



Biodiversitas Zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau

Biodiversity Zooplankton in The Coastal Waters of Tanjungpinang City, Riau Islands Province

Rio Junaydi Ginting¹, Tri Apriadi¹, Winny Retna Melani¹

¹Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia 29111

Info Artikel:

Diterima: 8 November 2022
Revisi: 13 Desember 2022
Disetujui: 15 Februari 2023
Dipublikasi: 28 April 2023

Keyword:

Biodiversitas, Zooplankton, Pesisir, Kota Tanjungpinang

Penulis Korespondensi:

Tri Apriadi
Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Tanjungpinang, Indonesia 29111
Email: triapriadi@umrah.ac.id

How to cite this article:

Ginting, R.J., Apriadi, T., & Melani, W.R. (2023). *Biodiversitas Zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau*. Jurnal Akuatiklestari, 6(Edisi Khusus Seminar Nasional Perikanan Tangkap IX): 143-150. DOI: <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v6i.4066>

ABSTRAK. Zooplankton berperan sebagai penghubung ke produsen ke tingkat trofik lebih tinggi yaitu pada ikan-ikan kecil maupun ikan karnivora. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan struktur komunitas zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang. Titik sampling ditentukan menggunakan metode simple *random sampling* dan menghasilkan 30 titik sampling. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April–Mei tahun 2021. Pengukuran parameter fisika perairan yang meliputi suhu, DO, pH, salinitas, kecepatan arus, kecerahan air, dan TDS dilakukan secara *in situ* sedangkan uji analisis yang meliputi kekeruhan, nitrat, fosfat dan kelimpahan zooplankton dilakukan di laboratorium. Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan metode statis dan pencacahan dengan metode sensus. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 6 jenis dan 2 kelas yaitu kelas Crustacea sebanyak 1 jenis terdiri dari *Nauplius* sp., dan kelas Hexanauplia sebanyak 5 jenis terdiri dari *Microcyclops* sp., *Oncaea* sp., *Eucalanus* sp., *Oithona* sp., dan *Euterpina* sp. Jumlah kelimpahan totalnya mencapai 199,87 Individu/L dengan rata-rata kelimpahan tertinggi 132,45 Individu/L dimiliki oleh jenis *Nauplius* sp. Indeks keanekaragaman termasuk kategori rendah sedangkan indeks keseragaman dan nilai dominansi berada dalam kategori sedang, hal ini menunjukkan kondisi komunitas zooplankton yang ada di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang berada pada kondisi tertekan.

ABSTRACT. Zooplankton acts as a link to producers to a higher trophic level, namely in small fish and carnivorous fish. The purpose of this study was to determine the diversity of species and community structure of zooplankton in the coastal waters of Tanjungpinang City. Sampling points were determined using simple random sampling method and resulted in 30 sampling points. This research was carried out in April–May 2021. The measurement of the physical parameters of the waters including temperature, DO, pH, salinity, current velocity, water brightness, and TDS was carried out *in situ* while the analytical test which included turbidity, nitrate, phosphate and zooplankton abundance done in the laboratory. Sampling of plankton was carried out using the static method and enumeration using the census method. Based on the results of the study, there were 6 species and 2 classes, namely the Crustacea class, 1 species consisting of *Nauplius* sp., and the Hexanauplia class 5 species consisting of *Microcyclops* sp., *Oncaea* sp., *Eucalanus* sp., *Oithona* sp., and *Euterpina* sp. The total abundance reached 199.87 Ind/L with the highest average abundance of 132.45 Ind/L belonging to the species *Nauplius* sp. The diversity index is in the low category while the uniformity index and dominance values are in the medium category, this indicates the condition of the zooplankton community in the coastal waters of Tanjungpinang City is in a pressured condition.

1. PENDAHULUAN

Tanjungpinang merupakan ibu kota dari Provinsi Kepulauan Riau. Kota ini memiliki luas wilayah sekitar 239,5 km² dan 45,08% dari Kota Tanjungpinang merupakan wilayah perairan laut (tanjungpinangkota.go.id, 2017). Perairan pesisir Kota Tanjungpinang ini meliputi wilayah pesisir Kelurahan Kampung Bugis, pesisir Kelurahan Tanjung Unggat, pesisir Kelurahan Kampung Bulang, dan pesisir Kelurahan Melayu Kota Piring. Kawasan pesisir Kota Tanjungpinang sebagian besar merupakan kawasan pemukiman warga dan kawasan tanaman mangrove. Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh [Azizah \(2017\)](#) yang menunjukkan bahwa beberapa parameter fisika–kimia perairan di perairan pesisir Kota Tanjungpinang sudah memenuhi baku mutu kecuali TSS yang melebihi nilai baku mutu air laut, dan untuk

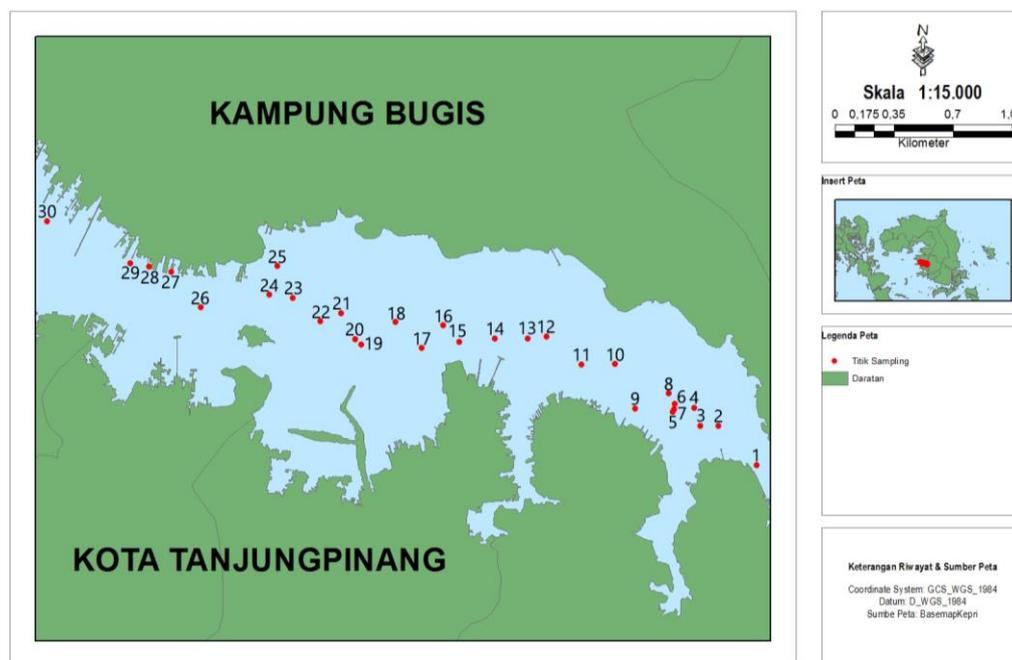
parameter pH, Salinitas, DO, BOD5 dan COD masih berada di bawah nilai ambang batas baku mutu lingkungan, tentunya hal ini bisa berdampak pada biota perairan salah satunya zooplankton

Zooplankton merupakan mikroorganisme yang berperan sebagai penghubung antara produsen (fitoplankton) dan biota laut pada tingkat tropik yang lebih tinggi seperti ikan-ikan pemakan plankton (*planktivorous fishes*). Dalam rantai makanan, ikan-ikan pemakan plankton yang biasanya termasuk dalam kelompok ikan pelagis kecil, akan menjadi makanan utama ikan yang bersifat karnivora (Mulyadi & Lekalette, 2020). Namun demikian, kajian tentang keanekaragaman jenis dan struktur komunitas zooplankton di perairan pesisir Kota Tanjungpinang belum dilaporkan. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai "Biodiversitas Zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan struktur komunitas zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2021 yang berlokasi di perairan pesisir kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. Pengamatan zooplankton dilakukan di Laboratorium *Marine Biology* FIKP UMRAH, sedangkan untuk pengukuran kekeruhan dilakukan di Laboratorium *Marine Chemistry* FIKP UMRAH dan untuk pengukuran nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Penguji Balai Perikanan Budidaya Laut Batam. Lokasi pengambilan sampel disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: Alat tulis, TDS meter, pH meter, multimeter, GPS (*Global Positioning System*), hand refraktometer, current drouge, secchidisc, turbidimeter, mikroskop, plankton net, ember, lugol 10%, botol sampel, buku identifikasi, SRC, akuades, cover glass, cool box dan kamera.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yaitu metode penelitian kuantitatif yang digunakan dengan tujuan mendapatkan data secara langsung atau yang terjadi saat ini. Menurut Mardi *et al.* (2019), metode survei yaitu metode penelitian yang tidak melakukan perubahan/perlakuan khusus terhadap variabel yang akan diteliti dengan tujuan untuk memperoleh serta mencari keterangan secara faktual tentang objek yang diteliti.

2.3.2. Penentuan Titik Sampling

Teknik sampling menggunakan metode *simple random sampling* (acak sederhana), yaitu penentuan titik pengambilan sampel secara acak sederhana dengan menentukan jumlah titik pengambilan sampel yang akan diteliti, lalu peneliti mengambil 30 titik sampling secara acak yang diharapkan mewakili seluruh populasi lokasi penelitian. Menurut Arieska & Herdiani (2018), *simple random sampling* atau biasa disingkat random sampling merupakan suatu cara pengambilan sampel yang tiap anggota populasi diberikan *opportunity* (kesempatan) yang sama untuk terpilih menjadi sampel.

Penentuan titik sampling dilakukan dengan menentukan titik koordinat dan jumlah titik yang akan dijadikan objek penelitian. Pengambilan data dilakukan pada saat siang hari agar dapat memudahkan dalam pengambilan data. Kemudian menentukan titik koordinat menggunakan GPS.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan yaitu berupa data jumlah dan jenis zooplankton, dan data parameter lingkungan perairan yang meliputi suhu, pH, DO (*Dissolved Oxygen*), salinitas, kecepatan arus, kecerahan air, jumlah zat padat terlarut, kekeruhan, nitrat dan fosfat.

2.5. Analisis Data

2.5.1. Kelimpahan Zooplankton

Untuk penghitungan kelimpahan zooplankton dilakukan menggunakan metode sensus, dihitung dengan rumus modifikasi Sachlan (1982) dalam Amanta *et al.* (2012)

$$N = n \times \frac{Vr}{Vo} \times \frac{1}{Vs}$$

Keterangan: N merupakan kelimpahan zooplankton (Ind/L), n merupakan Σ zooplankton yang teridentifikasi, Vr merupakan volume yang tersaring (ml), Vo merupakan volume air yang diamati (ml), dan Vs merupakan volume air yang disaring (L).

2.5.2. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman ini digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota perairan. Menurut Pratiwi (2015), Indeks keanekaragaman jenis adalah suatu pernyataan atau penggambaran secara matematik yang melukiskan struktur kehidupan dan dapat mempermudah menganalisa informasi tentang jenis dan jumlah organisme.

Penghitungan indeks keanekaragaman fitoplankton dan Fitoplankton dilakukan dengan menggunakan Indeks Shannon–Wiener (Basmi, 1999 dalam Pratiwi, 2015).

$$H' = - \sum_{i=1}^n pi \ln pi$$

Keterangan: H' merupakan indeks keanekaragaman Shannon–Wiener, ni merupakan jumlah individu jenis ke- i , dan N merupakan jumlah total individu.

Menurut Wilhm & Dorris (1986) dalam Insafitri (2010), kriteria indeks keanekaragaman dibagi dalam 3 kategori yaitu: $H' < 1$ masuk ke dalam kategori Keanekaragaman jenis rendah, $1 < H' < 3$ masuk ke dalam kategori keanekaragaman jenis sedang, dan $H' > 3$ masuk kedalam kategori keanekaragaman jenis tinggi.

2.5.3. Indeks Keseragaman (E)

Penyebaran jumlah individu pada masing–masing organisme dapat ditentukan dengan membandingkan nilai indeks keanekaragaman dengan nilai maksimumnya. Analisis indeks keseragaman fitoplankton dan zooplankton menggunakan rumus sebagai berikut (Odum, 1993 dalam Andriany *et al.*, 2015):

$$E = \frac{H'}{Hmaks}$$

Keterangan: E merupakan indeks keseragaman, H' merupakan indeks keanekaragaman, Hmaks merupakan $\ln S$ (indeks keanekaragaman maksimum), dan S merupakan jumlah spesies.

2.5.4. Indeks Dominansi (C)

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson (Odum, 1993 dalam Sirait *et al.*, 2018):

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

Keterangan : D merupakan indeks dominansi Simpson, ni merupakan jumlah individu tiap spesies, dan N merupakan jumlah individu seluruh spesies.

Indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, semakin kecil nilai indeks dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi sebaliknya semakin besar dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu (Odum, 1993 dalam Sirait *et al.*, 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Fisika-Kimia Perairan

Kondisi parameter fisika-kimia Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang disajikan dalam Tabel 1. Adapun parameter fisika yang diukur dalam Penelitian ini adalah suhu, TDS, kecepatan arus, kecerahan, dan kekeruhan. Sedangkan pada parameter kimia yang diukur adalah DO, pH, salinitas, nitrat, dan fosfat.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kondisi Perairan

Parameter	Satuan	Nilai rata-rata	Baku mutu*
Parameter Fisika			
Suhu	°C	28,7 ± 1,8	28-30
Kecerahan	m	1,47 ± 0,4	> 3
TDS	mg/L	5.190,7 ± 1.137,4	-
Kekeruhan	NTU	8,9 ± 5,5	5
Kecepatan Arus	m/s	0,1 ± 0,1	-
Parameter Kimia			
DO	mg/L	6,5 ± 1,1	> 5
pH	-	9,0 ± 0,5	7-8,5
Salinitas	‰	31,5 ± 2,0	33-34
Nitrat	mg/L	2,8 ± 0,6	0,06
Fosfat	mg/L	0,2 ± 0,1	0,015

*PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut Peruntukkan Biota Laut

3.1.1. Suhu

Menurut [Supu et al. \(2016\)](#), suhu adalah ukuran derajat panas atau dingin suatu benda. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu disebut termometer. Suhu menunjukkan derajat panas benda. Mudah-mudahan, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Secara mikroskopis, suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda. Setiap atom dalam suatu benda masing-masing bergerak, baik itu dalam bentuk perpindahan maupun gerakan di tempat berupa getaran. Makin tingginya energi atom-atom penyusun benda, makin tinggi suhu benda tersebut.

Suhu Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang yang didapat berkisar antara 23,07°C–31,21°C. Suhu diukur pada siang hari dengan kondisi cuaca mendung dan hujan. Kondisi ini menunjukkan Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang berada pada kategori normal berdasarkan baku mutu air laut PP No. 22 Tahun 2021 ([Tabel 1](#)). Kondisi suhu ini masih tergolong dalam kategori baik untuk biota laut. Kisaran suhu bagi perkembangan zooplankton adalah 28°C–32°C ([Tambaru et al., 2014 dalam Junaidi et al., 2018](#)).

Menurut [Kalangi et al. \(2013\)](#), kisaran suhu di laut adalah –2–35°C. Suhu perairan tidak bersifat konstan, akan tetapi karakteristiknya menunjukkan perubahan yang bersifat dinamis. Banyak faktor yang akan memengaruhi suhu perairan sehingga nilainya akan berubah dari waktu ke waktu. Faktor-faktor yang memengaruhi perubahan suhu di perairan adalah keberadaan naungan (misalnya pohon atau tanaman air), air buangan (limbah) yang masuk ke badan air ([Chin, 2006 dalam Muarif, 2016](#)).

3.1.2. Kecerahan

Menurut [Sari \(2012\) dalam Hakim et al. \(2015\)](#), kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Kecerahan tidak langsung berkaitan dengan kehidupan zooplankton, tetapi ini berkaitan dengan fitoplankton sebagai sumber makanan bagi zooplankton. Berdasarkan hasil pengukuran, titik tempat dengan perairan tercerah berada pada titik ke 3 yaitu 0,60 m. Hal ini disebabkan karena lokasi penelitian pada titik ke 3 cukup dangkal, sehingga alat ukur *secchi disc* langsung mengenai dasar perairan.

3.1.3. TDS

Menurut [Rosarina & Laksanawati \(2018\)](#), total zat padat terlarut merupakan padatan yang terlarut dalam larutan baik berupa zat organik maupun anorganik, yaitu semua mineral, garam, logam, serta kation-anion yang terlarut di air. Secara umum, konsentrasi benda-benda padat terlarut merupakan jumlah antara kation dan anion didalam air. Berdasarkan hasil pengukuran, jumlah zat padat terlarut tertinggi terdapat pada titik ke 15 yaitu 6.420 mg/L. Tingginya kadar TDS diakibatkan karena banyaknya terkandung senyawa-senyawa organik dan anorganik yang larut dalam air, mineral dan garam. Nilai TDS perairan sangat dipengaruhi oleh pelapukan batuan, limpasan dari tanah dan pengaruh antropogenik (berupa limbah domestik dan industri). Pada air laut nilai TDS yang tinggi dikarenakan banyak mengandung senyawa kimia, yang juga mengakibatkan tingginya nilai salinitas dan daya hantar listrik ([Effendi, 2003 dalam Rinawati et al., 2016](#)).

3.1.4. Kekeruhan

Menurut [Hakim et al. \(2015\)](#), kekeruhan pada suatu perairan memiliki hubungan erat dengan kadar zat tersuspensi seperti pasir halus, liat dan lumpur alami yang merupakan bahan-bahan anorganik atau dapat pula berupa bahan-bahan organik.

Berdasarkan hasil pengukuran, tingkat kekeruhan tertinggi terdapat pada titik ke 30 yaitu sebesar 25,00 NTU, ini disebabkan karena beberapa hal, mulai dari saat penelitian cuaca sedang hujan, pengaruh aktivitas antropogenik (berlabuhnya kapal, tambah ikan, tempat pemukiman penduduk), dan substrat perairannya lumpur berpasir (Wicaksana, 2014). Nilai kekeruhan yang tinggi ini sejalan dengan hasil penelitian Azizah (2017), bahwa kekeruhan di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang sudah melebihi ambang batas baku mutu air laut (PP No. 22 Tahun 2021) untuk biota laut yaitu 5 NTU (Tabel 1). Kekeruhan dapat menyebabkan efek negatif pada kualitas air, terutama kadar DO, BOD, suhu dan berdampak terhadap keragaman jenis ikan, akibat penurunan fotosintesis, populasi plankton, alga, serta mikrofit (Makmur *et al.*, 2012 dalam Junaidi *et al.*, 2018).

3.1.5. Kecepatan Arus

Menurut Simatupang *et al.* (2016), salah satu parameter fisik yang berperan dalam distribusi nutrisi dan kualitas perairan adalah arus laut. Arus laut merupakan perpindahan atau gerakan horizontal maupun vertikal dari suatu massa air, sehingga massa air tersebut mencapai kestabilan, yang disebabkan oleh berbagai faktor penyebab, diantaranya adalah gradien tekanan, tiupan angin, perbedaan tekanan ataupun densitas, pasang surut, dan lain sebagainya.

Kecepatan arus pada Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang diukur pada siang hari. Rata-rata kecepatan arus pada Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang sebesar 0,1 m/s (Tabel 1), kecepatan arus seperti ini tergolong kategori arus lambat. Mason (1981) dalam Tambaru *et al.* (2014), menjelaskan bahwa kecepatan arus yang lebih kecil dari 0,5 m/s tergolong arus yang sangat lambat. Kecepatan arus seperti itu memungkinkan aktifitas plankton berjalan dengan baik.

3.1.6. DO

Menurut Patty (2014), kandungan oksigen terlarut dapat dijadikan petunjuk untuk kegiatan hidup yang terjadi dalam suatu perairan, misalnya antara lain masuknya zat organik yang mudah terurai dalam suatu perairan dapat menurunkan kadar oksigen terlarut yang menyolok.

Hasil pengukuran oksigen terlarut menunjukkan kadar yang bervariasi di setiap titik. Oksigen terlarut di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang dengan rata-rata 6,5 mg/L (Tabel 1). Oksigen terlarut pada pesisir Kota Tanjungpinang masih tergolong normal, akan tetapi pada titik 16, 23 dan 28 berada di bawah batas baku mutu air laut (Tabel 1) untuk biota air laut yaitu >5 mg/L. Rata-rata oksigen terlarut ini akan mempengaruhi parameter lain. Menurut Mariyati *et al.* (2020), semakin meningkatnya kadar DO maka akan meningkatkan kelimpahan zooplankton. Korelasi antara kelimpahan zooplankton dengan kadar oksigen terlarut ini memiliki hubungan yang tergolong korelasi sangat kuat.

3.1.7. pH

Menurut Rukminasari *et al.* (2014), air laut mempunyai kemampuan menyangga yang sangat besar untuk mencegah perubahan pH. Perubahan pH sedikit saja dari pH alami akan memberikan petunjuk terganggunya sistem penyangga. Hal ini dapat menimbulkan perubahan dan ketidakseimbangan kadar CO₂ yang dapat membahayakan kehidupan biota laut. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O₂ maupun CO₂. Tidak semua makhluk bisa bertahan terhadap perubahan nilai pH, untuk itu alam telah menyediakan mekanisme yang unik agar perubahan tidak terjadi atau terjadi tetapi dengan cara perlahan. Tingkat pH lebih kecil dari 4,8 dan lebih besar dari 9,2 sudah dapat dianggap tercemar (Sary, 2006 dalam Rukminasari *et al.*, 2014).

Hasil pengukuran pH yang dilakukan di pesisir Kota Tanjungpinang menunjukkan bahwa kisaran pH telah melewati ambang batas baku mutu yaitu 8,1-9,7 sehingga dapat mengganggu metabolisme dan respirasi bagi organisme akuatik. Karena nilai pH yang sesuai baku mutu air laut berkisar 7-8,5 (Tabel 1). Hal ini terjadi karena pada saat proses pengukuran dilakukan ketika air sedang dalam proses pasang, sehingga nilai pH pada air tergolong tinggi. Menurut Barus (2004) dalam Mariyati *et al.* (2020), jika pH tinggi atau basa maka akan membahayakan kelangsungan hidup organisme zooplankton karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi.

3.1.8. Salinitas

Menurut Kalangi *et al.* (2013), kisaran salinitas di perairan pantai dapat berkisar dari 0–33 tergantung pada volume air sungai yang dialirkan. Secara vertikal nilai salinitas air laut akan semakin besar dengan bertambahnya kedalaman tetapi perubahan ini tidak linear. Zooplankton merupakan biota dengan tingkat pergerakan yang sangat kecil, oleh karena itu zooplankton keberadaan sangat dipengaruhi salinitas (Yudhatama *et al.*, 2019).

Salinitas di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang menunjukkan perbedaan terhadap beberapa titik, hal ini menunjukkan Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang ini dipengaruhi oleh sirkulasi air, penguapan, dan curah hujan. Salinitas tertinggi terdapat pada titik 5, 15, 16 dan 26 (35‰) dan salinitas terendah terdapat di titik 27 (27‰). Rendahnya salinitas pada titik ke 27 dikarenakan lokasi penelitian dekat dengan pemukiman masyarakat sehingga terdapat masukan air tawar dari aktivitas pemukiman masyarakat sekitar. Rata-rata salinitas Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang sebesar 31,5 ‰ (Tabel 1) ini sesuai dengan nilai salinitas pada air laut yang berkisar 30–40 ‰ (Fardiansyah, 2011 dalam Su'aidah *et al.*, 2021). Menurut Mariyati *et al.* (2020), jika semakin menurun salinitas perairan maka kelimpahan zooplankton juga akan menurun, begitu juga sebaliknya. Korelasi antar keduanya tergolong pada korelasi yang sangat kuat.

3.1.9. Nitrat

Menurut Effendi (2003) dalam Hamuna *et al.* (2018), nitrat adalah bentuk nitrogen utama di perairan alami. Nitrat merupakan salah satu senyawa nutrisi yang penting dalam sintesa protein hewan dan tumbuhan. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan organisme perairan apabila didukung oleh ketersediaan nutrisi. Nutrisi seperti nitrat dan fosfat adalah nutrisi yang dibutuhkan dan memiliki peran besar terhadap fitoplankton, dan akan berpengaruh ke zooplankton karena fitoplankton adalah sumber makanan dari zooplankton (Yudhatama *et al.*, 2019).

Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang sangat tinggi yang berkisar antara 1,9-4,0 mg/L. Konsentrasi nitrat terendah pada titik 25 yaitu pada perairan di dekat pemukiman masyarakat, sedangkan konsentrasi nitrat tertinggi pada titik 7 yaitu pada perairan di dekat pelabuhan *cargo*, hutan mangrove, dan bukaan lahan bekas tambang bauksit. Berdasarkan konsentrasi nitrat yang diperoleh, maka Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang termasuk dalam perairan mesotrofik dengan kadar nitrat antara 1-5 mg/L.

3.1.10. Fosfat

Menurut Ngibad (2019), fosfat merupakan senyawa kimia dalam bentuk ion yang dapat menurunkan kualitas perairan dan membahayakan kehidupan makhluk hidup. Bentuk fosfat dalam perairan adalah ortofosfat. Pada umumnya, fosfat yang terdapat dalam suatu perairan dapat berasal dari kotoran manusia atau hewan, sabun, industri pulp dan kertas, detergen. Pada dasarnya makhluk hidup yang tumbuh di perairan memerlukan fosfat pada kondisi jumlah tertentu. Sebaliknya, kandungan fosfat yang berlebihan akan membahayakan kehidupan makhluk hidup tersebut. Kandungan fosfat yang besar dapat meningkatkan pertumbuhan alga yang mengakibatkan sinar matahari yang masuk ke perairan menjadi berkurang (Patricia *et al.*, 2018 dalam Ngibad, 2019).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kadar fosfat di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang berkisar antara 0,040-0,314 mg/L, dengan rata-rata $0,2 \pm 0,1$ mg/L (Tabel 1). Tingginya kadar fosfat kemungkinan disebabkan arus dan pengadukan (*turbulence*) massa air yang mengakibatkan terangkatnya kandungan fosfat yang tinggi dari dasar perairan. Secara alamiah fosfat terdistribusi mulai dari permukaan sampai dasar, semakin ke dasar semakin tinggi konsentrasinya sebagai akibat dari dasar laut yang kaya akan nutrisi (Patty, 2014).

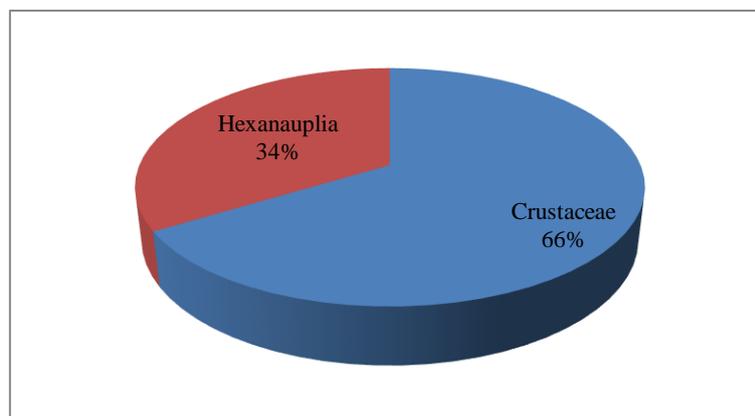
3.2. Keanekaragaman Jenis dan Kelimpahan Zooplankton

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau, maka didapatkan hasil pengamatan jenis dan kelimpahan zooplankton seperti yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jenis dan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang

Kelas	Jenis	Kelimpahan (Individu/L)
Crustacea	<i>Nauplius sp.</i>	132,45
Hexanauplia	<i>Microcyclops sp.</i>	37,07
	<i>Oncaea sp.</i>	8,22
	<i>Eucalanus sp.</i>	12,85
	<i>Oithona sp.</i>	5,6
	<i>Euterpina sp.</i>	3,69
Total		199,87

Berdasarkan data yang diperoleh tentang pengamatan zooplankton pada titik 1-30, zooplankton yang ditemukan di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang terdiri dari 6 jenis, dan 2 kelas yaitu kelas Crustacea sebanyak 1 jenis yang terdiri dari *Nauplius sp.* dan kelas Hexanauplia sebanyak 5 jenis terdiri dari *Microcyclops sp.*, *Oncaea sp.*, *Eucalanus sp.*, *Oithona sp.*, dan *Euterpina sp.* Persentase kelimpahan zooplankton berdasarkan kelas di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Kelimpahan Zooplankton Berdasarkan Kelas di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa persentase Crustacea lebih tinggi daripada kelompok Hexanauplia. Crustacea mendapatkan hasil 66% dan kelas Hexanauplia mendapatkan hasil 34%. Dapat disimpulkan dari hasil persentase zooplankton, kelas Crustacea yang banyak dijumpai pada saat melakukan pengamatan zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang.

Dari hasil persentase di atas pada 30 titik, banyak dijumpai genus *Nauplius* sp. *Nauplius* sp. adalah larva tingkat pertama (setelah keluar dari telur) dari udang-udangan (kerang) yang ditandai oleh badan yang tidak bersegmen dan anggota tubuhnya berupa tiga. Larva, atau nauplii, bebas berenang dan tersegmen. Hidup di sepanjang perairan yang tertutup tanaman dan terdapat air mengalir, memakan pada fragmen kecil dari bahan tanaman, hewan atau bangkai (Agustini & Madyowati, 2014).

Dalam penelitian ini, kelas Crustacea merupakan kelompok zooplankton dengan kelimpahan yang terbanyak, hal ini mengindikasikan bahwa kelas crustacea memiliki penyebaran yang luas. Crustacea dapat bertahan hidup dan berkembang biak jika kondisi lingkungan habitatnya sesuai dengan kisaran yang dapat ditoleransi oleh tubuhnya seperti suhu, pH air, serta salinitas air (Duya & Noveria, 2019).

3.3. Struktur Komunitas Zooplankton

Dari hasil perhitungan didapatkan indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang, nilai masing-masing indeks tersebut disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Zooplankton di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang

No	Indeks	Nilai	Kategori
1	Indeks Keanekaragaman (H')	0,9534	Rendah
2	Indeks Keseragaman (E)	0,5321	Sedang
3	Indeks Dominansi (D)	0,5234	Sedang

Menurut Basmi (2000) dalam Hidayat *et al.* (2015), menyatakan bahwa bila nilai $H' < 1$ maka keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah atau dinyatakan tidak stabil, dan nilai H' berkisar antara 1-3 maka untuk nilai keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang, tetapi apabila nilai $H' > 3$ sehingga keanekaragaman tinggi dan kestabilan komunitas tinggi.

Nilai keanekaragaman di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang termasuk kategori rendah (Tabel 3). Hal ini diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang tidak baik, sehingga hanya beberapa jenis zooplankton yang dapat bertahan hidup di perairan tersebut. Aktivitas di sekitar perairan yang berupa pemukiman penduduk, pelabuhan kapal, dan lalu lintas kapal. Menurut Azizah (2017), Teluk Tanjungpinang yang terdapat di wilayah administrasi Kota Tanjungpinang merupakan kawasan yang padat penduduk disertai aktivitas masyarakat kota yang cukup tinggi. Kondisi seperti ini akan menyebabkan tingginya ancaman terhadap perairan pesisir. Salah satu ancaman yang berasal dari aktivitas penduduk adalah dihasilkannya limbah domestik yang di buang ke lingkungan perairan. Limbah domestik selama ini merupakan sumber limbah yang cukup tinggi dan sangat berpotensi menyebabkan penurunan kualitas suatu perairan pesisir.

Krebs (1989) dalam Hidayat *et al.* (2015), menyatakan bahwa bila nilai keseragaman (E) mendekati 0 maka nilai keseragaman semakin kecil atau rendah dalam suatu populasi. Sedangkan bila nilai E mendekati 1 maka akan menunjukkan keseragaman, yang artinya pada komunitas tersebut memiliki jenis yang relatif merata. Dari hasil penelitian diperoleh nilai indeks keseragaman di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang yaitu 0,5321 (Tabel 3). Nilai indeks ini termasuk mendekati 1 yang berarti komunitas pada Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang memiliki jenis yang relatif merata. Hal ini dikarenakan hampir setiap titik sampling terdapat spesies yang sama. Dapat disimpulkan keseragaman zooplankton pada penelitian di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang berada dalam seimbang.

Nilai indeks dominansi di Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang memperlihatkan nilai yang sedang (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa Perairan Pesisir Kota Tanjungpinang memiliki jenis relatif merata yang berarti hampir tidak ada spesies yang mendominasi di perairan tersebut. Karena dapat kita lihat bahwa hanya jenis *Nauplius* sp. yang memiliki jumlah kelimpahan terbanyak (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut tidak cukup baik, sehingga hanya jenis tertentu yang memiliki tingkat kelimpahan terbanyak karena dapat bertahan hidup di perairan tersebut. Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1. Nilai yang mendekati nol menunjukkan bahwa tidak ada genus dominan dalam komunitas. Sebaliknya, nilai yang mendekati 1 menunjukkan adanya genus yang dominan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi struktur komunitas dalam keadaan labil dan terjadi tekanan ekologis (Magurran 1988 dalam Dewiyanti *et al.*, 2014).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi, terdapat 6 jenis dan 2 kelas yaitu kelas Crustacea sebanyak 1 jenis terdiri dari *Nauplius* sp., dan kelas Hexanauplia sebanyak 5 jenis terdiri dari *Microcyclops* sp., *Oncaea* sp., *Eucalanus* sp., *Oithona* sp., dan *Euterpina* sp. Jumlah kelimpahan total zooplankton mencapai 199,87 Individu/L dengan rata-rata kelimpahan tertinggi 132,45 Individu/L dimiliki oleh jenis *Nauplius* sp. sedangkan kelimpahan terendah dengan rata-rata 3,69 Individu/L dimiliki oleh jenis *Euterpina* sp. Komposisi jenis zooplankton yang paling banyak dijumpai adalah kelas Crustacea. Indeks-indeks ekologi zooplankton seperti indeks keanekaragaman termasuk kategori rendah, indeks keseragaman sedang dan indeks dominansi sedang, berarti tidak ada spesies yang mendominasi di perairan tersebut.

5. REFERENSI

- Agustini, M., & Madyowati, S.O. (2014). Identifikasi dan Kelimpahan Plankton Pada Budidaya Ikan Air Tawar Ramah Lingkungan. *Jurnal Agroknow*, 2(1): 39-43.
- Amanta, R., Hasan, Z., & Rosidah. (2012). Struktur Komunitas Plankton di Situ Patengan Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3): 193-200.
- Andriany, A. S., Koenawan, C. J., & Zulfikar, A. (2015). *Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Laut Desa Berakit Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau*. Repository Universitas Maritim Raja Ali Haji, 49 p.
- Arieska, P.K. & Herdiani, N. (2018). Pemilihan Teknik Sampling Berdasarkan Perhitungan Efisiensi Relatif. *Jurnal Statistika*, 6(2): 166-171.
- Azizah, D. (2017). Kajian Kualitas Lingkungan Perairan Teluk Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. *Dinamika Maritim*, 6(1): 40-46.
- Dewiyanti, G.A.D., Irawan, B., & Moehammadi N. (2014). Kepadatan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Mangetan Kanal Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur dari Daerah Hulu, Daerah Tengah dan Daerah Hilir Bulan Maret 2014. *J. Ilmiah Biologi FST*, 3(1): 37-46.
- Hakim, L., Giarsyah, S.N.A., & Fahlevy, K. (2015). Pengukuran Parameter Fisik Oseanografi di Teluk Kiluan, Lampung. Institut Pertanian Bogor. Bogor. [Online] <https://himiteka.lk.ipb.ac.id/2015/12/31/pengukuran-parameter-fisik-oseanografi-di-teluk-kiluan-lampung/>.
- Hamuna, B., Tanjung, R.H.R., Suwito, & Maury, H.K. (2018). Konsentrasi Amoniak, Nitrat dan Fosfat di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *EnviroScientiae*, 14(1): 8-15.
- Hidayat, D., Elvyra, R., & Fitmawati. (2015). Keanekaragaman Plankton di Danau Simbad Desa Pulau Birandang Kecamatan Kampar Timur Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jom FMIPA*, 2(1): 115-129.
- Junaidi, M., Nurliah, & Azhar, F. (2018). Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2): 159 – 169.
- Kalangi, P.N., Mandagi, A., Masengi, K.W.A., Luasunaung, A., Pangalila, F.P.T., & Iwata, M. (2013). Sebaran Suhu dan Salinitas di Teluk Manado. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 9(2): 71-75.
- Mardi, Anwari, M. S., & Burhanuddin. (2019). Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove di Kelurahan Setapak Besar Kota Singkawang. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1): 379 – 389.
- Mariyati, T., Endrawati, H., & Supriyantini, E. (2020). Keterkaitan antara Kelimpahan Zooplankton dan Parameter Lingkungan di Perairan Pantai Morosari, Kabupaten Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 19(2): 157-165.
- Muarif. (2016). Karakteristik Suhu Perairan di Kolam Budidaya Perikanan. *Jurnal Mina Sains*, 2(2): 96-101.
- Mulyadi, H.A. & Lekalette, J. (2020). Biodiversitas Zooplankton di Perairan Pesisir Pulau Keffing pada Musim Peralihan II, Kabupaten Seram Bagian Timur. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(1): 15-28.
- Ngibad, K. (2019). Analisis Kadar Fosfat dalam Air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(3): 197-201.
- Patty, S.I. (2014). Karakteristik Fosfat, Nitrat, dan Oksigen Terlarut di Perairan Pulau Gangga dan Pulau Siladen, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 2(2): 74-84.
- Pratiwi, E.D. (2015). Hubungan Kelimpahan Plankton Terhadap Kualitas Air di Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. [Skripsi]. Universitas Maritim Raja Ali Haji, 64 p.
- Rinawati, Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P.S. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (*Total Dissolved Solid* Dan *Total Suspended Solid*) di Perairan Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1): 36-45.
- Rosarina, D. & Laksanawati, E.K. (2018). Studi Kualitas Air Sungai Cisdane Kota Tangerang Ditinjau dari Parameter Fisika. *Jurnal Redoks*, 3(2): 38-43.
- Rukminasari, N., Nadiarti, & Awaluddin, K. (2014). Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Air Laut Terhadap Konsentrasi Kalsium dan Laju Pertumbuhan *Halimeda* Sp. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 24(1): 28-34.
- Simatupang, C.M., Surbakti, H., & Agussalim, A. (2016). Analisis Data Arus di Perairan Muara Sungai Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspri Journal*, 8(1):15-24.
- Sirait, M., Rahmatia, F., & Pattulloh. (2018). Komparasi Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Kelautan*, 11(1): 75-79.
- Su'aidah, I., Hastuti, E.D., Izzati, M., & Darmanti, S. (2021). Hubungan Total Fenol Akar dan Daun Mangrove Api-Api [*Avicennia marina* (*Forsk*) *Vierh*] dengan N, P, dan C Organik Sedimen. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 6(1): 17-25.
- Supu, I., Usman, B., Basri, S., & Sunarmi. (2016). Pengaruh Suhu Terhadap Perpindahan Panas pada Material yang Berbeda. *Jurnal Dinamika*, 7(1): 62-73.
- Tambaru, R., Muhiddin, A.H., & Malida, H.S. (2014). Analisis Perubahan Kepadatan Zooplankton Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton pada Berbagai Waktu dan Kedalaman di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 24(3): 40-48.
- Tanjungpinangkota.go.id. (2017). Sejarah Singkat Kota Tanjungpinang. [Online] <https://www.tanjungpinangkota.go.id/pages/profil>.
- Wicaksana, R.V. (2014). Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Tanjung Lanjut Kota Tanjungpinang. [Skripsi]. Universitas Maritim Raja Ali Haji, 63 p.
- Yudhatama, B.K., Redjeki, S., Suryono, C.A. (2019). Distribusi Horizontal Zooplankton Berdasarkan Salinitas di Perairan Bonang Kabupaten Demak, Indonesia. *Journal of Marine Research*, 8(3): 322-327.