

Dinamika komunitas zooplankton di perairan kastela Ternate, Maluku Utara

Dynamics of the zooplankton community at kastela waters ternate, north maluku

Yuliana^{1*}, Mutmainnah¹, dan Andriani²

¹Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Khairun, Ternate
Kampus Gambesi Kotak Pos 53 Ternate Kode Pos 97719 Ternate Selatan, Maluku Utara. Telp. (0921)
3110907, 3110904

²Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Jl. Poros Makassar-Parepare Km. 83 Mandalle-
Pangkep, Sulawesi Selatan, 90652
Telp./Fax : (0410) 2312703

*Correspondence author : yulianarecar@gmail.com

ABSTRAK

Zooplankton berperan penting dalam rantai makanan, organisme ini merupakan penyedia energi tingkat kedua yang menjadi penghubung dalam transfer energi dari produsen utama ke makhluk hidup pada tingkat trofik yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika zooplankton di perairan Kastela Ternate, Maluku Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2022 di perairan Kastela Kota Ternate Provinsi Maluku Utara, pada 5 stasiun dan 4 periode pengambilan sampel. Sampel zooplankton diambil dengan metode penyaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 22 genera zooplankton dari 6 (enam) kelas yaitu Ciliata (5 genera), Crustaceae (6 genera), Hydrozoa (4 genera), Rotifera (3 genera), Sarcodina (2 genera), dan Urocohortata (2 genera). Kelimpahan zooplankton berkisar dari 1032 - 9910 ind/L, tertinggi di stasiun 3 periode II (9910 ind/L) dan terendah di stasiun 2 periode III (1032 ind/L). Kisaran nilai indeks-indeks biologi zooplankton adalah indeks keanekaragaman (H') = 0,9503 - 2,0855, indeks keseragaman (E) = 0,5912 - 0,9751, dan indeks dominansi (D) = 0,1467 - 0,4988.

Kata kunci : kelimpahan, struktur komunitas, Ternate, dan zooplankton.

ABSTRACT

Zooplankton plays an important role in the food chain, these organisms are the second-level energy provider which is the link in the transfer of energy from the main producers to living things at a higher trophic level. This study aims to analyze the dynamics of zooplankton in the waters of Kastela Ternate, North Maluku. The research was conducted from July to August 2022 in the waters of Kastela Ternate City, North Maluku Province, at 5 stations and 4 sampling periods. Zooplankton samples were taken by filtering method. The results showed that there were 22 zooplankton genera from 6 (six) classes, namely Ciliata (5 genera), Crustaceae (6 genera), Hydrozoa (4 genera), Rotifera (3 genera), Sarcodina (2 genera), and Urocohortata (2 genera). The abundance of zooplankton ranged from 1032 - 9910 ind.l¹, the highest was at station 3 period II (9910 ind.l¹) and the lowest was at station 2 period III (1032 ind.l¹). The range of values for the biological indices of zooplankton is the diversity index (H') = 0.9503 - 2.0855, the evenness index (E) = 0.5912 - 0.9751, and the dominance index (D) = 0.1467 - 0.4988.

Keywords: abundance, community structure, Ternate, and zooplankton.

PENDAHULUAN

Maluku Utara merupakan provinsi dengan wilayah perairan yang lebih luas dibandingkan dengan wilayah daratan. Salah satu perairan yang ada di daerah ini adalah perairan Kastela. Perairan Kastela terletak di Pulau Ternate bagian selatan, perairan ini memiliki potensi yang besar baik secara ekonomi maupun secara ekologi. Secara ekonomi, perairan Kastela menjadi lokasi penangkapan berbagai jenis biota laut seperti ikan dan kerang-kerangan. Selain itu, perairan ini menjadi lokasi untuk pengembangan pariwisata dan budidaya laut (*marine culture*). Jenis kegiatan budidaya perairan yang berpotensi untuk dikembangkan di kawasan ini adalah budidaya rumput laut dan pemeliharaan ikan dengan sistem keramba jaring apung (KJA). Secara ekologi, perairan ini telah menjadi tempat suka penyus sejak beberapa tahun yang lalu dan menjadi habitat dari berbagai jenis biota perairan. Biota-biota tersebut saling bersinergi dan berasosiasi antara satu jenis dengan jenis yang lainnya. Jenis-jenis biota yang ada di perairan ini terdiri atas nekton, bentos, dan plankton.

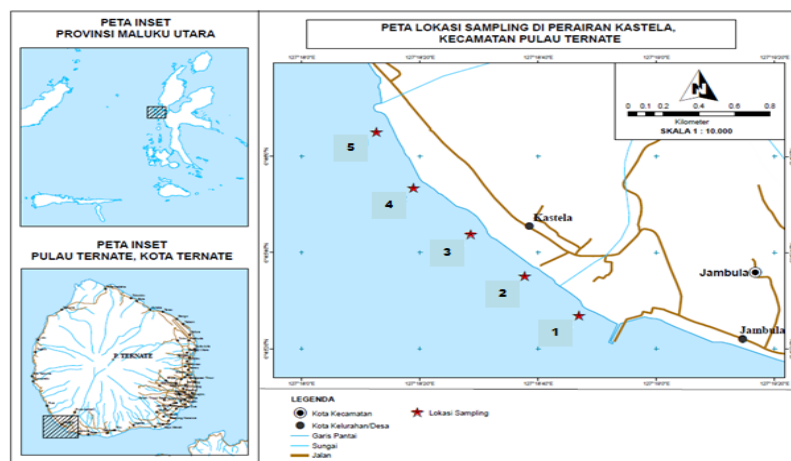
Plankton merupakan mikroorganisme baik tumbuhan maupun hewan yang hidup melayang di dalam air, pergerakan dan distribusinya sangat bergantung pada arus. Plankton terdiri atas fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan organisme nabati yang tidak memiliki pergerakan sendiri dan mampu memproduksi sendiri makanan. Fitoplankton dapat digunakan sebagai salah satu bahan kajian untuk mengetahui kualitas dan kondisi (Yuliana *et al.*, 2021), kondisi atau tingkat kesuburan suatu perairan sangat menentukan faktor pemanfaatannya (Yuliana dan Irfan, 2018) dalam mendukung pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut secara lestari dan berkesinambungan. Sama halnya dengan fitoplankton, zooplankton juga memiliki peran yang penting dalam perairan, terutama dalam rantai makanan, organisme ini merupakan penyedia energi tingkat kedua yang menjadi penghubung dalam transfer energi dari produsen utama (fitoplankton) ke makhluk hidup pada tingkat trofik yang lebih tinggi (nekton). Di samping itu, zooplankton juga merupakan salah satu komponen yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat (nilai) produksi suatu ekosistem. Hal ini disebabkan oleh peran ganda zooplankton baik sebagai konsumen tingkat pertama maupun konsumen tingkat kedua (Pratono *et al.*, 2005). Keberadaan ataupun dinamika zooplankton di dalam suatu perairan sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan perairan

bersangkutan. Pada lingkungan perairan yang sesuai, organisme ini dapat hidup, tumbuh, dan berkembang secara baik.

Mengacu pada penting dan besarnya peranan zooplankton di dalam perairan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika zooplankton di perairan Kastela Ternate, Maluku Utara.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Kastela Kota Ternate Provinsi Maluku Utara pada bulan Juli hingga Agustus 2022. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 (empat) kali pada 5 (lima) stasiun (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Perairan Kastela Ternate, Maluku Utara.

Contoh air untuk spesimen zooplankton disaring sebanyak 30 liter dengan menggunakan plankton net ukuran 25 μm . Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam botol volume 110 ml dan diawetkan dengan larutan lugol 4%. Selanjutnya sampel tersebut diidentifikasi di Laboratorium Sistem dan Teknologi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Khairun, dengan berpedoman pada buku identifikasi dari (Davis, 1955) dan (Yamaji, 1979).

Kelimpahan jenis zooplankton dihitung berdasarkan persamaan menurut (APHA, 2005) sebagai berikut :

$$N = O_i / O_p \times V_r / V_o \times 1 / V_s \times n / p \quad (1)$$

Keterangan : N = jumlah individu per liter, O_i = luas gelas penutup preparat (mm^2), O_p = luas satu lapangan pandang (mm^2), V_r = volume air tersaring (ml), V_o = volume air

yang diamati (ml), V_s = volume air yang disaring (L), n = jumlah plankton pada seluruh lapangan pandang, p = jumlah lapangan pandang yang teramati.

Indeks Shannon-Wiener digunakan untuk menghitung indeks keanekaragaman (*diversity index*) jenis, serta indeks keseragaman, dan indeks dominansi dihitung menurut (Odum, 1998) dengan rumus sebagai berikut:

(1) Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener :

$$H' = - \sum_{i=1}^s (n_i/N) \ln(n_i/N) \quad (2)$$

(2) Indeks keseragaman :

$$E = H' / H_{max} \quad (3)$$

(3) Indeks dominansi

$$D = \sum_{i=1}^s (n_i/N)^2 \quad (4)$$

Keterangan : H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, E = indeks keseragaman, D = indeks dominansi Simpson, n_i = jumlah individu genus ke- i , N = jumlah total individu seluruh genera H_{max} = indeks keanekaragaman maksimum (= $\ln S$, dimana S = Jumlah jenis)

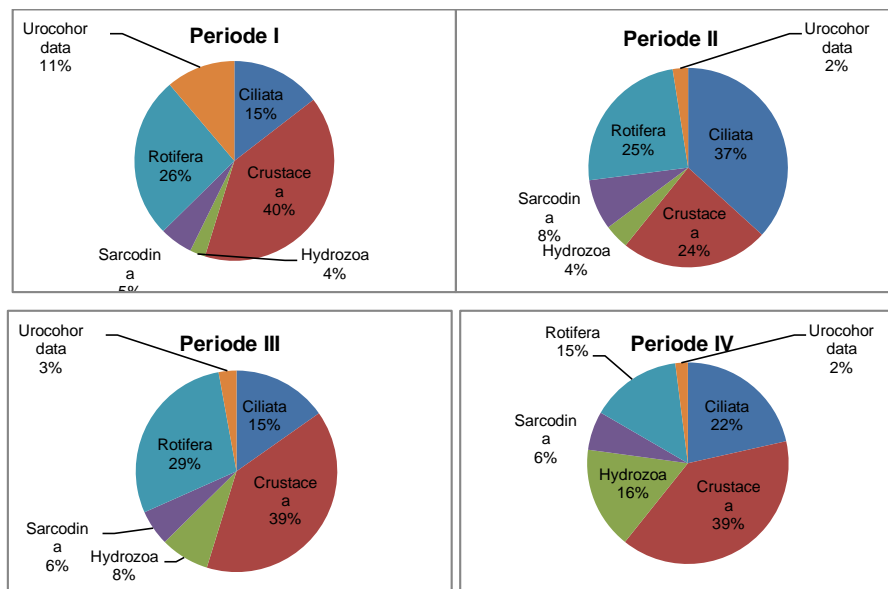
HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis

Selama penelitian ditemukan 22 genera zooplankton dari 6 (enam) kelas yaitu Ciliata (5 genera), Crustaceae (6 genera), Hydrozoa (4 genera), Rotifera (3 genera), Sarcodina (2 genera), dan Urochordata (2 genera). Hasil yang ditemukan ini sama dengan hasil penelitian (Yuliana dan Mutmainnah, 2021) di perairan Sasa Ternate yang memperoleh 22 genera zooplankton. Namun, lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian (Yuliana dan Mutmainnah, 2021) di perairan Fitu Ternate yang menemukan 10 genera, penelitian (Tampi *et al.*, 2021) di perairan Pulau Bunaken yang mendapatkan 9 genera, serta penelitian (Yuliana, 2014) di perairan Jailolo Halmahera Barat yang memperoleh hanya 7 genera. Serta lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian (Riyantini *et al.*, 2020) di Teluk Ciletuh Sukabumi yang menjumpai 41 genera.

Hasil pencacahan komposisi jenis zooplankton didapatkan bahwa pada periode I, III, dan IV zooplankton didominasi oleh kelas Crustacea, sedangkan pada periode II didominasi oleh kelas Ciliata (Gambar 2). Demikian juga, hasil penelusuran secara umum untuk semua periode pengamatan didapatkan bahwa komposisi kelas tertinggi ditempati oleh kelas Crustacea dengan persentase sebesar 36%, sedangkan kelas Urochordata berada pada urutan terendah dengan persentase yaitu 5%. Tingginya komposisi jenis Crustacea dibandingkan dengan kelas-kelas lainnya di perairan Kastela disebabkan oleh jenis-jenis dari kelas Crustacea memiliki penyebaran yang luas dibandingkan dengan kelas-kelas yang lain, kondisi lingkungan perairan yang sesuai, memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan bertahan hidup, serta menurut (Pratono et al., 2005) pada umumnya zooplankton bersifat *euryhalin*.

Apabila ditelaah lebih jauh, didapatkan bahwa zooplankton di perairan Kastela mengalami dinamika yang bervariasi antara setiap stasiun dan waktu pengamatan. Selama penelitian ditemukan bahwa tidak ada genus yang diperoleh pada semua stasiun dan waktu pengamatan. Genus yang paling sering ditemukan adalah *Trichocerca* (kelas Rotifera) dan *Oithona* (kelas Crustacea), kedua genus tersebut hampir ditemukan pada semua stasiun dan waktu pengamatan, kecuali pada stasiun 2 dan 4 periode I untuk genus *Trichocerca*, serta di stasiun 4 periode I, stasiun 2 dan 4 periode III untuk genus *Oithona*. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua genus tersebut memiliki distribusi yang lebih luas dibandingkan dengan spesies-spesies yang lain. Sedangkan genus yang memiliki penyebaran yang lebih sempit adalah *Helicostomella* (kelas Ciliata) yang hanya ditemukan pada stasiun 2 periode I, genus *Conchoecia* dan *Euterpina* (kelas Crustacea) yang masing-masing hanya ada pada stasiun 2 periode IV dan stasiun 5 periode II, serta genus *Ritteriella* (kelas Urochordata) yang hanya ditemukan pada stasiun 3 periode II. Dinamika komposisi jenis zooplankton di perairan Kastela tersebut sangat erat kaitannya dengan kondisi parameter fisika-kimia perairan, ketersediaan makanan yang mencukupi bagi zooplankton, kompetisi antara spesies, dan pengaruh migrasi. .



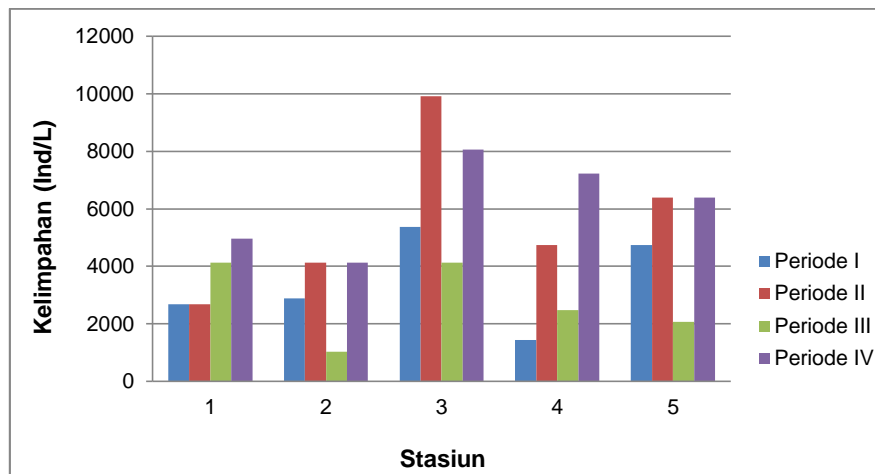
Gambar 2. Komposisi jenis zooplankton pada masing-masing stasiun dan periode pengamatan di Perairan Kastela Ternate, Maluku Utara.

Kelimpahan

Kelimpahan zooplankton yang didapatkan selama penelitian memiliki nilai yang berkisar antara 1032 - 9910 ind/L (Gambar 3). Kelimpahan tertinggi di stasiun 3 periode II (9910 ind/L) dan terendah pada stasiun 2 periode III (619 ind/L). Nilai kelimpahan yang diperoleh tersebut, termasuk dalam kategori rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian (Yuliana dan Mutmainnah, 2021) di perairan Fitu Ternate yang memperoleh kelimpahan sebesar 2271 - 11562 ind/L dan penelitian (Yuliana dan Fasmi, 2017) di perairan Teluk Buli yang mendapatkan nilai kelimpahan sebesar 4568 - 19322 ind/m³. Namun, lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian (Riyantini *et al.*, 2020) di Teluk Ciletuh Sukabumi yang mendapatkan nilai kelimpahan yaitu 739 - 7206 ind/L.

Apabila ditelaah lebih dalam berdasarkan kelimpahan setiap jenis ditemukan bahwa genus *Trichocerca* memiliki kelimpahan yang tertinggi yaitu 18994 ind/L dan yang terendah adalah jenis *Helicostomella*, *Euterpina*, dan *Ritteriella* dengan kelimpahan masing-masing adalah 206 ind/L. Hasil yang diperoleh ini berbeda dengan hasil penelitian dari (Riyantini *et al.*, 2020) di Teluk Ciletuh Sukabumi yang memperoleh bahwa jenis zooplankton yang mendominasi dan memiliki kelimpahan yang tinggi adalah jenis *Cyclops* sp. dan *Coleps* sp. Tingginya kelimpahan dari genus *Trichocerca*

mengindikasikan bahwa genus ini dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan perairan Kastela sehingga dapat hidup, tumbuh, dan berkembang biak secara maksimal.



Gambar 3. Kelimpahan zooplankton selama penelitian di perairan Kastela Ternate, Maluku Utara

Indeks-indeks Biologi

Indeks-indeks biologi zooplankton yang diamati pada penelitian ini meliputi indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D). Hasil perhitungan indeks-indeks biologi zooplankton selengkapnya tertera pada Tabel 1.

Nilai indeks keanekaragaman (H') selama penelitian pada semua stasiun dan waktu pengamatan memiliki nilai yang berkisar antara 0,9503 - 2,0855 (Tabel 1). Hal ini berarti bahwa keanekaragaman jenis zooplankton di perairan ini termasuk dalam kategori rendah hingga sedang. Nilai indeks keanekaragaman tersebut mengindikasikan bahwa komunitas zooplankton pada lokasi penelitian sedang mengalami gangguan faktor lingkungan atau parameter-parameter lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan zooplankton berada pada kisaran yang tidak optimal, namun masih relatif baik dan mampu mendukung pertumbuhan zooplankton.

Selama penelitian, diperoleh nilai indeks keseragaman (E) yang lebih besar dari 0,5, dengan kisaran antara 0,5912 - 0,9751 (Tabel 1). Apabila mengacu pada kriteria Daget (1976), maka dapat dijelaskan bahwa struktur komunitas pada lokasi penelitian tersebut berada pada kondisi stabil dengan jumlah individu antar spesies relatif sama.

Dengan demikian, dapat dijelaskan bahwa kondisi lingkungan perairan relatif baik untuk pertumbuhan dan perkembangan masing-masing spesies.

Nilai indeks dominansi yang didapatkan pada semua lokasi dan waktu pengamatan memiliki nilai yang mendekati nol atau lebih kecil dari 0,5, dengan kisaran antara 0,1467 - 0,4988 (Tabel 1). Hal ini berarti bahwa tidak terdapat genus zooplankton yang secara ekstrim mendominasi genus yang lain, sehingga semua genus mempunyai peluang dan kesempatan yang sama dalam melakukan pertumbuhan dan perkembangbiakan di perairan Kastela.

Tabel 1. Indeks-indeks biologi zooplankton selama penelitian di perairan Kastela Ternate, Maluku Utara

Waktu Pengamatan (Periode)	Stasiun	Indeks-indeks Biologi		
		H'	E	D
I	1	1,8393	0,8845	0,2071
	2	1,7721	0,9107	0,1939
	3	1,1722	0,6542	0,4556
	4	1,3518	0,9751	0,2653
	5	1,5919	0,8885	0,2325
II	1	1,6260	0,9075	0,2308
	2	1,3501	0,8388	0,3200
	3	1,7062	0,8205	0,2214
	4	1,6915	0,8692	0,2136
	5	2,0843	0,9052	0,1467
III	1	1,6526	0,8493	0,2400
	2	0,9503	0,8650	0,4400
	3	1,8047	0,9275	0,1800
	4	0,9831	0,7091	0,4861
	5	1,8867	0,9696	0,1600
IV	1	1,6439	0,8448	0,2292
	2	2,0855	0,9057	0,1550
	3	1,9143	0,8314	0,1953
	4	1,0592	0,5912	0,4988
	5	1,9867	0,9042	0,1571

Keterangan : H' = Indeks Keanekaragaman, E = Indeks Keseragaman, dan D = Indeks Dominansi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Di perairan Kastela terdapat 22 genera zooplankton dari 6 kelas yaitu Ciliata, Crustaceae, Hydrozoa, Rotifera, Sarcodina, dan Urochordata.
2. Tidak ditemukan spesies zooplankton yang secara ekstrim mendominasi spesies zooplankton yang lainnya di Perairan Kastela.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Khairun yang telah memberikan dana untuk penelitian ini, dalam bentuk dana penelitian PKUPT tingkat pascasarjana tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st edn. America: APHA, AWWA (American Waters Works Association) and WPCF (Water Pollution Control Federation).
- Davis, G. C. 1955. The Marine and Freshwater Plankton. USA: Michigan State University Press.
- Pratono, B.A., Ambariyanto, Zainuri, M. 2005. Struktur komunitas zooplankton di muara Sungai Serang, Jakarta. *Jurnal Ilmu Kelautan* 10(2): 90 - 97.
- Riyantini, I., Ismail, M.R., Mulyani, Y., Gustiani. 2020. Zooplankton sebagai bioindikator kesuburan perairan di hutan mangrove Teluk Ciletuh, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Akuatika Indonesia* 5(2): 86 - 93.
- Tampi, K. K. E., Rimper, J. R. T. S. L., Warouw, V., Lumoindong, F., Windarto, A.B., Ompi, M., Wantasen, A.S. 2021. Bioindeks zooplankton di Perairan Pulau Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* 9(1): 53 - 63.
- Yamaji, C. S. 1979. Illustration of the marine plankton of Japan. Japan: Hoikiska Publ. Co. Ltd.
- Yuliana dan Mutmainnah. 2021. Struktur komunitas dan distribusi zooplankton di Perairan Sasa Ternate, Maluku Utara. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XVIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2021* pp. 295 - 305.
- Yuliana, Mutmainnah, Irfan, M. 2021. The use of phytoplankton as a fertility indicator of the Sasa waters, Ternate, North Maluku, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation* 14(6): 3741- 3749.
- Yuliana. 2014. Keterkaitan antara kelimpahan zooplankton dengan fitoplankton dan parameter fisika-kimia perairan di perairan Jailolo Halmahera Barat. *Maspari Journal* 6(1): 25 - 31.
- Yuliana dan Fasmi, A. 2017. Komposisi jenis dan kelimpahan zooplankton di Perairan

Prosiding Semnas Politani Pangkep Vol 3 (2022)

“Multifunctional Agriculture for Food, Renewable Energy, Water, and Air Security”

- Teluk Buli, Halmahera Timur. Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan 10(2): 44 - 50.
- Yuliana dan Irfan, M. 2018. The best incubation time for primary productivity of phytoplankton in Laguna Lake, North Maluku, Indonesia. Biodiversitas 19(3): 1021 - 1028.
- Yuliana dan Mutmainnah. 2021. Assessment of coastal water productivity of Fitu Village, Ternate Island based on its zooplankton community structure. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 890(1). doi: 10.1088/1755-1315/890/1/012011.