STRUKTUR KOMUNITAS ZOOPLANKTON DI PERAIRAN KOEONO, KECAMATAN PALANGGA SELATAN, KABUPATEN KONAWE

Structure Community Of Zooplankton In Koeono, South of Palangga Sub District, Konawe Regency

Anita^{1*}, Wa Nurgayah², Rahmadani²

^{1,2} Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo
Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232

*E-mail: anita.aurilia@gmail.com

Abstrak

Zooplankton berperan sebagai konsumen tingkat satu yang menghubungkan fitoplankton dengan organisme tingkat tinggi. Zooplankton dapat menggambarkan keadaan suatu perairan maupun ketersediaan makanan untuk menunjang kehidupan biota. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas dan kelimpahan zooplankton di Perairan Koeono. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Desember 2019. Penelitian ini terbagi atas 3 stasiun dengan 3 kedalaman yang berbeda yaitu 0,5 m, 5 m dan 10 m. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dan sore hari. Hasil penelitian menunjukkan zooplankton yang ditemukan sebanyak 16 genera dari 5 kelas kelompok zooplankton adalah dari kelas crustacea (5 genera), kelas Maxillopoda (3 genera), kelas hexanauplia terdiri dari (4 genera), kelas cilliatea (2 genera) dan kelas oligotrichea (2 genera). Nilai indeks keanekaragaman (H') tergolong sedang, sedangkan nilai indeks keseragaman (E') tergolong seimbang. Nilai indeks dominansi (D) tergolong sedang, dimana tidak ada spesies yang mendominasi. Kelimpahan zooplankton tertinggi terdapat pada pengambilan sore hari yaitu 176 ind./L dan terendah pada pengambilan pagi hari yaitu 52 ind./L.

Kata Kunci: Koeono, Perairan, Struktur Komunitas, Zooplankton.

Abstrak

Zooplankton acts as one level consumer who connects phytoplankton with high-level organisms. Zooplankton can depict the state of a water or food availability to support the life of biota. The aim of the study was to knowing the community structure and abundance of zooplankton in the Koeono waters. The research was conducted in February-December 2019. The research is divided into 3 stations with 3 different depths of 0.5 m, 5 m and 10 m. Sampling is done in the morning and in the afternoon. The results showed that zooplankton were found as many 16 genera from 5 classes of zooplankton group namely from the crustacean (5 genera), Maxillopoda class (3 genera), hexanauplia class (4 genera), cilliatea class (2 genera) and oligotrichea class (2 genera). The value of diversity index (H') is moderate, while the value of diversity index (E') is balanced. The value of the Dominancy index (D) is medium, where no species are dominated. The abundance of the highest zooplankton is in the afternoon intake of 176 ind./L and the lowest on the morning intake of 52 Ind./L.

Kata Kunci: Koeono, Waters, Community Structure, Zooplankton.

Pendahuluan

Zooplankton memiliki peranan yang sangat penting di lautan, dimana zooplankton merupakan kunci tingkatan trofik terendah (fitoplankton) ke tingkatan trofik tertinggi (sumber daya ikan) dalam rantai makanan di lautan. Atmosfer dan lautan saling berinteraksi, artinya perubahan yang terjadi pada atmosfer (iklim) akan berpengaruh pada proses-proses yang terjadi di lautan dan sebaliknya. Perubahan karakteristik massa air laut yang disebabkan oleh pengaruh iklim seperti perubahan lapisan homogen (*mixed layer*) akan berpengaruh pada dinamika biota laut khususnya zooplankton. Sebaliknya, zooplankton

memiliki peranan penting dalam menyeimbangkan iklim, zooplankton merupakan kunci pembawa karbon dioksida ke laut dalam. Seperti yang kita ketahui bahwasanya karbon dioksida merupakan senyawa yang menyebabkan pemanasan global (Kaswadji, 2001).

Zooplankton di perairan terdapat di permukaan laut hingga kedalaman 200 m. Pada siang hari zooplankton lebih banyak ditemukan ke arah dasar laut dan ke permukaan pada malam hari (migrasi vertikal harian). Zooplankton akan bergerak menjauhi permukaan bila intensitas cahaya matahari dipermukaan meningkat dan

zooplankton bergerak kepermukaan bila intensitas cahaya matahari menurun.

Kabupaten Konawe Selatan merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Sulawesi Tenggara yang berada di wilayah pesisir laut sangat besar. Kabupaten Konawe Selatan juga memiliki sumber daya berupa hasil perikanan dan cadangan mineral berupa nikel. Selain memberikan kontribusi bagi pemerintah dan masyarakat setempat, pertambangan juga akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar apalagi pertambangan yang letaknya dipinggir laut. Kegiatan pertambangan yang berlangsung secara menerus memberikan dampak buruk terhadap ekosistem yaitu ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang. Rusaknya salah satu ekosistem tersebut maka akan berdampak pada biota yang ada di perairan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas dan kelimpahan zooplankton di Perairan Koeonokarena kelimpahan zooplankton dapat menggambarkan keadaan suatu perairan maupun ketersediaan makanan untuk menunjang kehidupan biota, sehingga produktivitas perairan dapat dilihat dari struktur komunitas zooplankton.

Bahan dan Metode

Pengambilan data dilaksanakan pada Februari-Desember 2019, bertempat di Perairan Koeono, Desa Koeono, Kecamatan Palangga Selatan, Kabupaten Konawe Selatan. Sampel zooplankton dan parameter

kualitas air (DO) dianalisis di Laboratorium Unit Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

Prosedur penelitian meliputi survey pendahuluan, penentuan stasiun penelitian dan pengambilan data serta pengukuran parameter lingkungan. Survey pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian, penentuan titik stasiun dalam pengambilan sampel dan persiapan yang akan digunakan di lapangan.

Titik koordinat setiap stasiun pengamatan pada lokasi penelitian di Perairan Koeono terdiri dari 3 stasiun. Stasiun I, berada di titik koordinat $4^{\circ}27'51,58''$ LS - $122^{\circ}22'43,82''$ BT, di stasiun ini masih dipengaruhi aliran sungai. Stasiun II, berada didekat jety tempat bersandarnya kapal-kapal pengangkut hasil tambang dengan titik koordinat $4^{\circ}28'9,40''$ LS - $122^{\circ}22'46,56''$ BT. Stasiun III, berada di perairan yang luas dan sudah tidak dipengaruhi aktifitas tambang dengan titik koordinat $4^{\circ}28'27,07''$ LS - $122^{\circ}22'7,46''$ BT.

Pengambilan sampel dilakukan selama 1 bulan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali dengan interval waktu pengambilan sampel tiap 1 kali dalam 2 minggu. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan pada tiga stasiun dengan kedalaman yang berbeda yaitu pada kedalaman 0,5 m, 5 m dan 10 m. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-10.00 dan pada sore hari pukul 16.00-18.00 WITA.

Gambar 1. Pengambilan Sampel disetiap stasiun di Perairan Koeono

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan dalam Penelitian

No.	Alat / Bahan	Satuan	Kegunaan	Jumlah Unit
A. Alat				
1.	Kamera	unit	Dokumentasi	1
2.	Stopwatch	S	Mengukur waktu	1
3.	Thermometer	$^{\circ}\text{C}$	Pengukuran suhu air	1
4.	Secchidisk	%	Pengukuran kecerahan	1
5.	Layang arus	m/s	Pengukuran kecepatan arus	1
6.	Hendrofractometer	ppt	Pengukuran Salinitas	1
7.	Spektrofotometer	mg/L	Pengukuran oksigen terlarut	1
9.	Kertas pH	unit	Pengukuran pH	1
10.	Plankton net	unit	Menyaring sampel	1
11.	Mikroskop	mikron	Mengidentifikasi jenis-jenis zooplankton	1
12.	SRC (Sedgewick Rafter Cell)	unit	Mengidentifikasi jenis-jenis zooplankton	1
13.	GPS digital	unit	Menentukan titik koordinat stasiun	1
14.	Alat Tulis	benda	Mencatat data	1
15.	Ember (10 liter)	unit	Menampung air	1
16.	Perahu	benda	Alat transportasi	1
17.	Botol	unit	Menyimpan sampel	1
18.	Kertas label	unit	Menandai sampel	1
19.	Buku kunci identifikasi zooplankton, (Botes, 2003) dan Yamaji (1966).	buku	Buku panduan mengidentifikasi jenis zooplankton yang diamati	1
B. Bahan				
1.	Lugol	ml	Mengawetkan sampel	-
2.	Larutan MnSO_4	ml	Pengikat DO	-

Sampel zooplankton diambil dengan cara menyaring air disetiap kedalaman dengan menggunakan pompa air yang disambungkan dengan pipa, selanjutnya pipa diturunkan di kedalaman yang telah ditentukan. Sampel air yang diambil sebanyak 100 liter yang disaring menggunakan *plankton net* dengan ukuran 25 mm. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam botol sampel dengan volume 100 ml dan diberi 5 tetes lugol, kemudian botol sampel disimpan sebelum diidentifikasi. Setelah itu dibawa ke Laboratorium diidentifikasi jenisnya.

Prosedur kerja pada analisis sampel zooplankton di Laboratorium di lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menyiapkan alat dan bahan (mikroskop, SRC, pipet ukur, aquades, tissu dan sampel yang diamati).
- 2) Selanjutnya menghomogengkan sampel (sampel dikocok selama 30 detik dengan kecepatan standar).

3) Mengambil sampel air yang telah dihomogengkan dengan pipet ukur sebanyak 1 ml dalam 1 botol sampel dan diletakkan pada SRC.

4) Selanjutnya sampel zooplankton diamati dibawah mikroskop binokuler (pembesaran 4x10) dengan pola “ zig zag” dari kiri ke kanan.

5) Mengidentifikasi jenis zooplankton yang ditemukan menggunakan buku kunci identifikasi plankton Botes (2003) dan Yamaji (1996).

6) Menghitung jumlah jenis zooplankton yang ditemukan pada setiap 1 ml sampel air.

7) Selanjutnya mengulangi perlakuan sampai semua sampel air yang sebanyak 36 botol telah habis.

8) Mendokumentasikan setiap jenis sampel zooplankton yang ditemukan.

Parameter lingkungan perairan yang diukur adalah suhu, kecepatan arus, kecerahan, salinitas, pH, dan Dissolved Oxygen (DO). Suhu diukur dengan menggunakan *Thermometer* pada setiap stasiun dengan tiap-tiap kedalaman. Pengamatan dengan cara mencelupkan ke dalam perairan dan mencatat suhu perairan hasil penunjukkan termometer. Pengukuran arus dilakukan disetiap stasiun pengamatan.

Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan melepas layang-layang arus dengan *stopwatch*, dan melihat arah arus dengan kompas bidik dengan mengamati pergerakan layang-layang arus dan mencatat hasil yang didapatkan. Kecepatan arus diketahui dengan cara menghitung selang waktu (t) yang dibutuhkan layang arus untuk menempuh jarak (s) dengan rumus:

$$V = \frac{s}{t}$$

Dimana :

V = Kecepatan arus (m/detik)

s = Jarak tempuh layang-layang arus (m)

t = Waktu yang digunakan (detik)

Menurunkan *Secchidisk* sampai hilang dari pandangan. Menurunkan sepertiga meter dan kemudian perlahan-lahan mengangkat *disk* sampai terlihat kembali. Gerakkan *disk* ke atas dan ke bawah sampai titik hilang yang tepat ditemukan. Pasang jepitan di tali pada titik tali masuk ke air. Mencatat hasil pengukuran. Untuk mengukur kecerahan perairan menggunakan rumus berikut:

$$N = \frac{d1+d2}{2}$$

Dimana :

N = Kecerahan

d1 = Kedalaman secchidisk saat tidak terlihat

d2 = Kedalaman secchidisk saat mulai tampak kembali

Pengukuran salinitas dengan menggunakan *Handrefractometer*. Nilai salinitas suatu perairan diukur perkedalaman disetiap stasiun. Pengukuran pH (derajat keasaman) air laut menggunakan pH indikator dengan perkedalaman disetiap stasiun. Caranya yaitu dengan mencelupkan pH indikator ke air laut, lalu mengangkat pH indikator kemudian mencatat hasil yang didapatkan.

Pengambilan sampel DO menggunakan botol volume ± 300 ml yang bersih dan tidak tembus cahaya matahari langsung. Saat pengisian, botol dicelupkan ke dalam air dan

menghindari terjadinya turbulensi dengan gelembung udara yang masuk ke dalam botol. Pengambilan sampel DO dilakukan disetiap kedalaman.

Analisis Data

Kelimpahan zooplankton dihitung dengan metode sensus menggunakan *Sedgewick rafter cell* (SRC) yang dihitung berdasarkan formula dari APHA (2005). Yaitu pada persamaan berikut :

$$K = \frac{N}{Ac} \times \frac{At}{Vs} \times \frac{Vt}{As}$$

Dimana :

K = Kelimpahan zooplankton (ind/L)

N = Kelimpahan spesies

At = Luas penampang permukaan SRC (SRC = 1000)

Ac = Luas amatan (SRC = 1000)

Vs = Volume air konsentrasi dalam SRC (ml)

Vt = Volume konsentrasi botol contoh (ml)

As = Volume air yang disaring (L)

Keanekaragaman dihitung dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman "*shannon indeks of diversity*" (Odum, 1993) :

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Dimana :

H' = Indeks keanekaragaman

n_i = Jumlah individu spesies ke-I (ind)

N = Jumlah total individu

Menurut Fatiqoh dkk. (2015), kisaran indeks keanekaragaman adalah sebagai berikut: Jika $H' < 3$ = Keanekaragaman rendah; $1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang; dan $H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi.

Keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus indeks keseragaman (Odum, 1993), sebagaimana persamaan berikut :

$$H' = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Dimana :

E' = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

H' maks = Ln S

S = Jumlah Spesies yang ditemukan

Menurut Fatiqoh dkk. (2015), kisaran nilai indeks keseragaman berkisar 0-1 adalah sebagai berikut, jika $E' (1) =$ Keseragaman seimbang; $E' > 1$ = Keseragaman rendah; dan $E' < 1$ = Keseragaman tinggi.

Dominansi dihitung dengan menggunakan indeks "*indeks of dominance*" dari Simpson (Odum, 1993) adalah sebagai berikut :

$$C = \frac{\sum ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

Dimana :

C = Indeks dominansi

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = jumlah total individu

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai keanekaragaman pada pagi dan sore hari, nilai yang didapatkan tidak jauh berbeda dan dengan nilai kisaran yaitu pagi hari (1,761-2,044) dan sore hari dengan nilai (2,008-2,667). Berdasarkan nilai keanekaragaman yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman berada pada kondisi stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Siro *dkk.* (2019), apabila $H' < 1$, maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, apabila H' berkisar 1-3 maka stabilitas komunitas berada dalam kondisi stabil. Nilai indeks keanekaragaman yang didapatkan dalam penelitian ini diduga tidak terlepas dari kelimpahan zooplankton yang ditemukan pada penelitian ini, karena semakin rendah atau tingginya nilai kelimpahan zooplankton maka akan

semakin rendah atau melimpah pada keanekaragaman zooplankton dalam suatu perairan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siagian (2012), bahwa nilai kelimpahan yang rendah pada suatu komunitas maka tingkat indeks keanekaragamannya juga akan menurun karena keanekaragaman ditentukan oleh jumlah jenis dan individu suatu komunitas.

Keanekaragaman untuk setiap stasiun di Perairan Koeono menunjukkan suatu bentuk keanekaragaman jenis yang sedang. Hal ini didasarkan atas pernyataan Puspita *dkk.* (2018), bahwa kisaran nilai indeks keanekaragaman 0-1 menunjukkan bahwa daerah tersebut terdapat tekanan ekologis yang tinggi dan indeks keanekaragaman jenis yang rendah. Kisaran 1-3 menunjukkan indeks keanekaragaman yang sedang, untuk nilai keanekaragaman yang lebih besar dari 3 menunjukkan keadaan suatu daerah yang mengalami tekanan ekologi rendah dan indeks keanekaragaman spesiesnya tinggi. Keanekaragaman juga ditunjang oleh komunitas plankton itu sendiri dimana plankton akan berkumpul disuatu tempat yang disukai.

Tabel 2. Jenis Zooplankton yang Ditemukan Selama Periode Penelitian

No	Kelas	Ordo	Family	Genus
1	Crustacea	Calanoida	Arthropoda	<i>Copepoda</i>
		Calanoida	Tortanidae	<i>Tortanus</i>
		Calanoida	Pseudodiaptomidae	<i>Schemackeria</i>
		Calanoida	Pseudodiaptomidae	<i>Microsetella</i>
		Asterales	Compositae	<i>Nauplius</i>
2	Maxillopoda	Calanoida	Acartidae	<i>Acartia</i>
		Sessillia	Balanidae	<i>Brachionus</i>
		Sessillia	Ameridae	<i>Nitocra</i>
3	Ciliata	Choreotrichida	Phylocyclidae	<i>Favella</i>
		Choreotrichida	Phylocyclidae	<i>Paravella</i>
4	Hexanauplia	Cyclopoida	Cyclopoidae	<i>Apocyclopus</i>
		Cyclopoida	Oithonidae	<i>Oithona</i>
		Harpacticoida	Canthocamptidae	<i>Echinocamptus</i>
		Harpacticoida	Canthocamptidae	<i>Cletocamptus</i>
5	Oligotricha	Choreotrichida	Codonellopsidae	<i>Codonellopsis</i>
		Choreotrichida	Tintinopsidae	<i>Tintinopsis</i>

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C) Zooplankton pada Pagi Hari (08.00-10.00) di Perairan Koeono.

Indeks Biologi									
Kedalaman	Keanekaragaman (H')			Keseragaman (E)			Dominansi (C)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0,5 M	1,761	1,978	1,873	0,450	0,893	0,897	0,471	0,123	0,096
5 M	1,768	2,044*	1,869	0,882	0,959	0,891	0,130	0,130	0,127
10 M	1,802	2,005	2,000	0,958	0,960*	0,929	0,144	0,102	0,633*
Kisaran	1,761-2,044			0,450-0,960			0,096-0,633		
Ket:	I, II, III = Stasiun								
	* = Nilai Tertinggi								

Tabel 4. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C) Zooplankton pada Sore Hari (16.00-18.00) di Perairan Koeono.

Kedalaman	Indeks Biologi								
	Keanekaragaman (H')			Keseragaman (E)			Dominansi (C)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0,5 M	2,008	2,250	2,374	0,877	0,521	0,900	0,226	0,112	0,119
5 M	2,053	2,612	2,520	0,891	0,954	0,925	0,146	0,080	0,090
10 M	2,111	2,520	2,667*	0,919	0,955	0,962*	0,142	0,503*	0,105
Kisaran	2,008-2,667			0,521-0,962			0,080-0,503		
Keterangan:	I, II, III = Stasiun;			* = Nilai Tertinggi					

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 3) diperoleh nilai indeks keseragaman pada pagi hari (08.00-10.00) nilai tertinggi sebesar 0,960 terdapat pada stasiun II dengan kedalaman 10 meter dan terendah pada stasiun I kedalaman 0,5 m dengan nilai 0,450 dan sore hari (16.00-18.00) nilai indeks keseragaman tertinggi (Tabel 4) dengan nilai 0,962 terdapat pada stasiun I dengan kedalaman 10 m dan terendah dengan nilai 0,521 terdapat pada stasiun II dengan kedalaman 0,5 m. Nilai indeks keseragaman yang diperoleh selama penelitian di Perairan Koeono cenderung mendekati 1 yang berarti keseragaman antara spesies relatif seimbang atau jumlah individu masing-masing spesies tidak jauh berbeda. Menurut Junaldi *dkk.* (2018), terjadinya perbedaan nilai indeks keseragaman pada setiap stasiun dapat terjadi karena jumlah jenis dan kelimpahan jenis masing-masing zooplankton berbeda sehingga akan memengaruhi nilai indeks keseragaman. Hal ini diperkuat oleh Dewanti *dkk.* (2018), mengemukakan bahwa nilai

indeks keseragaman berkisar 0-1. Jika nilai indeks keseragaman mendekati 1 ($>0,5$), berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang, berarti tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan.

Tingginya nilai indeks keseragaman pada stasiun II (pagi hari) dengan kedalaman 10 m dan stasiun I (sore hari) dengan kedalaman 10 m, pada saat pengambilan sampel di kedalaman 10 m menunjukkan bahwa pada saat itu tidak ada genus yang mendominasi atau penyebaran tiap genus cenderung merata. Hal ini diduga karena kondisi parameter lingkungan Perairan Koeono pada saat itu memiliki daya dukung yang baik seperti suhu ($29-32^{\circ}\text{C}$), salinitas ($31-34$ ppt), pH ($6,5-7$ ppm). Keseragaman zooplankton setiap kedalaman tidak berbeda nyata, dari hasil analisis menunjukkan bahwa nilai keseragaman mendekati 1 yang artinya tidak ada jenis zooplankton yang mendominasi pada Perairan Koeono apalagi pada kedalaman yang berbeda.

Gambar 2. Kelimpahan Zooplankton di Perairan Koeono Pagi Hari (08.00-10.00)

Gambar 4. Gambar 3. Kelimpahan Zooplankton di Perairan Koeono Sore Hari (16.00-18.00)

Berdasarkan hasil penelitian pada pagi hari (08.00-10.00) nilai rata-rata kelimpahan yang didapatkan yaitu berkisar 52–91 ind./L (Gambar 3). Nilai kelimpahan ini berbeda dengan nilai rata-rata kelimpahan pada sore hari yaitu berkisar 65-176 ind./L. Hal ini karena jumlah genera zooplankton yang didapatkan pada pagi hari lebih sedikit yaitu 8 genera dibandingkan pada sore hari (08.00-18.00) sebanyak 16 genera. Zooplankton

dikenal dengan migrasi vertikal harian namun hanya pada organisme tertentu ke arah dasar laut permukaan pada malam hari. Tambaru *dkk.* (2014), zooplankton bergerak lebih kedalam menjauhi permukaan laut dan biasanya mempertahankan posisinya pada kedalaman dengan intensitas cahaya tertentu, di tengah hari atau ketika intensitas cahaya matahari maksimal, zooplankton berada pada kedalaman paling jauh.

Tabel 5. Parameter Fisika dan Kimia Perairan Koeono pada Pagi Hari (08.00-10.00).

No	Parameter	Kedalaman (m)	Stasiun		
			I	II	III
1	Suhu (C°)	0,5	30	32	29,5
		5	30	30	29,5
		10	29	29,5	29
2	Kecerahan (m)	0,5	5,25	6	6,25
		5	5,25	6	6,25
		10	5,25	6	6,25
3	Kecepatan arus (m/s)	0,5	0,2	0,05	0,08
		5	0,2	0,06	0,08
		10	0,3	0,06	0,07
4	pH	0,5	6	7	7
		5	6	7	7
		10	6	7	7
5	DO (mg/L)	0,5	6,6	6,6	6,6
		5	6,5	6,5	6,5
		10	6,4	6,5	6,3
6	Salinitas (ppt)	0,5	31	32	34
		5	31	32	34
		10	31	32	34

Tabel 6. Parameter Fisika dan Kimia Perairan Koeono pada Sore Hari (16.00-18.00).

No	Parameter	Kedalaman (m)	Stasiun		
			I	II	III
1	Suhu (C°)	0,5	31	32	30,5
		5	30	29	29
		10	29	28	28
2	Kecerahan (m)	0,5	6,25	8,5	7,75
		5	6,25	8,5	7,75
		10	6,25	8,5	7,75
3	Kecepatan Arus (m/s)	0,5	0,3	0,04	0,08
		5	0,2	0,08	0,07
		10	0,3	0,07	0,07
4	pH	0,5	6	7	7
		5	6	7	7
		10	6	7	7
5	DO (mg/L)	0,5	6,55	6,75	6,2
		5	6,5	6,35	6,1
		10	6,2	6,75	6,4
6	Salinitas (ppt)	0,5	32,5	33	32,5
		5	31,5	32	31,5
		10	31	31	31

Kelimpahan zooplankton pada pagi hari (08.00-10.00) dan sore hari (16.00-18.00) dengan nilai tertinggi yaitu 91-176 ind./L. Nilai kelimpahan tertinggi pada pagi hari terdapat pada stasiun II yakni 91 ind./L dan nilai kelimpahan pada sore hari yaitu pada stasiun yang sama yaitu stasiun II dengan nilai 176 ind./L. Tingginya kelimpahan pada stasiun II salah satunya dikarenakan kelimpahan fitoplankton di stasiun II cukup tinggi yaitu pagi hari 189 ind./L dan sore hari berkisar 281 sel/L (Azis, 2019) dimana nilai kelimpahan ini masuk kategori tertinggi dibandingkan dengan stasiun lain. Sehingga kelimpahan zooplankton berbanding lurus dengan tingginya kelimpahan fitoplankton di Perairan Koeono. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Puspita dkk. (2018), bahwa melimpahnya fitoplankton yang berperan sebagai sumber makanan bagi zooplankton dan menandakan perairan tersebut memiliki tingkat kesuburan dengan kategori eutropik. Menurut Dewanti dkk. (2018), bahwa zooplankton yang bersifat herbivora memakan fitoplankton secara langsung, sedangkan secara tidak langsung zooplankton yang bersifat karnivora lain yang umumnya mempunyai ukuran tubuh yang lebih kecil. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nybakken (1992), yang menyatakan bahwa intensitas cahaya matahari dapat menyebabkan respon negatif bagi organisme yang melakukan migrasi. Zooplankton akan bergerak menjauhi permukaan perairan apabila intensitas cahaya matahari meningkat dan mendekati permukaan apabila intensitas cahaya matahari menurun. Selain intensitas cahaya matahari dikarenakan keadaan suhu perairan normal yang berkisar 29-32, juga mempengaruhi kelimpahan zooplankton. Menurut Siro dkk. (2013), suhu perairan mempengaruhi keberadaan zooplankton secara fisiologis dan ekologis. Secara fisiologis, perbedaan suhu perairan sangat berpengaruh terhadap umur dan ukuran zooplankton dewasa. Secara ekologis, perubahan suhu menyebabkan perbedaan komposisi dan kelimpahan zooplankton.

Kelimpahan zooplankton terendah pada pagi hari dan sore hari terletak pada stasiun yang sama yaitu stasiun I. Kelimpahan pada pagi hari berkisar 52-64 ind./L dari kedalaman 0,5 sampai 10 m, kelimpahan pada sore hari berkisar antara 65-97 ind./L. Kelimpahan stasiun I lebih rendah

dibandingkan dengan kedua stasiun lainnya hal ini dikarenakan stasiun ini terletak pada daerah muara sungai sehingga organisme di stasiun ini lebih sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tawuning dkk. (2018), bahwa kondisi fisika dan kimia pada muara sungai umumnya mempunyai variasi yang sangat besar. Hal ini mengakibatkan organisme zooplankton yang berada di perairan tersebut menjadi tertekan. Sehingga jumlah spesies yang dapat hidup menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan perairan lainnya, seperti perairan laut dan tawar.

Kelimpahan zooplankton terbanyak ditemukan dari kelas Crustacea dari genus *Copepoda*, *Tortanus*, *Schemackeria*, *Microsetella* dan *Nauplius*. Kelas crustacea dapat bertahan hidup dengan baik dalam berbagai habitat. Kemampuan adaptasi dari kelas Crustacea khususnya jenis *copepoda* sangat tinggi dalam berbagai kondisi. Hal ini sejalan dengan penelitian Salwiyah dkk. (2018), bahwa melimpahnya keberadaan *copepoda* di perairan ialah disebabkan *copepoda* dapat bertahan hidup dengan baik dalam berbagai habitat, *copepoda* mampu bertahan pada perubahan kondisi lingkungan yang ekstrim seperti pada suhu 17-30 °C dan pH 8. Nybakken (1992), menyatakan bahwa diantara semua zooplankton, *copepoda* memiliki *exoskeleton* terberat dan terpanjang serta pelengkap terkuat yang membantu mereka untuk bergerak lebih cepat dibandingkan zooplankton jenis lainnya. Sachlan (1982), menyatakan bahwa *copepoda* dari ordo *Calanoida* dan *Harpacticoida* adalah zooplankton berukuran kecil yang mendominasi diseluruh perairan bahari. *Copepoda* dalam ekosistem perairan merupakan zooplankton yang dominan dengan populasi yang mencapai 70-80% .

Berdasarkan Tabel 6 dan Tabel 7 nilai DO di Perairan Koeono pada pagi hari dan sore hari berkisar antara 6,1 mg/L-6,75 mg/L. Nilai DO tertinggi terdapat pada stasiun II dengan nilai 6,75 mg/L hal ini berbanding lurus dengan kelimpahan zooplankton yang didapatkan dimana kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun II. Hal ini dikarenakan melimpahnya fitoplankton di stasiun II tersebut, karena adanya fitoplankton yang melimpah pada stasiun ini, sehingga terjadi proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen terlarut sebagai faktor pembatas dalam lingkungan perairan. Hal ini sesuai

dengan pendapat Augusta dan Evi (2014), bahwa oksigen terlarut dalam air berasal dari hasil fotosintesis fitoplankton dan difusi dari udara.

Penurunan kadar oksigen terlarut sampai batas tertentu dapat menimbulkan kematian bagi organisme di perairan. Berdasarkan baku mutu Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 nilai oksigen terlarut <5 bahwa kondisi tersebut biota dapat hidup dan berkembang pada perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Augusta dan Evi (2014), jika tidak ada senyawa beracun konsentrasi oksigen minimal 3 mg/L sudah cukup untuk mendukung kehidupan jasad perairan secara normal. Nilai DO akan semakin menurun seiring dengan kedalamannya, ini disebabkan semakin dalam perairan maka berkurang cahaya matahari yang masuk sehingga proses fotosintesis fitoplankton kurang berjalan dengan baik (Simanjuntak, 2010). Berdasarkan PP No. 51 tahun 2004 menyatakan bahwa nilai standar baku mutu DO untuk kegiatan perikanan sebesar 4 mg/L. Nilai yang didapatkan perairan Koeono dibandingkan dengan PP No. 51 tahun 2004 sudah melebihi ambang baku mutu yang telah ditentukan, sehingga kondisi Perairan Koeono masih tergolong bagus.

Salinitas merupakan salah satu parameter penting yang cukup berpengaruh terhadap biota laut, termasuk didalamnya adalah plankton. Peningkatan ataupun penurunan salinitas yang signifikan dapat mempengaruhi kelimpahan plankton (Wenno dan Denisia, 2011). Nilai salinitas yang didapatkan disemua stasiun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, yaitu 31-34 ppt (Tabel 5 dan Tabel 6). Nilai salinitas tertinggi pada kedalaman yaitu 34 ppt dan terendah 31 ppt. Salinitas yang didapatkan masih dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan plankton.

Kelimpahan zooplankton di stasiun I lebih rendah dan stasiun II tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya hal ini karena nilai arus yang didapatkan pada stasiun I lebih besar yaitu 0,2-0,3 m/s dan stasiun II dengan nilai arus yaitu 0,04-0,08 m/s. kecepatan arus pada stasiun I lebih besar dibandingkan dengan kedua stasiun lainnya sehingga zooplankton yang ditemukan di stasiun I lebih sedikit karena arus membawa zooplankton jauh dari arus yang cepat kelimpahan zooplankton di stasiun II lebih

tinggi karena kecepatan arus di stasiun ini lebih kecil dibandingkan kedua stasiun lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nybakken (1998), bahwa 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.

Kelimpahan zooplankton mengalami kenaikan dan penurunan dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pertumbuhan, kematian, distribusi vertikal, migrasi dan perubahan kualitas perairan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wenno dan Denisia (2011), bahwa kelimpahan zooplankton mengalami kenaikan dan penurunan disebabkan oleh faktor masing-masing zooplankton itu sendiri, seperti pertumbuhan, kematian, migrasi yang berbeda, distribusi vertikal dan perubahan kualitas air dari waktu ke waktu. Selain itu adanya pemangsaan (*grazing*) dari zooplankton karnivora dan predator zooplankton diduga mempengaruhi kelimpahan zooplankton di perairan tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai indeks keanekaragaman (H') tergolong sedang, sedangkan nilai indeks keseragaman (E') tergolong seimbang. Dan nilai indeks dominansi (D) tergolong sedang yaitu tidak adanya spesies yang mendominasi.
2. Kelimpahan zooplankton di Perairan Koeono tertinggi pada pagi hari (08.00-10.00) berada di stasiun II pada kedalaman 10 m dengan nilai 91 ind./L, terendah pada stasiun I pada kedalaman 0,5 m dengan nilai 52 ind./L. Dan kelimpahan zooplankton tertinggi pada sore hari (16.00-19.00) berada di stasiun II pada kedalaman 10 m dengan nilai 176 ind./L, terendah pada stasiun I kedalaman 0,5 dengan nilai 65 ind./L.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pembimbing dan penguji yang telah memberikan saran dan bimbingan serta teman-teman yang telah membantu baik dalam pengambilan data sampai penyusunan skripsi ini, sehingga dapat terselamatkan dengan baik.

Daftar Pustaka

- APHA. 2005. *Standar Methods for Examination of Water and Wastewater*. New York.
- Augusta T. S. dan Evi S. U. 2014. Analisis Hubungan Kualitas Air Terhadap Komunitas Zooplankton dan Ikan di Danau Hanjalutung. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. Vol. 3(2).
- Azis, A. 2019. Hubungan Kualitas Air Terhadap Kelimpahan Zooplankton di Perairan Koeono, Kecamatan Palangga Selatan, Kabupaten Konawe Selatan (Unpublish).
- Bengen. D.G. 2002. *Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Botes, L. 2003. *Zooplankton. Identification Catalogue (Globallast Monograph Series No. 7)*. Programme. Saldanha Bay. South Africa.
- Dewanti, L. P. P., Putra I. D. N. N. dan Faiqoh E. 2018. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dengan Kelimpahan dan Keanekaragaman Zooplankton di Perairan Pulau Serangan, Bali. *Journal Of Marine And Aquatic Sciences*. Vol. 4(2) : 324-335.
- Fatqoh, E., Ayu I. P., Subhan B., Syamsuni Y. F., Anggoro A. W. dan Sembiring A. 2015. Variasi Geografik Kelimpahan Zooplankton di Perairan Terganggu, Kepulauan Seribu, Indonesia. *Journal Of Marine and Aquatic Sciences*. Vol. 1: 19-22.
- Fitriya. N dan Lukman. M. 2013. Komunitas Zooplankton di Perairan Lamalera dan Laut Sawu, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 5 (1): 219-227.
- Hutagalung, Horas P. 1997. *Pengambilan dan Pengawetan Contoh Air Laut : Metoda Analisa Air Laut, Sedimen dan Biota*. Buku 2 P3O LIPI. Jakarta.
- Iskandar, I., 2003. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Zooplankton pada Areal Pertambakan di Desa Lalonggombu Kecamatan Lainya Kabupaten Konawe Selatan. Skripsi Jurusan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari.
- Junaldi M., Nurliah dan Azhar F. 2018. Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Vol. 18(2) : 159-169.
- Medinawati. 2010. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Benawa Selatan. *Media Litbang Sulteng III (2)* : 119 – 123. 2010.
- Minggawati. I. 2014. Komposisi Zooplankton di Perairan Rawa Banjiran Sungai Rungan Kota Palangkaraya. Program Studi Budidaya Perairan Universitas Kristen Palangkaraya. Vol. 39 (2): 81-85.
- Odum, E. P. 1993. *Fundamental of Ecology*. Gajahmada University Pres. Yogyakarta.
- Patten, P. V. 2010. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Puspita, L. P. D., Nyoman, I. D. N. P., dan Faiqoh, E. 2018. Hubungan Kelimpahan dan Keanekaragaman Zooplankton di Perairan Pulau Serangan, Bali. *Journal Of Marine and Aquatic Sciences*. Vol. 4 (2) : 324-335.
- Rahayu, S., Setyawati, T. R. dan Turnip, M. 2013. Struktur Komunitas Zooplankton di Muara Sungai Mempawah Kabupaten Pontianak Berdasarkan Pasang Surut Air Laut. Vol. 2(2): 49-55.
- Shannon, C. E., W. Winner. 1949. *The mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press. Urbanan.
- Siagian, M. 2012. Jenis dan Keanekaragaman Zooplankton di Waduk. *Laboratorium Limnologi*. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perikanan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. Bumi Lestari, 7(1): 99-105.
- Siro L. O., Salwiyah, dan Nurgayah, W. 2017. Studi Keanekaragaman dan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Teluk Staring Desa Wawatu Berdasarkan Kedalaman yang Berbeda di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo*. Vol. 4 (2) : 13-14.

- Tambaru, R., Muhiddin A. H. dan Malida H. S. 2014. Analisis Perubahan Kepadatan Zooplankton Berdasarkan Kelimpahan Zooplankton pada Berbagai Waktu dan Kedalaman di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep. Vol. 24 (3): 40-48.
- Tawuning, D., Rahayu, S. dan Triastinurmiatiningsih. 2018. Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Air di Sungai Cikaniki, Kecamatan Manggung, Kabupaten Bogor. Vol. 1(1). 66-98
- Wardoyo, S.T. 1997. Pengelolaan Pencemaran dan Kualitas Air Wilayah Pesisir, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut Lembaga Penelitian Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Wati, M., Irawati N. dan Indrayani. 2018. Pola Migrasi Vertikal Harian Zooplankton pada Berbagai Kedalaman di Perairan Pulau Bungkutoko Kecamatan Abeli. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan. Vol. 4(1): 61-63.
- Wenno, Y., dan Denisia A. W. 2011. Hubungan Antara Beberapa Faktor Lingkungan dengan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Teluk Baguala, Ambon. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol.2 (7).
- Wiadyana, N.,N. 1997. Variasi Kelimpahan Zooplankton di Teluk Kao. *Oseanologi dan Limnology di Indonesia*. 53-62 hal.
- Yamaji, E. E. 1966. Ilustration Of The Marine Plankton Of Japan. Hoikusha Osaka Japan.