

KEANEKARAGAMAN ZOOPLANKTON DI PULAU PELAPIS, KABUPATEN KAYONG UTARA

ZOOPLANKTON DIVERSITY IN PELAPIS ISLAND, KAYONG UTARA DISTRICT

Dahlia Wulan Sari ^{1*)}, Achis Martua Siregar ²⁾

¹ Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat, Jl. Ahmad Yani II, Parit Derabak, Kec. Sungai Raya, Kab. Kubu Raya

² Jejak Pesisir Nusantara, Jl. Alianyang GG Kencana 2 No. 24, Kel. Sungai Bangkong, Kota Pontianak
*e-mail: dahliawulansari@gmail.com

Diterima: 2 Juli 2022; Revisi : 2 Des 2022; Diterbitkan: 30 Des 2022

ABSTRACT

Zooplankton is animal plankton that connects secondary producers and consumers in aquatic ecosystems. Based on the crucial role of zooplankton, it is necessary to research community structure, including species composition, abundance, relative abundance, and community index. The data was collected by conducting research at ten stations in the waters of Pelapis Island. A total of 100 L of seawater was filtered using a plankton net, and 60 mL of the filtrate was fixation with Lugol's Iodine solution. Zooplankton is a natural food for fish larvae, small fish and bivalves. The number of zooplankton species found was nine species, and four of them were subphylum Crustacea with a relative abundance of 44.05%. The highest abundance was obtained at Station 6 (122 ind/L). The diversity, evenness, and dominance indices of zooplankton ranged from 0.22-1.75, 0.31-1.00, and 0.19-0.80, respectively. Stations 8 and 10 have low diversity and evenness index values and high dominance indexes. Determining the location of mariculture should avoid areas with low diversity and evenness indices and high dominance.

Keywords: Crustacean, Diversity, Karimata Islands, Mariculture Zone, Zooplankton

ABSTRAK

Zooplankton merupakan plankton hewani yang menghubungkan produsen dan konsumen sekunder pada ekosistem perairan. Karena peran penting zooplankton tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas yang mencakup komposisi spesies, kelimpahan, kelimpahan relatif dan indeks komunitas. Data tersebut diperoleh dengan melakukan penelitian pada 10 stasiun pengamatan di perairan Pulau Pelapis. Planktonet digunakan untuk menyaring 100 L air laut dan 60 mL, sampel yang tersaring difiksasi dengan larutan Lugol Iodine. Zooplankton merupakan pakan alami untuk larva ikan, ikan kecil serta bivalvia. Spesies zooplankton yang ditemukan berjumlah 9 spesies, dan 4 spesies diantaranya merupakan sub-filum Crustacea dengan kelimpahan relatif 44,05%. Kelimpahan tertinggi diperoleh di Stasiun 6 yaitu, 122 ind/L. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi zooplankton masing-masing berkisar antara 0,22-1,75, 0,31-1,00 dan 0,19-0,80. Stasiun 8 dan 10 memiliki nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman yang rendah serta indeks dominansi yang tinggi. Penentuan lokasi marikultur sebaiknya menghindari area dengan indeks keanekaragaman dan keseragaman yang rendah serta dominansi yang tinggi.

Kata kunci: Crustacea, Keanekaragaman, Kepulauan Karimata, Marikultur, Zooplankton

PENDAHULUAN

Plankton merupakan organisme yang tidak memiliki kemampuan berenang melawan arus. Plankton terbagi menjadi dua yaitu, fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton adalah plankton yang terdiri dari tumbuhan mikroskopis yang mampu melakukan fotosintesis, sedangkan zooplankton adalah plankton dari kelompok hewan.

Zooplankton memiliki peran penting dalam ekosistem perairan dan merupakan mata rantai dari produsen ke konsumen sekunder (Faiqoh et al., 2015). Zooplankton juga berperan dalam mengontrol pertumbuhan fitoplankton pada suatu ekosistem (Faiqoh et al., 2015; Yuliana & Ahmad, 2017).

Melimpahnya fitoplankton akan diikuti dengan meningkatnya pertumbuhan zooplankton. Ketika pemangsaan oleh zooplankton terus meningkat, jumlah fitoplankton akan menurun.

Hal sebaliknya terjadi ketika jumlah fitoplankton sebagai sumber makanan menurun, maka kelimpahan zooplankton secara perlahan akan berkurang. Dengan demikian, keseimbangan akan tercipta pada suatu ekosistem perairan.

Dinamika komunitas zooplankton juga memiliki dampak yang besar pada suatu ekosistem pada wilayah sub tropis dengan keanekaragaman spesies yang rendah. Namun, dampak yang lebih ringan dirasakan di daerah tropis dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi (Daewel et al., 2014). Secara alami zooplankton berperan sebagai makanan larva berbagai biota di perairan termasuk ikan (Mulyadi & Lekalette, 2020; Puspasari, 2013).

Pulau Pelapis merupakan salah satu kepulauan di Kecamatan Karimata, Kabupaten Kayong Utara. Perairan Pulau Pelapis ditetapkan sebagai salah satu zona perikanan budidaya laut di Kalimantan Barat berdasarkan Perda

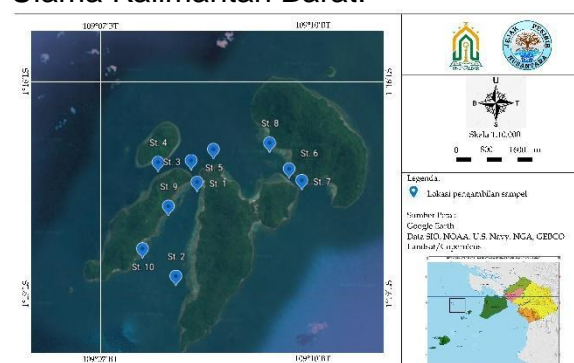
Provinsi Kalimantan Barat Nomor 1 Tahun 2019.

Pemanfaatan kawasan perairan termasuk didalamnya untuk marikultur yang berkelanjutan perlu untuk menjaga keanekaragaman zooplankton sebagai komponen penting dalam rantai makanan perairan. Zooplankton menjadi penghubung fitoplankton sebagai produsen dengan konsumen sekunder pada rantai makanan di perairan. Berdasarkan peran penting zooplankton tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas yang mencakup komposisi spesies zooplankton dan indeks komunitasnya.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2021 di perairan Pulau Pelapis, Kabupaten Kayong Utara, Provinsi Kalimantan Barat. Pengambilan sampel dilakukan masing-masing 1 kali pada pukul 08.00-13.00 WIB. Sampel diambil pada 10 stasiun pengamatan yang tersebar di perairan Pulau Pelapis (Gambar 1). Identifikasi dilakukan di Laboratorium Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi GPS (*Global Positioning System*) Garmin GPSmap 62s untuk menandai titik pengambilan sampel, Planktonet 20 µm untuk

menyaring plankton, mikroskop Nikon Eclipse E100 untuk identifikasi dan Buku Identifikasi Inaba (2020). Adapun bahan yang digunakan adalah larutan Lugol Iodine untuk fiksasi sampel plankton (Liu et al., 2022; Sano et al., 2020).

Sampel zooplankton diambil dengan menggunakan planktonet dengan ukuran 20 µm. Sampel air permukaan disaring sebanyak 100 L dan hasil penyaringan sebanyak 60 mL disimpan dalam botol plastik. Sampel plankton selanjutnya dilakukan fiksasi menggunakan larutan Lugol Iodine sebanyak 2-3 tetes (Faiqoh et al., 2015).

Analisis Data

Kelimpahan zooplankton dihitung menggunakan rumus *American Public Health Association* (APHA, 1989) sebagai berikut :

$$N = \frac{Ns}{Vs} \times \frac{Va}{Vc}$$

Keterangan:

- N = Kelimpahan zooplankton (ind/L)
- Ns = Zooplankton yang teramati
- Vs = Volume air yang tersaring
- Va = Volume air yang diamati
- Vc = Volume air yang disaring

Kelimpahan relatif zooplankton dihitung dengan rumus:

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- KR = Kelimpahan relatif zooplankton (%)
- ni = Jumlah spesies yang ke-i
- N = Jumlah total seluruh spesies

Indeks komunitas yang dihitung meliputi indeks keanekaragaman Shannon-Winner (H'), indeks keseragaman spesies/evenness (E) dan indeks dominansi (D) dengan rumus sebagai berikut (Odum, 1993):

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

$$P_i = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

- H' = Indeks keanekaragaman
 - ni = Jumlah jenis yang ke-i
 - N = Jumlah total seluruh jenis
- Nilai indeks keanekaragam zooplankton dikategorikan sebagai berikut:
- H' > 3 = Keanekaragaman tinggi dan stabilitas plankton dalam kondisi stabil
 - 1 < H' < 3 = Keanekaragaman sedang dan stabilitas plankton dalam kondisi sedang
 - H' < 1 = Keanekaragaman rendah dan stabilitas plankton tidak stabil

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

$$H_{max} = \ln S$$

Keterangan :

- E = Indeks keseragaman spesies
 - H' = Indeks keanekaragaman
 - S = Jumlah total spesies yang teramati.
- Indeks keseragaman dikategorikan sebagai berikut:
- E ≤ 0,4 = Keseragaman rendah, komunitas tertekan
 - 0,4 ≤ E ≤ 0,6 = Keseragaman rendah komunitas labil
 - E ≥ 0,6 = Keseragaman tinggi, komunitas stabil

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

Keterangan :

- D = Indeks dominansi
 - ni = Jumlah spesies yang ke-i
 - N = Jumlah total seluruh spesies
- Indeks dominansi dikategorikan sebagai berikut:

0<D<0,5 = Tidak ada spesies yang mendominasi

0,5<D<1 = Terdapat spesies yang mendominasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Zooplankton

Kelimpahan zooplankton tertinggi ditemukan di Stasiun 6 sebesar 122 ind/L. Spesies yang ditemukan berjumlah 9 spesies yang terdiri dari filum Arthropoda, Ciliophora, Rotifera, Annelida dan Chordata (Tabel 1).

Tabel 1. Kelimpahan Zooplankton di Perairan Pulau Pelapis

Filum	Spesies	Stasiun Pengamatan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arthropoda	<i>Cyclops</i> sp.	7	14	7	20	7	20		7	7	
	<i>Nauplius</i> sp.		7	7		7	14			7	20
	<i>Calanus</i> sp.	7		14	7	7	27				
	<i>Podon</i> sp.			14	14	14					
Ciliophora	<i>Tintinopsis</i> sp.	14	14			7	27	7		14	
	<i>Favella</i> sp.					7	7	7			
Rotifera	<i>Keratella</i> sp.	7									
Annelida	<i>Eteone</i> sp.	7									
Chordata	Telur Ikan	14	41	41			27		54	20	7
Kelimpahan Total (ind/L)		54	75	82	41	48	122	14	61	48	27
Jumlah Spesies (S)		6	4	5	3	6	6	2	2	4	2

Kelimpahan zooplankton tertinggi diperoleh pada Stasiun 6 dengan nilai 122 ind/L, selanjutnya disusul oleh stasiun 3 dan 2 masing-masing senilai 82 ind/L dan 75 ind/L. Kelimpahan terendah diperoleh pada Stasiun 7 dengan nilai 14 ind/L. Jumlah spesies tertinggi sebanyak 6 spesies dan ditemukan di Stasiun 1, 5 dan 6. Spesies yang ditemukan di setiap lokasi pengamatan adalah *Cyclops* sp. dari filum Arthropoda, sub-filum Crustacea.

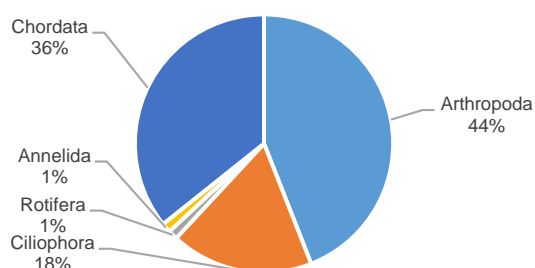
Filum Arthropoda merupakan kelompok zooplankton yang ditemukan dengan kelimpahan tertinggi yaitu, 44,05% (Gambar 2). Terdapat 4 spesies dari filum Arthropoda yang semuanya termasuk dalam sub-filum Crustacea. Berdasarkan beberapa penelitian, Crustacea termasuk kelompok yang mendominasi zooplankton laut (Junaidi et al., 2018). Dominansi Crustacea ini diduga disebabkan sifat Crustacea yang mampu mentoleransi fluktuasi

temperatur dan salinitasnya cukup tinggi (euryhaline). Crustacea dari sub-genus *Cyclops* dilaporkan hidup di muara sungai dan wilayah pesisir, serta dapat mentoleransi suhu 15-32 °C dan salinitas 0-40 ppt (Santhosh et al., 2018).

Dominansi Crustacea juga diduga karena faktor ketersediaan makanan yang mencukupi, kesesuaian lingkungan, juga migrasi vertikal yang dilakukan oleh zooplankton (Mulyadi & Radjab, 2015). Crustacea yang berasal dari sub-kelas Copepoda memangsa beberapa spesies fitoplankton seperti *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis salina*, *Chlorella marina* atau kombinasi dari ketiga spesies tersebut. Beberapa spesies juga diketahui memakan *Chaetoceros calcitrans* yang merupakan fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae (Santhosh et al., 2018).

Zooplankton merupakan pakan alami larva ikan. Crustacea seperti

Cylops sp. yang termasuk sub-kelas Copepoda dimanfaatkan sebagai pakan pada pemeliharaan larva ikan kerapu sunu (Melianawati et al., 2022). Crustacea spesies *Calanus* sp. juga ditemukan pada saluran pencernaan ikan bilis di Pantai Mayaran, Jawa Barat (Putri, 2012). Ikan bilis tersebut merupakan pakan alami untuk pembesaran pada budidaya ikan. Sedangkan *Keratella* sp. yang termasuk dalam filum Rotifera juga merupakan pakan untuk benih ikan sidat (Wullur et al., 2013).



Gambar 2. Kelimpahan Relatif Zooplankton di Perairan Pulau Pelapis

Filum Ciliopora juga merupakan kelompok zooplankton yang terdapat di perairan Pulau Pelapis. Sebanyak 2 spesies yaitu, *Tintinnopsis* sp. dan *Favella* sp. dari sub-ordo Tintinina ditemukan hampir pada seluruh stasiun pengamatan. Sub-ordo Tintinina cocok sebagai pakan ikan pada fase larva (Lee & Choi, 2016).

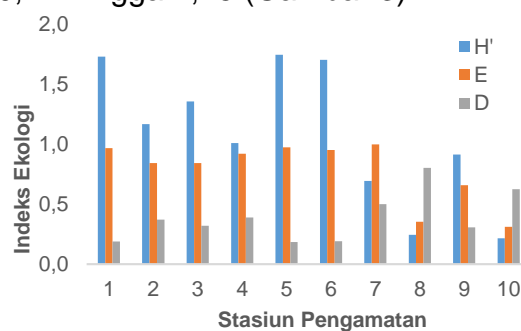
Kerang/bivalvia merupakan organisme *filter feeder* yang mendapatkan makanan dengan cara menyaring bahan organik dari air. Selain fitoplankton, zooplankton juga menjadi pakan alami pada budidaya kerang di laut. Zooplankton seperti *Tintinnopsis* sp. dan beberapa jenis Copepoda ditemukan dalam saluran pencernaan kerang *Ostrea edulis* dan *Mytilus galloprovincialis* (Peharda et al., 2012).

Selain holoplankton, beberapa meroplankton juga ditemukan di perairan Pulau Pelapis. Telur ikan sebagai salah satu penyusun

zooplankton memiliki kelimpahan yang cukup tinggi pada stasiun 2 dan 3. Sedangkan larva Polychaeta dari *Eteone* sp. ditemukan dalam jumlah kecil pada Stasiun 1. Telur ikan menyumbang rata-rata sebesar 35,07% dari total kelimpahan relatif zooplankton di lokasi penelitian. Kehadiran meroplankton pada suatu perairan mengindikasikan bahwa perairan tersebut merupakan daerah pengasuhan (*nursery ground*) dan mungkin juga menjadi daerah peneluran (*nesting ground*) (Mulyadi & Lekalette, 2020).

Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi

Indeks komunitas berupa indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi secara umum telah digunakan untuk menilai kestabilan suatu ekosistem. Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman (H') zooplankton di perairan Pulau Pelapis berada pada kisaran rendah hingga sedang yaitu, 0,22 hingga 1,75 (Gambar 3).



Gambar 3. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Zooplankton di Perairan Pulau Pelapis

Indeks keanekaragaman dan keseragaman tertinggi diperoleh pada Stasiun 5 dengan nilai masing-masing 1,75 dan 0,98. Nilai tersebut menunjukkan bahwa lokasi penelitian pada Stasiun 5 memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang dengan sebaran individu tiap spesies yang merata. Tingkat keanekaragaman yang sedang dengan sebaran individu yang merata juga diperoleh pada Stasiun 2,

3, 4, 5 dan 6. Indeks keanekaragaman yang sedang ($1 < H' < 3$) dapat diartikan bahwa kondisi ekosistem cukup seimbang dengan tekanan ekologis sedang. Kondisi tersebut memungkinkan berbagai spesies zooplankton dapat tumbuh dengan jumlah yang merata (Anggara et al., 2017).

Indeks keanekaragaman terendah terdapat pada Stasiun 10 dan 8, yang masing-masing senilai 0,22 dan 0,24. Stasiun 8 memiliki nilai keseragaman yang paling rendah yaitu, 0,35 dengan tingkat dominansi tertinggi yaitu, sebesar 0,80. Hal ini mengindikasikan pada Stasiun 8 dengan keanekaragaman yang rendah dan penyusun kelimpahan zooplankton didominasi oleh telur ikan. Kondisi demikian salah satunya dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik. Keanekaragaman yang rendah juga dapat disebabkan oleh ketidakstabilan nilai salinitas dan sedimentasi di perairan (Muniz & Venturini, 2015). Kondisi lingkungan yang tidak stabil menyebabkan hanya sedikit spesies zooplankton yang dapat mentoleransi, dan menyebabkan adanya dominansi oleh spesies tersebut. Keanekaragaman yang rendah disertai adanya dominansi yang tinggi akan menyebabkan struktur komunitas plankton cepat berubah ketika terjadi perubahan kondisi lingkungan (Junaidi et al., 2018).

KESIMPULAN

Zooplankton merupakan pakan alami larva ikan, ikan kecil, serta bivalvia. Spesies zooplankton ditemukan sebanyak 9 spesies, dan 4 spesies diantaranya merupakan sub-filum Crustacea dengan kelimpahan relatif 44,05%. Kelimpahan tertinggi diperoleh di Stasiun 6 yaitu, 122 ind/L. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi

zooplankton masing-masing berkisar antara 0,22-1,75, 0,31-1,00 dan 0,19-0,80. Stasiun 8 dan 10 memiliki nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman yang rendah, serta indeks dominansi yang tinggi dan ini mengindikasikan komunitas zooplankton tidak stabil.

REKOMENDASI

Indeks komunitas zooplankton pada penelitian dapat dijadikan indikator awal kondisi perairan. Dalam upaya pemanfaatan wilayah perairan khususnya untuk marikultur, sebaiknya menghindari lokasi dengan indeks keanekaragaman dan keseragaman rendah serta dominansi yang tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat yang mendanai penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Pelapis yang telah mendukung kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, A. P., Kartijono, N. E., & Bodijantoro, P. M. H. (2017). Keanekaragaman Plankton di Kawasan Cagar Alam Tlogo Dringo, Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 40(2), 74–79. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM/article/view/12563>
- APHA. (1989). *American Public Health Association, Standard Methods for Examination of Water and Waste Water* (17th ed.).
- Daewel, U., Hjøllø, S. S., Huret, M., Ji, R., Maar, M., Niiranen, S., Travers-Trolet, M., Peck, M. A., & Van De

- Wolfshaar, K. E. (2014). Predation control of zooplankton dynamics: a review of observations and models. *ICES Journal of Marine Science*, 71(2), 254–271. <https://doi.org/10.1093/ICESJMS/FST125>
- Faiqoh, E., Ayu, I. P., Subhan, B., Syamsuni, Y. F., Anggoro, A. W., & Sembiring, A. (2015). Variasi Geografik Kelimpahan Zooplankton di Perairan Terganggu, Kepulauan Seribu, Indonesia. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.24843/jmas.2015.v1.i01.19-22>
- Inaba, K. (2020). Marine Life Members. In *Japanese Marine Life*. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1326-8_2
- Junaidi, M., Nurliah, & Azhar, F. (2018). Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 159–169. <https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JBT/article/view/800/765>
- Lee, K.-W., & Choi, Y.-U. (2016). Population growth of a tropical tintinnid, *Metacyclis tropica* on different temperature, salinity and diet. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 17(9), 322–328. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.9.322>
- Liu, Z., Dong, Y., Li, Q. P., Wu, Z., Ge, Z., & Ma, M. (2022). Temporal change of plankton size structure preserved by Lugol's solution: a FlowCAM study. *Journal of Oceanology and Limnology 2022*, 1–10. <https://doi.org/10.1007/S00343-021-1155-1>
- Melianawati, R., Kusumawati, D., Ni, D., Maha, K., Balai, S., Riset, B., Laut, B., Perikanan, P., & Raya Singaraja-Gilimanuk, J. (2022). Penentuan Waktu Awal Pemberian Zooplankton Kopepoda untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Sunu (*Plectropomus leopardus* Lacepède, 1802). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(1), 26–35. <https://doi.org/10.14710/IJFST.18.1.26-35>
- Mulyadi, H. A., & Lekalette, J. (2020). Biodiversitas Zooplankton di Perairan Pesisir Pulau Keffing pada Musim Peralihan II, Kabupaten Seram Bagian Timur. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(1), 15–28. <https://doi.org/10.14710/JKT.V23I1.4956>
- Mulyadi, H. A., & Radjab, A. W. (2015). Dynamics of Spatial Abundance of Zooplankton in Morella Coastal Waters, Central Maluku. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1). <https://doi.org/10.29244/jitkt.v7i1.9788>
- Muniz, P., & Venturini, N. (2015). Macrobenthic communities in a temperate urban estuary of high dominance and low diversity: Montevideo Bay (Uruguay). *CICIMAR Oceanides*, 30(1), 9–20. <https://doi.org/10.37543/oceanides.v30i1.141>
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi: Terjemahan dari Fundamentals of Ecology*. Universitas Gadjah Mada Press.
- Peharda, M., Ezgeta-Balić, D., Davenport, J., Bojanić, N., Vidjak, O., & Ninčević-Gladan, Ž. (2012). Differential ingestion of zooplankton by four species of

- bivalves (Mollusca) in the Mali Ston Bay, Croatia. *Marine Biology* 2012 159:4, 159(4), 881–895. <https://doi.org/10.1007/S00227-011-1866-5>
- Puspasari, R. (2013). Size Fractionation of Zooplankton Biomass and Species Composition in The Lagoon of Pulau Pari, Seribu Islands. *Widyariset*, 16(3), 361–370. <https://doi.org/10.14203/widyariset.16.3.2013.361-370>
- Putri, I. M. (2012). Makanan ikan bilis (*Thryssa hamiltonii*, Gray 1835) di perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat [Diet of Hamilton's anchovy (*Thryssa Hamiltonii*, Gray 1835) in the Mayangan Coast, Subang, West Java]. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 12(1), 93–97. <https://doi.org/10.32491/JII.V12I1.133>
- Sano, M., Makabe, R., Kurosawa, N., Moteki, M., & Odate, T. (2020). Effects of Lugol's iodine on long-term preservation of marine plankton samples for molecular and stable carbon and nitrogen isotope analyses. *Limnology and Oceanography: Methods*, 18(11), 635–643. <https://doi.org/10.1002/LOM3.10390>
- Santhosh, E. B., K, A. M., Anzeer, M. F., S, A. K., Abraham, M. V., & Mary George, R. (2018). *Culture Techniques of Marine Copepods*. www.cmfri.org.in
- Wullur, S., Yoshimatsu, T., Tanaka, H., Ohtani, M., Sakakura, Y., Kim, H.-J., & Hagiwara, A. (2013). Ingestion by Japanese Eel *Anguilla japonica* Larvae on Various Minute Zooplanktons. *Aquaculture Science*, 61(4), 341–347. <https://doi.org/10.11233/AQUACULTURESCI.61.341>
- Yuliana, Y., & Ahmad, F. (2017). *Komposisi Jenis dan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Teluk Buli, Halmahera Timur*. Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.10.2.44-50>