, China. *Acta Ecologica Sinica*, 3529 34 <http://dx.doi.org/10.1016/j.chnaes.2015.04.003>
- Yazwar. 2008. Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Parapat Danau Toba. Tesis Pasca Sarjana Biologi USU
- Yuliana., E.M. Adiwilaga., E. Harris dan N.T.M. Pratiwi. 2012. Hubungan Antara Fitoplankton dengan Parameter Fisik-Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. *Jurnal Akuatika*.3 (2): 169-179.
- Zainuri M., 2010. Kontribusi Sumber daya Fitoplankton Terhadap produktifitas dan Keseimbangan Ekosistem dalam pengelolaan Wilayah Pesisir. Pengukuhan Guru Besar Universitas Diponegoro Semarang, Hal 78