

Phytoplankton as Bioindikator of Water Quality in The Batu Dendeng River West Lombok

Afiatul Hafifah¹, Agil Al Idrus^{1*}, Lalu Japa¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat Indonesia, Indonesia;

Article History

Received : May 21th, 2023

Revised : June 19th, 2023

Accepted : July 15th, 2023

*Corresponding Author:

Agil Al Idrus,
Program Studi Pendidikan
Biologi, Fakultas
Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas
Mataram, Mataram, Nusa
Tenggara Barat, Indonesia;
Email:
agilalidrus@gmail.com

Abstract: This exploratory descriptive study with a qualitative approach was aims to analyze the water quality of the Batu Dendeng River in West Lombok through a study of the phytoplankton community structure. Sampling was carried out using purposive sampling method. Water sampling was carried out using plankton net of 20 μ mesh sized. Observation and identification of phytoplankton was carried out at the Biology Laboratory of FKIP University of Mataram using a binocular microscope. Phytoplankton data was analyzed based on abundance, species diversity, species uniformity and species dominance indexes. The results showed that the community structure of identified phytoplankton in the Batu Dendeng River consisted of 5 classes and 52 species with abundance value of 714.074 (ind/L). Phytoplankton species diversity, uniformity, and dominance indexes of Batu Dendeng River were 2.591, 0.66, and 0.13 respectively. The water pollution criteria based on the diversity index of phytoplankton species, indicates the water quality of the Batu Dendeng River West Lombok was in the slightly polluted category.

Keywords: Batu Dendeng River, bioindikator, phytoplankton, water quality.

Pendahuluan

Lingkungan sungai akan terus mengalami perkembangan fisik seiring dengan berjalannya waktu dan dapat dipengaruhi oleh berbagai aktivitas yang dijalani manusia dalam kehidupannya sehari-hari. Perkembangan lingkungan sungai yang ditandai dengan terjadinya perubahan-perubahan fisik pada lingkungan sekitar sungai akan dapat mempengaruhi kualitas air. Suatu Sungai dikatakan tidak berkualitas jika air sungai sudah tidak sesuai lagi dengan peruntukannya (Pohan *et al.*, 2017).

Sungai Batu Dendeng merupakan salah satu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berasal dari Bendungan Pengga dan mengalir di Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Lahan yang berada di daerah bantaran Sungai Batu Dendeng umumnya digunakan sebagai pemukiman penduduk. Sungai Batu Dendeng dimanfaatkan masyarakat sebagai tempat penampungan air untuk irigasi sawah, sebagai

daerah tangkapan ikan, keperluan rumah tangga dan industri. Daerah sekitar bantaran Sungai Batu Dendeng yang dekat dengan rumah penduduk akan dapat terlihat saluran-saluran buangan limbah yang menuju ke badan Sungai, baik itu limbah organik maupun limbah anorganik yang berasal dari limbah rumah tangga. Pemanfaatan Sungai Batu Dendeng oleh masyarakat dalam kehidupannya sehari-hari dapat menyebabkan perkembangan lingkungan sungai dan mempengaruhi kualitas dari air Sungai Batu Dendeng. Ketika kualitas dari air sudah tercemar maka akan dapat mengurangi kemungkinan penggunaannya dan dapat merugikan kehidupan manusia dan organisme yang hidup di dalamnya, seperti keberadaan organisme akan berkurang dan perubahan terhadap perilaku organisme (Ramadansur & Dinata, 2021).

Kualitas perairan di Sungai Batu Dendeng dapat di ketahui lebih lanjut dengan menggunakan bioindikator biologis. Organisme akuatik yang keberadaan serta keberagamannya

dapat dijadikan sebagai salah satu bioindikator kualitas air di perairan sungai adalah fitoplankton (Kurniawan, 2011).

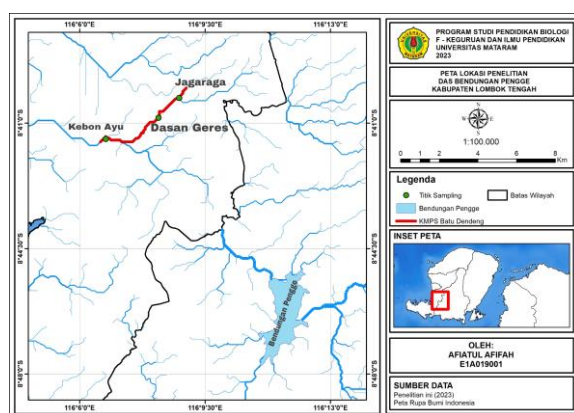
Jenis plankton autotrofik yang disebut fitoplankton berfungsi sebagai produsen di lingkungan perairan. Di permukaan air, fitoplankton dapat ditemukan hingga kedalaman yang cukup cahaya untuk melakukan fotosintesis (Prameshti *et al.*, 2019). Sebagai biota perairan pertama yang memanfaatkan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis, fitoplankton berperan sebagai produsen primer dan digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan karena sangat berpengaruh terhadap produktivitas primer di perairan sungai. Hasil fotosintesis tersebut kemudian dimanfaatkan sebagai pakan alami oleh biota air lainnya (Wijayanti *et al.*, 2021). Penggunaan fitoplankton sebagai bioindikator kualitas air pada lingkungan

perairan ditandai dengan perubahan struktur komunitas fitoplankton. Struktur komunitas fitoplankton yang disebutkan dalam tulisan ini adalah kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks Dominansi spesies.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Sampel air diambil pada April 2023, dan pada Mei sampai Juni 2023 data fitoplankton diidentifikasi dan dianalisis. Lokasi pengambilan sampel adalah Sungai Batu Dendeng Lombok Barat (**Gambar 1**), kemudian pengamatan fitoplankton dan identifikasi di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Mataram.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan titik sampling

Populasi dan sampel

Semua spesies fitoplankton yang secara alami yang hidup di Sungai Batu Dendeng di Lombok Barat menjadi populasi dalam penelitian ini. Sampel pada penelitian ini adalah spesies fitoplankton yang dikumpulkan dari Sungai Batu Dendeng. Metode *Purposive sampling* digunakan untuk menentukan titik sampel yang berjumlah 3 titik.

Prosedur pengambilan sampel

Pengambilan sampel air sungai untuk identifikasi spesies dilakukan selama satu hari, mulai pukul 09.00 hingga 12.00. Pengambilan sampel air menggunakan jaring plankton dengan mata jaring 20 μm . Selanjutnya, formalin dengan konsentrasi pengawetan 4% digunakan untuk mengawetkan sampel air. Identifikasi spesies

fitoplankton berdasarkan buku identifikasi dari Wehr dan Sheath (2003), Vuuren *et al.*, (2006), Sahoo dan Seckbach (2016).

Analisis data

Sampel yang telah teridentifikasi, selanjutnya dihitung kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi spesiesnya. Kelimpahan individu setiap spesies fitoplankton dihitung menggunakan rumus dari Rohmimuhtarto dan Juwana (2007). Indeks keanekaragaman spesies fitoplankton dianalisis berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-winer (Bellinger & Sige, 2015), kriteria pencemaran air berdasarkan indeks keanekaragaman spesies Shanon Winner dapat dilihat pada **Tabel 1** (Husamah & Rahardjanto, 2019). Indeks keseragaman spesies dihitung

dengan rumus keseragaman berdasarkan Odum (1993) dalam (Azzam *et al.*, 2018). Indeks dominansi spesies dapat dihitung dengan menggunakan rumus Dominansi *Simpson* dalam Zikriah *et al* (2021).

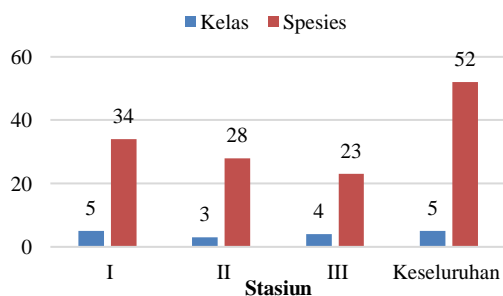
Tabel 1. Kriteria nilai indeks keanekaragaman spesies kategori pencemaran

Keanekaragaman	Kategori Keanekaragaman	Kategori Pencemaran
$H' \leq 1,0$	Rendah	Tercemar berat
$H' > 1,0 - < 3,0$	Sedang	Tercemar ringan
$H' \geq 3,0$	Tinggi	Tidak tercemar

Hasil dan Pembahasan

Komunitas fitoplankton

Komunitas fitoplankton Sungai Batu Dendeng terdiri dari 52 spesies dan 5 kelas fitoplankton. Pada setiap lokasi titik sampel sebaran kelas fitoplankton merata. Secara keseluruhan terdapat 52 spesies, stasiun I memiliki jumlah terbesar dengan 34 spesies (**Gambar 2**). Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah spesies fitoplankton di perairan yang berbeda di wilayah Nusa Tenggara Barat. Ada 50 spesies fitoplankton di sungai Pelangan Lombok Barat yang jumlahnya sangat banyak (Astuti *et al.*, 2017). Bendungan Sumi Bima dengan 13 kelas dan 80 spesies, memiliki variasi spesies dan kelas yang jauh lebih besar (Anas *et al.*, 2022). Selain itu, temuan penelitian Zohri tahun 2020 mengungkapkan bahwa 31 spesies dan 5 kelas fitoplankton ditemukan di Bendungan Pandanduri di Lombok Timur (Zohri *et al.*, 2020).



Gambar 2. Jumlah taksa tiap stasiun titik sampel

Adapun 5 kelas yang ditemukan terdiri

dari Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae dan Euglenophyceae. Spesies terbanyak merupakan fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae yaitu 24 spesies. Kemudian diikuti oleh spesies dari kelas Chlorophyceae sebanyak 17 spesies (**Tabel 2**).

Tabel 2. Distribusi jumlah spesies tiap kelas fitoplankton sungai Batu Dendeng

Kelas	Jumlah Spesies
Bacillariophyceae	24
Chlorophyceae	17
Cyanophyceae	7
Dinophyceae	1
Euglenophyceae	3

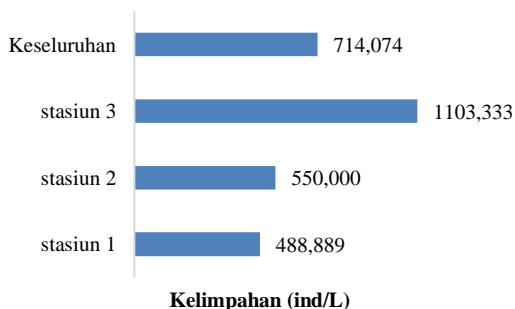
Setiap stasiun disepanjang Sungai Batu Dendeng Lombok Barat memiliki sebaran spesies fitoplankton yang berbeda. Stasiun I menampilkan jumlah spesies terbanyak yaitu 34 spesies, sedangkan stasiun II sebanyak 28 spesies, dan stasiun III menampilkan spesies paling sedikit yaitu 23 spesies (**Gambar 2**). Spesies tertinggi yaitu pada kelas Bacillariophyceae dan Chlorophyceae, spesies dengan jumlah paling rendah yaitu dari kelas Dinophyceae (**Tabel 2**). Dalam penelitian ini, kelas Bacillariophyceae melebihi Chlorophyceae karena kemampuan Bacillariophyceae beradaptasi dengan lingkungan, kemampuannya bereproduksi dalam waktu 24 jam, kosmopolitanismenya, dan toleransinya yang tinggi terhadap kemampuan beradaptasi dilingkungan perairan (Irawan *et al.*, 2017). Sedangkan, perkembanganbiakan fitoplankton dari spesies *Dinophyceae* hanya dapat terjadi satu kali secara bersamaan dan dalam jangka waktu yang lama (Praseno dan Sugestiningih, 2000).

Kelimpahan Fitoplankton

Hasil Analisis dari satu stasiun ke stasiun berikutnya, jumlah fitoplankton di perairan Sungai Batu Dendeng berbeda. Stasiun III memiliki kelimpahan maksimum sebesar 1103.333 ind/L. Stasiun II, yang memiliki kelimpahan 550.000 ind/L. Sedangkan stasiun I memiliki kelimpahan terendah 488.889 ind/L (**Gambar 3**). Kisaran kelimpahan fitoplankton 0-2000 ind/L merupakan indikasi lingkungan *oligotropik* (kurang subur). Status tersebut menunjukkan perairan dengan tingkat kesuburan perairan rendah dan masih bersifat alamiah

(Suryanto & Hermawati, 2019). Secara umum, perairan oligotrofik dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat kesuburan perairan rendah yang ditandai dengan vegetasi air dan alga tidak banyak, serta airnya seringkali masih jernih (Indriani *et al.*, 2016).

Kelimpahan fitoplankton yang tinggi di stasiun III diduga karena kawasan ini menjadi titik berkumpulnya masukan zat hara dari Daerah Aliran Sungai (DAS) lainnya yang berada di Kecamatan Gerung Lombok Barat. Banyaknya bahan organik yang masuk ke Stasiun III karena dekat dari kawasan pertanian sehingga banyak bahan organik yang masuk seperti limbah sisa-sisa pertanian yang terbawa oleh hujan ke dalam Sungai dan dapat dijadikan sebagai nutrisi di perairan. Hal ini didukung oleh fakta bahwa limbah pertanian yang masuk ke perairan Sungai mengandung nutrisi dan bahan organik yang tinggi, yang dapat meningkatkan kandungan nitrogen air dan meningkatkan kelangsungan hidup serta pertumbuhan fitoplankton (Daniaty *et al.*, 2021).



Gambar 3. Nilai kelimpahan (ind/L) tiap stasiun sampling di Sungai Batu Dendeng

Stasiun II memiliki nilai kelimpahan yang rendah dibandingkan dengan kelimpahan di stasiun III yaitu 550,000 ind/L. Letak stasiun II dekat dengan daerah permukiman penduduk. Sehingga selain limbah sisa-sisa dari kegiatan rumah tangga yang berupa bahan organik juga berbagai limbah sisa-sisa kegiatan rumah tangga di sepanjang bantaran sungai yang menghasilkan limbah anorganik yang dapat menyebabkan perairan disekitar stasiun II menjadi keruh, sehingga dapat menghalangi sinar matahari ke perairan dan akan dapat mengganggu proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton. Hal ini diduga menjadi penyebab kelimpahan fitoplankton di stasiun II lebih rendah

dibandingkan dengan kelimpahan fitoplankton di stasiun III. Aryawati (2021) bahwa adanya aktivitas pembuangan limbah dari suatu pemukiman penduduk baik berupa limbah organik maupun anorganik ke dalam badan air suatu perairan akan dapat mengakibatkan gangguan terhadap organisme yang hidup didalamnya yaitu fitoplankton sehingga kualitas air dari lingkungan perairan akan tercemar.

Nilai kelimpahan yang paling rendah yaitu pada stasiun I 488,889 ind/L. Letak stasiun I yaitu dekat dengan permukiman penduduk. Sehingga berbagai limbah sisa-sisa kegiatan rumah tangga akan masuk di sepanjang bantaran sungai yang dapat menghasilkan limbah organik maupun anorganik. Fakta bahwa fitoplankton kurang melimpah di stasiun I daripada di stasiun II dan III mungkin disebabkan oleh hal ini. Selain itu, lokasi stasiun I yang berada di pintu masuk air, di mana pada bagian tersebut arus air cukup kuat sehingga mengakibatkan fitoplankton tidak dapat bertahan dan terbawa oleh arus air. Hal tersebut diduga menjadi penyebab rendahnya kelimpahan fitoplankton pada stasiun I. Fitoplankton memiliki kemampuan berenang yang terbatas dan fitoplankton mudah untuk terbawa oleh arus air (Yos *et al.*, 2016).

Analisis kelimpahan tiap spesies fitoplankton menunjukkan adanya spesies dengan ledakan jumlah individu dari spesies *Fragilaria ulna*, *Diademsis convervacea*, *Navicula gracilia*, *Pediastrum boryanum*, dan *Pediastrum duplex* yang membuat spesies ini sangat dominan di Sungai Batu Dendeng, menurut analisis kelimpahan masing-masing spesies fitoplankton. Spesies dengan kelimpahan tertinggi adalah *Fragilaria ulna*, sebesar 188.889 ind/L, sedangkan *Peridinium spiniferum* memiliki kelimpahan terendah, sebesar 0.370 ind/L (**Gambar 5**).

Spesies *Fragilaria ulna*, *Diademsis convervacea*, *Navicula gracilia*, *Pediastrum boryanum* dan *Pediastrum duplex* memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan hidupnya. Pernyataan tersebut dapat diperkuat oleh Isti'anah *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa spesies dari kelompok Bacillariophyceae dan Chlorophyceae dapat tumbuh subur di lingkungan oligotrofik (nutrisi rendah) dan dapat mengumpulkan nutrisi dengan menyimpannya sebagai cadangan makanan. Akibatnya,

dimungkinkan untuk menemukan bahwa di perairan Sungai dengan tingkat kesuburan rendah atau nutrisi rendah (*oligotofik*), *Fragilaria ulna*, *Diadlesmis convolvacea*, *Navicula gracilis*, *Pediastrum boryanum*, dan *Pediastrum duplex* dapat ditemukan paling unggul pada perairan yang dalam kondisi tercemar ringan.

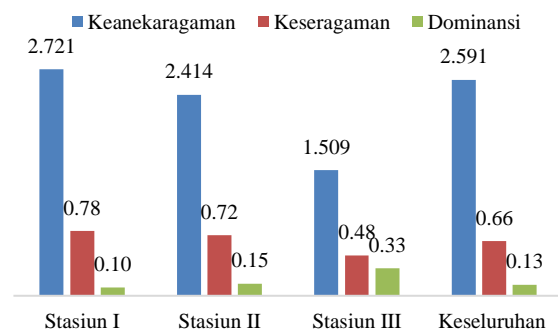
Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Spesies

Fitoplankton di Sungai Batu Dendeng Lombok Barat memiliki nilai indeks keanekaragaman spesies secara keseluruhan sebesar 2,591. Stasiun I memiliki indeks keanekaragaman jenis yang paling besar yaitu sebesar 2.721 sedangkan stasiun III memiliki indeks keanekaragaman jenis yang paling rendah yaitu sebesar 1.509 (**Gambar 4**). Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman dan sebaran jumlah individu masing-masing spesies fitoplankton termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang yang dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat pencemaran kualitas air Sungai Batu Dendeng yang tercemar ringan. Menurut Husamah & Rahardjanto (2019), kriteria pencemaran air berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah H' kurang dari 1 (satu) maka keanekaragaman biota rendah kualitas air tercemar berat, H' berada diantara 1-3 atau kurang dari 3 (tiga) maka keanekaragaman biota sedang atau kualitas air tercemar sedang, dan H' lebih dari 3 (tiga) keanekaragaman biota tinggi atau kualitas air bersih. Selain dari itu nilai indeks keanekaragaman spesies fitoplankton yang didapatkan juga sangat dipengaruhi oleh parameter lingkungan (suhu dan pH) yang masih optimal sehingga masih dapat mendukung pertumbuhan fitoplankton di Sungai Batu Dendeng Lombok Barat.

Stasiun I Sungai Batu Dendeng memiliki nilai indeks keseragaman spesies terbesar, stasiun III terendah, dan nilai indeks keseragaman spesies secara keseluruhan adalah 0,66 (**Gambar 4**). Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0 sampai 1, dan jika nilai keseragaman kurang dari 0,75 maka keseragaman populasi fitoplankton dianggap sedang dan komunitas fitoplankton dianggap sedang (tidak stabil) (Harmoko & Sepriyaningsih, 2019; Krebs, 1972). Nilai

keseragaman yang $< 0,75$ menggambarkan bahwa fitoplankton pada perairan Sungai Batu Dendeng memiliki keseragaman individu pada masing-masing spesies fitoplankton yang labil atau keseragaman spesies fitoplankton tidak merata (perbedaannya menyolok) dan dapat dikatakan bahwa keseragaman dalam kategori sedang.

Nilai indeks dominansi spesies Sungai Batu Dendeng secara keseluruhan adalah 0,13. Stasiun III memiliki nilai indeks dominansi spesies terbesar yaitu 0,33, sedangkan stasiun I memiliki nilai indeks dominansi spesies terendah yaitu 0,10 (**Gambar 4**). Perairan Sungai Batu Dendeng menunjukkan adanya spesies fitoplankton yang mendominasi spesies lain atau struktur komunitas dalam keadaan labil, karena nilai indeks dominansi pada setiap stasiun adalah 1 atau mendekati 1. Sebagaimana pernyataan Pirzan dan Pong-Masak (2008) dalam (Mahmudin & Sakaria, 2022) yang menyatakan bahwa jika nilai indeks dominansi mendekati 1 dan $< 0,75$, maka dalam struktur komunitas terdapat spesies yang mendominasi spesies lain; sebaliknya, jika mendekati 0 dan $< 0,5$, tidak ada spesies dalam struktur komunitas yang sangat kuat mendominasi spesies lain. Sedikitnya spesies yang ada di stasiun III menyebabkan nilai indeks dominansi yang tinggi pada stasiun III. Spesies fitoplankton yang mendominasi adalah spesies *Fragilaria ulna*, *Diadlesmis convolvacea*, *Navicula gracilia*, *Pediastrum boryanum* dan *Pediastrum duplex* dari kelas Bacillariophyceae dan Chlorophyceae.



Gambar 4. Perbandingan nilai keanekaragaman, keseragaman dan dominansi spesies fitoplankton di Sungai Batu Dendeng Lombok Barat

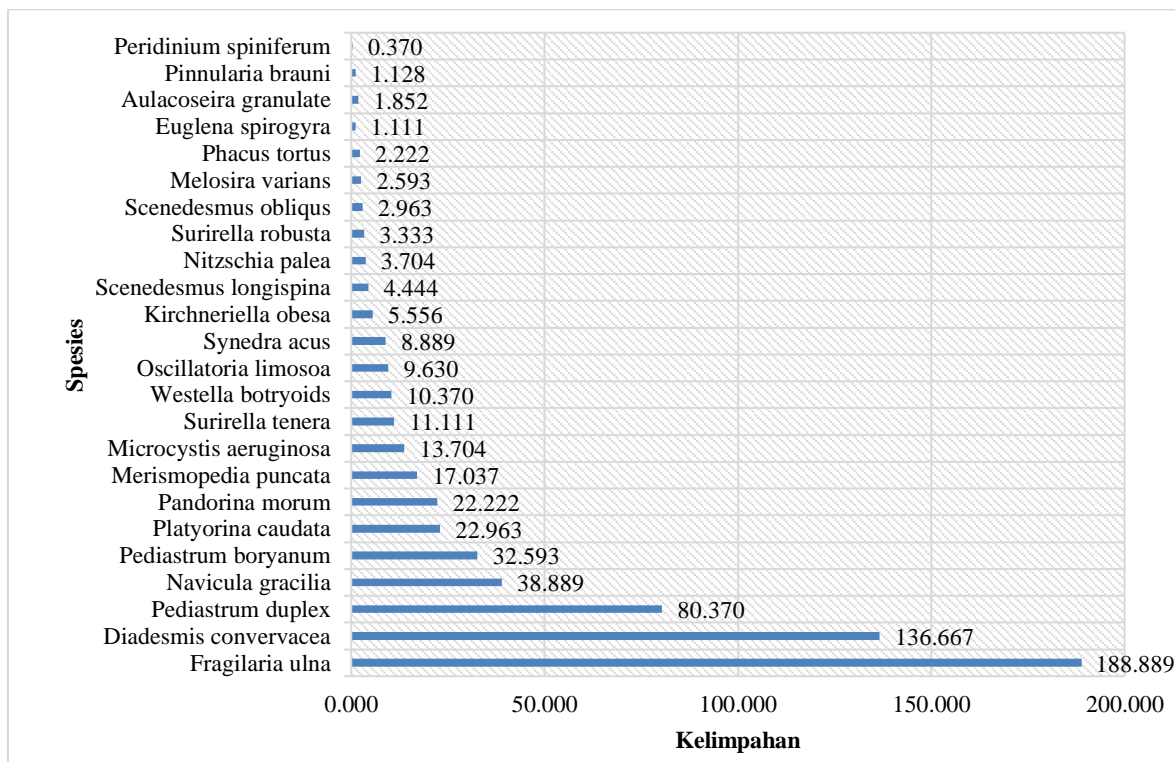
Hasil tersebut dapat mengindikasikan bahwa tinggi dan rendahnya indeks

keanekaragaman spesies fitoplankton dapat disebabkan oleh keseragaman dan dominansi spesies di suatu lingkungan perairan. Barus (2004) menyatakan jika ada beberapa spesies yang ada dalam komunitas, setiap spesies memiliki jumlah individu yang kira-kira sama, dan tidak ada spesies yang mendominasi, komunitas tersebut akan memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi.

Fitoplankton sebagai bioindikator kualitas air Sungai Batu Dendeng

Salah satu kebutuhan terpenting bagi manusia, hewan, dan tumbuhan adalah air bersih. Kualitas perairan di sungai Batu Dendeng

dapat diketahui lebih lanjut dengan menggunakan strategi komunitas fitoplankton sebagai Bioindikator untuk menentukan kualitas perairan. Struktur komunitas merupakan istilah yang dapat menunjukkan keberadaan organisme apa saja yang ada di suatu lingkungan, dalam jumlah berapa dan bagaimana organisme tersebut saling berinteraksi (Shabrina *et al.*, 2021). Struktur komunitas dapat dilihat berdasarkan indeks ekologi yaitu kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi spesies yang dapat menggambarkan kualitas perairan sungai (Umami *et al.*, 2018).



Gambar 5. Diagram perbandingan nilai kelimpahan (ind/L) tiap spesies fitoplankton di Sungai Batu Dendeng Lombok Barat

Berdasarkan perhitungan nilai kelimpahan spesies fitoplankton Sungai Batu Dendeng secara keseluruhan yakni 714,074 ind/L (**Gambar 3**). Hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa tingkat kesuburan sungai batu dendeng tergolong dalam kriteria kesuburan rendah atau kelimpahan spesies fitoplankton rendah (*oligotrofik*). Hasil analisis kelimpahan tiap spesies fitoplankton terdapat lima spesies dengan limpahan individu tertinggi yakni *Fragilaria*

ulna, *Diadasmus convervacea*, *Navicula gracilia*, *Pediastrum boryanum* dan *Pediastrum duplex* (**Gambar 5**), data kelimpahan lima spesies ini bisa jadi disebabkan oleh spesies dari kelas Bacillariophyceae dan Chlorophyceae tersebut dapat mendominasi pada perairan yang dalam kondisi kurang subur (*oligotrofik*).

Nilai indeks keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk mengukur parameter pencemaran kualitas air di suatu perairan. Nilai

indeks keanekaragaman spesies fitoplankton secara keseluruhan yaitu sebesar 2,591 (**Gambar 4**). Kriteria pencemaran air berdasarkan nilai indeks keanekaragaman spesies fitoplankton perairan Sungai Batu Dendeng tergolong tercemar ringan. Kelimpahan spesies *Fragilaria ulna*, *Diademsis convervacea*, *Navicula gracilia*, *Pediastrum boryanum*, dan *Pediastrum duplex* yang sangat dominan diduga merupakan faktor utama yang mempengaruhi indeks keanekaragaman jenis fitoplankton dan kualitas perairan (**Gambar 5**). Tingginya jumlah individu dari masing-masing spesies *Fragilaria ulna*, *Diademsis convervacea*, *Navicula gracilia*, *Pediastrum boryanum* dan *Pediastrum duplex* dapat menyebabkan nilai indeks keanekaragaman spesies fitoplankton tergolong sedang dan kualitas air Sungai Batu Dendeng Lombok Baarat dalam kategori tercemar ringan.

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa komunitas fitoplankton di Sungai Batu Dendeng Lombok Barat meliputi 52 spesies dan 5 kelas fitoplankton. Nilai ekologi komunitas fitoplankton meliputi kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi spesies berturut-turut adalah 714.074 ind/L, 2.591, 0.66, dan 0.13. Kriteria pencemaran air berdasarkan nilai indeks keanekaragaman spesies fitoplankton sebagai bioindikator, menunjukkan perairan Sungai Batu Dendeng Lombok Barat termasuk dalam kategori tercemar ringan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Laboratorium Biologi FKIP Universitas Mataram, Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Mataram yang telah menyediakan fasilitas Laboratorium untuk penelitian. Kepada Dwi Ampera Hananto, S.Si, Muhsin, M.Pd dan Husnaini Fitriani, S.Pd yang telah membantu selama proses penelitian di Laboratorium. Kemudian Komunitas Masyarakat Peduli Sungai (KMPS) yang mengizinkan penelitian di Sungai Batu Dendeng Lombok Barat serta pihak lainnya yang ikut serta dalam membantu dan membimbing selama penelitian ini

Referensi

- Anas, M. H., Japa, L., & Khairuddin, K. (2022). Phytoplankton Community as A Bioindicator for Water Quality of Sumi Dam, Bima Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 244–250. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3109>
- Aryawati, R. (2021). Fitoplankton Sebagai Bioindikator Pencemaran Organik Di Perairan Sungai Musi Bagian Hilir Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(1), 163–171. DOI: <https://doi.org/10.29244/jitkt.v13i1.25498>
- Astuti, W., Suropto, Japa, L., & Astuti, S. P. (2017). Komunitas Mikroalga di Perairan Sungai dan Muara Sungai Pelangan Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1). DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i1.401>
- Azzam, F. A. T., Widyorini, N., & Sulardiono, B. (2018). Analisis Kualitas Perairan Berdasarkan Komposisi Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Sungai Lanangan, Klaten. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(3), 253–262. <https://doi.org/10.14710/marj.v7i3.22549>
- Barus, T. A. (2004). Faktor-Faktor Lingktjngan Abiotik Dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba (Environmental Abiotic Factors and the Diversity of Plnknkton as Water Quality Indicators in Lake Toba, Nort Sumatera, Indonesia). *Manusia Dan Lingkungan*, XI(2), 64–72.
- Bellinger, E. G., & Sige, D. C. (2015). *FRESHWATER ALGAE* (Vol. 21, Issue 1). Willey Backwell.
- Daniaty, Marjanah, Setyoko, & Ayu Wulandari. (2021). Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Sungai Minyak Kecamatan Sei Lapan Kabupaten Langkat. *Jurnal Jeumpa*, 7(1), 349–353. DOI: <https://doi.org/10.33059/jj.v7i1.3076>
- Husamah, & Rahardjanto, A. (2019). (*Teori dan Aplikasi dalam Biomonitoring*).
- Indriani, W., Hutabarat, S., & Ain, C. (2016). Status Trofik Perairan Berdasarkan Nitrat, Fosfat, Dan Klorofil-a Di Waduk Jatibarang, Kota Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal*

- (*MAQUARES*), 5(4), 258–264. DOI: <https://doi.org/10.14710/marj.v5i4.14418>
- Irawan, F., Hadi, M., & Tarwotjo, U. (2017). Struktur Komunitas Odonata di Kawasan Wana Wisata Curug Semirang Kecamatan Ungaran Barat, Semarang. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 19(1), 69. <https://doi.org/10.14710/bioma.19.1.69-75>
- Isti'anah, D., HUDA, M. F., & LAILY, A. N. (2015). *Synedra* sp. sebagai Mikroalga yang Ditemukan di Sungai Besuki Porong Sidoarjo, Jawa Timur. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 57. DOI: <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v8i1.3500>
- Kurniawan, A. (2011). Pendugaan Status Pecemaran Air Dengan Plankton Sebagai Bioindikator Di Pantai Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur. *Jurnal KELAUTAN*, 4, No.1(1), 18–23.
- Mahmudin & Sakaria, F. . (2022). Keanekaragaman Plankton di Perairan Pelabuhan Biringkassi. *Jurnal Salamata*, 4(1), 18–22.
- Pohan, D. A. S., Budiyono, B., & Syafrudin, S. (2017). Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2), 63. DOI: <https://doi.org/10.14710/jil.14.2.63-71>
- Prameshti, P. F., Mega, Y., & Ganjari, E. L. (2019). Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Waduk Bening, Kabupaten Madiun. *Prosiding Seminar Nasional HAYATI VII*, 7(September), 112–124. URL: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/hayati/article/view/591>
- Ramadansur, R., & Dinata, M. (2021). Kemelimpahan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Dan Status Trofik Di Aliransungai Siak Pekanbaru. *Bio-Lectura*, 8(1), 57–70. DOI: <https://doi.org/10.31849/bl.v8i1.6568>
- Shabrina, F. N., Saptarini, D., & Setiawan, E. (2021). Struktur Komunitas Plankton di Pesisir Utara Kabupaten Tuban. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 9(2), 5–10. DOI: <https://doi.org/10.12962/j23373520.v9i2.55150>
- Suryanto, A. M., & Hermawati, U. (2019). Pendugaan Status Trofik Dengan Pendekatan Kelimpahan Fitoplankton Dan Zooplankton Di Waduk Sengguruh, Karangates, Lahor, Wlingi Raya Dan Wonorejo Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 1(1), 7.
- Umami, I. R., Hariyati, R., & Utami, S. (2018). Keanekaragaman Fitoplankton Pada Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Tireman Kabupaten Rembang Jawa Tengah. *Advanced Geography and Geographical Learning*, 7(3), 27–32.
- Wijayanti, K. A. N., Murwantoko, M., & Istiqomah, I. (2021). Struktur Komunitas Plankton pada Air Kolam Ikan Lele yang Berbeda Warna. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1), 45. DOI: <https://doi.org/10.22146/jfs.62733>
- Yos, T., Dan, S., Anafre, S., & Jayapura, K. (2016). Kata Kunci: Plankton, Parameter, Kualitas, Perairan. *Jurnal Biologi*, 8(2), 1–12.
- Zikriah, Z., Bachtiar, I., & Japa, L. (2021). The Community of Chlorophyta as Bioindicator of Water Pollution in Pandanduri Dam District of Terara East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 546–555. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i3.2344>
- Zohri, L. H. N., Idrus, A. Al, & Japa, L. (2020). Phytoplankton Diversity as Bioindicator of Pandanduri Dam Waters, East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 355–362. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i3.2024>