

**KELIMPAHAN ZOOPLANKTON DI PESISIR LUBUK DAMAR,
SERUWAY, ACEH TAMIANG**

**ABUNDANCE OF ZOOPLANKTON IN LUBUK DAMAR COASTAL,
SERUWAY, ACEH TAMIANG**

Muhammad Zainuri^{1*}, Nor Afni Fitriana², Dina Ardania², dan Vina Nursyarah²

¹ Staf Lingkungan Hidup, PT Karya Nusa, Jalan Jenderal Sudirman, Jakarta, Indonesia. 10220

² Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat, Indonesia. 16680

*email: muhammadzainuri1995@gmail.com

abstract

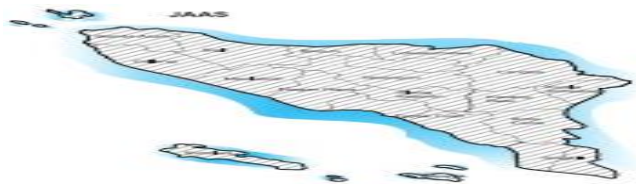
Zooplankton has an important role in the food web, as secondary producers. Environmental changes affect the abundance and diversity of zooplankton. This study aims to examine the abundance and diversity of zooplankton in the coastal of Lubuk Damar. The research was conducted in January 2018 at Lubuk Damar coastal water, Seruway, Aceh Tamiang. Zooplankton sampling was taken at high tide, where 100 liters of water were taken using a calibrated 10-liter bucket, then filtered using a plankton net with a mesh size of 28 micron. There are nine groups of zooplankton found. The highest abundance is in *Nauplius*, and the lowest is in Pontilidae. A diversity index in a low state with low evenness and high dominance.

Keywords: *Calanus* sp., Diversity Index, Lingulata, Nauplius

I. Pendahuluan

Kawasan Indo-Pasifik merupakan kawasan yang mempunyai keanekaragaman zooplankton yang tinggi dan di beberapa tempat mempunyai produktivitas yang tinggi serta menjadi kawasan *fishing ground* (Yoshida *et al.* 2012). Zooplankton memiliki peranan dalam jaring makanan dalam suatu ekosistem, dimana zooplankton ini menjadi konsumen tingkat pertama yang mengalirkan energi dari produsen primer dalam hal ini adalah fitoplakton kepada konsumen tingkat dua (Faiqoh *et al.* 2015). Oleh sebab itu, jika komunitas zooplankton ini terganggu maka akan menyebabkan terganggunya konsumen di atasnya. Hal tersebut akan mempengaruhi produktivitas suatu perairan.

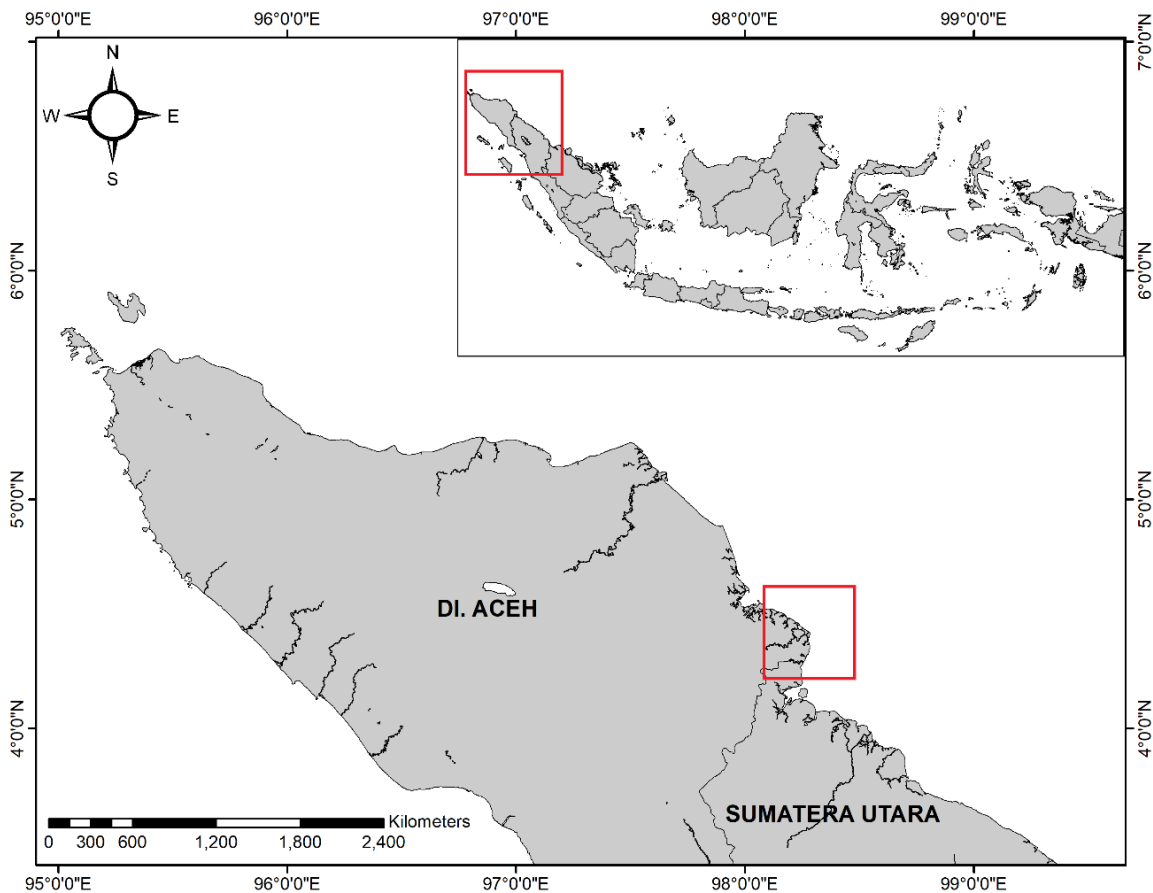
Perairan Pesisir Lubuk Damar merupakan perairan yang terletak di pantai timur Provinsi Aceh dan termasuk dalam perairan Selat Malaka. Ekosistem di Perairan Lubuk Damar mengalami degradasi dikarenakan yang sebelumnya merupakan kawasan lindung ekosistem mangrove dan terjadi penebangan liar serta adanya alih fungsi lahan menjadi perkebunan kelapa sawit sejak tahun 1998 (Hasri *et al.* 2014). Hal tersebut, dapat mempengaruhi keanekaragaman komunitas organisme yang hidup didalamnya, salah satunya adalah zooplankton.



II. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

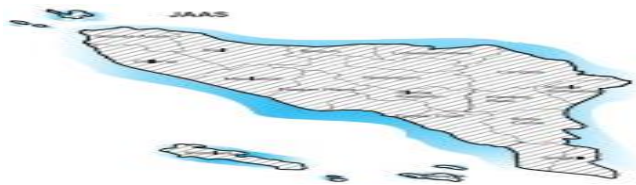
Pengambilan sampel zooplankton dilakukan pada bulan Januari 2018 di Perairan Pesisir Desa Lubuk Damar, Kecamatan Seruway, Kabupaten Aceh Tamiang. Perairan tersebut berbatasan dengan Perairan Provinsi Sumatera Utara. Lokasi pengambilan sampel disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel zooplankton di Perairan Pesisir Lubuk Damar, Seruway, Aceh Tamiang

2.2 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel zooplankton dilakukan pada saat air pasang, dimana air diambil sebanyak 100 liter menggunakan ember 10 liter yang telah dikalibrasi, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan *plankton net* dengan *meshsize* berukuran 28 mikron. Selanjutnya, sampel zooplankton dimasukkan ke dalam botol ukuran 100 ml; diberi beberapa tetes *lugol* 1 % sampai berubah warna menjadi coklat teh (APHA 2012) sebagai bahan pengawetnya.



Zooplankton yang telah diambil dari lokasi penelitian kemudian dianalisis di laboratorium Biologi Mikro I, Divisi Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) IPB, menggunakan bantuan mikroskop *compound model Olympus CH-2* dengan perbesaran 10x10. Setiap botol sampel zooplankton diambil menggunakan pipet tetes dan diteteskan pada *Sedgwick Rafter Counting Chamber (SRC)* kemudian ditutup dengan *cover glass*. Sampel zooplankton diamati secara sensus. Plankton yang ditemukan kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi Yamaji (1979) dan Davis (1955).

2.3. Analisis Data

a. Kelimpahan

Menghitung kelimpahan zooplankton menggunakan metode *sub sample* APHA (2012). Rumus tersebut disajikan berikut ini:

$$N = n \times (V_r/V_o) \times (1/V_s) \times (A_r/A_o)$$

Keterangan:

- N = jumlah individu plankton (cell/m³)
- n = jumlah plankton genus i pada volume air yang diamati (cell)
- V_r = volume air tersaring (ml)
- V_o = volume air yang diamati (ml)
- V_s = volume air yang disaring (m³)
- A_r = luas area pengamatan SRC (cm²)
- A_o = luas total pengamatan SRC (cm²)

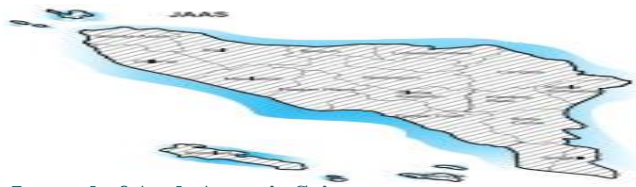
b. Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman zooplankton di lokasi penelitian dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Odum 1994). Berikut ini disajikan rumus indeks keanekaragaman :

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman
- p_i = n_i/N
- n_i = jumlah spesies jenis ke-i
- N = jumlah total spesies



Indeks Keanekaragaman

- $H' < 3$ = keanekaragaman rendah
 $1 < H' < 3$ = keanekaragaman sedang
 $H' > 3$ = keanekaragaman tinggi

c. Indeks keseragaman

Indeks keseragaman zooplankton mengacu pada (Odum 1994) dengan persamaan sebagai berikut:

$$E = (H' / H'_{maks}) \text{ atau } E = (H' / \ln(s))$$

Keterangan :

- E = Indeks keseragaman
H' = Indeks keanekaragaman
s = jumlah genus
nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Semakin kecil indeks keseragamannya, maka semakin kecil pula keseragaman populasi.

d. Indeks dominansi Simpson

Indeks dominansi Simpson dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut, yang acuan menggunakan (Odum 1994):

$$D = \sum p_i^2$$

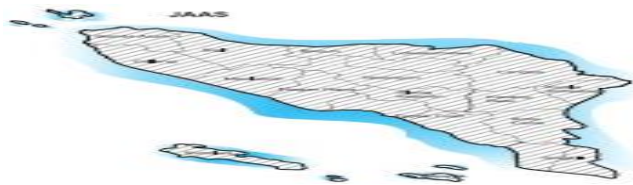
Keterangan:

- D = indeks dominansi Simpson
 $p_i = n_i/N$
 n_i = jumlah spesies jenis ke-i
N = jumlah total spesies
Kisaran nilai indeks dominansi antara 0.0 – 1.0. Jika nilainya mendekati 0.0 maka dominansi rendah dan jika mendekati 1.0 maka dominansi tinggi

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Komposisi zooplankton

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 9 kelompok zooplankton yang terdiri dari Crustacea 6 jenis, Oligatricha 3 jenis, Globothamea 2 jenis, Lingulata 1 jenis, Polychaeta



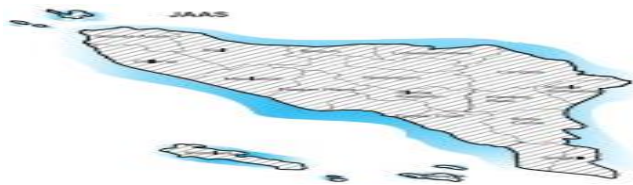
2 jenis, Pontilidae 1 jenis, Protozoa 1 jenis, Scyphozoa 1 jenis, dan Mollusca 2 jenis. Jumlah jenis yang diperoleh lebih rendah daripada penelitian (Yuliana & Ahmad 2017) di Perairan Teluk Buli, Halmahera Timur; Chew *et al.* (2015) di Selat Klang, Barat daya dari Peninsular, Malaysia. Akan tetapi, hasil yang diperoleh lebih tinggi dari Yuliana (2014) di Perairan Jailolo, Halmahera Barat yang mendapatkan jumlah genus zooplankton 7 genera saja. Berikut ini disajikan dalam bentuk tabel zooplankton yang ditemukan di lokasi penelitian.

Tabel 1. Komposisi zooplankton di Perairan Pesisir Lubuk Damar, Seruwai, Aceh Tamiang.

No.	Kelompok	Jenis
1	Crustacea	<i>Acartia</i> sp.
		<i>Calanus</i> sp.
		<i>Corycaeus</i> sp.
		<i>Oithona</i> sp.
		<i>Microsetella</i> sp.
2	Oligotrichea	<i>Nauplius</i> *
		<i>Codonellopsis</i> sp.
		<i>Tintinnopsis</i> sp.
3	Globothalamea	<i>Parafavella</i> sp.
		<i>Globorotalia</i> sp.
4	Lingulata	<i>Globorotalis</i> sp.
		<i>Lingula</i> sp.
5	Polychaeta	<i>Polydora</i> sp.
		<i>Harmothoe</i> sp.
6	Pontilidae	Pontilidae*
7	Protozoa	Protozoa*
8	Scyphozoa	<i>Aurelia</i> sp.
9	Mollusca	Bivalvia*
		Siput*

* = tidak dapat diidentifikasi sampai jenis

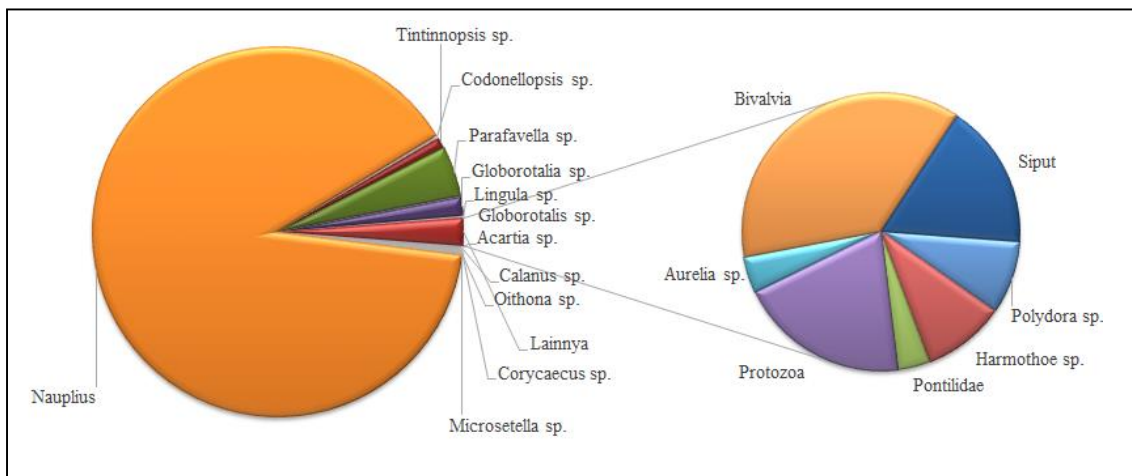
Berdasarkan tabel diatas beberapa zooplankton penyusun terdiri dari larva meroplankton seperti *Lingula* sp., *Polydora* sp., *Harmothoe* sp., Bivalvia, dan siput. Hal tersebut didukung dengan penelitian (Darmarini *et al.* 2017) di Lubuk Damar, bahwa ditemukannya *Lingula* sp. dari fase *juvenile* sampai dewasa. Komposisi zooplankton yang paling banyak ditemukan adalah dari kelompok Crustacea yaitu *Acartia* sp., *Calanus* sp., *Corycaeus* sp., *Oithona* sp., *Microsetella* sp., dan *Nauplius*. Zooplankton kelompok Crustacea memang banyak ditemukan di laut. Menurut Romimohtarto dan Juwana



(2004), melimpahnya kelompok Crustacea dikarenakan Crustacea mampu menyebar pada wilayah yang luas dan mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi perairan yang ekstrim. Komposisi Crustacea yang melimpah sesuai dengan penelitian Paiki *et al.* (2018) di Perairan Pesisir Yapen Timur, Papua; Perairan Terganggu, Kepulauan Seribu (Faiqoh *et al.* 2015); Mulyadi dan Lekalette (2020) di Perairan Pesisir Pulau Keffing, Kabupaten Seram Bagian Timur.

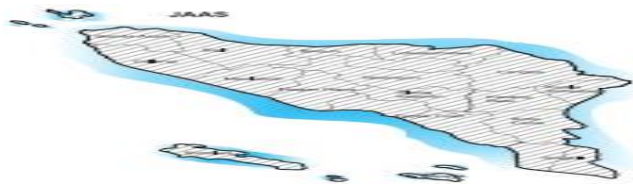
3.2. Kelimpahan zooplankton

Kelimpahan zooplankton per jenis pada Perairan Pesisir Lubuk Damar, Seruway, Aceh Tamiang yang didapatkan pada lokasi penelitian disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Grafik kelimpahan zooplankton di Perairan Pesisir Lubuk Damar, Seruway, Aceh Tamiang

Berdasarkan grafik diatas bahwa *Nauplius* (**Gambar 3**) mempunyai kelimpahan tertinggi sebanyak 977076023.392 ind/L, kemudian diikuti dengan jenis *Paravella* sp. sebanyak 48411027.569 ind/L. Ditemukannya jenis *Nauplius* yang melimpah sesuai dengan penelitian Pratiwi *et al.* (2015) di Perairan Pesisir Tangerang. Akan tetapi, berbanding terbalik dengan penelitian Anandavelu *et al.* (2020) di laut Arab (Goa sampai Tamil Nadu, India) yang menemukan *Nauplius* dalam keadaan rendah. Kelimpahan yang rendah ditemukan pada jenis *Aurelia* sp. sebanyak 1082706.767 ind/L, kemudian diikuti dengan jenis Pontilidae sebanyak 5092731.830 ind/L. Adanya perbedaan ini disebabkan karena adanya faktor lingkungan yang menjadi pendukung untuk tempat hidup zooplankton. Hal tersebut didukung dengan adanya muara sungai yang banyak mengalir ke Perairan Pesisir Lubuk Damar, sehingga terdapat masukan bahan organik maupun bahan anorganik untuk keberlangsungan hidup organisme khususnya zooplankton. Menurut Pratiwi *et al.* (2016) bahwa muara sungai memberikan masukan bahan organik



maupun anorganik, sebagai tempat berkembang biak, mencari makan, maupun sebagai tempat pengasuhan bagi beberapa organisme. Menurut Khasanah *et al.* (2013); Vargas *et al.* (2010); Prins *et al.* (1999), zooplankton pada suatu perairan dipengaruhi oleh fitoplankton sebagai makanannya dan produksi primer memainkan peran penting bagi zooplankton. Disamping itu, dipengaruhi salinitas, intensitas cahaya, suhu, kecerahan, pH, dan arus. Mulyadi dan Saputra (2019), menambahkan bahwa kelimpahan zooplankton dipengaruhi oleh musim.



Gambar 3. *Nauplius*

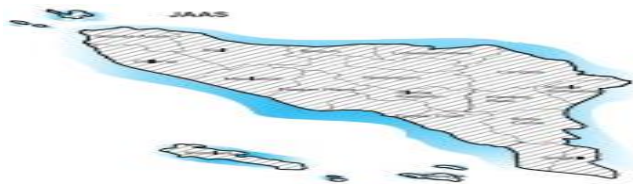
3.3. Diversitas zooplankton

Indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi di perairan pesisir Lubuk Damar, Seruway, Aceh Tamiang disajikan pada **Tabel 2**. Indeks diversitas (keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi) dapat digunakan sebagai evaluasi terhadap keberlanjutan suatu ekosistem perairan (Krebs 1972). Secara umum, hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman zooplankton di Perairan Pesisir Lubuk Damar memiliki nilai 0.558.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi zooplankton di Perairan Pesisir Lubuk Damar, Seruway, Aceh Tamiang.

Lokasi	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks Keseragaman (E)	Indeks Dominansi (D)
Perairan Pesisir Lubuk Damar	0.558	0.233	0.801

Nilai tersebut termasuk kedalam keanekaragaman yang rendah. Penelitian yang hampir sama juga ditemukan oleh Rozirwan *et al.* (2020) di Perairan Pulau Maspari, Selat



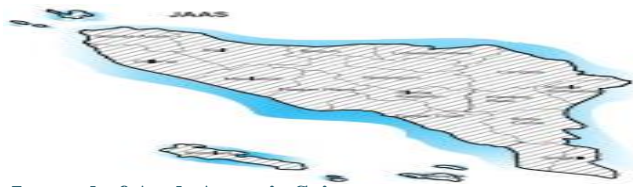
Bangka, Sumatera Selatan bahwa indeks keanekaragaman zooplankton dikategorikan dalam keadaan rendah sampai sedang, dimana 11 stasiun pengamatan dalam kategori keanekaragamannya rendah. Indeks keseragaman yang diperoleh dari penelitian juga termasuk rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi dari zooplankton tidak merata. Sebaliknya, untuk indeks dominansi di lokasi penelitian termasuk tinggi karena nilainya hampir mendekati 1. Hasil yang hampir sama juga ditemukan pada penelitian Pratiwi *et al.* (2016) di Pesisir Perairan Tangerang bahwa indeks keanekaragaman zooplankton termasuk rendah, indeks keseragaman menunjukkan tidak menyebar dan didominasi oleh genus tertentu. Menurut Odum (1971), adanya spesies yang dominan dikarenakan spesies tersebut mampu beradaptasi dengan baik dan mampu mengalahkan spesies yang lain.

IV. Kesimpulan

Komposisi zooplankton di Perairan Lubuk Damar terdapat 9 kelompok yang terdiri dari Crustacea 6 jenis, Oligatricha 3 jenis, Globothamea 2 jenis, Lingulata 1 jenis, Polychaeta 2 jenis, Pontilidae 1 jenis, Protozoa 1 jenis, Scyphozoa 1 jenis, dan Mollusca 2 jenis. Kelimpahan zooplankton tertinggi terdapat pada Nauplius dan terendah terdapat pada Pontilidae. Keanekaragaman zooplankton di perairan lubuk damar termasuk dalam kategori rendah dan keseragaman yang rendah serta dominansi yang tinggi.

Daftar Pustaka

- [APHA] American Public Health Association. 2012. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st Edition*. Ohio (US): American Public Health Association.
- Anandavelu I, Robin RS, Purvaja R, Ganguly D, Hariharan G, Raghuraman R, Prasad, MHK, Ramesh R. 2020. Spatial heterogeneity of mesozooplankton along the tropical coastal waters. *Continental Shelf Research*. 1-58.
- Chew LL, Chong VC, Wong RCS, Lehette P, Ng CC, Loh KH. 2015. Three decades of sea water abstraction by Kapar power plant (Malaysia): What impacts on tropical zooplankton community?. *Marine Pollution Bulletin*. 101: 69–84.
- Darmarini AS, Wardiatno Y, Prartono T, Soewardi K. Short Communication: New record of a primitive brachiopod, *Lingula* sp. in Lubuk Damar, Indonesia. *Biodiversitas*. 18(4):1438-1444.
- Davis CC. *The Marine and Fresh-Water Plankton*. Michigan (US): Michigan University Press.
- Elok F, Ayu IP, Subhan B, Syamsuni YF, Anggoro AW, Sembiring A. 2015. Variasi geografik kelimpahan zooplankton di Perairan Terganggu, Kepulauan Seribu, Indonesia. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 1:19-22.



- Hasri K, Basri H, Indra. 2013. Dampak alih fungsi lahan terhadap nilai ekosistem mangrove di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 3(1):396-405.
- Khasanah RI, Sartimbul A, & Herawati EY. 2013. Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di Perairan Selat Bali. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*. 18(4):193-202.
- Krebs CJ. 1972. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. London (UK): Harver and Row Publisher.
- Mulyadi HA, Saputra FRT. 2019. Zooplankton seasonal dynamics in Ambon Bay, Maluku. *IOP Publishing*. 1-8.
- Odum EP. 1994. *Dasar-dasar Ekologi*. 3rd ed. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Odum FP. 1971. *Fundamental Of Ecology*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders. Co.
- Paiki K, Kalor JD, Indrayani E, Dimara L. 2018. Distribusi kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur, Papua. *Maspari Journal*. 10(2): 199-206.
- Pratiwi NTM, Ardhitto, Wulandari DY, Iswantari A. 2016. Horizontal distribution of zooplankton in Tangerang Coastal Waters, Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*. 33 : 470 – 477.
- Prins TC, Escaravage V, Wetsteyn LPMJ, Peeters JCH, and Smaal AC. 1999. Effect of different N- and P- loading on primary and secondary production in an experimental marine ecosystem. *Aquatic Ecology*. 33 : 65–81.
- Romimohtarto K, Juwana S. 2004. *Biota Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta (ID): Djambatan.
- Rozirwan, Apri R, Iskandar I. 2020. Distribution of zooplankton abundance and diversity in the vicinity of Maspari Island, Bangka Strait, South Sumatra, Indonesia. *Eurasia J Biosci*. 14: 3571-3579.
- Vargas CA, Martinez RA, Escribano R, and Lagos NA. 2010. Seasonal relative influence of food quantity, quality, and feeding behaviour on zooplankton growth regulation in coastal food webs. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 90(6): 1189-1201
- Yamaji C S. 1979. *Illustration Of The Marine Plankton Of Japan*. Japan: Hoikiska publ.Co. Ltd. Japan. 572 hal.
- Yoshida T, Peralta HM, Yusoff FMD, Toda T. 2012. Zooplankton research in Malaysia: Current status and future prospects. *Costal Marine Science*. 35(1): 208-213.
- Yuliana, Ahmad F. 2017. Komposisi jenis dan kelimpahan zooplankton di Perairan Teluk Buli, Halmahera Timur. *Jurnal ilmiah agribisnis dan perikanan*. 10 (2): 45-50.
- Yuliana. 2014. Keterkaitan antara kelimpahan zooplankton dengan fitoplankton dan parameter fisika-kimia di Perairan Jailolo, Halmahera Barat. *Maspari Journal*. 6 (1): 25- 31.