

Struktur Komunitas Plankton di Pesisir Utara Kabupaten Tuban

Faizah Nur Shabrina, Dian Saptarini, dan Edwin Setiawan
Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: dianssa@yahoo.com

Abstrak—Kabupaten Tuban yang terletak di pesisir utara Jawa Timur memiliki panjang wilayah pantai ± 65 km. Permasalahan yang banyak ditemui di wilayah pesisir adalah terjadinya pencemaran yang mengakibatkan menurunnya daya dukung lingkungan bagi sumberdaya hayati yang berada di dalamnya. Sifat plankton yang peka terhadap perubahan lingkungan membuat plankton dapat digunakan sebagai penanda kualitas lingkungan yang baik. Pengamatan terhadap struktur komunitas plankton dan keberadaan jenis-jenis plankton dilakukan di 11 lokasi di pesisir Tuban. Hasil identifikasi terdapat 27 genus fitoplankton dan 12 genus zooplankton dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 206 – 2038 ind/L dan zooplankton berkisar antara 93 – 612 ind/L. Indeks keanekaragaman secara keseluruhan menunjukkan struktur komunitas yang cukup hingga lebih stabil dengan kategori kondisi lingkungan buruk sampai baik (0,93 – 2,30). Indeks pemerataan cenderung berkisar 0,47 – 0,99 yang mengindikasikan sebaran jumlah individu tiap spesies cenderung merata. Indeks dominansi plankton berkisar 0,15 – 0,36 yang menunjukkan cenderung tidak adanya spesies yang mendominasi. Terdapat dominansi dua spesies yaitu *Gyrosigma sp.* di lokasi Jenu1 dan *Pleurosigma sp.* di lokasi Jenu2.

Kata Kunci—Dominansi, Plankton, Pesisir Tuban, Struktur Komunitas.

I. PENDAHULUAN

KABUPATEN Tuban terletak di pesisir utara di Provinsi Jawa Timur, yang memiliki garis pantai sepanjang 65 km dengan potensi sumber daya perikanan mencapai 10.740,07 ton tiap tahun [1] Kabupaten Tuban dalam perencanaan kawasannya dibagi ke dalam beberapa kawasan strategis dimana salah satunya adalah kawasan strategi minapolitan, yang antara lain terletak Kecamatan Palang, Jenu, Tambakboyo dan Bancar.

Permasalahan yang banyak terjadi di wilayah pesisir adalah terjadinya pencemaran yang mengakibatkan menurunnya daya dukung dan sumberdaya hayati pesisir dan laut [2]. Berbagai kegiatan antropogenik di sepanjang pesisir, seperti: permukiman, budidaya perikanan, dan transportasi laut berpotensi menghasilkan bahan pencemar berupa limbah organik dan anorganik [3]. Aktivitas tersebut secara langsung dan tidak langsung dapat menyebabkan dampak negatif dan terjadinya gangguan pada lingkungan serta menimbulkan pencemaran [4].

Sebagai salah satu komunitas yang dominan dijumpai di perairan pesisir, beberapa jenis plankton diketahui bersifat peka dan mempunyai variasi respon terhadap perubahan kualitas perairan [5]. Karena sifatnya tersebut maka plankton dapat digunakan sebagai penanda kualitas lingkungan dan indikator kualitas [6].

Struktur komunitas adalah istilah ekologis untuk menunjukkan organisme apa yang ada di lingkungan tertentu, dalam jumlah apa, dan bagaimana mereka saling

berhubungan. Struktur komunitas dapat dilihat melalui indeks ekologi yang dapat mencerminkan sifat dominansi, pemerataan, dan kekayaan [7]. Struktur komunitas dan daya dukung lingkungan memberikan pengaruh yang sangat besar dalam dinamika ekosistem perairan. Semakin stabil lingkungan, semakin stabil pula ekosistem perairan [8]. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui struktur komunitas plankton di pesisir utara Kabupaten Tuban.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel plankton dilakukan pada bulan Agustus, Desember 2019 dan Februari 2020. Lokasi penelitian di pesisir utara Kabupaten Tuban, meliputi Kecamatan Bancar, Tambakboyo, Jenu dan Palang dapat dilihat pada Gambar 1. Pengamatan plankton dilakukan di Laboratorium Zoologi dan Rekayasa Hewan Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Analitika Data, ITS. Analisis parameter Nitrat (NO_3), Nitrit (NO_2) dan Amonia (NH_3) air dilakukan di laboratorium Manajemen Lingkungan Departemen Teknik Lingkungan ITS.

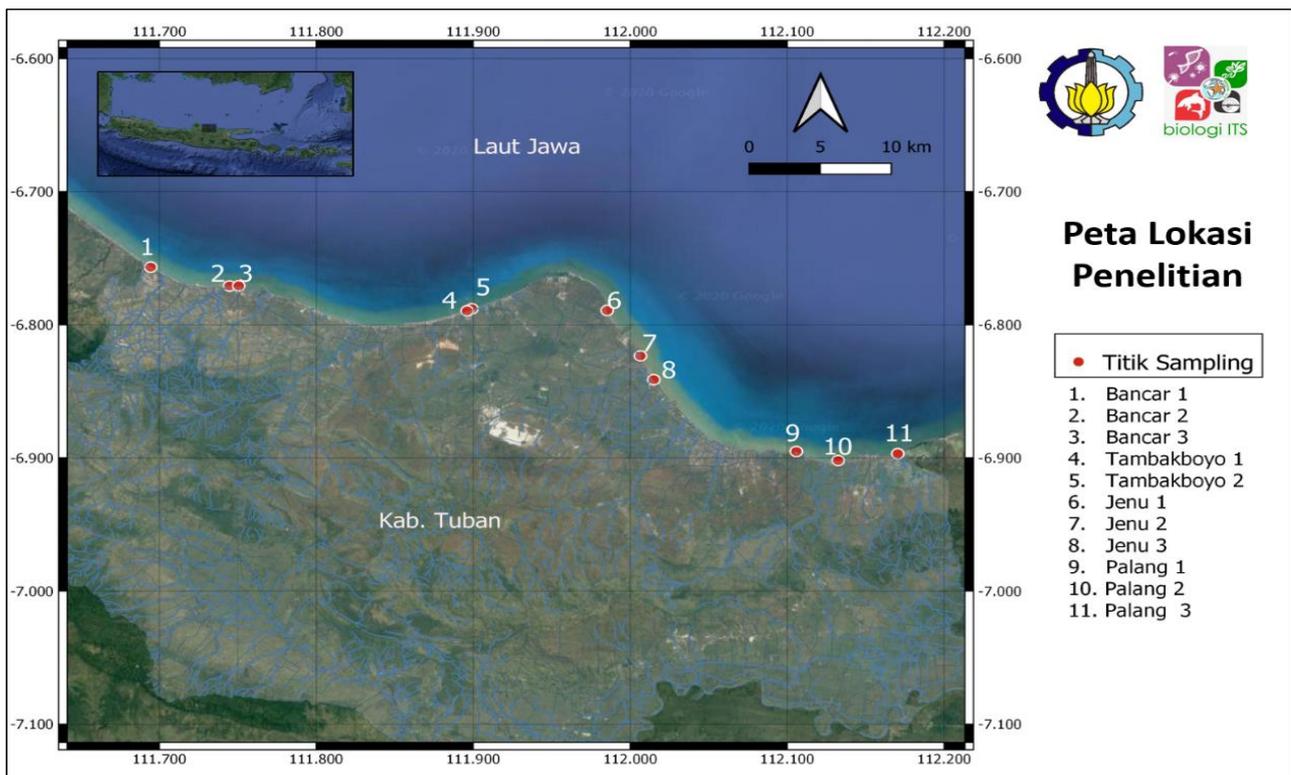
B. Cara Kerja

Pengukuran parameter fisik-kimia meliputi parameter suhu ($^{\circ}\text{C}$), salinitas (‰), pH dan *dissolved oxygen* (mg/l) dilakukan secara insitu. Sedangkan untuk parameter fisik-kimia seperti Nitrat (NO_3), Nitrit (NO_2) dan Amonia (NH_3), sampel air diambil menggunakan water sampler dan disimpan dalam ice box untuk dianalisis diuji di Laboratorium Manajemen Lingkungan Departemen Teknik Lingkungan ITS menggunakan metode spektrofotometer.

Pengambilan sampel plankton dilakukan pada bulan Agustus dan Desember 2019 serta Februari 2020. Pengambilan sampel plankton dilakukan secara duplo dengan metode tarik dan tuang menggunakan plankton net [9]. Pengambilan sampel fitoplankton menggunakan plankton net model Kitahara dengan ukuran mesh 0.08mm, sedangkan pengambilan sampel zooplankton menggunakan plankton net model Norpac dengan ukuran mesh 0.03mm. Sampel plankton diawetkan menggunakan larutan formalin 4% [10].

Sampel fitoplankton diamati menggunakan *Sedgwick Rafter* dan mikroskop compound dengan perbesaran 100 kali. Sedangkan untuk sampel *zooplankton* dilakukan menggunakan mikroskop stereo. Plankton yang teramati dicatat jumlahnya dan diidentifikasi. Sampel fitoplankton diidentifikasi hingga tingkat genus, sedangkan sampel zooplankton diidentifikasi hingga tingkat famili.

Kelimpahan individu tiap spesies fitoplankton dihitung menggunakan perhitungan menggunakan rumus *Sedgwick Rafter counting* sebagai berikut [11].



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

Tabel 1.
Kategori kondisi lingkungan berdasarkan nilai H'

No.	Indeks Keanekaragaman (H')	Struktur Komunitas	Kategori
1	> 2.41	Sangat Stabil	Sangat Baik
2	1.81 – 2.4	Lebih Stabil	Baik
3	1.21 – 1.8	Stabil	Sedang
4	0.61 – 1.2	Cukup Stabil	Buruk
5	< 0.6	Tidak Stabil	Sangat Buruk

$$N = \frac{C \times 1000m^3}{L \times D \times W \times S}$$

dimana :

- C = Jumlah plankton yang ditemukan
- S = Jumlah alur lintasan pada Sedgwick Rafter yang teramati
- L = Panjang alur Sedgwick Rafter (mm)
- D = Tinggi alur Sedgwick Rafter (mm)
- W = Lebar alur Sedgwick Rafter (mm)

Sedangkan perhitungan kelimpahan zooplankton dihitung dengan rumus berikut [12].

$$n = \frac{a \times c}{l}$$

keterangan :

- n = Kelimpahan plankton (ind/mL)
- a = Jumlah rata-rata plankton yang tersaring dalam 1 mL.
- c = mL plankton pekat air tersaring (dalam botol)
- l = Volume air tersaring (mL)

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap data jenis plankton dan kelimpahannya dengan analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan jenis Pielou I, indeks dominansi (D), serta indeks saprobik plankton (SI). Hasil analisis di atas didukung data fisik kimia perairan (suhu, pH, salinitas, Dissolved oxygen (DO) dan ammonia

Tabel 2.
Kategori indeks kemerataan spesies

No.	Nilai indeks	Keterangan
1	0 < E ≤ 0,5	Kemerataan jenis tinggi
2	0,5 < E < 1	Kemerataan jenis rendah

Tabel 3.
Kategori indeks dominansi

No.	Nilai indeks	Keterangan
1	0 < D ≤ 0,5	Tidak ada spesies yang mendominasi
2	0,5 < D < 1	Terdapat spesies yang mendominasi

(NH₃), nitrit (NO₂⁻), nitrat (NO₃⁻).

Indeks keanekaragaman dihitung berdasarkan hasil pengamatan plankton menggunakan rumus menurut Shannon – Wiener (1948) [13].

$$H' = \left(- \sum \frac{n_i}{N} \right) \times \left(\ln \frac{n_i}{N} \right)$$

keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- n_i = Jumlah individu dari spesies-i
- N = Jumlah total individu

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman selanjutnya dianalisis kondisi lingkungannya mengacu pada Tabel 1 berdasarkan penelitian Wibisono [14]. Indeks kemerataan spesies dihitung berdasarkan perbandingan nilai indeks keanekaragaman dengan nilai maksimumnya, sesuai dengan rumus berikut [15].

$$E = \frac{H'}{H'_{maks}}$$

keterangan :

- E = Indeks kemerataan
- H' = Nilai indeks keanekaragaman
- H' maks = Nilai indeks keanekaragaman maksimal

Tabel 4.
Hasil pengukuran parameter fisik-kimia

Parameter	Hasil pengukuran			Baku mutu*
	Agustus	Desember	Februari	
Suhu (°C)	30,5 - 30,1	30 - 30,3	29,5 - 30,5	28 - 30
Salinitas (‰)	32 - 33	31,2 - 32	31 - 32	33 - 34
pH	7,4 - 7,9	7,5 - 8,5	7 - 7,7	7 - 8,5
Dissolved Oxygen (mg/l)	4,7 - 5,8	5,5 - 7,7	7,5 - 8,5	>5
Nitrat (NO ₃ ⁻) (mg/l)	0,02 - 1,09	0,09 - 1,64	0,18 - 2,53	0,008
Nitrit (NO ₂ ⁻) (mg/l)	0 - 1	0 - 0,44	0,07 - 1	0,001 - 0,06**
Amonia (NH ₃) (mg/l)	0,04 - 10	1,53 - 14,31	0,3 - 1,8	0,3

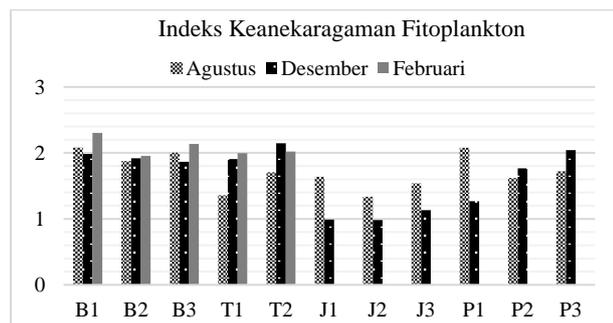
Keterangan :

Parameter suhu, pH, dissolved oxygen (DO) dan salinitas menunjukkan nilai pada rentang yang sesuai dengan baku mutu

Parameter nitrat (NO₃), nitrit (NO₂), dan ammonia (NH₃) menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari baku mutu dan jumlah normal perairan pada umumnya

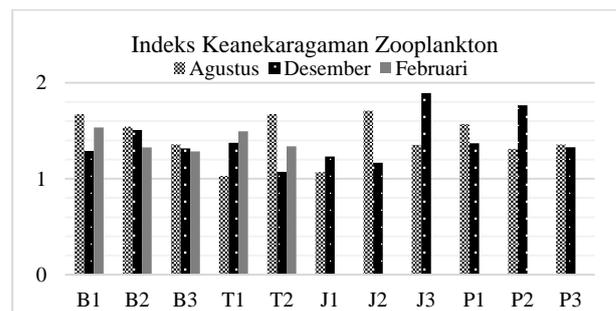
*KepMenLH No.51 tahun 2004., baku mutu air laut untuk biota laut

** Putri *et al.*, 2019



Gambar 2. Grafik indeks keanekaragaman fitoplankton.

Keterangan: B1:Bancar1, B2:Bancar2, B3:Bancar3, T1:Tambakboyo1, T2:Tambakboyo2, J1:Jenu1, J2:Jenu2, J3:Jenu3, P1:Palang1, P2:Palang2, P3:Palang3.



Gambar 3. Grafik indeks keanekaragaman jenis zooplankton.

Keterangan: B1:Bancar1, B2:Bancar2, B3:Bancar3, T1:Tambakboyo1, T2:Tambakboyo2, J1:Jenu1, J2:Jenu2, J3:Jenu3, P1:Palang1, P2:Palang2, P3:Palang3.

Hasil dari perhitungan indeks kemerataan kemudian digolongkan dalam kategori seperti pada Tabel 2 berdasarkan penelitian Munthe *et al* [16]. Indeks Dominansi Simpson dihitung menggunakan rumus berikut [15].

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

keterangan:

D = Indeks Dominansi

n_i = Jumlah individu dari spesies-i

N = Jumlah total individu

Hasil dari perhitungan indeks dominansi kemudian digolongkan dalam katagori seperti pada Tabel 3 berdasarkan penelitian Munthe *et al* [16].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kimia Perairan

Hasil pengukuran parameter Fisik Kimia Perairan dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut (Tabel 4) menurut KepMenLH No.51 tahun 2004. Parameter fisik-kimia suhu, pH dan *Dissolved Oxygen* menunjukkan rentang nilai yang sesuai dengan baku mutu dan nilai normal perairan pada umumnya [17]–[19].

Tingkat salinitas terukur di seluruh lokasi sampling relatif lebih rendah dibandingkan dengan baku mutu air laut. Namun demikian rentang salinitas yang terukur masih sesuai untuk kehidupan plankton, dengan salinitas >20‰ [20].

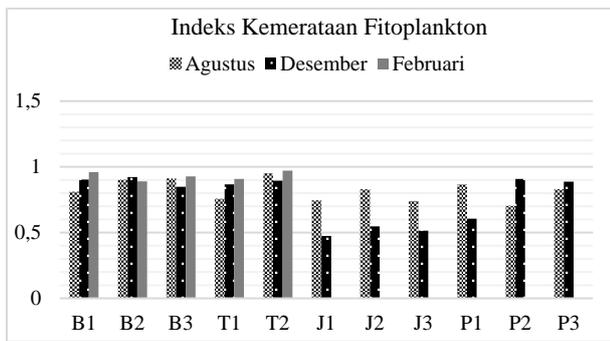
Kandungan nitrat pada seluruh lokasi sampling memiliki konsentrasi lebih tinggi daripada baku mutu air laut untuk biota laut menurut KepMenLH No.51 tahun 2004. Kandungan nitrat yang normal di perairan laut umumnya berkisar antara 0,01-50 µg/l atau setara dengan 0,00014-0,7

mg/L[5] [21]. Kadar nitrat perairan > 0,2 mg/l dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi yang mempercepat pertumbuhan fitoplankton [22]. Senyawa nitrat secara alamiah dapat berasal dari perairan melalui proses-proses penguapan ataupun dekomposisi tumbuhan, sisa-sisa organisme mati dan buangan limbah baik limbah daratan seperti domestik, industri, pertanian, dan limbah peternakan ataupun sisa pakan yang dengan adanya bakteri terurai menjadi zat hara [23].

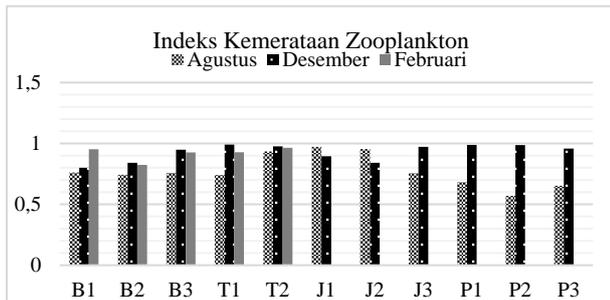
Kandungan nitrit pada seluruh lokasi sampling berada diatas kadar nitrit perairan pada umumnya. Perairan umumnya mengandung nitrit sebesar 0,001 mg/L sampai 0,06 mg/L [23]. Kandungan amonia pada seluruh lokasi sampling bernilai lebih tinggi daripada baku mutu air laut untuk biota laut menurut KepMenLH No.51 tahun 2004. Peningkatan konsentrasi amonia ini dapat disebabkan kegiatan pertanian, industri dan pemukiman yang terdapat di sekitar kawasan pesisir tersebut. Konsentrasi amonia yang tinggi di suatu perairan dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut [23]. Namun oksigen terlarut di lokasi pengamatan masih berada dalam konsentrasi yang dibutuhkan oleh biota laut pada umumnya (>5 mg/L).

B. Komposisi dan Kelimpahan Individu Plankton

Hasil identifikasi sampel plankton (fitoplankton dan zooplankton) didapatkan 27 genera fitoplankton dan 12 genera zooplankton. Jenis fitoplankton yang ditemukan umumnya merupakan anggota kelas *Bacillariophyceae* (19 genera), *Cyanophyceae* (3 genera), *Dinophyceae* (3 genera), *Hydrodictyaceae* (1 genus), dan *Globothalamea* (1 genus). Jenis zooplankton yang ditemukan merupakan anggota dari kelas *Malacostraca* (1 genus), *Hexanauplia* (7 genera),



Gambar 4. Grafik indeks kemerataan jenis fitoplankton. Keterangan: B1:Bancar1, B2:Bancar2, B3:Bancar3, T1:Tambakboyo1, T2:Tambakboyo2, J1:Jenu1, J2:Jenu2, J3:Jenu3, P1:Palang1, P2:Palang2, P3:Palang3.



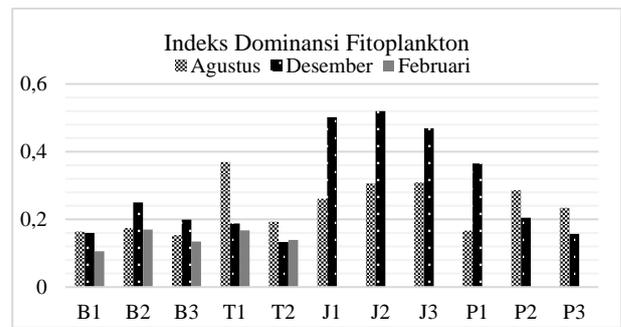
Gambar 5. Grafik indeks kemerataan jenis zooplankton. Keterangan: B1:Bancar1, B2:Bancar2, B3:Bancar3, T1:Tambakboyo1, T2:Tambakboyo2, J1:Jenu1, J2:Jenu2, J3:Jenu3, P1:Palang1, P2:Palang2, P3:Palang3.

Eurotatoria (2 genera), *Oligotrichea* (1 genus), dan *Branchiopoda* (1 genus). Fitoplankton kelas *Bacillariophyceae* dan kelas *Cyanophyceae* serta zooplankton kelas *Hexanauplia* dan *Malacostraca* merupakan jenis yang dominan.

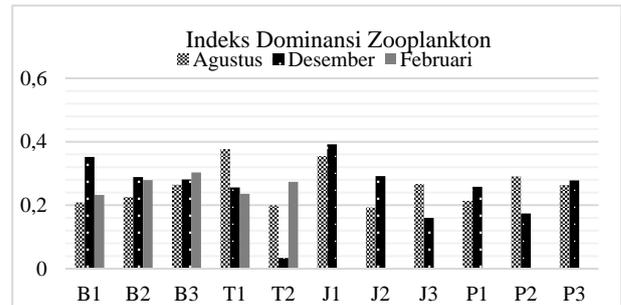
Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 206 – 2038 ind/L, sedangkan kelimpahan zooplankton berkisar antara 93 – 612 ind/L. Dengan rentang nilai kelimpahan tersebut, perairan di lokasi pengamatan dapat dikategorikan sebagai perairan oligotrofik. Perairan oligotrofik memiliki kelimpahan plankton 0-2000 ind/L [24]-[25].

C. Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

Nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi didapatkan di lokasi Bancar1 pada bulan Februari dan nilai terendah didapatkan di lokasi Jenu1 pada bulan Desember yang dapat dilihat pada Gambar 2. Nilai indeks keanekaragaman fitoplankton yang didapatkan pada bulan Agustus berkisar antara 1,33 – 2,08. Nilai H' yang didapatkan menunjukkan kondisi struktur komunitas fitoplankton stabil - lebih stabil. Sehingga kondisi lingkungan perairan dapat dikatakan sedang – baik [14]. Nilai H' fitoplankton pada bulan Desember yang diperoleh berkisar antara 0,98 – 2,147. Nilai H' yang didapatkan berdasarkan penelitian Dewiyanti *et al* menunjukkan kondisi struktur komunitas fitoplankton yang cukup stabil – lebih stabil [15]. Sehingga kondisi lingkungan perairan dapat dikatakan buruk – sedang. Nilai H' fitoplankton pada bulan Februari yang diperoleh berkisar antara 1,95 – 2,30. Nilai indeks keanekaragaman yang didapatkan berdasarkan penelitian Dewiyanti *et al* menunjukkan kondisi struktur komunitas fitoplankton lebih stabil [15]. Sehingga kondisi lingkungan perairan seluruh lokasi sampling dapat dikatakan baik.



Gambar 6. Grafik indeks dominansi fitoplankton. Keterangan: B1:Bancar1, B2:Bancar2, B3:Bancar3, T1:Tambakboyo1, T2:Tambakboyo2, J1:Jenu1, J2:Jenu2, J3:Jenu3, P1:Palang1, P2:Palang2, P3:Palang3.



Gambar 7. Grafik indeks dominansi zooplankton. Keterangan: B1:Bancar1, B2:Bancar2, B3:Bancar3, T1:Tambakboyo1, T2:Tambakboyo2, J1:Jenu1, J2:Jenu2, J3:Jenu3, P1:Palang1, P2:Palang2, P3:Palang3.

Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') zooplankton tertinggi terdapat di lokasi Jenu 3 pada bulan Desember dan nilai terendah didapatkan di lokasi Tambakboyo1 pada bulan Agustus yang dapat dilihat pada Gambar 3. Nilai H' zooplankton berkisar antara 1,02 – 1,70. Nilai H' yang didapatkan menunjukkan kondisi struktur komunitas zooplankton cukup stabil - stabil. Sehingga kondisi lingkungan perairan dapat dikatakan buruk sampai sedang [15]. Seluruh lokasi sampling berdasar nilai H' berada pada kategori kondisi lingkungan sedang, kecuali lokasi sampling Tambakboyo1 dan Jenu1 (kategori buruk). Nilai H' zooplankton pada bulan Desember yang diperoleh berkisar antara 1,07 – 1,89. Berdasarkan penelitian Dewiyanti *et al*, nilai H' yang didapatkan menunjukkan kondisi struktur komunitas zooplankton yang cukup stabil - stabil dan kondisi lingkungan perairan yang buruk sampai sedang [15]. H' zooplankton pada bulan Februari yang diperoleh berkisar antara 1,28 – 1,53. Menunjukkan kondisi struktur komunitas zooplankton stabil dan kondisi lingkungan perairan sedang.

Nilai indeks keanekaragaman tinggi menunjukkan bahwa ekosistem di daerah tersebut memiliki daya dukung lingkungan yang seimbang [26]. Nilai indeks keanekaragaman sedang menunjukkan adanya gangguan atau tekanan pada lingkungan. Nilai indeks keanekaragaman rendah mengindikasikan lingkungan mengalami gangguan dan struktur organisme yang ada dalam lingkungan tersebut tertekan [27]. Nilai indeks keanekaragaman yang rendah menunjukkan kemampuan fitoplankton untuk memanfaatkan dan toleran terhadap faktor lingkungan yang kurang mendukung, sehingga genus tertentu yang toleran cenderung melimpah dibandingkan dengan genus lainnya. Nilai keanekaragaman tinggi juga dapat disebabkan kemampuan spesies beradaptasi dengan lingkungan [26].

D. Indeks Kemerataan Jenis Pielou (E)

Pada bulan Agustus nilai indeks kemerataan fitoplankton berkisar antara 0,70 – 0,95 (Gambar 5). Nilai indeks kemerataan spesies fitoplankton pada rentang $E > 0,5$ menunjukkan kemerataan jenis tinggi. Nilai indeks kemerataan fitoplankton pada bulan Desember berkisar antara 0,47 – 0,92. Nilai indeks kemerataan spesies fitoplankton rata-rata berada pada rentang $E > 0,5$, selain di lokasi Jenu1. Pada lokasi Jenu1 terdapat spesies yang mendominasi yaitu *Gyrosigma* sp.

Nilai indeks kemerataan jenis fitoplankton yang didapatkan mendekati 1 kecuali pada lokasi Jenu yang nilainya lebih rendah. Nilai indeks kemerataan pada lokasi selain Jenu1 dapat dikategorikan kemerataan jenis tinggi, sedangkan pada lokasi Jenu1 nilai indeks kemerataan $< 0,5$ dikategorikan kemerataan jenis rendah.

Nilai indeks kemerataan fitoplankton pada bulan Februari yang diperoleh berkisar antara 0,88 – 0,97 yang dapat dilihat pada Gambar 4. Nilai indeks kemerataan spesies fitoplankton berada pada rentang $E > 0,5$ menunjukkan kemerataan jenis tinggi.

Nilai indeks kemerataan jenis zooplankton berada pada rentang 0,5 – 1 yang dapat dilihat pada Gambar 5. Pada bulan Agustus nilai indeks kemerataan zooplankton berkisar antara 0,56 – 0,97. Nilai indeks kemerataan spesies zooplankton berada pada rentang $E > 0,5$ yang menunjukkan kemerataan jenis tinggi pada seluruh lokasi sampling. Jika indeks kemerataan mendekati 1, maka komunitas dalam kondisi stabil. Nilai indeks kemerataan zooplankton pada Bulan Desember yang diperoleh berkisar antara 0,80 – 0,99. Nilai indeks kemerataan spesies zooplankton berada pada rentang $E > 0,5$ yang menunjukkan kemerataan jenis tinggi pada seluruh lokasi sampling. Nilai indeks kemerataan zooplankton pada bulan Februari yang diperoleh berkisar antara 0,82 – 0,96. Nilai indeks kemerataan spesies zooplankton berada pada rentang $E > 0,5$ yang menunjukkan kemerataan jenis tinggi pada seluruh lokasi sampling.

Nilai indeks kemerataan yang tinggi menunjukkan struktur komunitas yang stabil [16], [28]. Nilai indeks kemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa setiap biota mendapat peluang untuk memanfaatkan nutrient yang tersedia di perairan secara bersamaan, walaupun kandungan nutrient di perairan tersebut terbatas keberadaannya. Namun, semakin kecil kemerataan dalam suatu komunitas artinya bahwa penyebaran individu setiap spesies atau genera tidak merata dan ada kecenderungan suatu komunitas akan didominasi oleh spesies atau genera tertentu [28]-[29].

E. Indeks Dominansi Simpson (D)

Nilai indeks dominansi fitoplankton cenderung rendah, kecuali pada bulan Desember dimana nilai indeks dominansi lokasi Jenu1 dan Jenu2 lebih tinggi ($> 0,5$) (Gambar 6).

Pada bulan Agustus nilai indeks dominansi fitoplankton berkisar antara 0,15 – 0,36. Nilai indeks dominansi fitoplankton pada seluruh lokasi sampling berada pada kategori $0 < D < 0,5$, maka dapat dikatakan tidak terdapat spesies fitoplankton yang mendominasi [16]. Nilai indeks dominansi fitoplankton pada bulan Desember berkisar antara 0,13 – 0,52. Nilai indeks dominansi fitoplankton pada kategori $0 < D < 0,5$ (kecuali lokasi Jenu1 dan Jenu2) menunjukkan tidak terdapatnya spesies fitoplankton yang

dominan pada lokasi tersebut. Pada lokasi Jenu1 dan Jenu2 nilai indeks dominansi berada pada kategori $0,5 < D < 1$, dengan adanya dominansi dari *Gyrosigma* sp pada lokasi Jenu1 dan *Pleurosigma* sp pada lokasi Jenu2. Nilai indeks dominansi fitoplankton pada Bulan Februari yang diperoleh berkisar antara 0,10 – 0,17. Nilai indeks dominansi fitoplankton yang didapat berada pada kategori $0 < D < 0,5$ pada seluruh lokasi sampling, yang mengindikasikan tidak terdapat spesies fitoplankton yang mendominasi [16].

Nilai indeks dominansi zooplankton pada bulan Agustus berkisar antara 0,19 – 0,37. Nilai indeks dominansi zooplankton pada seluruh lokasi sampling berada pada rentang $0 < D < 0,5$ sehingga dikategorikan tidak terdapat spesies yang mendominasi. Nilai indeks dominansi zooplankton pada bulan Desember berkisar antara 0,03 – 0,39. Nilai indeks dominansi pada seluruh lokasi sampling berada pada rentang $0 < D < 0,5$ sehingga dikategorikan tidak terdapat spesies yang mendominasi. Nilai indeks dominansi zooplankton pada bulan Februari berkisar antara 0,23 – 0,30. Nilai indeks dominansi zooplankton pada seluruh lokasi sampling berada pada rentang $0 < D < 0,5$ sehingga dikategorikan tidak terdapat spesies yang mendominasi. Berdasarkan penelitian Wahyudiati *et al* nilai indeks dominansi menunjukkan dominansi zooplankton tergolong rendah, karena mendekati 0 [30]. Hal tersebut menunjukkan tidak terdapatnya spesies zooplankton yang dominan.

Gambar 7 menunjukkan indeks dominansi zooplankton cenderung rendah dan berada pada rentang 0 - 0,5. Nilai indeks dominansi yang rendah menunjukkan tidak terjadi dominansi spesies tertentu pada perairan tersebut [31]. Nilai indeks dominansi yang mendekati 0 menunjukkan bahwa di dalam struktur komunitas zooplankton tersebut tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya. Keseluruhan jenis zooplankton memiliki kemampuan dan kesempatan yang sama untuk memanfaatkan sumberdaya di lingkungannya dan kondisi struktur komunitas dalam keadaan stabil [32].

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa struktur komunitas plankton di pesisir utara Kabupaten Tuban berdasarkan komposisi jenis terdiri dari 27 genus dari 5 kelas fitoplankton dan 12 genus dari 5 kelas zooplankton. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 206 – 2038 ind/L dan zooplankton berkisar antara 93 – 612 ind/L. Indeks keanekaragaman secara keseluruhan menunjukkan struktur komunitas yang cukup sampai lebih stabil dengan kategori kondisi lingkungan buruk sampai baik. Indeks kemerataan tinggi menunjukkan jumlah individu tiap spesies sama atau merata, selain lokasi Jenu1. Indeks dominansi plankton rendah menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi, selain lokasi Jenu1 dan Jenu2.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. HT, "Economic policy based on creative industries craft supreme effort lifting local wisdom in distrik tuban," *Cakrawala*, vol. 11, no. 2, pp. 157-169, 2017.
- [2] B. Hamuna, R. H. R. Tanjung, S. Suwito, H. K. Maury, and A. Alianto, "Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan distrik depapre, jayapura." *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 16, no. 1, p. 35, 2018, doi: 10.14710/jil.16.1.35-43.

- [3] Y. Utomo, B. Priyono, and S. Ngabekti, "Saprobitas perairan sungai juwana berdasarkan bioindikator plankton," *Unnes J. Life Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2014.
- [4] I. Rahmawati, I. B. Hendrarto, and P. W. Purnomo, "Fluktuasi bahan organik dan sebaran nutrisi serta kelimpahan fitoplankton dan klorofil-A di muara sungai sayung demak," *Diponegoro J. Maquares*, vol. 3, no. Nomor 1, pp. 27–36, 2014.
- [5] C. Rizqina, B. Sulardiono, and A. Djunaedi, "Hubungan antara kandungan nitrat dan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton di perairan pulau pari, kepulauan seribu," *Manag. Aquat. Resour. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 43–50, 2018.
- [6] R. K. Thakur, R. Jindal, U. B. Singh, and A. S. Ahluwalia, "Plankton diversity and water quality assessment of three freshwater lakes of mandi (himachal pradesh, india) with special reference to planktonic indicators," *Environ. Monit. Assess.*, vol. 185, no. 10, pp. 8355–8373, 2013, doi: 10.1007/s10661-013-3178-3.
- [7] W. H. Adey and L. Karen, *Dynamic Aquaria Building and Restoring Living Ecosystems*. Washington: Elsevier Inc., 2007.
- [8] A. N. Hasanah, N. Rukminasari, and F. G. Sitepu, "Perbandingan kelimpahan dan struktur komunitas zooplankton di pulau kodingareng dan lanyukang, kota makassar," *J. Ilmu Kelaut. dan Perikan.*, vol. 24, no. 1, pp. 1–14, 2014.
- [9] A. Nontji, *Plankton Laut*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, 2008.
- [10] H. Al Rasyid, D. Purnama, and A. B. Kusuma, "Pemanfaatan fitoplankton sebagai bioindikator kualitas air di perairan muara sungai hitam kabupaten bengkulu tengah provinsi bengkulu," *J. Enggano*, vol. 3, no. 1, pp. 39–51, 2018, doi: 10.31186/jenggano.3.1.39-51.
- [11] B. M. B., "Seasonal diversity of phytoplankton with correlation of water quality parameters of lower dudhana dam, dist-parbhani (M.S) india," *World J. Pharm. Pharm. Sci.*, vol. 6, no. 7, pp. 828–843, 2017, doi: 10.20959/wjpps20177-9452.
- [12] A. Bahar, *Pedoman Survei Laut*. Makasar: Masagena Press, 2015.
- [13] E. Odum, *Fundamentals of Ecology*, 3rd ed. Philadelphia: W. B. Sounder Co, 1971.
- [14] M. S. Wibisono, *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2005.
- [15] D. Dewiyanti, B. Irawan, and N. Moehammadi, "Kepadatan dan keanekaragaman plankton di perairan mangetan kanal kabupaten sidoarjo provinsi jawa timur dari daerah hulu, daerah tengah, dan daerah hilir bulan maret," *Jurnal Ilmiah Biologi FST, Univ. Airlangga*, vol. 3, no. 1, pp. 37–46, 2015.
- [16] Y. V. Munthe, R. Aryawati, and Isnaini, "Struktur komunitas dan sebaran fitoplankton di perairan sungsang sumatera selatan," *Maspari J.*, vol. 4, no. 1, pp. 122–130, 2012.
- [17] B. Lantang and C. S. Pakidi, "Identifikasi jenis dan pengaruh faktor oseanografi terhadap fitoplankton di perairan pantai payum-pantai lampu satu kabupaten merauke," *Agrikan J. Agribisnis Perikan.*, vol. 8, no. 2, p. 13, 2015, doi: 10.29239/j.agrikan.8.2.13-19.
- [18] T. Berge, N. Daugbjerg, B. B. Andersen, and P. J. Hansen, "Effect of lowered pH on marine phytoplankton growth rates," *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 416, pp. 79–91, 2010, doi: 10.3354/meps08780.
- [19] S. I. Patty, "Oksigen terlarut dan apparent oxygen utilization di perairan selat lembah, sulawesi utara," *J. Ilm. Platax*, vol. 6, no. 1, pp. 54–60, 2018.
- [20] Yuliana and F. Ahmad, "Kondisi perairan teluk buli halmahera timur berdasarkan komposisi jenis, kelimpahan, dan indeks-indeks biologi fitoplankton," *J. Harpodon Borneo*, vol. 10, no. 2, pp. 41–50, 2017.
- [21] A. Mustofa, "Kandungan nitrat dan pospat sebagai faktor tingkat kesuburan perairan pantai," *Disprotek*, vol. 6, no. 1, pp. 13–19, 2015.
- [22] M. Simanjuntak, "Kualitas air laut ditinjau dari aspek zat hara, oksigen terlarut dan pH di perairan baggai, sulawesi tengah," *J. Ilmu dan Teknol. Kelaut. Trop.*, vol. 4, no. 2, pp. 290–303, 2012.
- [23] W. A. E. Putri, A. I. S. Purwiyanto, F. Fauziyah, F. Agustriani, and Y. Suteja, "Kondisi nitrat, nitrit, amonia, fosfat dan bod di muara sungai banyuasin, sumatera selatan," *J. Ilmu dan Teknol. Kelaut. Trop.*, vol. 11, no. 1, pp. 65–74, 2019, doi: 10.29244/jitkt.v11i1.18861.
- [24] J. E. Raymont, *Plankton and Produktivity in the Ocean*. New York: Apergamon Press Book. The Macmilan CO., 1963.
- [25] Y. Linus, Salwiyah, and N. Irawati, "Status kesuburan perairan berdasarkan kandungan klorofil-a di perairan bungkutoko kota kendari," *Manaj. Sumber Daya Perair.*, vol. 2, no. 1, pp. 101–111, 2016.
- [26] B. Wiyarsih, H. Endrawati, and S. Sedjati, "Komposisi dan kelimpahan fitoplankton di laguna segara anakan cilacap," *Bul. Oseanografi Mar.*, vol. 8, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.14710/buloma.v8i1.21974.
- [27] E. Prianto, H. Husnah, and S. Aprianti, "Karakteristik fisika kimia perairan dan struktur komunitas zooplankton di estuari sungai banyuasin sumatera selatan," *BAWAL Widya Ris. Perikan. Tangkap*, vol. 3, no. 3, p. 149, 2017, doi: 10.15578/bawal.3.3.2010.149-157.
- [28] A. F. Suwandana, P. W. Purnomo, and S. Rudiyantri, "Perbandingan fitoplankton dan zooplankton serta tsi (trophic saprobic index) pada perairan tambak di kampung tambak lorok semarang," *J. Manag. Aquat. Resour.*, vol. 7, no. 3, pp. 237–245, 2018, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [29] A. W. Prita, I. Riniatsih, and R. Ario, "Struktur komunitas fitoplankton pada ekosistem padang lamun di perairan pantai praweand bandengan jepara," *J. Mar. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 380–387, 2014, doi: 10.14710/jmr.v3i3.6012.
- [30] N. W. D. Wahyudiati, I. W. Arthana, and G. R. A. Kartika, "Struktur komunitas zooplankton di bendungan telaga tunjung kabupaten tabanan-bali," *J. Mar. Aquat. Sci.*, vol. 3, no. 1, p. 115, 2017, doi: 10.24843/jmas.2017.v3.i01.115-122.
- [31] S. Purwanti, R. Hariyati, and E. Wiryani, "Komunitas plankton pada saat pasang dan surut di perairan muara sungai demaan kabupaten jepara," *Buletin Anatomi dan Fisiologi dh Sellula*, vol. 19, no. 2, p. 65–73, 2012.
- [32] Yuliana, "Keterkaitan antara kelimpahan zooplankton dengan fitoplankton dan parameter fisika-kimia di perairan jailolo halmahera barat," *Maspari J.*, vol. 6, no. 1, pp. 25–31, 2014.