

KEMELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN ZOOPLANKTON DI PADANG LAMUN PESISIR PANTAI PANCURAN TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA

Abundance and Diversity of Zooplankton in the Seagrass Beds at Pancuran Beach Karimunjawa National Park

Oleh: gendra devi putra achir¹, sudarsono², tien aminatun³, biologi FMIPA UNY.

gendra.achir@gmail.com, tienaminatun@uny.ac.id

¹mahasiswa biologi UNY

^{2,3}dosen pendidikan biologi UNY

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis zooplankton, mengetahui kemelimpahan zooplankton, dan mengetahui nilai indeks keanekaragaman zooplankton di padang lamun Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa. Jenis Penelitian ini adalah deksriptif eksploratif. Penentuan daerah sampel dilakukan secara *Stratified Random Sampling*. Titik-titik pengambilan sampel ditentukan dengan kaedah standar yaitu lapisan permukaan 0,2 D; lapisan tengah 0,4 D, 0,6 D; dan lapisan dalam 0,8 D. Ditetapkan delapan titik sampel dan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali pengambilan sampel air untuk setiap titik sampel. Pengambilan sampel air menggunakan *plankton net* ukuran 25 dengan volume air sebanyak 50 liter. Terdapat 24 genus, nematoda, rhizopoda, polychaeta, hirudinea dan larva. Nilai kemelimpahan zooplankton disemua titik sampel berkisar antara 2.895-8.299 ind/L. Nilai tertinggi ditemukan pada stasiun B pada kedalaman 0,2 D, sedangkan nilai terendah ditemukan pada stasiun G pada kedalaman 0,8 D. Nilai indeks keanekaragaman zooplankton disemua titik sampel berkisar antara 0,154-0,24. Nilai tertinggi ditemukan pada titik sampel E pada kedalaman 0,6 D, sedangkan nilai terendah ditemukan pada titik sampel B pada kedalaman 0,2 D. Indeks keanekaragaman zooplankton pada semua titik sampel merupakan indeks yang tergolong rendah.

Kata kunci: zooplankton, pantai pancuran, taman nasional karimunjawa

Abstract

This aims of the study is to see kind, abundance, and zooplankton diversity index in the seagrass beds of Pancuran Beach Karimunjawa National Park. This research is descriptive explorative. Sampling technique by Stratified Random Sampling. Sampling points are determined by the standard method of surface layer 0.2 D; Middle layer 0.4 D, 0.6 D; And an inner layer of 0.8 D. There were eight sample points and repeated two samples of water for each sample point. Water sampling using plankton net size 25 with water volume of 50 liters. There are 24 genera, nematodes, rhizopods, polychaeta, hirudinea and larvae. The abundance of zooplankton in all sample points ranged from 2,895-8,299 ind / L. The highest was found at B station in a depth of 0.2 D, while the lowest was found at G station in a depth of 0.8 D. The zooplankton diversity index in all samples ranged from 0.154-0.24. The highest was found at the E sample point in a depth of 0.6 D, while the lowest was found at the B sample point in a depth of 0.2 D. The zooplankton diversity index at all sample points was a relatively low index.

Keywords: zooplankton, pancuran beach, karimunjawa national park

PENDAHULUAN

Taman Nasional Karimunjawa adalah salah satu kawasan pelestarian alam di Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah yang memiliki ekosistem asli. Taman nasional ini dikelola dengan sistem zonasi yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan,

pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi. Lingkungan di Karimunjawa terbagi atas lima tipe ekosistem yaitu hutan hujan tropis dataran rendah, hutan pantai, hutan *mangrove*, ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang. Dengan segala potensi yang ada di dalamnya, wilayah tersebut telah dijadikan penyangga kehidupan bagi 8.842 penduduk yang selama ini

berinteraksi dengan ekosistem di sekelilingnya. (Balai Taman Nasional Karimunjawa, 2004:1).

Kawasan ekosistem pantai di Kepulauan Karimunjawa sebagai Taman Nasional Laut merupakan kawasan yang telah lama diketahui menyimpan permasalahan yang cukup serius bagi kelangsungan hidup manusia yang memanfaatkannya. Ekosistem pantai tersebut mencakup ekosistem terumbu karang, hutan mangrove dan padang lamun yang berperan penting bagi keberlanjutan hidup, baik manusia sendiri maupun lingkungannya secara keseluruhan.

Pesisir merupakan wilayah peralihan dan interaksi antara ekosistem darat dan ekosistem laut. Pesisir dipengaruhi oleh gelombang air laut. Pesisir juga merupakan zona yang menjadi tempat pengendapan hasil pengikisan air laut dan merupakan bagian dari pantai, oleh karenanya rawan terhadap proses abrasi serta kerusakan yang ditimbulkan oleh manusia di daratan. Karena begitu pentingnya air laut dan pesisir pantai bagi kehidupan manusia, maka kewajiban manusia untuk tetap menjaganya.

Pantai Pancuran adalah salah satu lokasi konservasi pesisir pantai di Taman Nasional Karimunjawa dengan ekosistem padang lamun. Salah satu peran penting padang lamun adalah sebagai produsen primer pada struktur tingkatan trofik yang menghasilkan bahan organik melalui proses fotosintesis. Padang lamun juga berfungsi sebagai tempat berlindung biota laut dan tempat mencari makan (alimentasi) biota laut. Padang lamun memiliki peran penting di perairan, sehingga kelestariannya perlu dijaga. Ekosistem padang lamun merupakan penunjang bagi kehidupan laut dangkal, jika ekosistem ini rusak maka produktivitas perairan akan menurun. Padang lamun memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Padang lamun juga merupakan salah satu ekosistem perairan pantai yang mempunyai peranan sangat penting dalam menunjang kelangsungan hidup berbagai populasi biota laut, hal ini disebabkan oleh peran padang lamun yang

berfungsi sebagai daerah untuk mencari makan (*feeding ground*) dan berlindung (*shelter*).

Komunitas padang lamun bersifat dinamis, yaitu mudah berubah. Perubahan tersebut antara lain: perubahan biomassa tanpa disertai perubahan area, area atau luasan, komposisi jenis, pertumbuhan dan produktivitas, fungsi sebagai sumber bibit, flora dan fauna yang berasosiasi, atau kombinasi dari beberapa perubahan tersebut (McKenzie *et al.*, 2003). Perubahan komunitas padang lamun akan berpengaruh terhadap biota laut yang hidup di dalamnya dan biota laut yang sering menjadikan lamun untuk mencari makanan. Sebaliknya, kepadatan padang lamun akan meningkatkan kemelimpahan organisme yang hidup di dalamnya karena semakin bertambahnya sarana fisik yang berfungsi sebagai tempat hidupnya, banyaknya ragam habitat mikro, sedimen yang stabil, sumber bahan makanan, dan sarana bersembunyi dari serangan pemangsa. Salah satu biota laut yang juga hidup pada padang lamun ialah zooplankton.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian mengenai studi kemelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di padang lamun pesisir Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa perlu dilakukan untuk mengetahui zooplankton yang dapat hidup di padang lamun serta informasi mengenai keseimbangan ekosistem padang lamun pesisir Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada 10 Maret – 7 April 2017. Sebelum dilakukan penelitian, telah dilakukan survei awal dan diskusi yang dimulai pada tanggal 28 Oktober 2016. Pengambilan sampel air dilakukan di Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa. Kemudian tempat

pengamatan sampel air dilakukan di Laboratorium *Green House*, Kebun Biologi, Laboratorium Biologi, Universitas Negeri Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

Populasi : Zooplankton di ekosistem padang lamun Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa.

Sampel : Air sebanyak 50 liter yang tersaring *plankton net* ukuran 25 dengan teknik *Stratified Random Sampling*.

Prosedur

a. Penelitian lapangan

- 1) Penelitian lapangan ini diawali dengan survei awal untuk menentukan pengambilan titik sampel.
- 2) Melakukan pengukuran klimatik di lapangan, seperti pengukuran suhu, salinitas, pH, kekeruhan air, DO dan kecepatan arus perairan.
 - a) Termometer ditenggelamkan pada kedalaman air dari bagian ujung skala, ditunggu selama 5 menit dan pembacaan skala dilakukan ketika ujung termometer berada di dalam air.
 - b) Pengukuran salinitas menggunakan refraktometer dengan cara meneteskan beberapa tetes air pada prisma kemudian menutup pelat dengan hati-hati. Pembacaan ukuran salinitas pada garis pertemuan bagian putih dan biru.
 - c) Pengukuran pH dengan menggunakan pH stick.
 - d) Pengukuran kekeruhan air dengan menggunakan turbidimeter.
 - e) Pengukuran oksigen terlarut menggunakan DO meter.
 - f) Pengukuran kecepatan arus secara manual dengan menggunakan gabus yang diletakkan pada permukaan air laut. Kemudian menghitung waktu yang dibutuhkan gabus untuk menempuh jarak 1 meter.
- 3) Sampling plankton
 - a) *Plankton net* terlebih dahulu dicuci dengan air bersih, kemudian *plankton*

net dibawa ke titik pengambilan sampel. Sebanyak 50 liter air yang diambil menggunakan ember ukuran 10 liter disaring ke dalam *plankton net* dengan mengenai jaring *plankton net*.

b) Sampel air yang tersaring jaring *plankton net* yang pada ujungnya dipasang botol penampung, kemudian dimasukkan ke dalam botol flakon, ditetesi gliserin+alkohol 70% sebanyak 10 tetes, kemudian flakon ditutup rapat dan diberi label. Selanjutnya flakon yang berisi sampel diletakkan dalam *ice box* yang berisi es batu.

c) Dengan cara yang sama, pengambilan sampel dilakukan pada titik sampel pada stasiun berikutnya.

b. Penelitian laboratorium

1) Identifikasi zooplankton

- a) Menghomogenkan sampel dalam botol flakon dengan cara mengocok botol flakon kemudian mengambil dua tetes air sampel kemudian diteteskan di atas gelas obyektif dan ditutup dengan *cover glass*.
- b) Zooplankton diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler dan dilakukan pemotretan zooplankton yang ditemukan dengan menggunakan opti lab dan kamera digital.
- c) Menentukan kode zooplankton berdasarkan kode hasil pemotretan.
- d) Menghitung kelimpahan dan jenis zooplankton dan memasukkan ke dalam tabel pengamatan.
- e) Pengamatan zooplankton dilakukan dari satu sisi kanan atas dilanjutkan ke bawah kemudian ke atas lagi dan seterusnya.
- f) Pengamatan diulang sebanyak 1 ml tiap botol flakon (20 tetes pipet).
- g) Identifikasi dengan menggunakan buku referensi.
 1. *A Guide to The Study of Fresh-Water Biology*
 2. *Fresh-Water Biology Second Edition*

3. *Illustrations of The Fresh Water Plankton of Japan*

4. *Planktonologi*

5. *Zooplankton of The Atlantic and Gulf Coasts (A Guide to Their Identification and Ecology)*

2) Perhitungan

a) Kemelimpahan plankton

Metode yang digunakan untuk perhitungan jumlah atau kemelimpahan plankton adalah metode Lackey Droup Microtransect Counting (APHA, 2005). Dihitung dengan rumus :

$$N = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E}$$

Keterangan :

N : Jumlah plankton per liter

n : Jumlah rata-rata total individu per lapang pandang

A : Luas gelas penutup (484 mm²)

B : Luas lapang pandang (2,405 mm²)

C : Volume air konsentrasi (25 ml)

D : Volume air dua tetes pipet (0,1 ml) dibawah gelas penutup

E : Volume air yang disaring

b) Indeks Keanekaragaman

Dihitung menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Winner (Odum, 1993), yaitu :

$$H' = -\sum \frac{ni}{N} \log \frac{ni}{N} \text{ atau}$$

$$H' = -\sum pi \log pi$$

Keterangan :

Pi : Peluang kepentingan untuk tiap jenis (ni/N)

ni : Jumlah individu tiap jenis

N : Jumlah total individu seluruh jenis

c) Indeks Kemerataan

Indeks Kemerataan dihitung dengan menggunakan rumus "Evenness Indeks" (Odum, 1971) sebagai berikut :

$$e = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

e : Indeks kemerataan

H' : Indeks Shanon-Winner

S : Jumlah seluruh spesies

d) Indeks Dominansi

Indeks ini digunakan untuk melihat dominansi suatu spesies di dalam suatu komunitas. Dengan demikian dapat diketahui spesies mana yang mendominasi suatu komunitas tersebut, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$D = (Pi)^2 \text{ atau } D = \sum (ni/N)^2$$

Keterangan :

D : Indeks dominansi

Pi : Jumlah individu genus ke -1

ni : Jumlah individu masing-masing

N : Jumlah total individu

Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari pada pukul 3 sampai dengan pukul 5 pagi (sebelum matahari terbit) dan pada pukul 7 sampai pukul 8 malam. Penentuan daerah sampel dilakukan secara *Stratified Random Sampling*. Titik-titik pengambilan sampel ditentukan dengan kaedah standar yaitu lapisan permukaan 0,2 D; lapisan tengah 0,4 D, 0,6 D dan lapisan dalam 0,8 D. Ditetapkan delapan titik sampel dan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali pengambilan sampel air untuk setiap titik sampel. Pengukuran parameter fisik dan kimiawi yaitu intensitas cahaya, kecepatan arus, suhu, kekeruhan, salinitas, pH dan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*).

Gambar 1. Peta lokasi sampling



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum lokasi penelitian dan sifat fisik kimiawi perairan

Taman Nasional Karimunjawa menurut Keputusan Menteri Kehutanan No. 161/ Kpts-II/ 1986 tanggal 9 April 1986 dikukuhkan sebagai Cagar Alam dan keputusan Menteri Kehutanan No. 78/ Kpts-II/1999 tanggal 22 Februari 1999 ditetapkan perubahan fungsi Cagar Alam Karimunjawa menjadi Taman Nasional Karimunjawa. Tahun 2001 sebagian luas kawasan Taman Nasional Karimunjawa seluas 110.117,30 Ha ditetapkan sebagai Kawasan Pelestarian Alam Perairan dengan keputusan Menhut No. 74/Kpts-II/2001. Taman Nasional Karimunjawa secara administratif termasuk wilayah Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa Tengah yang memiliki letak geografis 50 42' - 60 00' LS dan 1100 07' - 1100 37' BT dengan luas keseluruhan 111. 625 Ha dan temperatur udara sekitar 23° - 32° C dengan ketinggian tempat 0 – 605 meter dpl yang meliputi 22 pulau yang mempunyai ekosistem asli dengan keanekaragaman hayati yang tinggi mulai dari daratan hingga perairannya yang perlu dipertahankan dan dimanfaatkan secara lestari dan bijaksana (BTNKJ, 2012).

Pulau Karimunjawa merupakan salah satu pulau besar yang terletak pada koordinat 50 50'08" - 5053' 25 ' LS dan 1100 26'15" - 1100 26'55" BT dengan luas daratan 4302,5 Ha. Pulau ini beriklim tropis yang dipengaruhi oleh angin laut yang bertiup sepanjang hari dengan suhu rata-rata 26 – 30 °C. Sebagai pulau besar yang berpenghuni, banyak aktivitas kompleks yang sangat memungkinkan terganggunya kondisi perairan disekitar pulau Karimunjawa

terpengaruh oleh berbagai aktivitas di pulau tersebut (BTNKJ, 2012).

Sifat fisik dan kimia juga berpengaruh terhadap kondisi perairan, kehidupan biota laut, termasuk plankton. Sifat fisik yang mempengaruhi kehidupan plankton yakni kekeruhan, suhu, dan kecepatan arus. Sifat kimiawi perairannya adalah salinitas, pH dan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*). Berikut adalah hasil pengukuran sifat fisik dan kimiawi yang terukur pada perairan pesisir pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa.

1. Salinitas

Kisaran salinitas rata-rata yang terdapat pada perairan pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa berada dalam kisaran salinitas yang normal. Menurut Pescod (1973) bahwa pada perairan samudra memiliki kisaran salinitas antara 34 – 35‰, sedangkan untuk perairan pantai memiliki kisaran salinitas normal antara 28 - 32‰. Untuk kisaran salinitas yang terdapat di perairan pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa memungkinkan zooplankton untuk dapat berkembang biak dengan baik. Menurut Sachlan (1972), plankton laut dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebih besar dari 20 ‰.

2. Kekeruhan

Kekeruhan optimum menurut Salwiyah (2010: 54) berkisar 5-30 NTU. Kekeruhan rata-rata yang terukur dalam penelitian ini berkisar 25,9 NTU yang berarti perairan di pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa berada pada kisaran optimum untuk pertumbuhan plankton.

3. Suhu Perairan

Suhu perairan rata-rata pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa yang terukur 28,35°C artinya biota masih dalam keadaan layak untuk hidup di perairan pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa. Menurut Effendi (2003: 75) suhu optimum yang digunakan untuk pertumbuhan plankton ialah sebesar 20-30°C. Menurut Handayani (2009) suhu air merupakan salah satu faktor fisika yang penting yang banyak mempengaruhi kehidupan hewan dan tumbuhan air salah satunya adalah plankton. Pada perairan

dangkal lapisan suhu air bersifat homogen berlanjut sampai kedasar, sedangkan pada perairan laut yang lebih dalam terjadi perbedaan suhu antar kedalaman perairan sehingga mempengaruhi kelimpahan serta komposisinya di perairan.

4. Kecepatan Arus

Kecepatan arus rata-rata yang terukur sebesar 0,082 m/s. Menurut Wijayanti (2007) Arus kurang dari 0,1 m/s termasuk kecepatan arus yang sangat lemah, sedangkan kecepatan arus sebesar 0,1-1 m/s tergolong kecepatan arus yang sedang, kecepatan arus 1 m/s tergolong kecepatan arus yang kuat. Dengan demikian kecepatan arus perairan pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa tergolong ke dalam kecepatan arus yang lemah. Menurut pernyataan Odum (1971) Arus merupakan faktor utama yang membatasi penyebaran biota dalam perairan. Arus laut dapat membawa larva planktonik jauh dari habitat induknya menuju ke tempat mereka menetap dan berkembang. Arus mempunyai arti penting dalam menentukan pergerakan dan distribusi plankton pada suatu perairan. Arus merupakan sarana transportasi baku untuk makanan maupun oksigen bagi suatu organisme air (Hawkes, 1978). Menurut Hutabarat dan Evans (1986) Pergerakan zooplankton terjadi secara vertikal pada beberapa lapisan perairan, tetapi kekuatan berenangannya sangat kecil dibandingkan dengan kekuatan arus tersebut.

5. pH

pH atau derajat keasaman yang terukur dalam penelitian ini berkisar pada 7-8. Menurut Raymont (1963) pH dapat mempengaruhi plankton dalam proses perubahan dalam reaksi fisiologis dari berbagai jaringan maupun pada reaksi enzim. Menurut Odum (1971: 516) pH optimum yang digunakan untuk kehidupan plankton berkisar 6-9.

6. Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*)

Oksigen terlarut rata-rata yang terukur dalam penelitian ini sebesar 3,40 mg/l. Ditinjau dari segi ekosistem, kadar oksigen terlarut

menentukan kecepatan metabolisme dan respirasi serta sangat penting bagi kelangsungan dan pertumbuhan organisme air. Kandungan oksigen terlarut akan berkurang dengan naiknya suhu dan salinitas (Nybakken, 1988). Sanusi (2004) dalam Yazwar (2008) mengatakan bahwa nilai oksigen terlarut yang berkisar antara 5,45-7,00 mg/l cukup baik bagi proses biota perairan. Menurut Barus (2001) dalam Yazwar (2008) menegaskan bahwa nilai oksigen terlarut di perairan sebaiknya berkisar antara 6,3 mg/l. Makin rendah nilai oksigen terlarut maka makin tinggi tingkat pencemaran suatu ekosistem perairan tersebut. Plankton dapat hidup dengan baik pada konsentrasi lebih dari 3 mg/l. Oksigen terlarut merupakan kebutuhan yang vital bagi kelangsungan hidup organisme suatu perairan. Oksigen terlarut diambil oleh organisme perairan melalui respirasi untuk pertumbuhan, reproduksi, dan kesuburan. Menurunnya kadar oksigen terlarut dapat mengurangi efisiensi pengambilan oksigen oleh biota laut, sehingga dapat menurunkan kemampuan untuk hidup normal dalam lingkungan hidupnya (Hutabarat dan Evans, 1985).

Berdasarkan pengukuran parameter lingkungan fisika maupun kimia perairan menunjukkan bahwa perairan Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa menunjukkan kondisi yang optimum untuk pertumbuhan zooplankton.

B. Komposisi jenis zooplankton

Komposisi jenis zooplankton pada daerah pengamatan yang ditemukan di perairan Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa di kedelapan titik sampel selama analisis di laboratorium ditemukan *Nematoda*, *Polychaeta*, *Hirudinea*, *Larva*, *Rhizopoda* dan 24 genera yaitu *Cyclops*, *Corycaeus*, *Naupli Copepode*, *Naupli Pseudodiaptomus*, *Microsetella*, *Macrosetella*, *Longipedia*, *Pseudodiaptomus*, *Euterpina*, *Lymnocalanus*, *Bryocamptus*, *Herpaticoide*, *Acartia*, *Tortanus*, *Naupli Balanus*, *Balanus*, *Diaptomus*, *Daphnia*, *Simocephalus*,

Camptocercus, Eurycerus, Hydracarina, Diffugia dan Favella.

1. Komposisi jenis zooplankton titik sampel A

Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan yaitu 5 kelas, Nematoda, Polychaeta dan larva. Kelas yang ditemukan yaitu Crustacea, Maxillopoda, Branchiopoda, Rhizopoda dan Arachnida. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terkecil yaitu Crustacea 97,7%, Maxillopoda 0,5%, Branchiopoda 0,43%, Nematoda 0,43%, Rhizopoda 0,28%, Larva 0,2%, Polychaeta 0,14% dan Arachnida 0,14%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Menurut Nybakken (1992: 41) kelas Crustacea termasuk golongan zooplankton yang sangat penting sebagai mata rantai produksi primer dengan para karnivora besar ataupun kecil sehingga kelas Crustacea mendominasi di semua perairan laut. Dari kelas Crustacea yang mendominasi kelimpahan zooplankton di padang lamun kerapatan tinggi yaitu dari genus *Cyclops*. Hal ini dikarenakan *Cyclops* memiliki badan yang bersendi-sendi, sehingga mudah untuk berjalan dan berenang dengan cepat. Di samping itu karena adanya kulit yang keras, berduri dan tebal sehingga tidak begitu disukai oleh ikan (Sudarsono, 2016). Menurut Nybakken (1992) holoplankton yang paling umum ditemukan di laut adalah Copepoda. Copepoda merupakan zooplankton yang mendominasi di semua laut dan samudera, serta merupakan herbivora utama dalam perairan-perairan bahari dan memiliki kemampuan menentukan bentuk kurva populasi fitoplankton. Copepoda berperan sebagai mata rantai yang amat penting antara produksi primer fitoplankton dengan para karnivora besar dan kecil.

2. Komposisi jenis zooplankton titik B

Komposisi jenis zooplankton ditemukan yaitu 4 kelas, Nematoda, Polychaeta dan larva. Kelas yang ditemukan yaitu Crustacea, Maxillopoda, Rhizopoda dan Arachnida. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terkecil yaitu Crustacea 97,2%, Larva 1%, Nematoda 0,37%, Rhizopoda 0,37%, Polychaeta 0,25%, Maxillopoda 0,12% dan Arachnida 0,12%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas

Crustacea. Menurut Nybakken (1992: 41) kelas Crustacea termasuk golongan zooplankton yang sangat penting sebagai mata rantai produksi primer dengan para karnivora besar ataupun kecil sehingga kelas Crustacea mendominasi di semua perairan laut. Dari kelas Crustacea yang mendominasi kelimpahan zooplankton di padang lamun kerapatan tinggi yaitu dari genus *Cyclops*. Hal ini dikarenakan *Cyclops* memiliki badan yang bersendi-sendi, sehingga mudah untuk berjalan dan berenang dengan cepat. Di samping itu karena adanya kulit yang keras, berduri dan tebal sehingga tidak begitu disukai oleh ikan (Sudarsono, 2016). Menurut Nybakken (1992) holoplankton yang paling umum ditemukan di laut adalah Copepoda. Copepoda merupakan zooplankton yang mendominasi di semua laut dan samudera, serta merupakan herbivora utama dalam perairan-perairan bahari dan memiliki kemampuan menentukan bentuk kurva populasi fitoplankton. Copepoda berperan sebagai mata rantai yang amat penting antara produksi primer fitoplankton dengan para karnivora besar dan kecil.

3. Komposisi jenis zooplankton titik sampel C

Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan yaitu 2 kelas dan Larva. Kelas yang ditemukan yaitu Crustacea dan Branchiopoda. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terkecil yaitu Crustacea 98,7%, Larva 0,96 %, Branchiopoda 0,16%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Dari kelas Crustacea yang mendominasi yaitu *Cyclops* dan *Naupli Cyclops* (Copepode).

4. Komposisi jenis zooplankton titik sampel D

Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan yaitu 3 kelas, Nematoda, Polychaeta dan Larva. Kelas yang ditemukan yaitu Crustacea, Maxillopoda dan Arachnida. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terkecil yaitu Crustacea 96,9%, Larva 1,6 %, Nematoda 0,45%, Polychaeta 0,35% Maxillopoda 0,3% dan Arachnida 0,3%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Dari kelas Crustacea yang mendominasi yaitu *Cyclops* dan *Naupli Cyclops* (Copepode).

5. Komposisi jenis zooplankton titik sampel E

Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan yaitu 5 kelas, Nematoda, Polychaeta, Hirudinea dan Larva. Kelas yang ditemukan yaitu Crustacea, Maxillopoda, Rhizopoda, Arachnida dan Tubulinea. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terendah yaitu Crustacea 95,1%, Rhizopoda 1,4%, Nematoda 0,96%, Tubulinea 0,96%, Polychaeta 0,48%, Arachnida 0,2%, Maxillopoda 0,2%, Hirudinea 0,2% dan Larva 0,2%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Dari kelas Crustacea yang mendominasi yaitu *Cyclops* dan *Naupli Cyclops* (Copepode).

6. Komposisi jenis zooplankton titik sampel F

Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan yaitu 4 kelas, Nematoda dan Polychaeta. Kelas yang ditemukan yaitu Crustacea, Branchiopoda, Rhizopoda dan Arachnida. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terendah yaitu Crustacea 96,9%, Rhizopoda 0,95%, Nematoda 0,95%, Branchiopoda 0,57%, Polychaeta 0,38% dan Arachnida 0,19%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Dari kelas Crustacea yang mendominasi yaitu *Cyclops* dan *Naupli Cyclops* (Copepode).

7. Komposisi jenis zooplankton titik sampel G

Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan yaitu Crustacea dan Maxillopoda. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terkecil yaitu Crustacea 99,6%, Maxillopoda 0,4%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Dari kelas Crustacea yang mendominasi yaitu *Naupli Cyclops* (Copepode) dan *Pseudodiaptomus*.

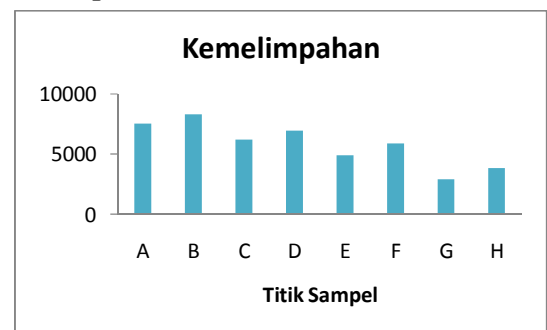
8. Komposisi jenis zooplankton titik sampel H

Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan yaitu 4 Kelas dan Polychaeta. Kelas yang ditemukan Crustacea, Maxillopoda, Rhizopoda dan Arachnida. Komposisi jenis zooplankton dari yang tertinggi sampai terkecil yaitu Crustacea 98,3%, Maxillopoda 0,95%,

Rhizopoda 0,31%, Arachnida 0,31% dan Polychaeta 0,31%. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Kemelimpahan tertinggi pada kelas Crustacea. Dari kelas Crustacea yang mendominasi yaitu *Naupli Cyclops* (Copepode) dan *Pseudodiaptomus*.

Berdasarkan komposisi jenis zooplankton kelas Crustacea, Arachnida dan Polychaeta ditemukan pada semua titik sampel. Sedangkan kelas yang mendominasi semua titik sampel ialah Crustacea dari genus *Cyclops*. Hal ini dikarenakan toleransi *Cyclops* yang luas dan *Cyclops* tidak begitu disukai oleh ikan. Sehingga, *Cyclops* dapat mendominasi kompetisi dalam mencari makanan pada semua titik sampel.

C. Kemelimpahan zooplankton setiap titik sampel



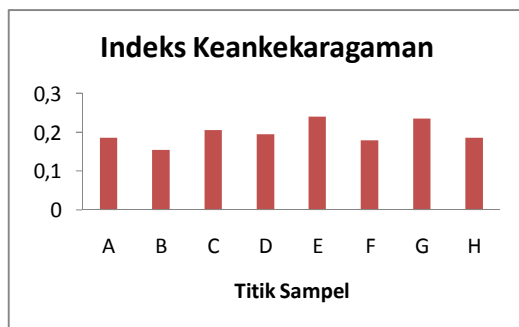
Grafik 1. Kemelimpahan zooplankton setiap titik sampel

Kemelimpahan merupakan parameter atau indikator kesuburan suatu perairan, selain digunakan untuk mengetahui banyaknya jumlah individu pada suatu perairan. Kemelimpahan zooplankton antara setiap titik sampel mempunyai nilai yang bervariasi dengan kisaran antara 2.895 – 8.299 ind/L. Nilai tertinggi ditemukan pada stasiun B pada kedalaman 0,2 D, sedangkan nilai terendah ditemukan pada stasiun G pada kedalaman 0,8 D. Dalam penelitian ini, migrasi zooplankton dipengaruhi oleh arus terutama pasang surut. Kondisi habitat lamun yang menjadi tempat hidup bagi organisme tersebut, juga menjadi faktor yang mempengaruhi kemelimpahan zooplankton. Menurut Arshad et

al. (2010) diantara semua parameter lingkungan, arus pasang surut merupakan salah satu faktor utama yang mengendalikan spesies, distribusi dan kelimpahan dari banyak organisme. Disinggung juga bahwa sebagai habitat penting, lamun menawarkan area makanan (*feeding ground*), tempat tinggal dan pemijahan (*spawning*).

D. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui kestabilan komunitas suatu perairan yang memiliki hubungan erat dengan kestabilan kondisi lingkungan. Indeks keanekaragaman menggambarkan bahwa struktur komunitas yang normal dapat berubah karena adanya perubahan lingkungan dan daya dukung lingkungan serta tingkat perubahannya dimungkinkan dapat digunakan untuk memperkirakan intensitas tekanan pada suatu lingkungan (Kurniawan, 2011: 23).



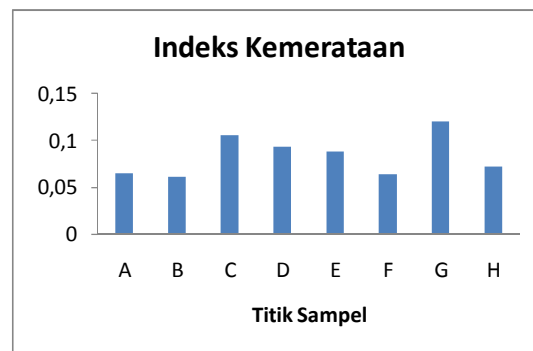
Grafik 2. Indeks keanekaragaman zooplankton setiap titik sampel

Indeks keanekaragaman setiap titik sampel memiliki nilai yang bervariasi dengan kisaran antara 0,154 – 0,24. Nilai tertinggi ditemukan pada titik sampel E pada kedalaman 0,6 D, sedangkan nilai terendah ditemukan pada titik sampel B pada kedalaman 0,2 D. Meskipun terjadi variasi pada nilai indeks keanekaragaman pada semua titik sampel, akan tetapi indeks keanekaragaman disemua titik sampel 2,302 menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman zooplankton tergolong rendah. Hal ini terjadi karena ada dominasi dari *Cyclops* pada semua titik sampel yang mengakibatkan indeks keanekaragaman yang rendah. Menurut Aliffatur (2012: 52) nilai indeks keanekaragaman yang

tinggi menggambarkan hampir merata jumlah individu pada setiap spesies jika keanekaragaman rendah menggambarkan tidak meratanya jumlah individu setiap spesies atau komunitas didominasi oleh satu atau sejumlah kecil spesies dengan kelimpahan tinggi. Keanekaragaman genus dan jenis plankton tergantung pada habitat yang ada, perbedaan tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti kekeruhan, arus, sifat fisik dan kimia perairan.

E. Indeks Kemerataan

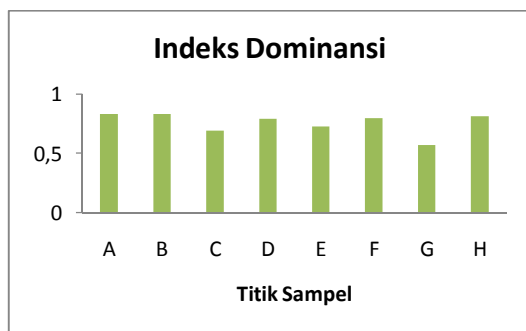
Nilai indeks kemerataan zooplankton pada perairan Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa berkisar antara 0,061-0,12. Nilai tertinggi ditemukan pada titik sampel G pada kedalaman 0,8 D, sedangkan nilai terendah ditemukan pada titik sampel B pada kedalaman 0,2 D.



Grafik 3. Indeks kemerataan zooplankton setiap titik sampel

Dari semua titik sampel menunjukkan hasil kemerataan jenis yang rendah. Menurut Magurran (1988) menyatakan kategori nilai indeks kemerataan (e) yaitu apabila besaran $e < 0,3$ menunjukkan kemerataan jenis tergolong rendah, $e = 0,3-0,6$ kemerataan jenis tergolong sedang dan $e > 0,6$ maka kemerataan jenis tergolong tinggi. Indeks kemerataan yang rendah disemua titik sampel disebabkan karena adanya dominasi dari *Naupli Copepode* dan *Pseudodiaptomus*, sehingga mengakibatkan tidak meratanya jenis zooplankton pada semua titik sampel.

F. Indeks Dominansi



Grafik 4. Indeks dominansi zooplankton setiap titik sampel

Indeks dominansi merupakan suatu indeks yang mengetahui ada atau tidaknya dominasi diantara genera yang menyusun suatu komunitas dalam ekosistem. Jika nilai indeks dominansi mendekati 0 maka tidak terdapat spesies yang mendominasi, jika nilai indeks dominansi mendekati 1 maka terdapat dominasi dari spesies tertentu dan komunitas tersebut dalam keadaan tidak stabil atau stress. Menurut Odum (1971: 97) Indeks dominansi (D) memiliki hubungan yang erat kaitannya dengan indeks keanekaragaman, jika indeks dominansi tinggi maka indeks keanekaragaman akan rendah atau sebaliknya.

Nilai indeks dominansi pada semua titik sampel bervariasi antara 0,568 – 0,831. Nilai indeks tertinggi ditemukan pada titik sampel B pada kedalaman 0,2 D, sedangkan nilai indeks terendah ditemukan pada titik sampel G pada kedalaman 0,8 D. Semua titik sampel menunjukkan nilai indeks dominansi mendekati angka 1 yang artinya bahwa semua titik sampel terdapat dominansi dari spesies tertentu dan komunitas tersebut dalam keadaan tidak stabil atau stress. Pada titik sampel A sampai dengan F yang berada pada kedalaman 0,2 – 0,6 D terdapat dominasi dari *Cyclops* dan *Naupli Copepode*, sedangkan pada titik sampel G dan H terdapat dominasi dari *Naupli Copepode* dan *Pseudodiaptomus*.

Menurut Odum (1993) hilangnya suatu jenis yang dominan akan menimbulkan perubahan-perubahan penting tidak hanya dalam komunitas biotiknya sendiri tetapi akan juga

dalam lingkungan fisiknya. Adanya dominansi suatu jenis zooplankton dapat diindikasikan perairan tersebut sudah tercemar atau kurang baik, sehingga hanya jenis tertentu saja yang bisa beradaptasi pada kondisi perairan tersebut dominansi jenis suatu organisme salah satu indikator untuk menilai kualitas suatu perairan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ditemukan 24 genus, nematoda, rhizopoda, polychaeta, hirudinea dan larva. Nilai kemelimpahan zooplankton berkisar antara 2.895 – 8.229 ind/L. Nilai tertinggi ditemukan pada stasiun B pada kedalaman 0,2 D, sedangkan nilai terendah ditemukan pada stasiun G pada kedalaman 0,8 D. Nilai indeks keanekaragaman zooplankton disemua titik sampel berkisar antara 0,154 – 0,24. Nilai tertinggi ditemukan pada titik sampel E pada kedalaman 0,6 D, sedangkan nilai terendah ditemukan pada titik sampel B pada kedalaman 0,2 D. Indeks keanekaragaman zooplankton pada semua titik sampel merupakan indeks yang tergolong rendah.

Saran

Perlu adanya penambahan untuk pengukuran nutrien dan penelitian dilakukan pada waktu yang berbeda dalam jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- [APHA] American Public Health Association. 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition*. Washington: APHA, AWWA (American Waters Works Association) and WPCF (Water Pollution Control Federation). hlm 3 - 42.
- Arshad, A., S. M. N. Amin and N. Osman. 2010. *Population Parameters of Planktonic shrimp, Lucifer intermedius (Decapoda: Sergestidae) from Sungai Pulai Seagrass Area Johor, Peninsular Malaysia*. Sains Malaysiana, 39(6):877-882.

Barus, T. A. 2004. *Penghantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.

BTNKJ. 2004. *Penataan Zonasi Taman Nasional Karimunjawa Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah*. Jepara, BTNKJ: Balai Taman Nasional Karimunjawa.

_____. 2012. *Zonasi Taman Nasional Karimunjawa tahun 2012*. <http://tnkarimunjawa.dephut.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Maret 2017 pukul 20.00 WIB.

Effendi. 2003. *Telaah Kualitas Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.

Hutabarat, S. Dan S.M. Evans. 1986. *Kunci Identifikasi Zooplankton*. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).

Mason, C.F. 1981. *Biology of Freshwater Pollution*. London: Logman.

McKenzie, L.J., Campbell, S.J., and Roder, C.A. 2003. *Seagrass-Watch: Manual for Mapping & Monitoring Seagrass Resources by*

Community (Citizen) Volunteers. 2nd Edition. www.seagrasswatch.org.

Nybakken, J. W. 1998. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi*. Jakarta: PT. Gramedia.

Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Philadelphia: Ed. W.B. Saunders, Co. 564 h.

_____. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Jogjakarta: Gajah mada University Press. H. 134-162.

Pescod, M.B. 1973. *Investigation of Rational Effluen and Stream Standard for Tropical Countries*. London: AIT.

Sachlan, M. 1972. *Planktonologi*. Jakarta: Lembaga Oceanologi Indonesia.

Wijayanti, H. 2007. *Kualitas Perairan di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrobentos*. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro. Semarang.