

PERBANDINGAN STRUKTUR KOMUNITAS ZOOPLANKTON PADA SAAT PASANG DAN SURUT DI MUARA SUNGAI SELAM DAN POHON DURI OESAPA KUPANG

Maria Theresia Ayu Warindra¹, Lumban N. L. Toruan^{2*}, Kiik G. Sine^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,

Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380) 881589-Kupang

*Corresponding Author : Lumban N. L. Toruan (Email : lumbannauli@staf.undana.ac.id)

Kiik G. Sine (Email : kiik.sine@gmail.com)

Abstrak - Perairan estuari mempunyai variasi yang besar dalam parameter fisik dan kimia yang menciptakan suatu lingkungan yang sangat berpengaruh bagi organisme perairan. Zooplankton mempunyai peranan penting dalam ekosistem sebagai penghubung produsen primer dengan biota pada tingkat trofik yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan struktur komunitas zooplankton pada saat pasang dan surut di Muara Sungai Selam dan Pohon Duri Oesapa Kupang. Pengambilan sampel pada setiap lokasi dilakukan pada tiga sub lokasi dimulai dari mulut muara ke arah sungai dengan jarak antar sub lokasi sepanjang 100 m, sehingga jarak dari titik pertama sampai titik ketiga adalah 200 m. Pada tiap titik sampling disaring 100 liter sampel air ke dalam 250 ml botol sampel. Sebanyak 1 ml sub sampel yang dituangkan dalam sedgewick rafter cell diidentifikasi jenis dan jumlah individu zooplankton menggunakan mikroskop binokuler. Kajian struktur komunitas zooplankton yang dianalisis adalah komposisi, kelimpahan, indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E'), dan dominansi (D). Hasil penelitian menunjukkan komposisi yang paling banyak ditemukan pada Kelas Ciliata dengan besar persentase antara 73,80 %-81,17 % saat pasang dan pada saat surut besar persentase antara 42,99 % 80,56 %. Kelompok dominan terdapat pada Kelas Copepoda dengan besar persentase antara 14,41 %-17,63 % pada saat pasang dan pada saat surut antara 16,87 %-42,99 %. Kelimpahan total zooplankton pada saat pasang antara 39 Ind/l-90 Ind/l, sedangkan kelimpahan pada saat surut antara 47 Ind/l-71 Ind/l. Jumlah jenis zooplankton pada saat pasang antara 10-14 jenis dan pada saat surut antara 10-12 jenis. Nilai indeks keanekaragaman (H') pada saat pasang antara 1,50 – 1,79 dan pada saat surut antara 1,65-1,90. Indeks keseragaman (E') pada saat pasang antara 0,64-0,68 dan pada saat surut antara 0,73-0,76. Indeks dominansi (D) pada saat pasang antara 0,26 – 0,33 dan pada saat surut antara 0,21-0,24. Tidak ada perbedaan yang nyata pada seluruh kajian struktur komunitas pada saat pasang dan surut.

Kata Kunci : Estuari, Zooplankton, Struktur Komunitas, Pasang Surut.

Abstract - Estuary waters have large variations in physical and chemical parameters that create an environment that is very influential for aquatic organisms. Zooplankton has an important role in ecosystems as a primary producer liaison with biota at higher trophic levels. This study aims to compare the community structure of zooplankton during high and low tide at Selam Estuary and Pohon Duri Oesapa Kupang. A Sampling at each location was carried out at three sub - locations starting from the mouth of the estuary towards the river with a distance between the sub - locations along 100 m, so the distance from the first point to the third point was 200 m. At each sampling point 100 liter of water samples was filtered into 250 ml sample bottles. A total of 1 ml sub-samples was poured in a sedgewick rafter cell, then examined by identified the type and number of zooplankton using a binocular microscope. The composition, abundance, the diversity index (H'), evenness index (E'), and dominance (D) were analyzed for the study of zooplankton community structure. The results showed that the composition was dominated by Ciliata Class with a percentage of between 73.80% - 81.17% at high tide and at low tide the percentage was between 42.99 %-80.56%. The predominant group was Copepod Class with a percentage between 14.41 %-17.63 % at the time of high tide and low tide between 16.87 %-42.99 %. Total zooplankton abundance at high tide between 39 Ind/l- 90 Ind / l, while the abundance at low tide between 47 Ind/l-71 Ind/l. The number of types of zooplankton at the time of tide was between 10-14 types and at low tide between 10-12 types. Diversity

index value (H') at high tide between 1.50 - 1.79 and at low tide between 1.65 - 1.90. The evenness index (E') at high tide is between 0.64-0.68 and at low tide was between 0.73 - 0.76. The dominance index (D) at the time of tide was between 0.26 - 0.33 and at low tide between 0.21 - 0.24. There were no significant differences in the whole study of community structure during the high and low tide.

Keywords : Estuary, Zooplankton, Community Structure, Tides.

I. PENDAHULUAN

Estuari merupakan daerah pertemuan massa air asin dan air tawar yang selalu berubah-ubah karena adanya pencampuran massa air. Perairan estuari mempunyai variasi yang besar dalam parameter fisik dan kimia yang menciptakan suatu lingkungan yang sangat berpengaruh bagi organisme perairan. Walaupun demikian kawasan ini merupakan daerah yang sangat produktif karenainput nutrient dari daratan yang dibawa oleh aliran sungai (Thoha, 2007). Zooplankton merupakan salah satu biota yang mempunyai peranan penting dalam pemanfaatan bagi ekosistem bahari, karena sebagai mata rantai penghubung produsen primer dengan biota yang berada pada tingkat trofik yang lebih tinggi (Widyarini *et al.*, 2017).

Adanya proses fluktuasi dan masukan bahan organik yang tinggi tersebut dapat mempengaruhi kehidupan zooplankton baik kelimpahan maupun kondisinya (Widyarini *et al.*, 2017). Keberadaan jenis zooplankton pada suatu perairan juga dapat digunakan untuk mengetahui kualitas dan kesuburan serta kestabilan suatu perairan (Yuliana, 2014).

Beberapa kajian penelitian berkaitan dengan struktur komunitas zooplankton di wilayah perairan estuari di Indonesia telah dilakukan di muara Sungai Majakerta dan sekitarnya, Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat Widyarini *et al.* (2017). Berdasarkan penelitian ini, zooplankton yang ditemukan di perairan muara dan sekitarnya terdiri dari kelompok Protozoa (empat genera), Krustase (empat genera, satu stadia nauplius) dan Rotifera (empat genera). Dari ketiga kelompok ini kelimpahan yang cukup tinggi dijumpai di perairan laut sedangkan yang rendah dijumpai di perairan estuari dan sungai.

Untuk di perairan estuari Banjir Kanal Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah Zulfiandi *et al.*,(2014) menemukan delapan fila zooplankton dengan kelimpahan berkisar 150-2.010 ind/m³ pada saat pasang dan 49-1.920 ind/m³ pada saat surut. Dari komposisi secara keseluruhan didominasi oleh Filum *Arthropoda* (73%) pada saat pasang dan pada saat surut didominasi oleh famili *Calanoidae* (24,35%).

Penelitian zooplankton pernah dilakukan di perairan laut Lamakera dan Laut Sawu Nusa Tenggara Timur oleh Nurul Fitriya *et al.* (2013). Pada penelitian tersebut didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan terdapat 45 taksa zooplankton yang didominasi oleh holoplankton Copepoda. Kelimpahan zooplankton di perairan Lamakera berkisar antara 491-4537 individu/m³. Nilai indeks keanekaragaman dan pemerataan zooplankton rata-rata 1.59 ± 0.21 dan 0.50 ± 0.04 . Distribusi spasial zooplankton yang cukup luas dan merata menyebabkan komposisi jenis zooplankton di perairan yang ditemukan di perairan Lamakera bagian utara dan selatan relatif sama.

Mengingat pentingnya peranan zooplankton dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan estuari dan kurangnya informasi data mengenai kondisi lingkungan yang mencakup struktur komunitas zooplankton dan kualitas parameter fisik kimia di perairan estuari, serta stok ikan di perairan sangat di pengaruhi oleh zooplankton, maka perlu dilakukan penelitian mengenai perbandingan komunitas zooplankton pada saat menjelang pasang dan menjelang surut di perairan muara sungai Selam dan Oesapa Teluk Kupang.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Februari sampai dengan Bulan Maret 2019. Lokasi penelitian di daerah Muara Sungai

Selam di Kelurahan Lahi Lai Bissi Kopan (LLBK) Kecamatan Kota Lama, Kota Kupang dan di Muara Sungai Oesapa Jln Timor Raya, Kelurahan Oesapa, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Identifikasi zooplankton dilakukan di laboratorium Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Daerah Estuari

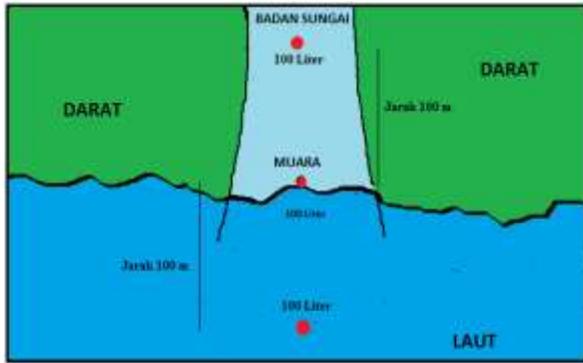
2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan adalah aquades, tisu, alkohol 90% dan betadine. Sedangkan untuk alat adalah alat tulis, plankton net 25 μ m, botol sampel, meteran, ember, spidol permanen, kertas sampel, kaca objek, kaca penutup, pipet tetes, kamera digital, mikroskop, speedometer GPS, refraktometer, pH meter.

2.3 Prosedur Kerja

Pengambilan sampel zooplankton dilakukan dengan menggunakan plankton net berukuran mata jaring 25 μ m (Widyarini *et al.*, 2017). Pengambilan sampel zooplankton diambil secara vertikal di permukaan air dengan cara menyaring air sebanyak 100 liter

menggunakan ember ukuran lima liter dan dilakukan sebanyak 20 kali penyaringan pada saat pasang dan surut (Fachrul, 2007) (Gambar 2). Pengambilan sampel air pada tiap stasiun diambil pada titik dibadan sungai, titik dibagian muara sungai, dan titik dibagian laut, dengan jarak disetiap titik 100 m. Pada tiap titik pengambilan sampel diambil sebanyak 100 liter sampel air.



Gambar 2. Skema pengambilan sampel

Air yang tersaring dalam plankton net dipindahkan kedalam botol sampel (250 ml) (Whardana, 2003). Selanjutnya diawetkan dengan 2-3 tetes campuran alkohol dan betadine ke dalam sampel air yang telah diberi label (Rahmatulloh, 2016). Kemudian identifikasi dan dihitung jumlahnya dilaboratorium. Identifikasi zooplankton dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 100x dan 40x. Identifikasi dilakukan dengan meneteskan 4 tetes (0,2 ml) sampel yang telah diaduk homogen dengan pipet ukur kedalam kaca obyek (Wardhana, 2003) kemudian ditutup dengan kaca penutup. Pedoman identifikasi menggunakan buku identifikasi *Identification Handbook Of Freshwater Zooplankton Of The Mekong River And Its Tributaries* (Vidhayanon *et al.*, 2015), *A Key For The Identification Of The More Common Planktonic Copepod Of Indian Coastal Waters* (Kasturirangan, 1963), *Marine Zooplankton Partical Guide Volume 1 And 2 For The Northwestern Arabian Gulf* (Yamani *et al.*, 2011).

2.4 Analisis Data

2.4.1 Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton dinyatakan secara kuantitatif dalam jumlah sel/liter. Kelimpahan plankton dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Fachrul, 2007):

$$N = n \left(\frac{v_r}{v_0} \right) \times \left(\frac{1}{v_s} \right)$$

Dimana :

- N = Jumlah sel per liter (sel/l)
- n = Jumlah sel yang diamati atau didapat
- V_r = Volume air tersaring (ml)
- V_0 = Volume air yang diamati (ml)
- V_s = Volume air yang disaring (l)

2.4.2 Indeks keanekaragaman (H')

Analisis indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui keragaman jenis organisme akuatik. Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Indeks Shannon-Wiener (Fachrul, 2007)

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Dimana :

- H' = Indeks keanekaragaman jenis
- S = Banyaknya jenis
- P_i = n_i/N
- n_i = Jumlah individu jenis ke-i
- N = Jumlah total individu

2.4.3 Indeks Keseragaman (E)

Nilai indeks keseragaman dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Setyobudiandi, 2009).

$$E = \frac{H'}{H_{\max}} = \frac{H'}{\ln s}$$

Dimana :

- E = Indeks Keseragaman Shannon
- H' = Indeks keanekaragaman
- H_{\max} = Indeks Keseragaman maksimum
- S = Jumlah jenis

2.4.4 Indeks Dominansi (D)

Dominansi dinyatakan dalam indeks dominansi Simpson (Brower dan Zar, 1998 dalam Fachrul, 2007).

$$D = \sum_{s=1}^s \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

Dimana :

D = Indeks dominansi Simpson

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

2.5 Analisis Statistik

2.5.1 Uji Normalitas

Tujuan dari uji Normalitas ini adalah untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Bila data berdistribusi normal, maka dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik uji T, sedangkan bila data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan transformasi data menggunakan $\log y + 1$ setelah itu data diuji normalitas kembali dan jika data masih tidak normal maka digunakan uji statistik nonparametrik mann whitney. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan uji Shapiro Wilk dengan bantuan *software* PAST 3. Shapiro Wilk digunakan untuk data yang berjumlah sedikit

2.5.2 Uji Mann Whitney

Analisis statistik yang digunakan untuk mengetahui perbandingan rata-rata jenis mikroplastik dan panjang mikroplastik di sepuluh stasiun pada saat menjelang pasang dan menjelang surut menggunakan uji t nonparametrik (Mann Whitney) $\alpha = 0,05$ dengan bantuan *software* SPSS 16. Uji Mann Whitney digunakan untuk data sampel independent test, yaitu data yang berasal dari kelompok yang berbeda atau tidak berpasangan. Parameter fisika kimia pada salinitas dan arus merupakan data yang tidak berdistribusi normal, data yang tidak normal ditransformasi menggunakan $\log y + 1$ setelah itu diuji normalitas kembali dan data

menunjukkan tidak normal maka, uji statistik yang digunakan yaitu uji statistik mann whitney.

2.5.3 Uji T

Guna mengetahui perbandingan kelimpahan zooplankton didua stasiun menggunakan uji t one tailed dengan asumsi sampel pasang dan surut. Pada penelitian ini uji t dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ menggunakan bantuan *software* Ms. Excel (Riduwan, 2003). Data yang berdistribusi normal dan menggunakan uji T yaitu kelimpahan, keseragaman, dominansi, pH, dan suhu.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan di Muara Sungai Selam Kelurahan Lai lahi Bissi Kopan, Kecamatan Kotalama dan Muara Sungai Pohon Duri Kelurahan Oesapa Kecamatan Kelapa Lima. Secara geografis Muara Selam terletak pada -10.16174025 LU dan 123.57523833BT. Muara Sungai Selam ini merupakan perbatasan antara Kelurahan LLBK dan Airmata, disebelah kanan muara merupakan tempat wisata kuliner atau biasa disebut dengan Pantai Tedys. Selain itu terdapat juga pertokoan-pertokoan dan rumah-rumah penduduk yang tinggal dekat dengan Muara Sungai Selam. Air muara sungai ini berasal dari aliran Sungai Dendeng dengan substrat lumpur berpasir. Sebagian besar masyarakat sekitar bekerja sebagai nelayan yang mencari ikan disekitar muara untuk dijadikan sebagai umpan. Para nelayan juga memanfaatkan muara sungai tersebut sebagai tempat penyandaran perahu atau kapal. Masyarakat sekitar juga memanfaatkan muara sungai sebagai tempat pemancingan umum. Pada Muara Sungai Pohon Duri Oesapa terletak pada -10.18869941 LU dan 123.66964805 BT. Disebelah kanan dan kiri Muara Sungai

Pohon Duri terdapat pohon- pohon bakau yang tumbuh disekitar muara sungai. Air muara sungai ini berasal dari sungai Liliba yang mengalir ke muara sungai Pohon Duri dengan substrat berlumpur. Terdapat juga rumah-rumah penduduk yang tinggal berdekatan dengan muara sungai. Masyarakat sekitar memanfaatkan muara sungai sebagai tempat pencarian ikan, kepiting, kerang dan sebagainya.

3.2 Hasil Penelitian

3.2.1 Jenis Zooplankton di Estuari Selam dan Pohon Duri

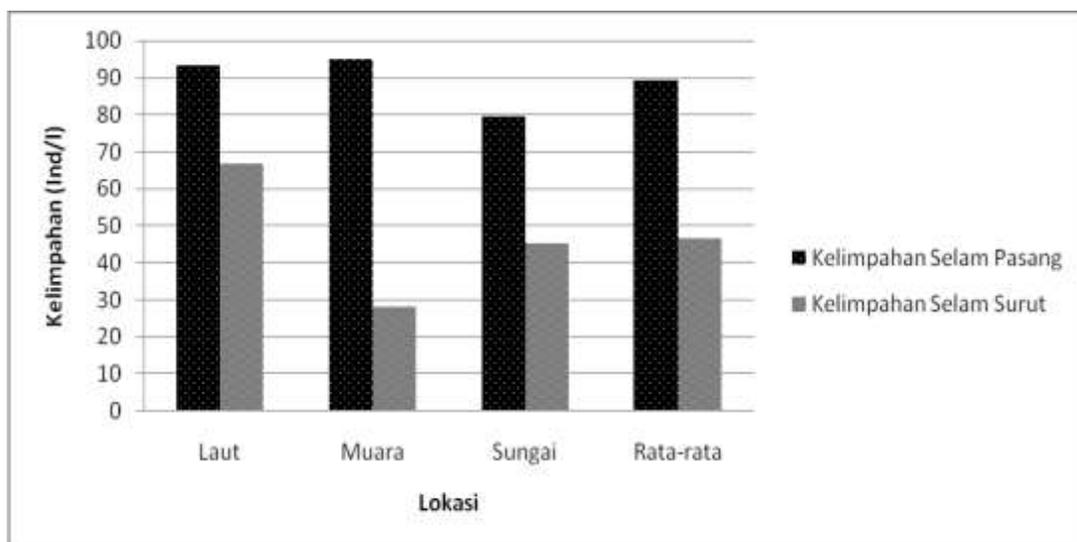
Berdasarkan data yang ditemukan, terdapat enam genus dari Fillum Protozoa, namun ada satu jenis Protozoa yang tidak teridentifikasi (Sp 1). Fillum Arthropoda ditemukan tujuh genus yang telah teridentifikasi dan terdapat tiga famili Copepoda yang merupakan tahapan nauplius pada family Cyclopoida, Calanoida dan Harpacticoida. Pada Fillum Aschelminthes dan Fillum Annelida masing-masing ditemukan satu genus. Pada Fillum Rotifera ditemukan dua genus dan satu jenis zooplankton yang tidak diketahui namanya (Sp5).

3.2.2 Komposisi Jenis Zooplankton

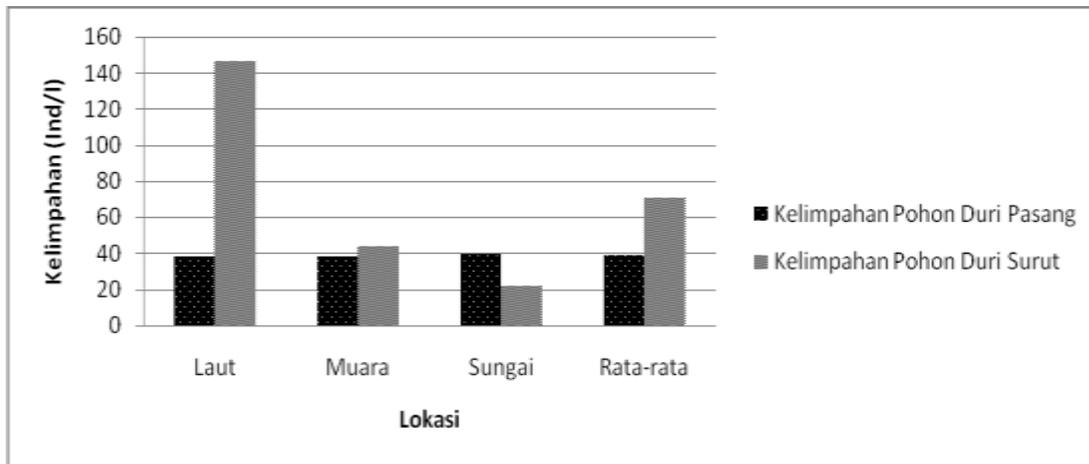
Kelas Ciliata yang merupakan kelas yang paling dominan, baik dalam keadaan pasang maupun surut dengan besar persentase antara 42,99%-81,17%. Copepoda merupakan kelas predominan, baik dalam keadaan pasang maupun surut dengan besar persentase berkisar antara 14,41% - 42,99%.

3.2.3 Kelimpahan Zooplankton

Kelimpahan total zooplankton pada Muara Sungai Selam pada saat pasang dengan nilai tertinggi 94,9 Individu/l terdapat di wilayah muara dan pada saat surut dengan nilai tertinggi 66,7 Individu/l terdapat di wilayah laut, sedangkan pada Muara Sungai Pohon Duri pada saat pasang dengan nilai tertinggi 39,63 Individu/l terdapat di wilayah sungai dan pada saat surut dengan nilai tertinggi 146,3 Individu/l terdapat di wilayah laut, sebagaimana dapat ditampilkan melalui gambar berikut.



Gambar 1. Kelimpahan Muara Sungai Selam pada Saat Pasang dan Surut



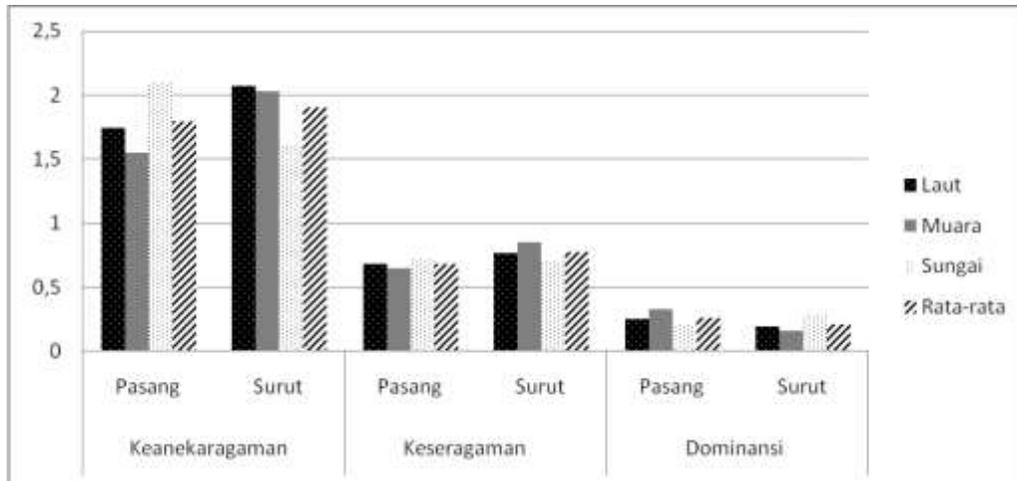
Gambar 8. Kelimpahan Muara Sungai Pohon Duri pada saat pasang dan surut

3.2.4 Keceragaman, Keanekaragaman, dan Dominansi

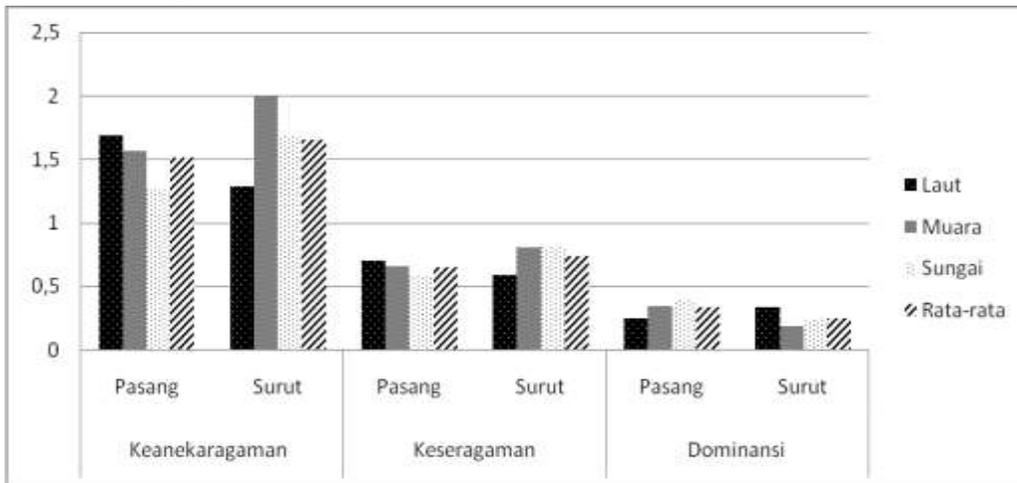
Indeks Keanekaragaman (H') pada Muara Sungai Selam pada saat pasang dengan nilai tertinggi 2.09 terdapat pada wilayah sungai dan pada saat surut dengan nilai tertinggi 2.07 terdapat pada wilayah laut (Gambar 3). Indeks Keceragaman (E) tertinggi pada saat pasang terdapat pada wilayah sungai sebesar 0.72 dan pada saat surut nilai tertinggi terdapat pada wilayah muara sebesar 0.84. Indeks Dominansi pada saat pasang dengan nilai tertinggi terdapat pada wilayah muara sebesar 0.32 dan pada saat surut nilai tertinggi

terdapat pada wilayah laut sebesar 0.19.

Indeks Keanekaragaman (H') pada Muara Sungai Pohon Duri pada saat pasang dengan nilai tertinggi 1.68 terdapat pada wilayah laut dan pada saat surut 2.00 terdapat pada wilayah muara (Gambar 10). Pada indeks keceragaman (E) pada saat pasang dengan nilai tertinggi 0.70 terdapat pada wilayah laut dan pada saat surut dengan nilai tertinggi 0.80 terdapat pada wilayah sungai. Pada indeks dominansi (D) pada saat pasang dengan nilai tertinggi 0.398 terdapat pada wilayah sungai dan pada saat surut nilai tertinggi 0.331 terdapat pada wilayah laut.



Gambar 9. Keaneekaragaman, Keseragaman dan Dominansi pasang dan surut Muara Sungai Selam



Gambar 4. Keaneekaragaman, Keseragaman dan Dominansi pasang dan surut Muara Sungai Pohon Duri

3.3 Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa komposisi zooplankton memiliki persentase yang berbeda-beda pada saat pasang dan surut. Kelas Ciliata merupakan zooplankton yang paling banyak ditemukan pada saat pasang dan surut di Muara Sungai Selam dan Pohon Duri dibagian laut dan muara. Komposisi jumlah jenis dan komposisi kelimpahan yang tinggi dari Kelas Ciliata diduga terjadi karena Ciliata memiliki kemampuan untuk mempertahankan diri terhadap lingkungan yang memburuk dan

dapat memanfaatkan bahan organik (detritus) sebagai bahan makanan serta memiliki tahap reproduksi yang lebih singkat dibanding kelas yang lain (Widyirini *et al.*, 2017). Kelas Copepoda merupakan kelompok predominan dalam kajian ini. Copepoda berperan sebagai konsumen primer. Copepoda mempunyai adaptasi fisiologis yang baik untuk hidup di perairan estuari. Kelimpahan di Kelas Copepoda didominasi oleh Nauplius yang banyak ditemukan di Muara Sungai Selam dan Pohon Duri. Pada Kelas Copepoda terdapat tiga famili nauplius yang ditemukan, yaitu Calanoida, Cyclopoida,

dan Harpacticoida. Dewiyanti *et al.* (2015) menyatakan bahwa kelimpahan zooplankton juga dipengaruhi oleh fitoplankton dan kondisi lingkungan yang mempengaruhi keberadaan zooplankton. Daerah estuari merupakan tempat penimbunan bahan-bahan organik yang dibawa oleh sungai atau dibawa masuk dari laut (Nybakken, 1992).

Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi di Muara Sungai Selam pada saat pasang dan surut serta di Muara Sungai Pohon Duri pada saat pasang dan surut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena nilai analisis kelimpahan dan jumlah jenis pada saat pasang dan surut di Muara Sungai Selam dan Muara Sungai Pohon Duri cenderung sama. Selain itu, pada nilai analisis faktor fisika dan kimia juga cenderung sama dan tidak ada perbedaan nyata antara pasang dan surut. Berdasarkan hasil analisis uji T suhu pada Muara Sungai Selam dan Pohon Duri pada saat pasang dan surut cenderung sama. Suhu ekosistem perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara perairan dengan udara.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian struktur komunitas zooplankton di perairan Muara Sungai Selam dan Pohon Duri pada saat pasang dan surut ditemukan lima kelas yaitu Ciliata, Copepoda, Rotatoria, Monogonanta, dan Polychaeta. Komposisi jenis zooplankton yang ditemukan di perairan Muara Sungai Selam dan Pohon Duri pada saat pasang dan surut didominasi oleh Kelas Ciliata dan Copepoda. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman dengan nilai tertinggi pada saat pasang dan surut terdapat di wilayah laut dan sungai, tingkat keseragaman dengan nilai tertinggi pada saat pasang dan surut terdapat di wilayah Muara dan sungai, dan pada indeks dominansi nilai tertinggi pada saat pasang dan surut

terdapat pada wilayah muara dan sungai serta kelimpahan zooplankton lebih banyak ditemukan di wilayah laut dan sungai pada saat pasang dan surut di Muara Sungai Selam dan Pohon duri.

DAFTAR PUSTAKA

- Fachrul MF. 2007. Metode Sampling Ekologi. Bumi Aksara: Jakarta. Vol. 7; 198 hlm.
- Fitriya N, Lukman M. 2013. Komunitas Zooplankton Di Perairan Lamakera Dan Laut Sawu, Nusa Tenggara Timur. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis. Vol. 5(1); 219-227.
- Rahmatullah, Ali MS, Karina S. 2016. Keanekaragaman Dan Dominansi Plankton Di Estuary Kuala Rigih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah. Vol.1(3); 325-330.
- Thoha H. 2007. Kelimpahan Plankton Di Ekosistem Perairan Teluk Gilimanuk Taman Nasional, Bali Barat, Makara. VOL.11(1); 44-48.
- Widyarini H, Pratiwi MTM, Sulistiono. 2017. Struktur Komunitas Zooplankton Di Muara Sungai Majakerta Dan Perairan Sekitarnya, Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. Vol. 9(1).
- Zulfiandi, Zainuri M, Widowati I. 2014. Kajian Distribusi/Sebaran Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan dan di Estuari Banjir Kanal Barat Kota Semarang Jawa Tengah. Prosiding. Universitas Hang Tuah. (25).
- Yuliana. 2014. Keterkaitan Antara Kelimpahan Zooplankton dengan Fitoplankton dan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Jalilolo Halmehera Barat. Maspri Journal. 6(1): 25 -