

Keanekaragaman Jenis Echinodermata pada Zona Intertidal di Pesisir Selatan Pulau Tidung Kecil Kepulauan Seribu DKI Jakarta

Mashudi Alamsyah^{1*}, Martua Ferry Siburian¹, Giry Marhento¹

¹Fakultas MIPA, Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Indraprasta PGRI

*email: mashudi.alamsyah@gmail.com

Article History

Received:
02/11/2021
Revised:
10/11/2021
Accepted:
23/11/2021

Kata kunci:

Keanekaragaman
Echinodermata
Zona intertidal
Kepulauan Seribu

Key word:

Diversity
Echinoderms
Intertidal zone
Thousand Islands

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dan jenis Echinodermata apa saja yang terdapat pada zona intertidal di pesisir pantai selatan Pulau Tidung Kecil Kepulauan Seribu. Metode penelitian yang digunakan untuk pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode transek garis, sedangkan untuk pengumpulan data menggunakan teknik triangulasi (observasi, wawancara, dan dokumentasi). Analisis data dilakukan dengan cara menghitung kelimpahan jenis, indeks keanekaragaman, dan indeks keseragaman. Hasil penelitian ini ditemukan tiga kelas Echinodermata yang terdiri dari lima spesies dengan total 140 individu serta tersebar pada berbagai substrat pada ketiga stasiun. Analisis indeks keanekaragaman pada stasiun I = 0.674, stasiun II = 1.087 dan stasiun III = 0.825, sementara indeks kemerataan jenis pada stasiun I = 0.166, stasiun II = 0.310, dan stasiun III = 0.210 dan komposisi jumlah individu dari masing masing spesies jenis ketiga stasiun berkisar antara 99.95-100%.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the diversity and types of echinoderms found in the intertidal zone on the southern coast of Tidung Kecil Island, the Thousand Islands. The research method used for sampling in this study is using the line transect method, while for data collection using triangulation techniques (observation, interviews and documentation). Data analysis was carried out by calculating species abundance, diversity index, and uniformity index. The results of this study found 3 classes of Echinoderms consisting of 5 species with a total of 140 individuals and spread on various substrates at the three stations. Analysis of the diversity index at station I = 0.674, station II = 1.087 and station III = 0.825, while the species evenness index at station I = 0.166, station II = 0.310, and station III = 0.210 and the composition of the number of individuals from each species of the three stations ranged from 99.95-100%.

Copyright © 2022 LPPM Universitas Indraprasta PGRI. All Right Reserved

PENDAHULUAN

Negara Kesatuan Republik Indonesia mempunyai banyak pulau besar dan pulau kecil dengan luas total laut sekitar 5 juta km² dan memiliki garis pantai sepanjang 108.920 km (Suharsono, 2014). Oleh karena itu Indonesia memiliki keanekaragaman laut yang tinggi dan menjadi salah satu wilayah *marine mega biodiversity* terbesar di dunia (Setiawan, 2018). Salah satu wilayah perairan Indonesia yang kaya akan variasi hewan laut khususnya invertebrata adalah perairan kepulauan seribu di DKI Jakarta.

Berdasarkan observasi lapangan yang telah dilakukan di zona intertidal di kepulauan seribu khususnya di pesisir selatan pulau tidung kecil ditemukan berbagai jenis hewan invertebrata yang termasuk ke dalam filum *echinodermata*, diantaranya adalah bintang laut, bulu babi, bintang ular, dan timun laut yang memiliki kesamaan ciri yaitu tubuh yang berduri. *Echinodermata* merupakan salah satu filum yang berasal dari hewan-hewan invertebrata atau hewan yang tidak bertulang belakang. *Echinodermata* berasal dari dua kata yaitu *echinos* yang berarti duri dan *derma* yang berarti kulit, sehingga hewan ini disebut hewan yang kulitnya berduri dalam Bahasa Yunani

(Huda, 2017). Filum Echinodermata memiliki lima kelas yaitu kelas *Asteroidea* yang dikenal sebagai bintang laut, yaitu kelas *Echinoidea* atau landak laut, kelas *Ophiuroidea* atau bintang ular, kelas *Crinoidea* atau lili laut, dan kelas *Holothuroidea* atau teripang (Hartati, 2018). Seluruh hewan *Echinodermata* mempunyai bentuk bilateral simetris ketika larva dan radial simetris setelah dewasa. Hewan ini memiliki zat kapur di endoskeletonnya dan mempunyai sistem vaskular, juga kemampuan regenerasi pada bagian tubuh yang hilang atau rusak (Schories & Kohlberg, 2016).

Echinodermata juga menjadi salah satu simbol laut dikarenakan *Echinodermata* merupakan invertebrata laut yang bersifat sternohalin/salinitas dan jumlahnya terbatas pada kemampuan osmoregulasi, sehingga *Echinodermata* sebagian besar dibatasi hanya di lingkungan laut (Clark & Rowe, 1971). Secara ekologis, *Echinodermata* dikenal sebagai detritus perairan karena *Echinodermata* memakan 'sampah' organik, sehingga *Echinodermata* juga berperan sebagai komponen dalam rantai makanan yang ada di laut (Pallo, 2001). Pada jaring-jaring makanan, Filum *Echinodermata* juga dikenal sebagai makanan lezat dan sebagai souvenir pada perdagangan hiasan akuarium. Namun, berdasarkan hasil wawancara warga sekitar kepulauan seribu, *Echinodermata* yang terdapat di pesisir pantai Pulau Tidung Kecil masih minim dimanfaatkan dengan baik dan hanya beberapa spesies saja yang dimanfaatkan (Jambo, 2021).

Echinodermata dapat hidup di wilayah zona intertidal atau wilayah pasang surut. Zona intertidal merupakan salah satu bagian dari zona litoral (Michael, 1984). Zona intertidal merupakan zona yang dibatasi oleh garis pasang surut air laut, sekaligus sebagai zona yang paling sempit diantara zonasi laut yang lain (Nybakken, 1992). Zona intertidal memiliki habitat yang lebih beragam dibanding zona laut yang lain, contohnya adalah area lamun, makroalga, batu karang, dan batu keras. Terdapat beberapa faktor utama yang memengaruhi kelimpahan *Echinodermata* pada zona pasang surut. Faktor tersebut yaitu ada atau tidaknya makanan, kondisi substrat, dan parameter lingkungan lainnya (Widiansyah *et al.*, 2016).

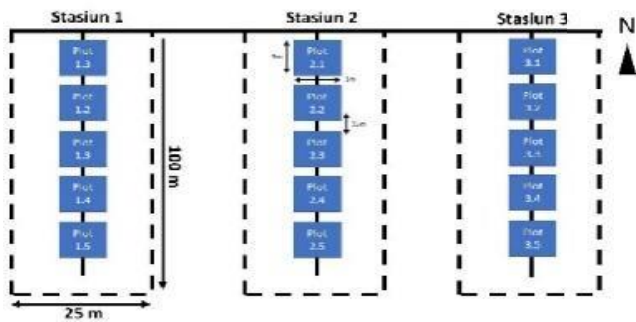
Zona intertidal pesisir pantai pulau tidung kecil merupakan zona dengan karakteristik habitat yang cocok untuk kehidupan *Echinodermata*, karena terdapat beberapa substrat seperti lamun, bebatuan, pecahan karang, dan pasir. Namun, data ataupun publikasi tentang keanekaragaman spesies tersebut belum diketahui secara pasti. Terbatasnya informasi mengenai *Echinodermata* di pantai ini menyebabkan perlu dilakukannya riset lanjutan untuk memberikan informasi mengenai keanekaragaman Filum *Echinodermata*, berdasarkan indeks keanekaragaman dan indeks pemerataan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman *Echinodermata* di pesisir selatan pantai pulau Tidung Kecil kepulauan Seribu DKI Jakarta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui pengambilan sampel dengan cara observasi lapangan menggunakan metode *Line Transect* pada kondisi alam yang artinya data yang dikumpulkan berdasarkan kondisi nyata saat observasi, sedangkan analisis data yang diperoleh dilakukan dengan indeks keanekaragaman, pemerataan dan kelimpahan *Echinodermata* yang hidup di zona intertidal (Triacha, 2021). Prosedur penelitian meliputi studi kepustakaan dan pengumpulan data, survei dan penyiapan instrumen yang diperlukan untuk penelitian ini. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat ukur, stasioner, tali, kamera tahan air, kayu, pipa 2 meter, dan timer. Studi pendahuluan dilakukan untuk menentukan lokasi penelitian serta ukuran daerah pengambilan sampel. Lokasi ditentukan y menggunakan metode random terpilih berdasarkan kriteria lokasi dan ditetapkan di wilayah pesisir selatan pantai pulau tidung kecil Kepulauan Seribu. Peneliti juga melakukan beberapa wawancara untuk mendapatkan data tentang jenis-jenis *Echinodermata* yang hidup di lokasi, prosedur ini juga didukung dengan survei dan dokumentasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Line Transect* untuk mengetahui indeks keanekaragaman, pemerataan, dan kelimpahan *Echinodermata* pada setiap stasiun penelitian.



Gambar 1. Lokasi penelitian dan jarak penelitian
Sumber: Google Maps



Gambar 3. Desain Line Transect

Tabel 1. Jenis Echinodermata

No	Spesies	Transek			Jumlah
		I	II	III	
1					
2					

Keanekaragaman jenis *Echinodermata* di dianalisis dalam indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan komposisi spesies yang merupakan indeks keanekaragaman spesies.

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

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman Shanon-wienner
- Pi : Perbandingan jumlah individu spesies ke-i dengan jumlah individu total (ni/N)
- Ni : Jumlah individu ke-i
- N : Jumlah total individu

Persyaratan:

- H' > 1 : Komunitas biota tidak stabil
- 1 < H' < 3 : Stabilitas komunitas biota sedang
- H' > 3 : Stabilitas komunitas biota dalam kondisi baik

Sedangkan untuk komposisi spesies dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{Ni}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

- P = Tipe komposisi (%)
- Ni = Jumlah individu tiap tipe
- N = Jumlah individu pada keseluruhan tipe

Indeks Kemerataan jenis *Echinodermata* di setiap habitat.

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

- E = Indeks kemerataan
- H' = Keanekaragaman spesies
- S = Jumlah total spesies

Estimasi skor E antara 0 dan 1, skor 1 menggambarkan suatu kondisi dimana semua individu tiap spesies tersebar merata (Fachrul, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa ketiga stasiun memiliki indeks keanekaragaman yang berbeda. Indeks keanekaragaman, ketiga stasiun tersebut termasuk dalam kriteria keanekaragaman dan produktivitas rendah yang menyebabkan ekosistem menjadi tidak stabil. Jenis Echinodermata yang ditemukan di setiap stasiun berbeda jumlahnya dan termasuk ke dalam kelas Asterozoa, Holothurozoa, dan Echinodermata. Indeks keanekaragaman pada masing-masing stasiun ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis dan jumlah individu Echinodermata yang ditemukan pada tiga stasiun di zona intertidal

No	Spesies	Transek			Jumlah
		I	II	III	
1	<i>Diadema setosum</i>	40	20	35	75
	<i>Tripeneustes gratilla</i>	1	2	1	4
	<i>Echinocardium cordatum</i>	-	1	1	2
2	<i>Culcita novaeguineae</i>	-	2	1	3
3	<i>Holothuroidea leucospilota</i>	16	8	12	36
Total		57	33	50	140
Total Spesies		3	5	5	13

Terdapat 3 kelas Echinodermata yang ditemukan di stasiun I terdiri dari kelas Asteroidea, kelas Holothuroidea, dan kelas Echinoidea dengan jumlah total sebanyak 57 individu. Pada stasiun I didominasi oleh Echinoidea. Berdasarkan habitat dan sebaran kelas Echinoidea khususnya genus *Diadema*, genus ini umumnya menempati daerah berpasir tempat tumbuhnya alga. Pada stasiun II

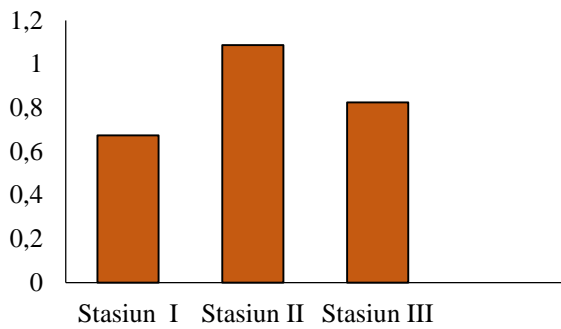
ditemukan 33 individu yang termasuk ke dalam 5 kelas; 3 jenis dari kelas Echinodea, 1 jenis dari kelas Asteroidea, dan 1 jenis dari kelas Holothuroidea. Stasiun II memiliki substrat yang didominasi oleh Echinodea dan Holothuroidea dengan spesies *Diadema stosum* dan *Holothuroidea leucospilota*. Sebanyak 50 individu dari 5 kelas ditemukan di stasiun III. Kelas tersebut adalah 3 jenis dari kelas Echinodea, 1 jenis dari kelas Asteroidea, dan 1 jenis dari kelas Holothuroidea. Jenis tersebut diidentifikasi sebagai *Culcita novaeguineae*, *Holothuria leucospilota*, *Diasema setosum*, *Tripeneustes gratilla* dan *Echinocardium cordatum*. Spesies *Holothuroidea leucospilota* ditemukan di setiap transek meskipun ada perbedaan jumlah, sedangkan Asteroidea hanya ditemukan sedikit di setiap transek. Indeks keanekaragaman pada Tabel 3 menggambarkan apakah Echinodermata memiliki tingkat keanekaragaman di zona intertidal serta memberikan informasi tentang jenis-jenis Echinodermata yang hidup di lokasi penelitian.

Tabel 3. Indeks keanekaragaman pada stasiun I, II, dan III

No	Types	Ni	Pi	LnPi	$-\sum Pi Ln Pi$	
Stasiun I						
1	<i>Diadema stosum</i>	40	0.701	-0.355	-0.249	
2	<i>Tripeneustes gratilla</i>	1	0.017	-4.074	-0.069	
3	<i>Holothuria leucospilota</i>	16	0.280	-1.272	-0.356	
Jumlah		57			-0.674	
					H'	0.674
Stasiun II						
1	<i>Diadema stosum</i>	20	0.606	-0.500	-0.303	
2	<i>Tripeneustes gratilla</i>	2	0.060	-2.813	-0.168	
3	<i>Echinocardium cordatum</i>	1	0.030	-3.508	-0.105	
4	<i>Culcita novaeguineae</i>	2	0.060	-2.813	-0.168	
5	<i>Holothuria leucospilota</i>	8	0.242	-1.418	0.343	
					Jumlah	-1.087
					H'	1.087
Stasiun III						
1	<i>Diadema stosum</i>	35	0.606	-0.356	-0.249	
2	<i>Tripeneustes gratilla</i>	1	0.020	-3.912	-0.078	
3	<i>Echinocardium cordatum</i>	1	0.020	-3.912	-0.078	
4	<i>Culcita novaeguineae</i>	1	0.020	-3.912	-0.078	
5	<i>Holothuria leucospilota</i>	12	0.240	-1.427	0.342	
					Jumlah	-0.825
					H'	0.825

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman Echinodermata yang terdapat pada stasiun I adalah $H'=0.674$, stasiun II adalah $H'=1.087$ dan stasiun III adalah $H'=0.825$. Disimpulkan bahwa indeks keanekaragaman

stasiun I adalah yang terendah di bandingkan stasiun II dan stasiun III. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman ditunjukkan pada Gambar 4.

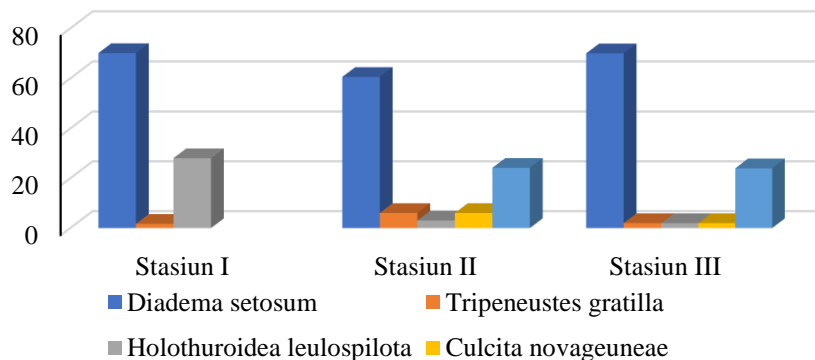


Gambar 4. Indeks Keanekaragaman Jenis Echinodermata pada Tiga Stasiun

Perhitungan komposisi jenis Echinodermata menunjukkan bahwa pada Stasiun I memiliki persentase *Diadema setosum* (70.10%), *Tripeneustes gratilla* 1.70%, *Holothuroidea leucospilota* 28.07%. Stasiun II didominasi oleh kelas Echinoidea, dengan nilai 60.60%, spesies *Holothuroidea leucospilota* sebesar 24.20% dan spesies *Culcita novaeguineae* dengan sebesar 6.06%. Stasiun III didominasi oleh spesies *Diadema setosum* dengan indeks 70.00% dan kelas *Holothuroidea* skor indeks 24.00%. Perbandingan komposisi jenis pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 4. Komposisi jenis Echinodermata pada stasiun I, II, dan III

No	Jenis	Jumlah	Kelimpahan (%)
Stasiun I			
1	<i>Diadema setosum</i>	40	70.10
2	<i>Tripeneustes gratilla</i>	1	1.70
3	<i>Holothuria leucospilota</i>	16	28.07
Jumlah		57	99.87
Stasiun II			
1	<i>Diadema setosum</i>	20	60.60
2	<i>Tripeneustes gratilla</i>	2	6.06
3	<i>Echinocardium cordatum</i>	1	3.03
4	<i>Culcita novaeguineae</i>	2	6.06
5	<i>Holothuria leucospilota</i>	8	24.20
Jumlah		33	99.95
Stasiun III			
1	<i>Diadema setosum</i>	35	70
2	<i>Tripeneustes gratilla</i>	1	2
3	<i>Echinocardium cordatum</i>	1	2
4	<i>Culcita novaeguineae</i>	1	2
5	<i>Holothuria leucospilota</i>	12	24
Jumlah		50	100

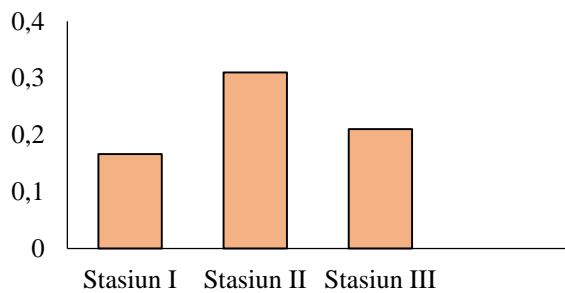


Gambar 5. Kelimpahan spesies Echinodermata di tiga stasiun

Tabel 5. Indeks pemerataan di Stasiun I, II, dan III

No	Stasiun	Jumlah Spesies (H')	Indeks Pemerataan (E)
1	Stasiun I	57	0.166
2	Stasiun II	33	0.310
3	Stasiun III	50	0.210
Jumlah (s)		140	

Indeks pemerataan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pemerataan stasiun I, II, III

Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 6, nilai indeks pemerataan stasiun I sebesar 0.166, stasiun II sebesar 0.310, sedangkan stasiun III sebesar 0.210. Jika indeks pemerataan suatu komunitas adalah 0.6-0.8, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah individu pada setiap spesies komunitas tersebar merata. Berdasarkan kriteria tersebut dapat dikatakan bahwa penyebaran *Echinodermata* di Stasiun I, II, dan III tidak merata.

Tabel 6. Hasil perhitungan data

Indeks	Transek		
	I	II	III
H'(Keanekaragaman Spesies)	0.674	1.087	0.825
P (Kelimpahan Spesies)	99.87%	99.95%	100 %
E (Kemerataan Spesies)	0.166	0.310	0.210

KESIMPULAN

Ada 5 spesies *Echinodermata* dari tiga kelas *Holothuroidea*, *Echinoidea* dan *Asteroidea* dengan jumlah total 140 individu yang ditemukan di berbagai substrat zona Intertidal. 75 individu teridentifikasi sebagai spesies *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla*, *Echinocardium cordatum*, sedangkan dari kelas *Holothuroidea* peneliti menemukan 36 individu dalam 1 spesies, *Holothuroidea leucospilota*. Setiap stasiun memiliki indeks keanekaragaman yang berbeda,

stasiun I adalah $H'=0.674$, stasiun II adalah $H'=1.087$ dan stasiun III adalah $H'=0.82$. Berdasarkan indeks skoring tersebut, stasiun I tergolong keanekaragaman rendah sedangkan stasiun II dan III memiliki tingkat keanekaragaman sedang.

Sedangkan berdasarkan indeks kelimpahan, stasiun III memiliki skor tertinggi dibandingkan stasiun I dan II. Hal ini dapat terjadi karena stasiun III memiliki substrat berbatu, berpasir dengan banyak terumbu karang sebagai habitat potensial bagi *Echinodermata*. Spesies *Diadema setosum* dominan di stasiun III. Indeks pemerataan jenis pada stasiun I sebesar 0.166, stasiun II sebesar 0.310 dan stasiun III sebesar 0.210. Jenis *Echinodermata* yang ditemukan tersebar merata di setiap stasiun. Jumlah *Echinodermata* terbanyak berasal dari kelas *Echinoidea* sedangkan spesies yang paling dominan ditemukan di setiap stasiun adalah *Diadema setosum*.

Peneliti menyarankan untuk penelitian lebih lanjut tentang keanekaragaman *Echinodermata* agar dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat terutama dalam pengelolaan dan pemanfaatan pantai tersebut. Di sisi lain, peneliti berharap pengawasan dan pengendalian yang serius terus dilakukan di kawasan pesisir selatan pantai pulau tidung kecil kepulauan seribu DKI Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Clark A. M., & Rowe, F. E. W. (1971). *Monograph of Shallow Water Indo-West Pacific Echinoderms*. Trustees of the British Museum (Natural History): London.
- Fachrul. (2006). *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Hartati, R., Meirawati, E., Redjeki, S., Riniatsih, I., & Mahendrajaya, R. T. (2018). Jenis-jenis bintang laut dan bulu babi (Asteroidea, Echinoidea: Echinodermata) di perairan Pulau Cilik, Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 41-48. <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i1.2417>.
- Huda, M. A. I., Sudarmadji, S., & Fajariyah, S. (2017). Keanekaragaman jenis Echinoidea di zona intertidal Pantai Jeding Taman Nasional Baluran. *Jurnal Berkala Sainstek*, 2(1), 61-65. <https://doi.org/10.19184/bst.v5i2.5531>.
- Jambo, N. A., Kaligis, E. Y., Kumampung, D. R. H., Darwisito, S., Schaduw, J. N. W., & Pratasik, S. B. (2021). Keanekaragaman dan kelimpahan filum Echinodermata pada zona

- intertidal Molas Kecamatan Bunaken Kota Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(2), 103-114.
<https://doi.org/10.35800/jplt.9.2.2021.35771>.
- Michael P. (1984). *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. Universitas Indonesia Press: Jakarta.
- Nybakken J. (1992). *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Biologi*. Gramedia: Jakarta.
- Pallo, B. C., & Lewaherilla, N. (2001). Jenis-jenis teripang (Holothuroidea) di Perairan Kampung Auki Distrik Padaido Kabupaten Biak Numfor Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 3(1), 24-31.
- Schories, D., & Kohlberg, G. (2016). *Marine Wildlife Kong George Island Antarctica*. Dirk Schories Publications: Rostock.
- Setiawan, R., Atmowidi, T., Widayati, K. A & Purwati, P. (2018). Preferensi habitat spesies Ophiuroidea di Zona Intertidal Pantai Pancur Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Kelautan*, 11(2), 151-166.
<https://doi.org/10.21107/jk.v11i2.4741>.
- Sugiyono. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Bumi Aksara: Bandung.
- Suharsono. (2014). *Biodiversitas Biota Laut Indonesia: Kekayaan Jenis, Sebaran, Kelimpahan, Manfaat dan Nilai Ekonomis*. Puslit Oseanografi LIPI: Jakarta.
- Supriharyono. (2007). *Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Triacha, Z. I. E. C., Meilisha, P. P., & Rostikawati, R. T. (2021). Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Cibuaya Ujung Genteng, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Dasar*, 22(1), 9-18.
- Widiansyah, A. T., Munzil, M., & Indriwati, S. E. (2016). Inventarisasi Jenis Arthropoda dan Echinodermata di Zona Pasang Surut Tipe Substrat Berbatu Pantai Gatra Kabupaten Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, (7), 1417- 1420.



This work is licensed under a
 Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0
 International License