

## KELIMPAHAN FITOPLANKTON SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS PERAIRAN DI PERAIRAN LAUT LABANGKA, KABUPATEN SUMBAWA

### Abundance Of Phytoplankton as an Indicator of Water Quality in Labangka Waters, Sumbawa

Baiq Hilda Astriana<sup>1\*</sup>, Aryan Perdana Putra<sup>2</sup>, Muhammad Junaidi<sup>3</sup>

1 Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jl. Pendidikan No.37, Dasan Agung Baru, Kota Mataram

2 Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumbawa, Jl. Garuda No. 96, Sumbawa

3 Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jl. Pendidikan No.37, Dasan Agung Baru, Kota Mataram

\*Korespondensi email : [arda804@yahoo.co.id](mailto:arda804@yahoo.co.id)

(Received 1 November 2022; Accepted 6 Desember 2022)

#### ABSTRAK

Salah satu kecamatan dengan produksi udang terbesar saat ini di Kabupaten Sumbawa adalah kecamatan Labangka. Mengingat akan dikembangnya kegiatan tambak budidaya udang secara ekstensif di Kecamatan tersebut, maka perlu diketahui kondisi existing dari perairan laut di wilayah ini. Hal ini dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan tambak budidaya udang agar produksi udang serta kualitas perairan dapat terjaga. Salah satu indikator perubahan lingkungan perairan yang dapat diamati yaitu fitoplankton. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan fitoplankton dan parameter kualitas air lainnya di perairan laut Labangka sehingga dapat diketahui kondisi awal dari perairan laut Labangka sebelum dimulainya kegiatan pengembangan tambak udang di kawasan ini. Sampling plankton maupun air laut menggunakan *purposive sampling*. Analisis data Fitoplankton meliputi penghitungan kelimpahan (D), indeks diversitas ( $H'$ ), indeks keseragaman E, dan indeks dominansi (D). Sedangkan parameter kualitas air yang diukur yaitu pH, total amoniak, fosfat, nitrat, nitrit, dan BOT. Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dan hasil pengukuran parameter kualitas air selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan korelasi Pearson untuk melihat hubungan antar variable yang diukur. Hasil pengamatan sampel fitoplankton menunjukkan bahwa terdapat 11 genera yaitu *Coscinodiscus*, *Biddulphia*, *Nitzschia*, *Rhizosolenia*, *Pleurosigma*, *Triceratium*, *Ceratium*, *Pelagothrix*, *Trichodesmium*, *Dinophysis*, dan *Thalassionema*. Selain itu, diketahui bahwa perairan ini masih dapat dikatakan aman karena kelimpahan fitoplankton terhitung kurang dari 15.000 ind/L. Sementara itu, nilai pH, total amoniak, fosfat, nitrat, nitrit, dan BOT masih dalam kisaran aman walaupun ada parameter yang memiliki nilai melebihi baku mutu. Dapat disimpulkan bahwa perairan Labangka memiliki kualitas perairan yang baik dan sesuai untuk pengembangan kegiatan budidaya.

Kata Kunci: Fitoplankton, Kelimpahan, Kualitas Air, Labangka

---

## ABSTRACT

Labangka is a sub-districts with the largest shrimp production currently in Sumbawa Regency. Considering the development of extensive shrimp farming activities in this area, it is necessary to address the existing marine waters conditions. This is required as a consideration for managing shrimp farming so that shrimp production and water quality can be maintained. One indicator of changes in marine environment is phytoplankton. Therefore, this study aimed to determine the abundance of phytoplankton and other water quality parameters in Labangka waters so that initial conditions of the waters before shrimp farms are started in this area can be known. Sampling of phytoplankton and sea water used purposive sampling. Phytoplankton data analysis included calculation of abundance (D), diversity index (H'), uniformity index E, and dominance index (D). Meanwhile, the water quality parameters measured were pH, total ammonia, phosphate, nitrate, nitrite, and BOT. The results of the calculation of the abundance of phytoplankton and measurements of water quality parameters were then analyzed statistically using Pearson's correlation. The observation of phytoplankton samples showed that there were 11 genera, namely *Coscinodiscus*, *Biddulphia*, *Nitzschia*, *Rhizosolenia*, *Pleurosigma*, *Triceratium*, *Ceratium*, *Pelagothrix*, *Trichodesmium*, *Dinophysis*, and *Thalassionema*. The abundance of phytoplankton was less than 15,000 ind/L meaning that the water was still safe for marine organisms. In addition, other water quality parameters were still safe for marine organisms although there were parameters that had values exceeding the quality standard. It can be concluded that Labangka waters had good water quality and were suitable for the development of aquaculture activities.

Keywords: Abundance, Labangka, Phytoplankton, Water Quality

## PENDAHULUAN

Kabupaten Sumbawa merupakan kabupaten dengan wilayah laut terluas dan memiliki desa pesisir terbanyak, yakni 64 desa atau 23,5% dari total jumlah desa pesisir di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kondisi ini menjadi salah satu indikasi bahwa Kabupaten Sumbawa memiliki potensi sumber daya laut dan pesisir yang tinggi. Dengan wilayah pesisir yang luas, maka potensi dan peluang pengembangan perikanan budidaya/darat menjadi sangat besar dimana jika dilihat dari nilai ekspor produk perikanan bahwa perikanan darat memberikan kontribusi 53,7% terhadap sektor perikanan lebih tinggi daripada perikanan laut sebesar 46,3% (Farizi *et al.*, 2021). Di Kabupaten Sumbawa, udang merupakan komoditas unggulan perikanan budidaya. Berdasarkan data tahun 2015-2021 perkembangan produksi udang budidaya mengalami peningkatan signifikan yaitu sejumlah 86.417,73 ton pada tahun 2016, menjadi 135.270,76 ton pada tahun 2020 (BPS Sumbawa, 2021).

Salah satu kecamatan yang terletak di bagian selatan Sumbawa dengan produksi udang terbesar di Kabupaten Sumbawa adalah kecamatan Labangka. Menurut BPS Sumbawa, (2021), produksi udang di kecamatan ini meningkat sejak tahun 2016 dengan produksi 11.984,89 ton; 14.584,89 ton pada tahun 2017; 345,84, 89 ton pada tahun 2018; 34.584,89 ton pada tahun 2018; 38.849, 27 ton pada tahun 2019; dan 40.053,60 ton pada tahun 2020.

Pengembangan tambak budidaya sangat didukung oleh kualitas air laut yang baik yang digunakan sebagai media pemeliharaan. Beberapa parameter yang seringkali dijadikan indikator kualitas air ini diantaranya kandungan fosfat, nitrat, amoniak, serta kelimpahan plankton. Kecamatan Labangka memiliki wilayah laut yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia. Kondisi ini menjadi suatu keuntungan yang dapat mendukung perkembangan budidaya udang karena perairan terbuka memiliki siklus pergantian air lebih cepat dibandingkan

dengan perairan tertutup. Hal ini memberikan pengaruh positif terhadap kualitas perairan laut. Oleh karena itu, saat ini banyak pelaku investasi khususnya di sektor tambak yang berinvestasi ke Kecamatan Labangka.

Dari sisi dampak lingkungan, aktivitas tambak udang berpotensi menyebabkan penurunan kualitas perairan Harianja *et al.*, (2018). Hal ini terkait dengan buangan limbah tambak yang tidak dikelola dengan baik sebelum dilepas ke perairan laut. Oleh karena itu, perubahan kualitas air laut harus dapat dipantau secara berkala sebagai upaya untuk mengontrol kegiatan pertambakan agar menjadi ramah lingkungan. Mengingat akan dikembangkannya kegiatan tambak budidaya udang di Kecamatan Labangka, maka perlu diketahui kondisi existing dari perairan laut di wilayah ini.

Salah satu indikator perubahan lingkungan perairan yang dapat diamati yaitu fitoplankton Rasyid *et al.*, (2018); Mustofa, (2015). Dengan melihat kelimpahan fitoplankton, maka dapat diketahui kualitas suatu perairan laut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan fitoplankton dan parameter kualitas air lainnya di perairan laut Labangka sehingga dapat diketahui kondisi awal dari perairan laut Labangka sebelum dimulainya kegiatan pengembangan tambak udang di kawasan ini.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 18 Februari 2022 di perairan laut Kecamatan Labangka, Kabupaten Sumbawa. Penentuan titik sampling menggunakan *purposive sampling* yang didasarkan pada letak dan rencana pemanfaatan kawasan di lokasi penelitian. Sampling dilakukan selama 1 hari pada 8 titik yang masing-masing berdekatan dengan rencana lokasi pengembangan tambak di Kecamatan Labangka. Analisis parameter kualitas air dan identifikasi fitoplankton dilakukan Laboratorium PT Global Quality Analytical, Bogor, Jawa Barat.



Gambar 1. Lokasi Sampling di Perairan Laut Kecamatan Labangka, Kabupaten Sumbawa

## Prosedur Penelitian Sampling Plankton

Sebanyak 100 liter air laut dari masing-masing titik sampling dipekatkan menjadi 50 ml dengan menggunakan *plankton net* dengan ukuran mata jaring 20  $\mu\text{m}$ . Sampel yang diperoleh selanjutnya diawetkan dengan formalin 4%. Identifikasi jenis dilakukan secara konvensional berdasarkan kemiripan morfologi dan mengacu pada buku-buku yang ditulis oleh Lebour (1930), Cupp & Allen (1935), dan Davis (1955).

## Pengukuran Parameter Kualitas Air

Adapun parameter kualitas air yang diukur antara lain pH, total amoniak, fosfat, nitrat, nitrit, dan total organic matter (TOM) atau bahan organik total (BOT). Sampel air diambil langsung di lokasi penelitian untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Metode sampling didasarkan pada SNI 6964.8-2015 Kualitas air laut – Bagian Metode pengambilan contoh uji air laut.

## Analisis Data Fitoplankton

Penghitungan kelimpahan setiap jenis plankton ditentukan menggunakan metode sapuan sedgwick rafter. Persentase Nilai Penting dihitung berdasarkan jumlah nilai kemelimpahan relatif dan frekuensi relatif untuk setiap jenis. Kemudian indeks keanekaragaman jenis plankton ditentukan berdasarkan “Indeks Shannon-Wiener ( $H'$ )” (Basyuni *et al.*, 2018).

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

Dimana :

$$P_i = n_i / N$$

$n_i$  = jumlah individu dalam satu jenis

$N$  = jumlah total jenis yang ditemukan

Keterangan :  $H' < 1$  : Keanekaragaman rendah dan keadaan komunitas rendah

$1 < H' < 3$  : Keanekaragaman tinggi dan keadaan komunitas tinggi

Beberapa penghitungan lain yang juga dilakukan di antaranya indeks keseragaman (Evenness Index,  $E$ ) dan indek dominasi (Simpson's Index,  $D$ ) (Junaidi *et al.*, 2018). Perhitungan indeks tersebut mengacu pada Odum & Barrett, (1971), dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i) s_i$$

$$E = \frac{H}{\ln(S)}$$
$$D = \sum_i^s (P_i^2)$$

dimana :

$$P_i = N_i / N$$

$N_i$  = jumlah individu genus ke- $i$

$N$  = jumlah total individu seluruh genera

$S$  = jumlah spesies

Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dan pengukuran parameter kualitas air selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan korelasi Pearson. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan perangkat Excel XLSTAT.

## HASIL

### Parameter Kualitas Air

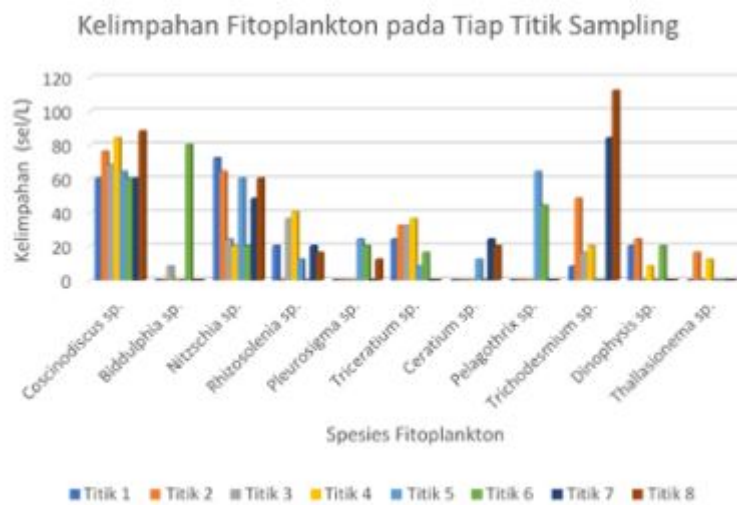
Berdasarkan hasil analisa sampel air yang telah dikoleksi dari 8 titik sampling, diperoleh hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air pada Masing-Masing Lokasi Sampling

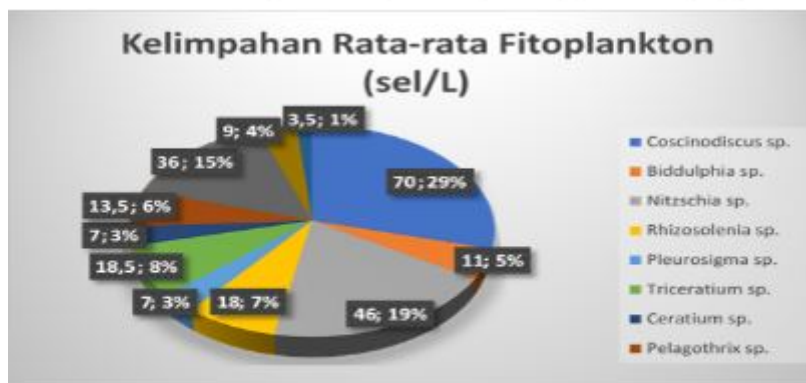
Titik Sampling	Parameter Kualitas Air (mg/L)					
	pH	Total Ammoniak	Phosphate	Nitrate	Nitrite	Total Organic matter
1	8,25	0,017	0,052	0,0063	0,002	12,5
2	8,35	0,017	0,042	0,0040	0,002	11,7
3	8,60	0,030	0,165	0,0068	0,002	12,3
4	8,55	0,017	0,075	0,0040	0,002	10,7
5	8,50	0,037	0,030	0,0120	0,002	14,7
6	8,70	0,024	0,021	0,0074	0,002	9,8
7	8,35	0,027	0,037	0,0100	0,002	12,9
8	7,92	0,100	0,100	0,0360	0,002	6,0

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa pH perairan berkisar antara 7,92-8,7. Berdasarkan Kepmen LH, (2004), kondisi optimal pH untuk mendukung pertumbuhan fitoplankton yaitu 7-8,5. Dengan demikian, kisaran pH yang diperoleh dapat dikatakan optimal, dan terdapat 2 titik sampling yang memiliki nilai pH melampaui kisaran optimal tersebut. Sementara itu, hasil pengukuran total amoniak menunjukkan bahwa konsentrasi amoniak masih berada dalam kisaran normal berdasarkan Kepmen LH, (2004), dimana batas maksimal konsentrasi amoniak untuk kehidupan biota laut adalah 0,3 mg/L. hasil pengukuran konsentrasi fosfat yang diperoleh berkisar antara 0,021-0,165 mg/L. Konsentrasi ini lebih tinggi dari baku mutu yang telah ditetapkan pada Kepmen LH, (2004) yaitu 0,015mg/L. Selain itu, konsentrasi nitrat yang terukur yaitu 0,0040-0,0360 mg/L. Kisaran ini melebihi baku mutu yang telah ditetapkan pada Kepmen LH, (2004), yaitu 0,008 mg/L. Sedangkan konsentrasi nitrit yang diperoleh adalah 0,002 mg/L. Konsentrasi ini diketahui masih berada di bawah ambang batas konsentrasi nitrit yang dibutuhkan untuk kegiatan perikanan Alaerts & Santika, (1984) dalam Pirzan & Pong-Masak, 2008). Hasil pengukuran konsentrasi *Total Organic Matter* (TOM) atau BOT yang diperoleh berkisar antara 6,0-14,7 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa perairan Labangka termasuk kategori perairan yang bersih dan kurang subur (Sakinah (2016).

Sementara itu, kelimpahan fitoplankton dihitung per titik sampling dan dihitung pula rata-rata kelimpahan untuk setiap spesies yang ditemukan. Hasil perhitungan ini disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.

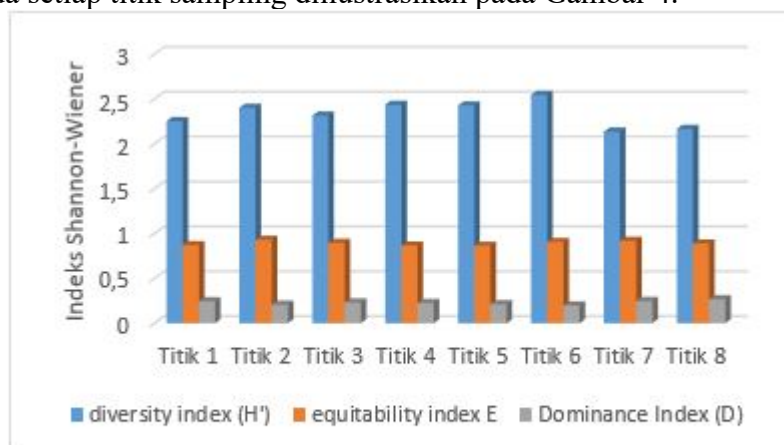


Gambar 2. Kelimpahan Fitoplankton pada Tiap Titik Sampling



Gambar 3. Kelimpahan Rata-rata Fitoplankton

Selain penghitungan kelimpahan fitoplankton, dilakukan pula penghitungan indeks diversitas, indeks keragaman, serta indeks dominansi. Hasil perhitungan berupa perbandingan nilai indeks pada setiap titik sampling diilustrasikan pada Gambar 4.

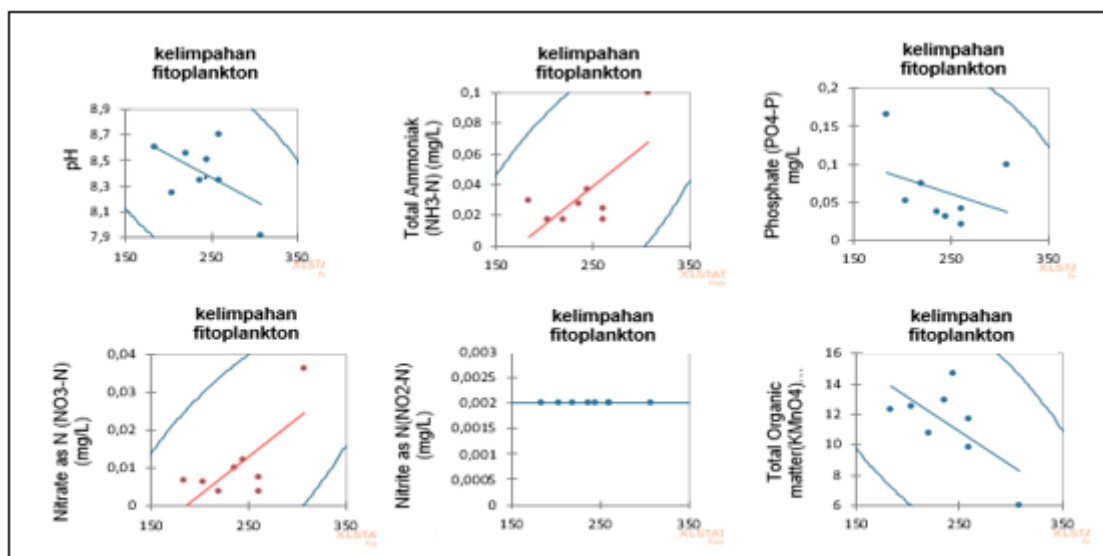


Gambar 4. Indeks Diversitas ( $H'$ ); Indeks Keragaman (E); Indeks Dominansi (D)

Berdasarkan hasil perhitungan indeks diversitas, diperoleh bahwa indeks diversitas fitoplankton berkisar antara 2,1372-2,5466 sehingga dapat dikatakan bahwa perairan memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang (Astriana & Larasati, 2021). Sementara itu, hasil perhitungan indeks keragaman fitoplankton berkisar antara 0,8651-0,9297 sehingga diketahui bahwa keseragaman antar spesies tergolong merata. Hasil perhitungan indeks dominansi yang didapatkan berkisar antara 0,1981- 0,2691. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada genera yang mendominasi pada perairan tersebut.

### Analisis Korelasi

Korelasi Pearson pada dasarnya digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara 2 variabel. Adapun hasil analisis korelasi yang dilakukan untuk beberapa variable berupa parameter kualitas air terhadap kelimpahan fitoplankton disajikan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Korelasi antara beberapa parameter kualitas air dengan kelimpahan fitoplankton

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan sampel fitoplankton yang dikoleksi dari perairan Labangka, diketahui bahwa terdapat 11 genera yaitu *Coscinodiscus*, *Biddulphia*, *Nitzschia*, *Rhizosolenia*, *Pleurosigma*, *Triceratium*, *Ceratium*, *Pelagothrix*, *Trichodesmium*, *Dinophysis*, dan *Thalassionema*. Dari 11 genera yang ditemukan, 7 diantaranya merupakan anggota kelas Bacillariophyceae, sementara 4 genera lainnya berasal dari kelas Dinophyceae dan Cyanophyceae.

Selain itu, merujuk pada Gambar 2 dan 3, dapat diketahui bahwa fitoplankton yang keberadaannya ditemukan pada semua titik sampling dan memiliki kelimpahan yang relative tinggi adalah fitoplankton yang berasal dari kelas Bacillariophyceae, yaitu *Coscinodiscus* sp. dan *Nitzschia* sp. dengan kelimpahan rata-rata masing-masing 70 sel/L dan 46 sel/L. Banyaknya genera dari kelas Bacillariophyceae yang ditemukan diduga karena kemampuan anggota kelas ini untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan (Rasyid et al., 2018).

Dari seluruh genera pada kelas ini, *Coscinodiscus* merupakan genera dengan kelimpahan rata-rata tertinggi yaitu 70 sel/L. *Coscinodiscus* juga memiliki kelimpahan yang relative tinggi

pada semua titik sampling. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya suplai nutrient yang mendukung pertumbuhan serta kemampuan *Coscinodiscus* untuk beradaptasi dengan perubahan kondisi lingkungan seperti salinitas, sehingga seringkali keberadaannya ditemukan di berbagai perairan (Larasati et al., 2015).

Apabila dibandingkan kelimpahan *Coscinodiscus* pada setiap titik sampling, titik 8 diketahui memiliki kelimpahan tertinggi. Berdasarkan hasil pengukuran fosfat dan nitrat di semua titik, diketahui bahwa titik 8 memiliki konsentrasi nutrient relative lebih tinggi dari titik sampling lainnya yaitu masing-masing 0,1 mg/L dan 0,036 mg/L. Hal ini diprediksi sebagai akibat dari adanya outlet tambak intensif yang telah beroperasi di dekat lokasi tersebut. Limbah yang dibuang dari kegiatan ini dapat menjadi sumber nutrient bagi biota perairan laut di sekitar outlet tambak tersebut. Perairan yang mempunyai kadar fosfat antara 0,031 – 0,1 dapat digolongkan dalam perairan eutrofik Anas et al, (2017) atau perairan yang subur. Sementara itu, diketahui bahwa baku mutu nitrat untuk biota laut adalah 0,008 mg/L Saut et al., (2018), sehingga konsentrasi nitrat pada titik ini yaitu 0,036 mg/L dapat dikatakan melebihi baku mutu.

Fitoplankton yang diketahui memiliki kelimpahan yang relatif sangat rendah bahkan tidak ditemukan pada pada titik 1, 2 dan 3 berasal dari kelas Dinophyceae, yaitu *Ceratium* sp. Hal ini diduga sebagai akibat adanya muara sungai di dekat titik sampling 1, 2 dan 3. Adanya muara sungai menyebabkan adanya variasi lingkungan perairan, terutama salinitas, dan *Ceratium* sp. adalah jenis yang tidak dapat mentolerir perubahan lingkungan dengan baik (Rasyid et al., 2018). Kecenderungan yang sama juga diamati pada fitoplankton anggota kelas Cyanophyceae, yaitu *Pelagothrix* sp., dimana nilai kelimpahan cukup bervariasi antar titik sampling. Bahkan pada titik 1,2 dan 3, tidak ditemukan jenis ini. Hal ini diduga disebabkan oleh perubahan kondisi perairan sebagai akibat dari adanya muara sungai di dekat lokasi tersebut (Rasyid et al., 2018).

Terlepas dari kelimpahan tertinggi yang dimiliki oleh anggota kelas Bacillariophyceae, diketahui bahwa perairan ini masih dapat dikatakan aman. Hal yang perlu dikhawatirkan adalah apabila kelimpahan fitoplankton terhitung >15.000 ind/L, karena saat mencapai angka ini, maka suatu perairan termasuk dalam kategori perairan subur Aminah et al., (2020) dalam Gurning et al., (2020); (Iklima et al., 2019). Perairan dengan tingkat kesuburan yang tinggi akibat dari pengkayaan nutrient dapat menyebabkan ledakan populasi fitoplankton. Ledakan populasi ini juga disertai dengan meningkatnya kelimpahan beberapa jenis fitoplankton beracun yang dikenal dengan *Harmful Algal Bloom* (Gurning et al., 2020).

Indeks keanekaragaman jenis adalah suatu pernyataan atau penggambaran secara matematik yang melukiskan struktur kehidupan dan dapat mempermudah menganalisa informasi tentang jenis dan jumlah organisme (Pratiwi et al., 2015). Penghitungan indeks diversitas diperlukan untuk mengetahui keberagaman jenis fitoplankton yang ditemukan pada lokasi penelitian. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa indeks diversitas berkisar antara 2,1372-2,5466. Hal ini menunjukkan bahwa perairan Labangka memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang dan menunjukkan bahwa stabilitas komunitas fitoplankton berada pada tingkat sedang (Astriana & Larasati, 2021).

Indeks keragaman fitoplankton di perairan ini berkisar antara 0,8651-0,9297. Hal ini menunjukkan bahwa keseragaman antar spesies tergolong merata karena nilai tersebut mendekati angka 1. Akan tetapi, jika indeks keseragaman mendekati 0, maka dapat dikatakan bahwa keseragaman antar spesies tergolong rendah (Astriana & Larasati, 2021).

Berdasarkan hasil perhitungan, Indeks dominansi yang didapatkan yaitu berkisar antara 0,1981- 0,2691. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada genera yang mendominasi pada perairan tersebut. Menurut Astriana & Larasati (2021), apabila indeks dominansi mendekati 0, maka



tidak ada genus yang dominan, sedangkan jika indeks dominansi mendekati 1, maka ada genera yang mendominasi.

Berdasarkan hasil analisis korelasi (Pearson) yang dilakukan untuk parameter pH dan kelimpahan fitoplankton, diketahui bahwa terdapat korelasi yang kuat namun tidak searah. Hal ini berarti, semakin tinggi nilai pH, maka kelimpahan fitoplankton cenderung menurun. Penelitian Pratiwi *et al.* (2015) di perairan Malang Rapat juga menunjukkan nilai hubungan yang negative antara pH dengan kelimpahan fitoplankton. Hasil pengukuran pH menunjukkan kisaran 7,92-8,7, sementara pada Kepmen LH, (2004), disebutkan bahwa kondisi pH optimal untuk mendukung pertumbuhan fitoplankton yaitu 7-8,5. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kisaran pH terukur masuk dalam kondisi optimal, walaupun pada 2 titik lokasi sampling, pH dapat dikatakan melampaui kisaran optimal. Kondisi pH ini dapat dipengaruhi oleh kegiatan fotosintesis serta respirasi organisme akuatik, suhu, dan adanya ion-ion dalam perairan (Pratiwi *et al.*, 2015). Secara spesifik, pH suatu perairan juga dipengaruhi oleh konsentrasi CO<sub>2</sub>. Fitoplankton sendiri merupakan organisme fotosintetik atau produsen primer di perairan Rahmah *et al.*, (2022) yang mengambil CO<sub>2</sub> dari perairan sehingga mengakibatkan meningkatnya pH air pada siang hari, dan pH yang terlalu tinggi dapat mengganggu aktivitas enzim dan menyebabkan fotosintesis tidak berjalan maksimal (Ramadani *et al.*, 2000).

Hasil pengukuran terhadap total amoniak pada sampel air menunjukkan bahwa konsentrasi amoniak masih berada dalam batas normal. Berdasarkan Kepmen LH, (2004), batas maksimal konsentrasi amoniak untuk kehidupan biota laut adalah 0,3 mg/L (Syarifah *et al.*, 2022). Hasil analisis korelasi antara kelimpahan fitoplankton dengan total amoniak menunjukkan adanya korelasi yang kuat dan searah. Dengan kata lain, meningkatnya konsentrasi amoniak dapat menyebabkan meningkatnya kelimpahan fitoplankton di perairan. Hal ini disebabkan oleh keberadaan amoniak sebagai salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh fitoplankton. Peningkatan amoniak pada suatu perairan merupakan akibat dari proses amonifikasi bahan organik seperti sisa metabolisme ikan, sisa pakan, detritus, serta bahan organik yang dibawa sungai. Walaupun merupakan unsur hara bagi fitoplankton, konsentrasi amoniak berlebih juga dapat menyebabkan penurunan kelimpahan fitoplankton. Adapun batas toleransi maksimum amoniak oleh fitoplankton yaitu 0,2 mg/L (Rahayu *et al.*, 2007).

Konsentrasi fosfat yang diperoleh dari hasil pengukuran sampel air berkisar antara 0,021-0,165 mg/L. Konsentrasi ini lebih tinggi dari baku mutu yang telah ditetapkan pada Kepmen LH, (2004) yaitu 0,015mg/L. Fosfor sebagai salah satu nutrient yang sangat penting bagi pembentukan klorofil a dan dalam proses transfer energy dalam sel fitoplankton atau proses foto-autotrof serta kemo-autotrof dalam proses fotosintesis (Falkowski, 2003 *dalam* Mishbach *et al.*, 2021; Ambarwati, 2019). Pertumbuhan fitoplankton dapat terhambat apabila konsentrasi fosfat pada suatu perairan kurang dari 0,02 mg/L (Ambarwati, 2019). Berdasarkan analisis korelasi diketahui bahwa konsentrasi fosfat dan kelimpahan fitoplankton memiliki korelasi yang cukup dan tidak searah. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi fosfat maka semakin rendah kelimpahan fitoplankton. Hal ini disebabkan, konsentrasi yang terlalu tinggi juga kurang baik karena dapat menyebabkan blooming salah satu spesies fitoplankton (Pirzan & Pong-Masak, 2008).

Hasil pengukuran nitrat menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat pada perairan Labangka berkisar antara Nitrat 0,0040-0,0360 mg/L. Kisaran ini melebihi baku mutu yang telah ditetapkan pada Kepmen LH, (2004) yang sangat penting bagi pertumbuhan fitoplankton, konsentrasi tersebut masih dapat ditolerir. Bahkan, untuk mendukung kehidupan fitoplankton, dibutuhkan perairan dengan konsentrasi nitrat dengan kisaran 0,01-1 mg/L (Agustiadi *et al.*, 2013).

Hasil pengukuran konsentrasi nitrit pada titik sampling yaitu 0,002 mg/L dan hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara 2 variabel tersebut. Hal ini

dapat disebabkan karena nitrit bukanlah sumber nutrient yang digunakan secara langsung oleh fitoplankton. Konsentrasi nitrit masih berada di bawah ambang batas konsentrasi nitrit yang dibutuhkan untuk kegiatan perikanan (Alaerts & Santika, 1984).

Hasil pengukuran konsentrasi *Total Organic Matter* (TOM) atau BOT yaitu 6,0-14,7 mg/L. Sakinah (2016) menyatakan bahwa perairan dengan kandungan BOT kurang dari pada 10 mg/L dikategorikan sebagai perairan yang bersih. Sementara konsentrasi BOT di atas 26 mg/L dikategorikan sebagai perairan yang subur (Pirzan & Pong-Masak, 2008). Beberapa faktor yang mempengaruhi konsentrasi BOT di antaranya fitoplankton, detritus, serta aliran sungai yang membawa bahan organik dari daratan. Bahan organik dapat berpengaruh pada kelimpahan fitoplankton di perairan karena dapat menjadi sumber nutrient yang bahkan dapat memicu blooming fitoplankton. Fitoplankton dapat menggunakan bahan organik sebagai sumber karbon, nitrogen, dan fosfor ketika nutrient anorganik tidak tersedia di perairan Burpee et al., (2016) dalam (Liu et al., 2016). Berdasarkan hasil analisis korelasi, diketahui bahwa konsentrasi BOT memiliki korelasi yang kuat dengan kelimpahan fitoplankton, namun korelasi ini tidak searah. Hal ini menunjukkan bahwa pada perairan Labangka, semakin tinggi konsentrasi BOT menyebabkan penurunan kelimpahan fitoplankton. Kecenderungan yang sama dilaporkan pula oleh (Rofiki et al., 2019), dimana kelimpahan fitoplankton di Muara Sungai Guntung berbanding terbalik dengan kandungan bahan organik. Demikian pula penelitian yang dilakukan Wulandari (2004), dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan bahan organik, semakin rendah kelimpahan fitoplankton di perairan Teluk Jobokuto, Jepara, Jateng (Rofiki et al., 2019). Hal ini dapat disebabkan karena menurunnya *photosynthetically active radiation* (PAR) yang melewati kolom air akibat dari adanya bahan organik di perairan sehingga membatasi produksi fitoplankton (Liu et al., 2016).

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data fitoplankton dan parameter kualitas air lainnya, dapat disimpulkan bahwa perairan Labangka masih memiliki kualitas yang baik dan sesuai untuk pengembangan kegiatan budidaya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini yaitu Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumbawa, serta Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Mataram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiadi, T., Hamzah, F., & Trenggono, M. (2013). *Struktur Komunitas Plankton di Perairan Selat Bali*. Balai Penelitian dan Observasi Laut. Balitbang KP. KKP.
- Alaerts, G., & Santika, S. S. (1984). *Metode Penelitian Air*. Surabaya: Penerbit Usaha.
- Ambarwati, M. (2019). Pengaruh Faktor Fisika-Kimia Perairan Terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton Di Ekosistem Terumbu Karang Alami Dan Buatan Perairan PLTU Paiton. *Skripsi*, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Aminah, S., Nuraini, R. A. T., & Djunaedi, A. (2020). Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Pandansari, Desa Kaliwlingi, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(1), 81-86.
- Anas, P., Jubaedah, I., Supenti, L. & Sudinno, D. (2017). Komposisi dan Kelimpahan Plankton

- di Waduk Cirata. *Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 11(2), 121–133.
- Astriana, B. H., & Eka Larasati, C. (2021). Diversitas Plankton di Perairan Pantai Sire Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda*, 1(1), 9–14. <https://doi.org/10.29303/jikls.v1i1.26>
- Basyuni, M., Gultom, K., Fitri, A., Susetya, I. E., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Yusriani, E., Balke, T., & Bunting, P. (2018). Diversity and Habitat Characteristics of Macrozoobenthos in the Mangrove Forest of Lubuk Kertang Village, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(1), 311–317. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190142>
- BPS Sumbawa. (2021). *Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumbawa*. <https://sumbawakab.bps.go.id/indicator/56/218/1/udang.html>
- Burpee, B., Saros, J. E., Northington, R. M., & Simon, K. S. (2016). Microbial Nutrient Limitation in Arctic Lakes in a Permafrost Landscape of Southwest Greenland. *Biogeosciences*, 13(2), 365–374.
- Cupp, E., & Allen, W. E. (1935). Plankton Diatoms of Java Sea. *Ext. Annal. Jard. Bot. Beutenz*, 44(2).
- Farizi, W. Al, Sari, M., Fattah, M., & Brawijaya, U. (2021). Xt Xi'. *Structure-Performance Relationships in Surfactants*, 224–239. <https://doi.org/10.1201/9780203911518-11>
- Gurning, L. F. P., Nuraini, R. A. T., & Suryono, S. (2020). Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3), 251–260. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.27483>
- Iklima AS, R., Diansyah, G., Agussalim, A., & Mulia, C. (2019). Analisis Kandungan N-Nitrogen (Amonia, Nitrit, Nitrat) dan Fosfat di Perairan Teluk Pandan Provinsi Lampung. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 8(1), 57–66. <https://doi.org/10.33230/jlso.8.1.2019.377>
- Junaidi, M., Nurliah, N., & Azhar, F. (2018). Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 159–169. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.800>
- Kepmen LH. (2004). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 TentangBaku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut*. Jakarta.
- Larasati, S. D., Susetianingsih, H., & Paramasatya, S. (2015). Dinamika Hubungan Indonesia dan Jepang dalam Indonesia Japan Economic Partnership Agreement Studi Kasus: Evaluasi Kebijakan Terhadap Eksploitasi Ikan Tuna Di Wilayah Perairan Indonesia. *Journal of International Relations*, 1(2), 70–78.
- Lebour, M. V. (1930). The larvae of the *Plymouth Galatheidae*. I. *Munida banffica*, *Galathea strigosa* and *Galathea dispersa*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 17(1), 175-181.
- Liu, K., Y., L., Jiao, N., Zhu, L., Wang, J., Hu, A., & Liu, X. (2016). Vertical, Variation of Bacteria Community In Nam Co, A Large Stratified Lake In Central Tibetan Plateau. *Antonievian Leeuwenhoek*, 109, 1323–1335.
- Mishbach, I., Zainuri, M., Widianingsih, W., Kusumaningrum, H. P., Sugianto, D. N., & Pribadi, R. (2021). Analisis Nitrat dan Fosfat Terhadap Sebaran Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kesuburan Perairan Muara Sungai Bodri. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(1), 88–104. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i1.34645>
- Mustofa, A. (2015). Kandungan Nitrat dan Pospat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal Disprotek*, 6(1), 13–19.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (1971). *Fundamentals of ecology*. Philadelphia: Saunders.
- Paulus Damar Bayu Murti, Abe Susanto, Ocky Karna Radjasa, F. S. R. (2008). Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. *Biologi, Sains, Lingkungan Dan Pembelajarannya*, 2000, 1–5.

- PIRZAN, A. M., & PONG-MASAK, P. R. (2008). Relationship Between Phytoplankton Diversity and Water Quality of Bauluang Island in Takalar Regency, South Sulawesi. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 9(3), 217–221. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d090314>
- Pratiwi, E. D., Koenawan, C. J., & Zulfikar, A. (2015). Hubungan Kelimpahan Plankton Terhadap Kualitas Air di Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal FIKP UMRAH*, 14.
- Rahayu, S. Y. S., Widiyati, A., Hotimah, L., Riset, B., Budidaya, P., & Tawar, A. (2007). Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Plankton Secara Stratifikasi di Perairan Keramba Jaring Apung, Waduk Cirata. 7(2), 9–18.
- Rahmah, N., Zulfikar, A., & Apriadi, T. (2022). Kelimpahan Fitoplankton dan Kaitannya dengan Beberapa Parameter Lingkungan Perairan di Estuari Sei Carang Kota Tanjungpinang. *Journal of Marine Research*, 11(2), 189–200. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.32945>
- Rasyid, H. Al, Purnama, D., & Kusuma, A. B. (2018). Pemanfaatan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Air Di Perairan Muara Sungai Hitam Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 3(1), 39–51. <https://doi.org/10.31186/jenggano.3.1.39-51>
- Rofiki, N., Amin, B., & Siregar, S. H. (2019). Analysis of Organic Matter and Phytoplankton Abundance in the Sungai Guntung Estuary Waters ., *Berkala Perikanan Terubuk*, 47(3), 1–12.
- Sakinah, E. (2016). Analisis Bahan Organik Total (Bot) Pada Kawasan Pesisir Untuk Budidaya Udang dan Ikan (Studi Kasus Tambak Kuri Caddi). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Muhammadiyah Makassar
- Saut, R., Harianja, M., & Anita, S. (2018). Analisis Beban Pencemaran Tambak Udang di Sekitar Sungai Kembang Kecamatan Bantan Bengkulu. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 5(1), 12-19.
- Syarifah, W., Zainuri, M., & Indriyawati, N. (2022). The Relationship Between Ammonia Levels and the Abundance of Phytoplankton in the morning and evening in Ujung Piring Bangkalan Estuary. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*, 3(2), 152–158. <https://doi.org/10.31258/jocos.3.2.152-158>
- Wulandari, I. (2004). *Kandungan Bahan Oganik dan Kaitannya Dengan Keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Teluk Jobokuto, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.