

## **STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN DESA BANGGA KABUPATEN BOALEMO**

### ***STRUCTURE OF PHYTOPLANKTON COMMUNITY IN THE WATERS OF BANGGA VILLAGE, BOALEMO DISTRICT***

**Nursamsiah Abdullah<sup>1</sup>, Yulianty Adipu<sup>2</sup>, Ida Astuti<sup>3</sup>, Febrianto Kolanus<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Perikanan dan Kelautan Universitas Gorontalo

<sup>4</sup>Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Gorontalo

email: [nursamsiaabdullah034@gmail.com](mailto:nursamsiaabdullah034@gmail.com)<sup>1</sup>, [yuliadipu88@gmail.com](mailto:yuliadipu88@gmail.com)<sup>2</sup>

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas fitoplankton dan parameter kualitas udara di perairan Desa Bangga, Kabupaten Boalemo. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik purposive sampling pada tiga stasiun pengamatan dengan kondisi lingkungan yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis fitoplankton yang dominan meliputi *Fragilaria* sp., *Rhizosolenia* sp., *Bacteriastrum* sp., dan *Nitzschia* sp. Kelimpahan tertinggi terdapat pada *Fragilaria* sp., terutama di daerah perairan terbuka (stasiun 2) dengan nilai 0,8 ind/mL, sedangkan pemahaman terendah tercatat pada *Bacteriastrum* sp. di stasiun 3 (0,05 ind/mL). Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 2 (1,03), yang menunjukkan komunitas fitoplankton sedang, sedangkan indeks dominansi (D) tertinggi tercatat pada stasiun 1 (0,44), yang menunjukkan adanya spesies yang mendominasi daerah tersebut. Analisis kualitas udara menunjukkan bahwa parameter fisika-kimia seperti suhu (29-30°C), pH (7-8,75), oksigen terlarut (4,3-6,6 mg/L), salinitas (30,4-34 ppt), dan arus (46,87-53,49 cm/s) masih berada dalam kisaran yang mendukung kehidupan fitoplankton. Hasil studi ini diharapkan dapat menjadi dasar pengelolaan lingkungan perairan Desa Bangga yang berkelanjutan dan mendukung konservasi ekosistem perairan di wilayah tersebut.

**Kata Kunci:** Fitoplankton, Struktur Komunitas, Kualitas Air, Desa Bangga, Kabupaten Boalemo, Bioindikator.

**Abstract.** This study aims to analyze the structure of phytoplankton communities and air quality parameters in the waters of Bangga Village, Boalemo Regency. The research method uses a quantitative approach with a purposive sampling technique at three observation stations with different environmental conditions. The results showed that the dominant types of phytoplankton include *Fragilaria* sp., *Rhizosolenia* sp., *Bacteriastrum* sp., and *Nitzschia* sp. The highest abundance was found in *Fragilaria* sp., especially in open water areas (station 2) with a value of 0.8 ind/mL, while the lowest understanding was recorded in *Bacteriastrum* sp. at station 3 (0.05 ind/mL). The highest diversity index was at station 2 (1.03), which indicates a moderate phytoplankton community, while the highest dominance index (D) was recorded at station 1 (0.44), indicating the presence of species that dominate the area. Air quality analysis shows that physical-chemical parameters such as temperature (29-30°C), pH (7-8.75), dissolved oxygen (4.3-6.6 mg/L), salinity (30.4-34 ppt), and current (46.87-53.49 cm/s) are still within the range that supports phytoplankton life. The results of this study are expected to be the basis for

*sustainable management of the Bangga Village aquatic environment and support the conservation of aquatic ecosystems in the area.*

**Keywords:** *Phytoplankton, Community Structure, Water Quality, Bangga Village, Boalemo Regen, Bioindicators.*

## **I. PENDAHULUAN**

Salah satu syarat dasar dalam mempelajari struktur dan fungsi ekosistem perairan adalah dengan melakukan pengukuran produktivitas primer fitoplankton. Fitoplankton merupakan tumbuhan yang paling luas tersebar dan ditemui di seluruh permukaan laut dan pada kedalaman sampai setebal lapisan eufotik. Menurut Jannah dan Muchlisin (2012) salah satu organisme perairan yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan adalah fitoplankton, oleh karena itu fitoplankton sering dijadikan bioindikator pencemaran dan kerusakan ekosistem perairan. Perairan yang tercemar umumnya ditandai oleh rendahnya keanekaragaman hayati dan dominasi spesies tertentu (Hutami *et al.*, 2018). Komposisi dan kelimpahan fitoplankton dapat memberikan petunjuk untuk memantau terjadinya pencemaran. Penambahan bahan organik dalam wilayah perairan bisa menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan perairan, yang diakibatkan oleh adanya aktivitas antropogenik (Munru *et al.*, 2023). Aktivitas antropogenik baik langsung maupun tidak langsung akan berdampak terhadap keseimbangan ekosistem di kawasan perairan, hal tersebut karena masuknya limbah organik dan anorganik (sampah) dari berbagai kegiatan manusia sehingga menyebabkan penurunan kualitas lingkungan perairan dan kemudian dapat mempengaruhi kehidupan biota perairan.

Desa Bangga, yang terletak di Kabupaten Boalemo, memiliki wilayah perairan pesisir yang berpotensi memiliki keanekaragaman fitoplankton yang tinggi. Namun, aktivitas manusia seperti pertanian dalam bertani jagung dan pemukiman di sekitar wilayah ini berpotensi mempengaruhi kualitas perairan. Aktivitas antropogenik ini tentunya mempengaruhi kesuburan perairan, sehingga menarik jika dilakukan penelitian tentang identifikasi dan menganalisa kelimpahan fitoplankton.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kualitas perairan pada ekosistem mangrove di Desa Bangga berdasarkan kelimpahan dan komunitas fitoplankton yang terdapat di wilayah tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2025 dan berlokasi di Desa Bangga, Kecamatan Paguyaman Pantai. Adapun pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Internasional PT Mutuagung Lestari Tbk. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Kuantitatif dengan teknik *purposive sampling*. Menurut (Hutami *et al.*, 2018) metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan tujuan tertentu dari peneliti yang diharapkan sampel dapat mewakili populasi dari masing-masing lokasi.

Dalam penelitian ini, populasi yang diamati adalah keseluruhan jenis fitoplankton yang secara alami ditemukan di perairan Desa Bangga, Kabupaten Boalemo. Teknik pengambilan data di perairan desa bangga menggunakan metode *purposive sampling*, pemilihan lokasi pengambilan sampel secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan perbedaan kondisi lingkungan disekitarnya. Lokasi pengambilan sampel dengan 3 stasiun pengamatan. Stasiun satu berada padasekitar pemukiman warga Desa Bangga, stasiun dua berada pada kawasan terbukaperairan antara Desa Bangga dan Desa Lito, serta stasiun tiga berada pada kawasan perkebunan jagung.

Kelimpahan fitoplankton dihitung berdasarkan rumus (APHA 1989):

$$N = \frac{T}{L} \times \frac{P}{p} \times \frac{V}{v} \times \frac{1}{w}$$

Dimana :

- N: Jumlah plankton per liter
- T: Luas gelas penutup (mm<sup>2</sup>)
- L: Luas lapang pandang (mm<sup>2</sup>)
- P: Jumlah plankton yang tercacah
- V: Volume sampel plankton yang tersaring (ml)
- p: Jumlah lapang pandang yang diamati
- v: Volume sampel plankton di bawah gelas penutup (ml)
- w: Volume air yang di saring (liter)

## Analisis Data

### Indeks Keanekaragaman (H')

Rumus Indeks keanekaragaman Shannon-Weiner (Fachrul,2007):

$$H' = - \sum P_i \ln p_i \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana:

- H' : Indeks Keanekaragaman (H')
- P<sub>i</sub> : n<sub>i</sub>/N, jumlah jenis ke-i per jumlah total seluruh jenis
- ln : Logaritma Natural
- N : Jumlah total spesies
- N<sub>i</sub> : jumlah individu jenis ke-i

Kriteria nilai indeks keanekaragaman yaitu : (Fachrul, 2007)

- H' < 1 : Keanekaragaman Rendah
- 1 < H' < 3: Keanekaragaman Sedang
- H' > 3 : Keanekaragaman Tinggi

### Indeks Pemerataan (E)

Indeks pemerataan spesies menggunakan rumus sebagai berikut:

$$e = \frac{H'}{H_{max}}$$

Dimana :

- E : Keseragaman spesies

H max : In S  
S : Jumlah Total Spesies

Indeks Pemerataan berkisar antara 0-1. Jika nilai indeks pemerataan semakin mendekati angka 1, menggambarkan sebaran individu antara jenis semakin merata

### **Indeks Dominasi**

Menurut Odum (1998), untuk mengetahui adanya dominasi tertentu diperairan dapat digunakan indeks dominasi dengan persamaan berikut:

$$D = \left(\frac{ni}{N}\right)^2$$

Keterangan:

D : Indeks Dominasi  
ni : Jumlah individu tiap spesies  
N : Total Individu

Indeks Dominasi berkisar antara 0-1. Jika nilai indeks dominasi semakin mendekati angka 0, menggambarkan semakin kecil dominasi yang terdapat dalam suatu ekosistem perairan.

### **Analisis Parameter Fisika dan Kimia**

Analisis parameter fisika dan kimia dilakukan dengan analisis deskriptif. Dengan cara membandingkan parameter fisika kimia antar stasiun dengan standar baku mutu kualitas air laut menurut PP Nomor 22 tahun 2021

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Jenis Fitoplankton di Perairan Desa Bangga**

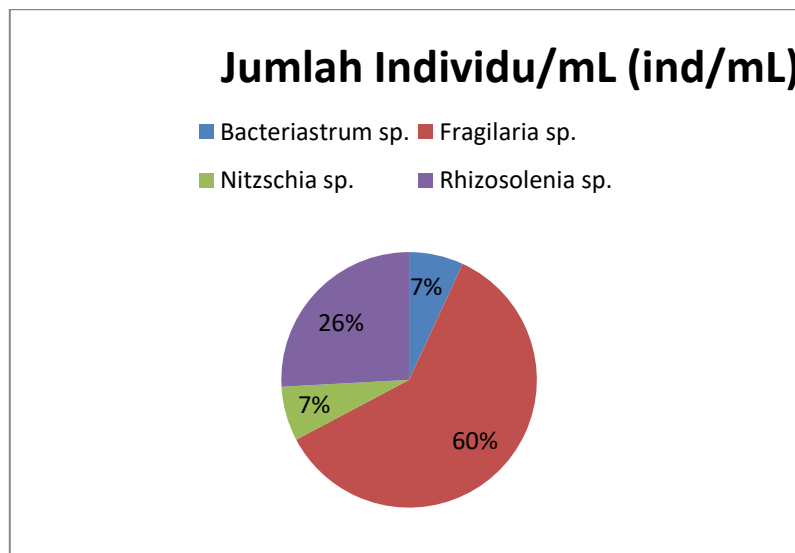
Sehubungan dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada lokasi penelitian, fitoplankton yang ditemukan di perairan Desa Bangga secara umum termasuk dalam beberapa genus yaitu, *Bacteriastrum*Sp., *Fragilaria* Sp., *Nitzschia* Sp., dan *Rhizosolenia* Sp. Menurut (Rahman *et al.*, (2022), *Bacillariophyceae* atau Diatom adalah salah satu kelompok fitoplankton yang tersebar luas baik di perairan dengan kondisi ekstrim. Hal ini dikarenakan diatom memiliki daya adaptasi yang tinggi di perairan tercemar dengan memperbanyak lendir di permukaan tubuhnya (Heramza *et al.*, 2021; Saxena *et al.*, 2021).

Peranan diatom dalam ekosistem perairan sangat penting sebagai produsen primer yang akan dimanfaatkan oleh organisme perairan lainnya. Menurut (Rahman *et al.*,2022), Diatom berkontribusi pada jaring makanan dengan menyediakan makanan untuk beberapa organisme trofik yang lebih tinggi dan berperan penting dalam siklus biogeokimia sehingga berkontribusi pada total produksi primer. Kemampuan untuk bertahan hidup pada kondisi ekstrim, kurang cahaya membuat diatom mampu beregenerasi lebih cepat dibanding dengan jenis fitoplankton lainnya.

### **Kelimpahan Fitoplankton**

Berdasarkan hasil identifikasi jenis-jenis fitoplankton yang ditemui di lokasi penelitian, juga di peroleh hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton yang

digambarkan pada Gambar 4, yang menunjukkan perbedaan dalam akumulasi jumlah kelimpahan fitoplankton dari setiap stasiun maupun genus. Kelimpahan fitoplankton merupakan fitoplankton yang ditemukan pada suatu perairan setiap satu liter air. Kelimpahan dapat diartikan sebagai banyaknya jenis fitoplankton tertentu atau banyaknya fitoplankton yang terdapat pada suatu perairan per satuan volume (Aryawati *et al.*, 2021).



Gambar 1. Diagram Nilai kelimpahan fitoplankton di perairan Desa Bangga

Diagram lingkaran yang menyajikan data kelimpahan fitoplankton di perairan Desa Bangga memperlihatkan dengan jelas bahwa *Fragilaria sp.* merupakan komponen utama dalam komunitas fitoplankton, dengan persentase kelimpahan mencapai 60%. Tingginya dominasi genus ini, yang melebihi setengah dari total populasi, dapat mengindikasikan kondisi lingkungan perairan yang spesifik atau adanya faktor-faktor yang mendukung pertumbuhan *Fragilaria sp.* secara optimal. *Rhizosolenia sp.*, sebagai genus kedua terbanyak dengan 26%, juga menunjukkan perannya yang tidak dapat diabaikan dalam ekosistem ini. Sementara itu, kelimpahan *Bacteriastrum sp.* dan *Nitzschia sp.* yang identik sebesar 7% mengisyaratkan bahwa kedua genus ini memiliki tingkat keberadaan yang serupa dan relatif lebih rendah dibandingkan kedua genus dominan tersebut.

Berdasarkan data jumlah individu fitoplankton per mililiter di tiga stasiun berbeda, dapat diamati bahwa spesies *Fragilaria sp.* mendominasi di ketiga lokasi, dengan kelimpahan tertinggi tercatat di stasiun perairan terbuka (0,8 ind/mL), diikuti oleh stasiun kawasan pemukiman warga (0,7 ind/mL), dan terendah di stasiun kawasan perkebunan jagung (0,4 ind/mL). Di stasiun kawasan pemukiman warga, yang diduga memiliki input nutrisi lebih tinggi dari aktivitas domestik, *Fragilaria sp.* menjadi spesies dominan, sementara spesies lain seperti *Bacteriastrum sp.* dan *Nitzschia sp.* memiliki kelimpahan yang rendah (0,08 ind/mL). Pada stasiun perairan terbuka, *Fragilaria sp.* tetap dominan dengan kelimpahan sedikit meningkat, mengindikasikan adaptabilitasnya terhadap kondisi perairan yang lebih stabil. Sementara itu, di stasiun kawasan perkebunan jagung, meskipun *Fragilaria sp.* masih menjadi yang paling banyak, kelimpahannya menurun, dan spesies *Bacteriastrum sp.* dan *Nitzschia sp.* juga menunjukkan jumlah individu yang paling

rendah (0,05 ind/mL), yang kemungkinan dipengaruhi oleh aktivitas pertanian di sekitarnya. Secara keseluruhan, *Fragilaria sp.* menunjukkan kemampuan untuk beradaptasi di berbagai kondisi lingkungan, namun kelimpahannya dapat dipengaruhi oleh karakteristik spesifik dari setiap stasiun.

Hasil ini menunjukkan bahwa struktur komunitas fitoplankton di perairan Desa Bangga didominasi oleh *Fragilaria sp.*, yang kemungkinan besar dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti ketersediaan nutrisi dan stabilitas perairan yang mendukung pertumbuhannya. Masuknya nutrisi ke perairan dapat dipengaruhi oleh keberadaan pemukiman melalui limbah domestik. Nutrien-nutrien ini, seperti fosfat dan nitrat, berpotensi merangsang pertumbuhan fitoplankton. Akan tetapi, selain nutrisi, limbah rumah tangga juga mengandung polutan lain yang dapat memengaruhi jenis dan kelimpahan fitoplankton yang mampu hidup. Sebaliknya, perairan terbuka umumnya menawarkan kondisi yang lebih stabil terkait salinitas dan suhu, serta pasokan cahaya matahari yang lebih memadai untuk fotosintesis. Ditambah lagi, sirkulasi air yang lebih bebas di perairan terbuka memfasilitasi penyebaran nutrisi dan fitoplankton. Sementara itu, sektor pertanian, melalui penggunaan pupuk, dapat menjadi pemasok nutrisi bagi perairan di sekitarnya. Meskipun demikian, limpasan pestisida atau herbisida dari area perkebunan berisiko menghambat atau bahkan mematikan berbagai jenis fitoplankton. Di samping itu, erosi tanah dari lahan pertanian saat musim hujan dapat menyebabkan peningkatan kekeruhan air, yang berakibat pada berkurangnya penetrasi cahaya yang krusial bagi proses fotosintesis fitoplankton.

Menurut Zainuri (2023), Tinggi rendahnya nilai kelimpahan fitoplankton sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti parameter fisika, kimia, serta dapat juga dipengaruhi oleh faktor musim. Menurut Lantang dan Pakidi (2015) bahwa kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh musim dimana pada musim hujan kelimpahan fitoplankton cenderung rendah karena intensitas cahaya rendah, begitupula sebaliknya. Kondisi tersebut sesuai dengan kondisi desa Bangga saat pengambilan sampel dalam keadaan musim hujan, Intensitas cahaya merupakan faktor utama bagi fitoplankton dalam melakukan proses fotosintesis, sehingga intensitas cahaya menjadi faktor pembatas terhadap perkembangbiakan fitoplankton.

### **Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, dan Indeks Dominansi**

Indek keragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi merupakan parameter yang digunakan untuk melihat struktur komunitas plankton dan juga dapat digunakan untuk melihat kestabilan komunitas plankton di perairan. Berdasarkan hasil yang pengamatan diperoleh bahwa perairan desa Bangga memiliki keanekaragaman fitoplankton dengan kategori Sedang, dominansi fitoplankton yang cenderung kecil serta keseragaman yang mendekati angka 1 yang artinya jenisnya semakin merata di perairan khususnya pada stasiun satu. Secara detail ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, dan Indeks Dominansi

Indeks	Stasiun		
	1	2	3
Keanekaragaman (H)	1.02	1.03	1.01
Keseragaman (E)	0.73	0.74	0.64
Dominansi (C)	0.44	0.07	0.39

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas diketahui indeks keanekaragaman tertinggi di perairan Desa Bangga yaitu pada stasiun 2 (kawasan perairan terbuka) dengan nilai sebesar 1,03. Indeks keanekaragaman yang tinggi di suatu stasiun mengindikasikan bahwa karakteristik lingkungan stasiun tersebut mampu menopang keberlangsungan hidup berbagai jenis fitoplankton, contohnya melalui ketersediaan nutrisi yang memadai (Yazwar, 2008). Stasiun 2 merupakan kawasan perairan terbuka yang jauh dari pemukiman warga dan cukup dekat dengan bukit yang banyak tumbuh-tumbuhan. Kawasan stasiun 2 tersebut juga minim adanya aktivitas warga ataupun wisatawan. Hal ini didukung pernyataan Maloky dkk (2021) bahwa Intensitas aktivitas manusia yang melampaui batas dapat berdampak negatif pada tingkat keanekaragaman. Maka dari itu, dapat dipastikan bahwa kondisi perairan di stasiun 2 lebih terjaga karena memperoleh tekanan ekologi yang sedikit. Situasi lingkungan yang demikian menciptakan kondisi yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton, sekaligus memfasilitasi berbagai kelompok fitoplankton untuk mempertahankan keberadaannya. (Rahmadani dkk., 2021).

Indeks Keseragaman atau indeks pemerataan menunjukkan seberapa merata kelimpahan individu setiap spesies terdistribusi. Komunitas memiliki peringkat pemerataan maksimum jika setiap spesies memiliki jumlah individu yang sama. Namun, jika komunitas dengan pemerataan minimal maka nilai kemerataannya kecil. Nilai pemerataan berkisar antara 0 hingga 1. Jika nilai indeks yang diperoleh meendekati 1, hal ini menunjukkan bahwa distribusinya lebih merata (Ismaini *et al.*,2015). Pada Tabel 1 diatas nilai keseragaman yang memiliki nilai keseragaman paling tinggi terletak pada stasiun 2 (kawasan perairan terbuka) dengan nilai sebesar 0,74. Jadi, jika dilihat dari nilai keseragaman tersebut, pada stasiun 2 komunitas fitoplankton masih tergolong cukup merata.

Berdasarkan tabel 1 tersebut, indeks dominasi fitoplankton di perairan Desa Bangga dengan nilai mendekati nol artinya tidak ada spesies yang mendominasi secara signifikan, hal ini menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton di perairan Desa Bangga dalam keadaan cukup seimbang dan tidak didominasi oleh satu spesies tertentu. Indeks dominasi memberikan gambaran tentang tingkat dominasi relatif dari spesies tertentu dalam komunitas tersebut (Sastrawijaya, 2009). Keberadaan spesies yang paling melimpah dalam suatu komunitas ekologis seringkali membawa konsekuensi ekologis yang besar. Indeks dominasi berperan penting dalam menentukan apakah pengaruh spesies dominan tersebut menguntungkan atau merugikan kondisi lingkungan sekitarnya (Soliha dkk, 2016).

### **Analisis Faktor Fisika Kimia di Perairan Desa Bangga**

Faktor biotik dan abiotik yang diamati pada penelitian ini yaitu kelimpahan, indeks keanekaragaman indeks dominasi, indeks pemerataan, suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, dan Arus. Hasil analisis parameter tersebut disajikan pada Tabel 2. Keseluruhan hasil analisis fisika kimia air kemudian akan dibandingkan dengan baku mutu air laut diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

Tabel 2. Hasil Analisis Faktor Fisika Kimia Perairan Desa Bangga.

Parameter	Stasiun			Baku mutu kualitas air laut menurut PP Nomor 22 tahun 2021
	I	III	III	
Suhu (°C)	29°C	30°C	29°C	28-30 °C
Kecerahan (m)	3,85	4,50	1,55	>3,>5

DO (mg/L)	6,4	6,6	4,3	>5
pH	8	8,75	7	6-9
Salinitas (ppt)	32	34	30,4	33-34
Arus (cm/s)	46,87	53,49	50,40	-

## 1. Suhu

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kadar suhu di perairan Desa Bangga relatif seragam antar tiap stasiun, seperti yang terlihat pada tabel. Suhu air di ketiga stasiun berkisar antara 29°C hingga 30°C. Stasiun dengan suhu tertinggi di perairan Desa Bangga adalah stasiun 2 yaitu 30°C. Tingginya suhu pada stasiun tersebut karena adanya penetrasi cahaya matahari yang mempengaruhi suhu perairan tersebut diakibatkan oleh proses penyerapan air, sehingga mengubahnya menjadi energi panas (Effendi, 2003).

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan sebelumnya, nilai indeks keanekaragaman fitoplankton pada stasiun 2 memiliki nilai tertinggi, yaitu sebesar 1,03. Sementara itu, nilai indeks dominasi Simpson stasiun 2 yaitu sebesar 0,07. Hasil tersebut menandakan bahwa keanekaragaman fitoplankton pada stasiun tersebut dalam kategori sedang, dan tidak ada spesies yang mendominasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa suhu air di seluruh stasiun memenuhi baku mutu untuk semua kelas penggunaan air laut yang merupakan suhu normal untuk wilayah tropis, suhu memengaruhi metabolisme organisme, kelarutan oksigen, dan reaksi biokimia.

## 2. Kecerahan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat kecerahan di perairan Desa Bangga yang tertinggi ada pada stasiun 2 yaitu 4,50m (Tabel 5) sedangkan kecerahan terendah ada pada stasiun 3 yaitu 1,55m. Tinggi rendahnya tingkat kecerahan pada perairan dapat mempengaruhi beberapa parameter kualitas air yang lain, hingga pada tingkat keanekaragaman fitoplankton. Perairan pada stasiun 2 yang memiliki tingkat kecerahan paling tinggi akan berbanding lurus dengan tingkat penetrasi cahaya matahari menembus ke perairan, Cahaya matahari sangat berguna untuk kebutuhan fotosintesis bagi tumbuhan air maupun alga di dalamnya, sehingga pasokan oksigen yang terlarut dapat tersedia (Aneta dkk, 2021). Hal ini dibuktikan oleh kadar DO pada stasiun tersebut yang cukup tinggi sehingga dapat menyediakan oksigen untuk kehidupan biota air. Tingkat kecerahan di perairan dapat dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan waktu pengukuran (Fadilla dkk, 2021). Oleh karena itu, tingkat kecerahan akan mempengaruhi kehidupan organisme air, termasuk fitoplankton untuk tetap bertahan dalam karakteristik lingkungan tersebut. Hal ini dibuktikan dengan indeks keanekaragaman pada stasiun 2 memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 1,03. Sementara itu nilai indeks Simpson stasiun 3 yaitu 0,07. Hasil tersebut menandakan bahwa keanekaragaman fitoplankton pada stasiun tersebut dalam kategori sedang, dan tidak ada spesies yang mendominasi.

Handayani dan Patria (2005), rendahnya kecerahan disebabkan karena adanya kegiatan antropogenik, seperti limbah langsung yang dibuang ke badan air karena lokasi muara masih padat penduduk, hal ini menyebabkan kekeruhan menjadi tinggi dan kecerahan pun menjadi rendah. Hutabarat dan Evans (2000) mengatakan bahwa cahaya akan semakin berkurang intensitasnya seiring dengan makin besar kedalamannya.

### 3. DO (*Dissolved Oxygen*)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa DO di perairan Desa Bangga (Tabel 5) yang paling tinggi yaitu pada stasiun 2 sebesar 6,6 mg/L. Kadar oksigen terlarut yang tinggi tersebut tentunya sangat mendukung bagi pertumbuhan dan perkembangan organisme air, termasuk fitoplankton. Selain itu, apabila kadar oksigen tinggi hal tersebut menandakan bahwa terdapat banyaknya fitoplankton yang hidup, karena fitoplankton bertindak sebagai produsen yang menghasilkan oksigen bagi lingkungan di sekitarnya (Aryawati dkk, 2021).

### 4. pH

Hasil pengamatan menunjukkan tingkat pH tertinggi di perairan Desa Bangga (Tabel 5) adalah pada stasiun II yaitu sebesar 8,75, sedangkan pH terendah terdapat pada stasiun III yaitu sebesar 7. Nilai derajat keasaman yang tinggi pada suatu perairan menunjukkan bahwa kadar oksigen pada ketiga stasiun tersebut cukup baik. Apabila oksigen terlarut dalam perairan terus tersedia, maka akan mendukung kehidupan fitoplankton. Nilai pH perairan di ketiga stasiun, yaitu 8 di Stasiun I, 8,75 di Stasiun II, dan 7 di Stasiun III, seluruhnya berada dalam rentang baku mutu 6–9 untuk semua kelas, sehingga pH air laut di Desa Bangga dapat dikategorikan baik dan stabil.

Pernyataan ini sejalan dengan (Muria dkk, 2020) bahwa nilai pH dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan fitoplankton dalam beberapa hal, antara lain mengubah keseimbangan dari karbon organik, mengubah ketersediaan nutrisi dan dapat mempengaruhi fisiologi sel. Oleh karena itu, adanya perubahan pH atau derajat keasaman pada suatu perairan juga akan menjadi pertanda dari berubahnya kualitas air karena masing-masing parameter saling memiliki keterkaitan satu sama lain (Garno, 2008).

### 5. Salinitas

Salinitas menunjukkan variasi antar stasiun. Stasiun 2 memiliki salinitas tertinggi (34 ‰), diikuti oleh Stasiun I (32 ‰), dan Stasiun 3 memiliki salinitas terendah (30,4 ‰). Perbedaan salinitas ini dapat menjadi faktor penting dalam menentukan jenis organisme yang hidup di perairan, terutama bagi organisme yang memiliki toleransi salinitas yang sempit. Salinitas tinggi di Stasiun 2 menandakan lokasinya lebih dekat ke laut terbuka, sedangkan Stasiun 3 dipengaruhi oleh masuknya air tawar sehingga salinitasnya menurun.

Salinitas adalah ukuran konsentrasi garam-garam terlarut dalam air, biasanya dinyatakan dalam permil (‰), parts per thousand (ppt), atau practical salinity units (PSU). Salinitas merupakan sifat fisikokimia fundamental yang memengaruhi banyak proses biologis dan fisik di perairan. Sumber utama garam di laut berasal dari pelapukan batuan di daratan dan pelepasan dari ventilasi hidrotermal di dasar laut. Di perairan estuarin atau pesisir, salinitas dapat bervariasi karena pencampuran air tawar dari sungai dengan air asin dari laut.

### 6. Arus

Arus merupakan pergerakan massa air secara horizontal. Kecepatan arus merupakan ukuran seberapa cepat partikel air bergerak dalam satuan waktu, biasanya diukur dalam meter per detik (m/s) atau sentimeter per detik (cm/s). Kecepatan dan

arah arus dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk angin, perbedaan densitas air (termal dan salinitas), pasang surut dan lainnya. Arus membantu dalam penyebaran larva planktonik, spora alga, dan bahkan organisme yang lebih besar.

Hasil pengamatan menunjukkan variasi, dengan stasiun II memiliki arus tertinggi yaitu 53,49 m/s, diikuti oleh stasiun III yaitu 50,40 m/s dan stasiun I memiliki arus terendah yaitu 46,87 m/s. Kecepatan arus dapat mempengaruhi distribusi nutrisi, sedimentasi, dan kemampuan organisme untuk mempertahankan posisi. Arus yang lebih kuat dapat membawa lebih banyak nutrisi tetapi juga dapat menyulitkan organisme planktonik untuk tetap berada di suatu area.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai struktur komunitas fitoplankton dan kualitas air di perairan Desa Bangga Kabupaten Boalemo dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Indeks keanekaragaman fitoplankton tertinggi pada stasiun 2 sebesar 1,03, dan indeks keanekaragaman terendah pada stasiun 3 sebesar 1,01 yang menunjukkan keanekaragaman sedang. Indeks keseragaman (E) dan dominasi (D) memperlihatkan distribusi spesies yang merata.
2. Parameter fisika dan kimia air seperti suhu (29–30°C), pH (7–8,75), kadar oksigen terlarut (4,3–6,6 mg/L), kecerahan (1,55–4,50 m), salinitas (30,4–34 ppt) dan arus (46,87–53,49 cm/s), masih berada dalam kisaran yang mendukung kehidupan organisme akuatik, khususnya fitoplankton.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan penelitian lanjutan di perairan Desa Bangga pada musim kemarau untuk memperoleh gambaran struktur komunitas fitoplankton yang lebih komprehensif. Pemantauan kualitas air secara periodik melalui pengujian nitrat dan fosfat juga direkomendasikan untuk melacak perubahan kualitas air dari waktu ke waktu. Selain itu, penelitian mendatang sebaiknya memperluas cakupan objek studi ke zooplankton, bentos, dan kualitas substrat perairan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aneta, A., & Sahami, F. M. (2021). Pelatihan Pengolahan Ikan Malalugis (*Decapterus macarellus*) Kepada Ibu-Ibu Pkk Desa Tihu Kecamatan Bonepantai Kabupaten Bone Bolango Malalugis Fish (*Decapterus macarellus*) Processing Training to the Family Welfare Empowerment Organization (PKK) in Tihu. *Panritta Abdi*, 5(3), 466–474.
- APHA (American Public Health Association). (1989). *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Including Bottom Sediment and Sludges*. 17th ed. Amer. Publ. Health Association Inc., New York. 1527

- Aryawati, Riris, Ulqodry, T. dkk. 2021. Fitoplankton Sebagai Bioindikator Pencemaran Organik di Perairan Sungai Musi Bagian Hilir Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Teknologi Kelautan Tropis*, 13(1): 163-171.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit: Kanisius, Yogyakarta. Reynolds, C. S. (2006). Ecology of phytoplankton. Cambridge University Press.
- Handayani, S. & Patria, M.P. 2005. Komunitas Zooplankton di Perairan Waduk Krenceng Cilegon Banten, *Makara Sains*. 9(2):75-80.
- Heramza, K., Barour, C., Djabourabi, A., Khati, W., Bouallag, C. 2021. Environmental parameters and diversity of diatoms in the Aïn Dalia dam, Northeast of Algeria. *Biodiversitas*. 22(9): 3633-3644. DOI: 10.13057/biodiv/d220901
- Hutabarat, S & Evans, S.M. 2000. *Kunci Identifikasi Zooplankton*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hutami, G. H., Muskananfolo, M. R., & Sulardiono, B. (2018). Analisis Kualitas Perairan Pada Ekosistem Mangrove Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton Dan Nitrat Fosfat Di Desa Bedono Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 6(3), 239–246. <https://doi.org/10.14710/marj.v6i3.20582>
- Ismaini, L., Masfiro, L., Rustandi., & Dadang, S. 2015. Analisis komposisi dan keanekaragaman tumbuhan di Gunung Dempo, Sumatera Selatan. *Paper presented at the Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Indonesia.
- Jannah, R. dan Z.A. Muchlisin. 2012. Komunitas Fitoplankton di Daerah Estuari Krueng Aceh, Kota Banda Aceh. ISSN: 2089-7790 *Jurnal Depik*. 1(3) : 189-195.
- Lantang, B. & Pakidi, C.S. 2015. Identifikasi Jenis Dan Pengaruh Faktor Oseanografi Terhadap Fitoplankton Di Perairan Pantai Payum – Pantai Lampu Satu Kabupaten Merauke. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan*, 8(2):13-19
- M. Zainuri, N. Indriyawati, W. Syarifah, and A. Fitriyah, "Korelasi Intensitas Cahaya Dan Suhu Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan," *Buletin Oseanografi Marina*, vol. 12, no. 1, pp. 20-26, Feb. 2023.
- Maloky, M.M., Mangobi, J.U.L., dan Maukar, M.G. 2022. *Preemptive Goal Programming for Nurse Scheduling in ICU Room*. 3(1)
- Munru, M., Wilopo, M. D., Johan, Y., Purnama, D., & Renta, P. P. (2023). Struktur Komunitas Fitoplankton Di Perairan Kabupaten Kaur. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 16(2), 147–162. <https://doi.org/10.21107/jk.v16i2.10212>
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Rahman, A., Haeruddin, Abdul Ghofar, Frida Purwanti, (2022). Kondisi Kualitas Air Dan Struktur Komunitas Diatom (Bacillariophyceae) Di Sungai Babon.

Saintek Perikanan: *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*,  
Vol. 18 No. 2: 125 – 129

Sastrawijaya, A.T. 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Saxena, A., Tiwari, A., Kaushik, R., Iqbal, H.M.N., Parra-Saldívar, R. 2021. Diatoms recovery from wastewater: Overview from an ecological and economic perspective. *Journal of Water Process Engineering*, 39: 1-14. DOI: 10.1016/j.jwpe.2020.101705

Soliha, Eha., S.Y. Rahayu., Triastinurmatiningsih. 2016. Kualitas Air dan Keanekaragaman Mikroalga di Danau Cikaret, Cibinong, Bogor. *Ekologia*, 16(2): 1-10.

Yazwar. 2008. Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Danau Toba. Universitas Sumatera Utara. [*e-jurnal*].