

Distribusi Horizontal Jenis Fitoplankton di Pesisir Morodemak

Nur Chofifah, Ria Azizah Tri Nuraini*, Chrisna Adhi Suryono

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
Corresponding author, e-mail: riaazizahtn@gmail.com

ABSTRAK: Morodemak merupakan salah satu desa pesisir di Kabupaten Demak yang termasuk desa padat pemukiman dengan sebagian besar wilayahnya berupa hamparan rawa pesisir, petambakan dan mangrove. Seiring berjalannya waktu, Pantai Morodemak kini telah mengalami pencemaran. Masukan bahan pencemar ini akan mempengaruhi dinamika kualitas perairan pesisir yang berdampak pada kehidupan organisme didalamnya, termasuk fitoplankton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi fitoplankton secara horizontal dan mengetahui struktur komunitas fitoplankton di Pesisir Morodemak. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif, sedangkan pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 periode waktu pada bulan April 2023 – Juni 2023 di 3 stasiun yang menjorok ke arah laut. Hasil data yang diperoleh dari Pesisir Morodemak ditemukan sebanyak 40 genus fitoplankton yang terdiri dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae dan Cyanophyceae. Nilai kelimpahan fitoplankton berkisar antara 15.708–41.281 sel/L yang tergolong tinggi dan termasuk dalam perairan *eutrofik*. Indeks keanekaragaman di Pesisir Morodemak termasuk dalam penggolongan kategori sedang dengan nilai kisaran antara 2,23–2,89. Indeks keseragamannya merata dengan nilai antara 0,70–0,85. Indeks dominansinya sangat rendah dengan nilai kisaran 0,08–0,21. Distribusi fitoplankton di Pesisir Morodemak termasuk jenis pola distribusi yang seragam karena memiliki indeks morisita sebesar 0,23 – 0,63. Berdasarkan nilai yang diperoleh, menunjukkan bahwa struktur komunitas fitoplankton di Pesisir Morodemak adalah stabil.

Kata kunci: Fitoplankton; Distribusi; Kualitas Perairan; Struktur Komunitas

Horizontal Distribution of Phytoplankton on the Morodemak Coast

ABSTRACT: Morodemak is a coastal village in Demak Regency, characterized by dense residential areas and predominantly consisting of coastal marshlands, fishponds, and mangroves. Over time, Morodemak Beach has experienced pollution. The input of pollutants affects the dynamics of coastal water quality, impacting the life of organisms within it, including phytoplankton. This study aims to determine the horizontal distribution of phytoplankton and the phytoplankton community structure in the coastal area of Morodemak. The method used is the descriptive quantitative method, and the sampling in this study utilized *purposive sampling*. Samples were collected over three time periods from April 2023 to June 2023 at three stations extending towards the sea. The data obtained from the coastal area of Morodemak revealed 40 genera of phytoplankton consisting of four classes: Bacillariophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae, and Cyanophyceae. Phytoplankton abundance ranged from 15.708-41.281 cells/L, classified as high and indicating eutrophic waters. The diversity index in the coastal area of Morodemak is categorized as moderate, with values ranging from 2,23-2,89. The uniformity index is even, with values between 0,70-0,85. The dominance index is very low, with values ranging from 0,08-0,21. The distribution of phytoplankton in the coastal area of Morodemak follows a uniform distribution pattern with a Morisita index of 0,23-0,63. Based on these values, it indicates that the phytoplankton community structure in the coastal area of Morodemak is stable.

Keywords: Phytoplankton; Distribution; Water Quality; Community Structure.

PENDAHULUAN

Morodemak merupakan salah satu desa pesisir di wilayah Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah yang berhadapan langsung dengan Laut Utara Jawa. Secara topografi, Morodemak termasuk desa padat pemukiman dengan sebagian besar wilayahnya berupa hamparan rawa pesisir, pertambakan dan mangrove. Perairan Morodemak sering digunakan untuk pembuangan limbah domestik maupun industri, jalur lintas perahu nelayan, kawasan wisata, dan kegiatan perikanan (Triyaningsih *et al.*, 2021). Dampak dari adanya aktivitas manusia yang ada di sekitar Pesisir Morodemak akan memberikan kontribusi masukan berbagai limbah. Limbah ini berasal dari limbah domestik, industri, kegiatan perikanan dan kegiatan perkapalan. Adanya limbah ini dapat menjadi ancaman karena dapat meningkatkan masukan bahan organik dan anorganik suatu perairan yang akan mempengaruhi kualitas perairan. Seiring berjalannya waktu, Pantai Morodemak kini telah mengalami pencemaran yang bersumber dari sedimentasi, padatan terlarut, surfaktan, sampah dan limbah cair. Masukan bahan pencemar ini akan memengaruhi dinamika kualitas perairan pesisir yang berdampak pada kehidupan organisme didalamnya, termasuk fitoplankton (Yusuf, 2018).

Distribusi fitoplankton secara horizontal dalam suatu perairan, dipengaruhi oleh adanya faktor fisika dan kimia seperti suhu, penetrasi cahaya, salinitas, oksigen terlarut (DO), pH, kecerahan air dan arus (Widiyanti *et al.*, 2020). Jumlah nutrisi dan kemampuan adaptasi dari fitoplankton, juga akan mempengaruhi pola distribusi (Dewi *et al.*, 2023). Faktor fisika dan kimia itulah yang menyebabkan distribusi horizontal fitoplankton tidak merata dan kelimpahan fitoplankton yang berbeda. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dan kajian lebih lanjut di Pantai Morodemak untuk mengetahui distribusi fitoplankton secara horizontal dan mengetahui struktur komunitas fitoplankton di Pesisir Morodemak.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian ini adalah sampel fitoplankton yang diperoleh dari Pantai Morodemak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah dan parameter lingkungan perairan. Penelitian ini dilakukan pada Bulan April 2023 - Juni 2023 dengan interval waktu setiap 1 bulan. Identifikasi dan analisis data fitoplankton dilakukan di Laboratorium Biologi Gedung E FPIK Universitas Diponegoro Semarang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif yang mengacu pada penelitian Amin dan Purnomo (2021). Metode ini adalah metode untuk mendalami suatu masalah pada waktu tertentu untuk memberi gambaran secara sistematis, faktual, akurat dan hasil yang didapat belum tentu berlaku pada daerah dan tempat lain walaupun obyek penelitiannya sama.

Penentuan lokasi pengambilan sampel fitoplankton menggunakan metode *purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel dengan alasan dan pertimbangan tertentu untuk mendapatkan sampel yang mewakili area secara keseluruhan (*representative*) yang mengacu pada Sugiono (2009). Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun dengan 3 pengulangan disetiap stasiunnya. Stasiun 1 berada di perairan yang paling dekat dengan bibir pantai perairan ini dekat dengan aliran sungai dan vegetasi mangrove. Stasiun 2 adalah perairan menuju laut lepas dan berada ditengah-tengah antara stasiun 1 dan stasiun 3. Stasiun 3 merupakan perairan ke arah laut lepas yang paling jauh dengan bibir pantai. Jarak pada setiap stasiunnya adalah 375 m ke arah laut lepas. Adapun gambar peta lokasi penelitian tersaji pada (Gambar 1).

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan plankton net dengan diameter 25 cm ukuran *mesh size* 37 mikron. Sampel fitoplankton dikoleksi dengan metode aktif yaitu dengan menggunakan plankton net yang ditarik menggunakan kapal secara horizontal pada suatu titik perairan menuju ke titik lain selama ± 5 menit dengan kecepatan kapal 1-2 knot atau setara dengan 0,514-1,3 m/s (Gurning *et al.*, 2020). Sampel fitoplankton yang didapat dimasukkan kedalam botol sampel sebanyak 500 mL. Air sampel diberi pengawet larutan formalin 4% sebanyak 3 tetes, selanjutnya, botol sampel diberi label berdasarkan stasiun, hari dan tanggal. Botol sampel diletakkan ke dalam *coolbox* sebelum dilakukan identifikasi dan analisis data di laboratorium.

Pengambilan data parameter kualitas perairan seperti pH, suhu, salinitas, DO, kecerahan, nitrat dan fosfat dilakukan secara in situ pada masing-masing stasiun, sedangkan data arus diperoleh dari BMKG Maritim Semarang sebagai data sekunder.

Data yang dianalisis dalam Laboratorium meliputi: nilai kelimpahan fitoplankton (N), indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (e), indeks dominansi (D) dan indeks morisita (Id). Menghitung data kelimpahan fitoplankton dilakukan dengan menggunakan rumus Welch (1952). Menurut Setyowardani *et al.* (2021), penggolongan perairan berdasarkan hasil kelimpahan fitoplankton dapat digolongkan kedalam 3 kategori, yaitu: perairan oligotrofik (perairan dengan kelimpahan yang berkisar 0-2.000 sel/liter), perairan mesotrofik (perairan dengan kategori sedang, yaitu berkisar antara 2.000-15.000 sel/liter), dan perairan eutrofik (perairan dengan tingkat kesuburan tinggi, yaitu berkisar >15.000 sel/liter). Nilai indeks keanekaragaman (H') dapat dihitung dengan menggunakan indeks Shanon-Wiever. Menurut Dewanti, *et al.* (2018), nilai keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut: $H' < 1$ berarti keanekaragaman kecil, $H' > 3$ berarti mempunyai keanekaragaman tinggi dan $1 \leq H' \leq 3$ berarti nilai keanekaragaman sedang. Indeks keseragaman (e) dapat dihitung dengan menggunakan rumus Odum (1998). Kisaran indeks keseragaman terbagi menjadi 3 yaitu: Keseragaman tinggi apabila nilai $e > 0,6$; keseragaman sedang apabila nilai e 0,4–0,6; dan keseragaman rendah apabila nilai $e < 0,4$. Perhitungan indeks dominansi (D) diperoleh menggunakan rumus indeks Simpson (Odum 1998). Kisaran indeks dominansi menurut Putri *et al.* (2019), dapat dikelompokkan sebagai berikut: dominansi rendah ($0.0 < D \leq 0.5$), dominansi sedang ($0.5 < D \leq 0.75$) dan dominansi tinggi ($0.75 < D \leq 1$). Pola sebaran fitoplankton dapat dihitung menggunakan indeks morisita. Menurut Wulandari *et al.* (2014), kriteria pola sebaran yang digunakan dapat dikategorikan menjadi 3, yaitu: distribusi populasi kategori acak/*random* ($Id = 1$), distribusi populasi kategori mengelompok/*clumped* ($Id > 1$), dan distribusi populasi kategori seragam/*uniform* ($Id < 1$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari Pesisir Morodemak, ditemukan sebanyak 40 genus fitoplankton yang terdiri dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae terdiri dari 22 genera (*Asterionellopsis*, *Bacillaria*, *Bacteriastrium*, *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Cyclotella*, *Diploneis*, *Fragilaria*, *Gyrosigma*, *Lauderia*, *Leptocylindrus*, *Melosira*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pleurosigma*, *Pseudonitzschia*, *Rhizosolenia*, *Skeletonema*, *Synedra*, *Thalassionema*, *Thalassiosira* dan *Thalassiothrix*), Dinophyceae terdiri dari 8 genera (*Alexandrium*, *Ceratium fucus*, *Ceratium furca*, *Dinophysis*, *Peridinium*, *Prorocentrum*, *Protoberidinium*, dan *Pyrophacus*), Chlorophyceae terdiri dari 6 genera (*Desmodesmus*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Staurostrum*, *Tetraedron* dan *Westella*), dan Cyanophyceae yang terdiri dari 4 genera (*Anabaena*, *Nostoc*, *Oscillatoria* dan *Spirulina*).

Kelas Bacillariophyceae adalah kelas yang mendominasi dan paling banyak di temukan di seluruh stasiun karena kelas Bacillariophyceae merupakan kelas fitoplankton yang mempunyai tingkat adaptasi yang tinggi sehingga dengan mudah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitar dibanding dengan kelas fitoplankton yang lain. Hal ini sesuai dengan penelitian Zulfandi dan Widowati (2014), yang menyatakan bahwa Bacillariophyceae kelas yang secara kualitatif maupun kuantitatif mendominasi perairan karena mudah beradaptasi di lingkungan yang ekstrim. Bacillariophyceae mempunyai genus cukup banyak sehingga persebarannya luas di perairan laut, pantai atau di estuaria (Putri *et al.*, 2019). Suthers *et al.* (2019), juga menyatakan bahwa banyaknya kelas Bacillariophyceae diperairan disebabkan karena Bacillariophyceae memiliki kemampuan adaptasi di lingkungan yang sangat baik, tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi.

Dinophyceae adalah kelas fitoplankton terbanyak kedua setelah kelas Bacillariophyceae. Kelas Dinophyceae adalah kelas yang sering dijumpai di perairan laut. Hal ini sesuai dengan penelitian dimana pertumbuhan Dinophyceae sangat bergantung pada tingkat intensitas cahaya yang masuk ke perairan serta kadar nitrat dan fosfat yang terkandung dalam perairan tersebut (Cokrowati *et al.*, 2014; Tasak *et al.*, 2015).

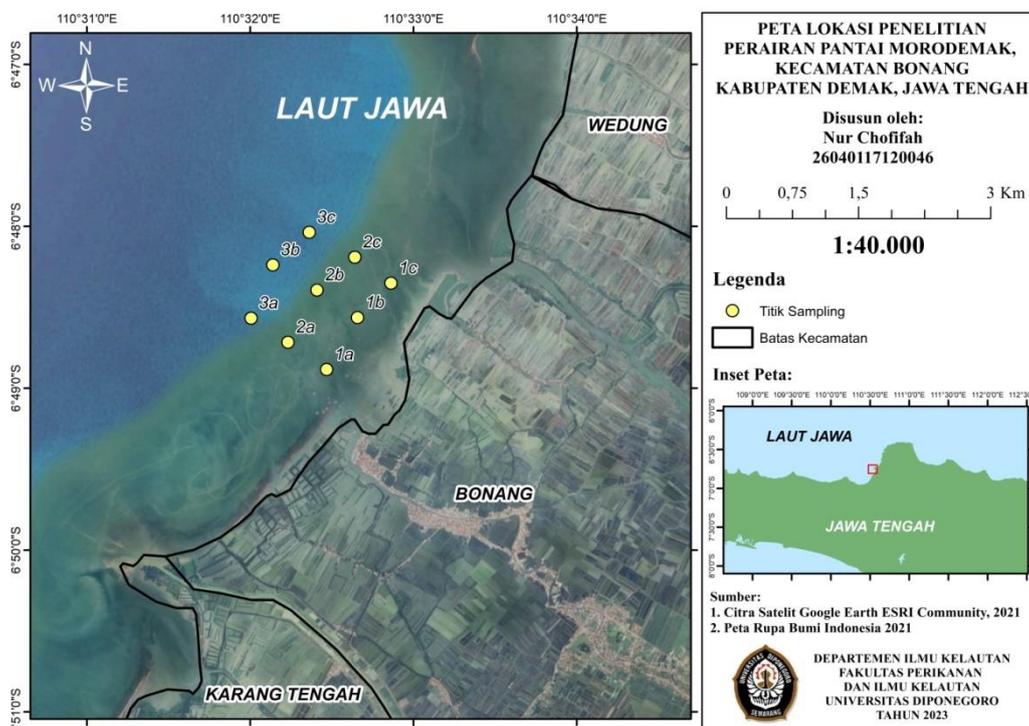
Kelas Chlorophyceae dan Cyanophyceae adalah kelas paling sedikit ditemukan, meskipun jumlahnya yang sedikit kelas Chlorophyceae merupakan kelas fitoplankton yang sangat penting dalam suatu perairan karena kandungan klorofil yang dimiliki sebagai sumber makanan bagi protozoa dan hewan air. Pada kelas Cyanophyceae dalam bentuk koloni atau filamen alga ini mampu melakukan proses fiksasi nitrogen sehingga dapat menyebabkan ledakan populasi *blooming* baik di perairan tawar maupun perairan laut. Cyanophyceae banyak ditemukan melimpah di daerah intertidal dan estuari.

Berdasarkan (Tabel 1), secara keseluruhan nilai kelimpahan berkisar antara 15.708–41.281 sel/L di setiap stasionnya. Kelimpahan fitoplankton setiap bulannya mengalami peningkatan secara konstan baik pada stasiun 1, stasiun 2 dan stasiun 3. Pada periode I indeks kelimpahannya berkisar antara 15.708–23.888 sel/L. Pada periode II nilai indeks kelimpahannya berkisar antara 31.660–38.183 sel/L dan pada periode III indeks kelimpahannya berkisar antara 33.209–41.281 sel/L. Hal ini menggambarkan adanya perbedaan kondisi parameter kualitas perairan setiap bulannya.

Suhu optimal pada pertumbuhan fitoplankton menurut Effendi (2003) adalah pada suhu 20°C – 30°C. Pada pengambilan fitoplankton periode I suhunya berada di atas nilai suhu optimum yang dapat mengakibatkan hasil kelimpahan yang paling rendah. Pada saat suhu perairan naik, yang berlangsung lama akan mengakibatkan kelarutan oksigen dalam perairan menurun sehingga perairan

Tabel 1. Kelimpahan Fitoplankton di Pesisir Morodemak (sel/L)

| Kelimpahan | Periode I | Periode II | Periode III |
|--------------|-----------|------------|-------------|
| Stasiun 1 | 23.888 | 31.660 | 41.282 |
| Stasiun 2 | 15.708 | 38.183 | 38.862 |
| Stasiun 3 | 16.414 | 36.606 | 33.209 |
| Jumlah Total | 56.010 | 106.449 | 113.352 |



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

akan mengalami kekurangan oksigen terlarut yang dapat menghambat pertumbuhan dan mengurangi persebaran fitoplankton di perairan. Salinitas yang diperoleh pada periode I adalah nilai salinitas yang paling rendah. Menurut Dahuri (2003), nilai optimum untuk pertumbuhan fitoplankton adalah pada salinitas 32 – 34 ppt. Pada periode I nilai salinitasnya berada dibawah nilai optimum, yaitu berkisar antara 28 – 29 ppt. Nilai oksigen terlarut (DO) berperan dalam mengetahui kelimpahan fitoplankton dalam perairan. Menurut Putri *et al.* (2023), konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk kehidupan fitoplankton adalah >5 mg/L.

Rendahnya jumlah kelimpahan total individu fitoplankton pada periode I juga dapat dikibatkan karena mempunyai nilai pH diatas batas optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu sebesar 8,86 – 9,03. Sedangkan nilai pH optimum untuk pertumbuhan fitoplankton menurut Putri *et al.* (2023) adalah pada kisaran nilai 7 – 8,5. Nilai pH yang terlalu tinggi dapat meningkatkan alkalinitas pada perairan yang menyebabkan semakin rendahnya kadar karbondioksida bebas sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan fitoplankton (Kadir *et al.*, 2015).

Nilai kisaran kecepatan arus di Pesisir Morodemak sudah sesuai untuk pertumbuhan optimum fitoplankton yaitu nilai kurang dari 0,5 m/s menurut Yusuf *et al.* (2012). Dari ketiga pengambilan sampel baik pada periode I, periode II, maupun periode III nilainya < 0,5 m/s yang artinya sudah memenuhi untuk pertumbuhan fitoplankton yang optimum. Menurut Meiriyani *et al.* (2011), perairan yang relatif tenang merupakan habitat yang cocok untuk fitoplankton.

Kelimpahan fitoplankton juga dipengaruhi oleh unsur hara seperti nitrat dan fosfat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil konsentrasi nitrat yang diperoleh di Pesisir Morodemak tidak memenuhi untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan fitoplankton yang optimum. Menurut Mustofa (2015), konsentrasi nitrat yang baik untuk pertumbuhan optimum fitoplankton yaitu sebesar 0,9 – 3,5 mg/L. Kandungan fosfat pada perairan Pesisir Morodemak cukup baik untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu berkisar antara <0,016 – 0,035. Fajar *et al.* (2016) menyatakan bahwa kandungan fosfat yang baik untuk kehidupan fitoplankton yaitu pada kisaran 0,08-1,80 mg/L.

Nilai indeks kelimpahan fitoplankton berdasarkan waktu, mengalami peningkatan secara konstan pada setiap bulannya dari bulan April 2023 hingga bulan Juni 2023. Hal ini karena kondisi parameter kualitas lingkungannya semakin membaik pada setiap bulannya. Nilai indeks kelimpahan fitoplankton dapat dijadikan sebagai indeks yang menunjukkan kesuburan suatu perairan hal ini diperkuat oleh penelitian Nurrachmi *et al.* (2021), karena kelimpahan fitoplankton mempunyai hubungan yang erat dengan unsur nutrisi yang ada di perairan tersebut. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Pesisir Morodemak termasuk jenis perairan eutrofik yaitu perairan dengan tingkat kesuburan yang tinggi dengan nilai kisarnya >15.000 sel/L. Hal ini sesuai dengan penggolongan menurut Setyowardani *et al.* (2021).

Hasil nilai indeks keanekaragaman fitoplankton di Pesisir Morodemak berkisar antara 2,23 – 2,89. Berdasarkan (Gambar 2) menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman termasuk jenis sedang menurut penggolongan Dewanti *et al.* (2018), karena nilai indeksnya diantara 1-3 yang berarti stabilitas komunitas fitoplankton berada dalam kondisi prima (stabil). Menurut Al-Handal *et al.* (2019), semakin tinggi nilai keanekaragaman maka fitoplankton dalam perairan tersebut juga semakin beragam.

Nilai keseragaman fitoplankton di Pesisir Morodemak dapat dilihat dalam (Gambar 3). Keseragaman tertinggi pada pengambilan sampel periode I, periode II, maupun periode III berkisar antara 0,85-0,70. Berdasarkan indeks keseragaman Odum (1993), jika nilai >0,6 dapat dikategorikan persebaran fitoplankton merata sehingga mempunyai peluang hidup yang sama rata dan termasuk dalam kategori keseragaman yang tinggi. Hal ini menyebabkan peluang hidup fitoplankton di perairan tersebut mempunyai kesempatan yang sama. Kandungan nutrisi serta kondisi lingkungan yang mendukung menyebabkan fitoplankton mempunyai kesempatan yang sama untuk tumbuh dan berkembang biak secara optimal, sehingga genera genus-fitoplankton dapat beradaptasi dengan baik.

Dominansi fitoplankton di Pesisir Morodemak dapat dilihat dalam (Tabel 3). Nilai dominansi fitoplankton menunjukkan nilai antara 0,08 – 0,21. Berdasarkan nilai indeks dominansi yang diperoleh, dikategorikan bahwa di perairan tersebut tidak ada dominansi suatu genus. Menurut

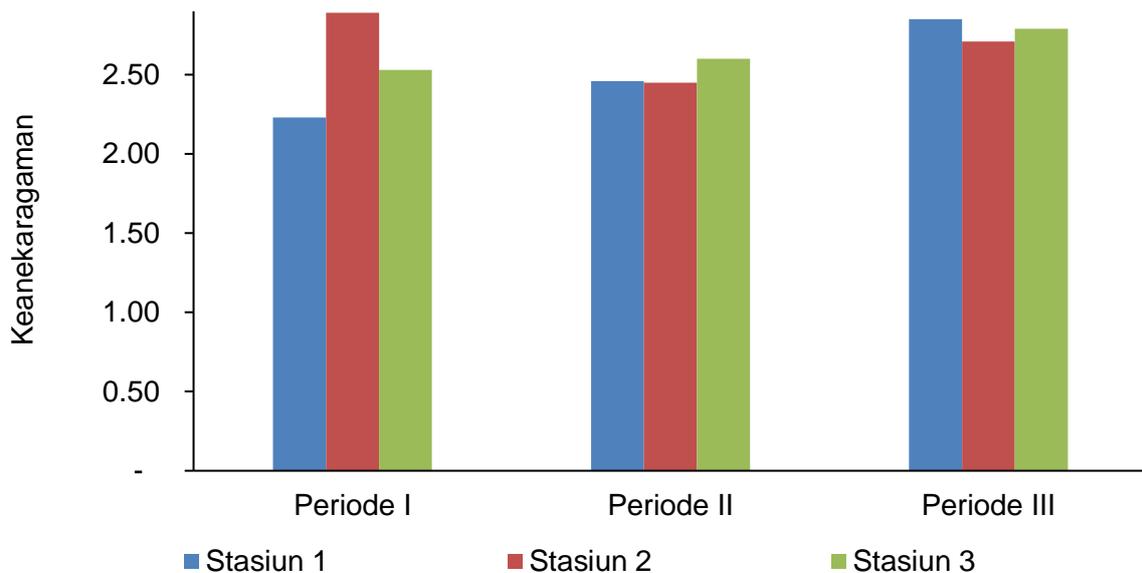
Yuliana (2014), nilai indeks dominansi dapat mengindikasikan adanya dominansi spesies. Apabila parameter fisika-kimia sesuai maka tidak akan terjadi kompetisi sehingga semua genus mempunyai peluang yang sama untuk hidup dan berkembang biak. Sehingga kondisi dari struktur komunitas fitoplankton berada dalam kondisi yang stabil dan tidak terjadi tekanan ekologis terhadap biota di dalamnya.

Tabel 2. Data Kualitas Perairan di Pesisir Morodemak

| Parameter | Pengambilan Sampel | | | Nilai Optimum Fitoplankton |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| | Periode I (April 2023) | Periode II (Mei 2023) | Periode III (Juni 2023) | |
| Suhu (°C) | 32-35 | 29-30,5 | 28-30,5 | 20-30 (Effendi, 2003) |
| Salinitas (ppt) | 27-29 | 25-32 | 25-29 | 32-34 (Dahuri, 2003) |
| DO (mg/L) | 5,43-8,06 | 4,2-5 | 4,7-5,4 | >5 (Putri <i>et al.</i> , 2023) |
| pH | 8,86-9,03 | 8-8,2 | 8-8,4 | 7-8,5 (Putri <i>et al.</i> , 2023) |
| Arus (m/s) | 0,006-0,0025 | 0,0010-0,0030 | 0,0007-0,0033 | <0,5 (Yusuf <i>et al.</i> , 2012) |
| Kecerahan (cm) | 20-110 | 35-121,5 | 20-105 | >45 (Yazwar, 2008) |
| Nitrat (mg/L) | 0,418-2,406 | 0,174-0,287 | 0,242-0,278 | 0,09-3,5 (Park <i>et al.</i> , 2013) |
| Fosfat (mg/L) | <0,016-0,035 | <0,016 | <0,016 | 0,08-1,8 (Fajar <i>et al.</i> , 2016) |

Tabel 3. Dominansi Fitoplankton di Pesisir Morodemak

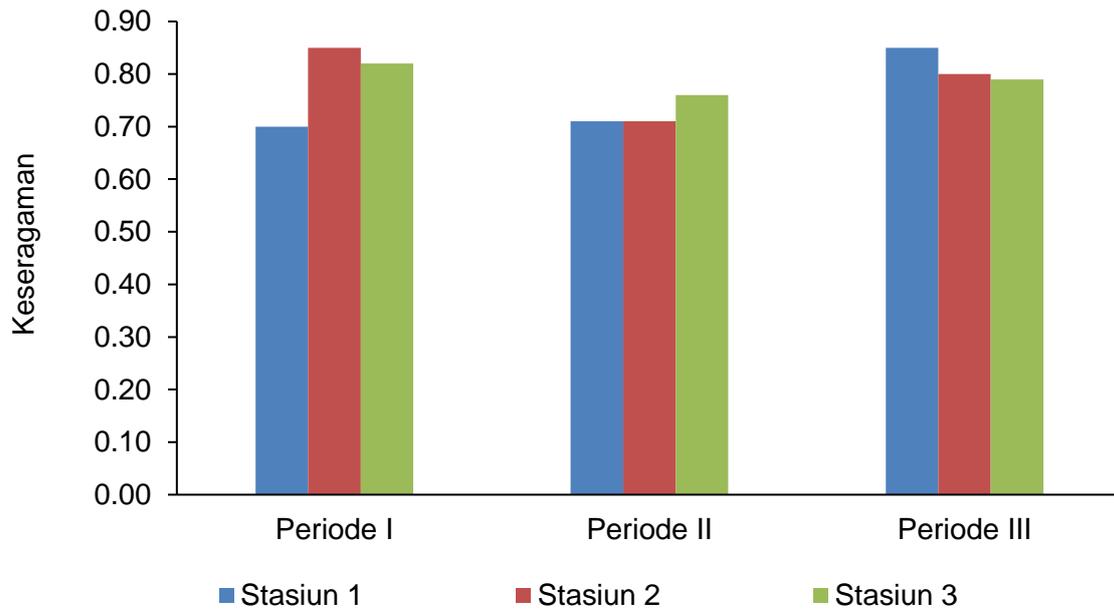
| Dominansi | Periode I | Periode II | Periode III |
|-----------|-----------|------------|-------------|
| Stasiun 1 | 0,21 | 0,17 | 0,08 |
| Stasiun 2 | 0,08 | 0,18 | 0,11 |
| Stasiun 3 | 0,11 | 0,12 | 0,10 |



Gambar 2. Grafik Keanekaragaman Fitoplankton di Pesisir Morodemak

Tabel 4. Indeks Morisita Fitoplankton di Pesisir Morodemak

| Indeks Morisita | Periode I | Periode II | Periode III |
|-----------------|-----------|------------|-------------|
| Stasiun 1 | 0,63 | 0,50 | 0,23 |
| Stasiun 2 | 0,23 | 0,54 | 0,32 |
| Stasiun 3 | 0,33 | 0,35 | 0,30 |

**Gambar 3.** Grafik Keseragaman Fitoplankton di Pesisir Morodemak

Hasil analisis indeks distribusi / indeks dispersi morisita pada (Tabel 4) menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing stasiun. Menurut Wulandari *et al.* (2014), kriteria $Id < 1$ memiliki pola distribusi yang seragam. Hasil indeks dispersi morisita di Pesisir Morodemak yang diperoleh yaitu berkisar antara 0,23 – 0,63. Dari hasil indeks morisita tersebut, dapat dikatakan bahwa Pesisir Morodemak memiliki pola sebaran yang seragam, yaitu penyebaran dimana individu-individu menyebar merata di setiap tempat dalam ekosistem.

Pola persebaran jenis merata ini menunjukkan bahwa fitoplankton mempunyai resistensi yang tinggi terhadap lingkungan yang tercemar. Hal ini sesuai dengan Shabrina *et al.* (2020), yang menyatakan bahwa pola sebaran merata mengakibatkan adanya resisten tinggi terhadap lingkungan sehingga peluang biota untuk memanfaatkan nutrisi yang tersedia di perairan tercukupi, meskipun keberadaan kandungan di perairan tersebut terbatas.

KESIMPULAN

Distribusi fitoplankton di Pesisir Morodemak termasuk jenis pola distribusi yang seragam dimana individu-individu menyebar merata di setiap tempat dalam ekosistem, karena memiliki indeks morisita sebesar 0,23 – 0,63 yang menunjukkan bahwa fitoplankton mempunyai resistensi yang tinggi terhadap lingkungan yang tercemar. Nilai kelimpahan fitoplankton di pesisir Morodemak berkisar antara 15.708 – 41.281 sel/L yang tergolong tinggi karena kelimpahannya mencapai > 15.000 sel/L dan termasuk dalam perairan eutrofik. Indeks keanekaragaman di Pesisir Morodemak termasuk dalam penggolongan kategori sedang dengan nilai kisaran antara 2,23–

2,89. Indeks keseragamannya merata dengan nilai antara 0,70–0,85 yang berarti setiap genus mempunyai peluang hidup yang sama. Indeks dominansinya sangat rendah dengan nilai kisaran 0,08–0,21 yang berarti tidak ada genus fitoplankton yang mendominasi di Pesisir Morodemak. Berdasarkan nilai yang diperoleh, menunjukkan bahwa struktur komunitas fitoplankton di Pesisir Morodemak adalah stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Handal, A.Y., Khokhar, F.N., & Al-Aidaros, A.M. 2019. Diversity and distribution of diatoms (*Bacillariophyceae*) in the Red Sea and their ecological significance. *Marine Biodiversity*, 49(1), 365–378.
- Amin, A. & Purnomo, T. 2021. Biomonitoring Kualitas Perairan Pesisir Pantai Lembung, Pamekasan Menggunakan Bioindikator Fitoplankton. *Lentera Biologi*, 10(1):106-114.
- Cokrowati, N., Amir., S., Abidin. Z., Setyono. B.D.H. & Damayanti, A.A. 2014. Kelimpahan dan Komposisi Fitoplankton di Perairan Teluk Kodek Pemenang Lombok Utara. *Jurnal Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*, 3(1): 21–26.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut. Jakarta (PT Gramedia Pustaka Utama).
- Dewanti, L.P.P., Putra, I.D.N.N. & Faiqoh, E. 2018. Hubungan Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton dengan Kelimpahan dan Keanekaragaman Zooplankton di Perairan Pulau Serangan, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(2): 324-335.
- Dewi, A.N., Endrawati, H & Widianingsih. 2023. Kajian Distribusi Fitoplankton Kaitannya dengan Kesuburan Perairan Pantai Kartini dan Muara Wisu Jepara. *Journal of Marine Research*, 12(2): 275-282.
- Dewi, R., Zainuri. M., Anggoro. S., Winanto. T. & Endrawati, H. 2017. Characteristic and The Distribution of Spatio-Temporel Macronutrient in The Lagoon Area of Segara Anakan. *International Journal of Marine and Aquatic Resource Conservation and Co-existence*, 2(1): 51-57.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta (Penerbit Kanisius).
- Gurning, L.F.P., Nuraini. R.A.T. & Suryono. 2020. Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3): 251-260.
- Kadir. M.A., Damar, A. & Krisanti, M. 2015. Dinamika Spasial dan Temporal Struktur Komunitas Zooplankton di Teluk Jakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(3): 247-256.
- Meiriyani, F., Ulqodry. T.Z. & Putri, W.A.E. 2011. Komposisi dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Way Belau, Bandar Lampung. *Maspari Journal*, 3(2): 69-77.
- Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Pospat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal Disprotek*, 6(1): 13-19.
- Nurrachmi, I., Amin, B., Siregar S.H. & Galib, M. 2021. Plankton Community Structure and Water Environment Conditions in The Pelintung Industry Area, Dumai. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*, 2(1): 15-27.
- Odum, E. P. 1998. Dasar – dasar Ekologi. Gajah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Odum, E.P. 1993. Dasar dasar Ekologi Edisi ke III. Diterjemahkan oleh Tjahjono, S. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Putri, C.R., Djunaedi, A. & Subagyo. 2019. Ekologi Fitoplankton: Ditinjau dari Aspek Komposisi, Kelimpahan, Distribusi, Struktur Komunitas dan Indeks Saprobitas Di Perairan Morosari, Demak. *Journal of Marine Research*, 8(2): 197-203.
- Putri, W.S., Alianto., Musyeri, P. & Wikram. 2023. Jenis Dan Kelimpahan Plankton Di Pantai Dosa, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. *Nusantara Hasana Jurnal*, 2(12):1-12.
- Setyowardani, D., Sa'adah. N. & I.W. Nirmalasari. 2021. Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton di Muara Sungai Porong, Sidoarjo. *Journal Tropis Marine*, 3(1):24-33.
- Shabrina, F.N., Saptarini, D. & Setiawan, E. 2020. Struktur Komunitas Plankton di Pesisir Utara Kabupaten Tuban. *Jurnal Sains dan Seni*, 9(2): 2337-3520.

- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Bandung (Alfabeta).
- Suthers, I.M., & Rissik, D. 2019. Plankton: A guide to their ecology and monitoring for water quality. CSIRO Publishing.
- Tasak, A., Kawaroe, M. & Pratono, T. 2015. Keterkaitan Intensitas Cahaya dan Kelimpahan Dinoflagellate di Pulau Samalona, Makassar. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 20(2): 113-120.
- Widiyanti, E.W., Zahidah, I. & Heti, H. 2020. Distribusi Spasial Plankton di Sungai Cilalawi, Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. *Tropical Inland Waters in Indonesia*, 27(2): 117-130.
- Wulandari, D.Y., Pratiwi, N.T.M. & Adiwilaga, E.M. 2014. Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Pesisir Tangerang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(3): 156-162.
- Yamaji, I. 1979. Illustration of the Marine Plankton of Japan. Osaka (Hoikusho).
- Yazwar. 2008. Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Parapat Danau Toba. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Yusuf, M., Gentur, H., Sri, Y.W. & Heriyoso. 2012. Karakteristik Pola Arus dalam Kaitannya dengan Kondisi Kualitas Perairan dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Kawasan Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 1: 63-74.
- Yusuf, M. 2018. Coastal Dynamic, Nitrate (NO₃⁻) Phosphate (PO₄⁻) and Phytoplankton Abundance at Morodemak North Java Sea Indonesia. *International Conference on Maritime and Archipelago*, 167: 293-296.
- Zulfandi, Z.M & I. Widowati. 2014. Kajian Distribusi/Persebaran Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan dan Estuaria Banjir Kanal Barat Kota Semarang Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan Universitas Hang Tuah Surabaya*, pp. 24-31.