



**KEANEKARAGAMAN DAN STRUKTUR KOMUNITAS ECHINODERMATA
DI EKOSISTEM LAMUN PERAIRAN PULAU PANNIKIANG SULAWESI
SELATAN**

**DIVERSITY AND COMMUNITY STRUCTURE OF ECHINODERMATES
IN THE MARINE ECOSYSTEM OF PANNIKIANG ISLAND, SOUTH
SULAWESI**

Raden Safriani Sukma Amirudin¹, Magdalena Litaay², Willem Moka³
*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Hasanuddin, Makassar, 90245*

Corresponding Author : safrianisukma10@gmail.com

Abstrak

Penelitian mengenai Echinodermata sudah banyak dilakukan, namun di Pulau Panikiang, masih sangat terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih dalam mengenai keanekaragaman Echinodermata. Telah dilakukan penelitian mengenai Echinodermata dengan menggunakan *line transect* kombinasi plot. Dimana panjang *line transect* 50 m dan plot dengan ukuran 2 x 2 m. Echinodermata yang berada dalam plot dihitung jumlah individunya, diamati morfologinya, diambil gambarnya untuk identifikasi lebih lanjut. Dilakukan analisis data keanekaragaman jenis, pemerataan, persebaran jenis dan dominansi. Ditemukan 10 species Echinodermata, yang terdiri dari 8 genera dan 8 famili. Memiliki tingkat keanekaragaman Echinodermata tergolong bervariasi (0.122251 - 2.014903).

Kata Kunci: Echinodermata, Pulau Pannikiang, Ekosistem Lamun

Abstract

A research on echinoderms has been widely conducted, however in Panikiang island, it is still very limited, so it is necessary to do more research about echinoderm diversity. The research on echinoderms was carried out using line transect combination plots. Where the line transect length is 50 m and the plot is 2 x 2 m in size was applied. The number of individual echinoderms in the plot was counted, then morphologically observed, and pictures are taken for further identification. Data analysis on species diversity, evenness, distribution of species and dominance was carried out. The result showed there were 10 echinoderm species, consisting of 8 genera and 8 families. It has a varied level of echinoderm diversity (0.122251 - 2.061113).

Keywords: Echinoderm, Pannikiang Island, Seagrass Ecosystem



Pendahuluan

Istilah Echinodermata berasal dari bahasa Yunani *Echinos* yang artinya duri, *derma* yang artinya kulit. Kelompok utama Echinodermata terdiri dari lima kelas, yaitu kelas Asteroidea (bintang laut) contohnya, *Archaster typicus*, kelas Ophiuroidea (Bintang Ular) contohnya, *Amphiodiaurtica*, kelas Echinoidea (Landak Laut) contohnya, *Diadema setosium*, kelas Crinoidea (lilia laut) contohnya, *Antedon rosacea*, dan kelas Holothuroidea (Tripang Laut) contohnya, *Holothuria scabra* (Katili, 2011). Echinodermata juga dimanfaatkan untuk dijadikan parameter (bioindikator) kualitas di perairan laut (ekosistem laut) (Jalaluddin dan Ardeslan, 2017). Ketersediaan substrat yang cocok untuk dijadikan habitat bagi Echinodermata mungkin merupakan kunci penentu untuk kelangsungan hidup, serta migrasi species juga menjadi salah satu faktor yang dapat mengendalikan kelimpahan dan pola distribusi dari Echinodermata (Fagetti & Philips, 2020). Selain itu, kelangsungan hidup Echinodermata juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dalam tiap musim per tahunnya, biasanya diamati sebagai perubahan kepadatan organisme antara musim dan tahun (Casas dkk, 2016).

Echinodermata merupakan penghuni perairan dangkal, umumnya terdapat di terumbu karang dan padang lamun. Habitat hewan invertebrata ini dapat ditemui hampir semua ekosistem laut (Ningsih dkk, 2018). Menurut Susilo (2016), Echinodermata hidup bebas, soliter, pergerakan yang lambat dan tidak ada yang bersifat parasit. Echinodermata biasanya hidup dari pantai hingga kedalaman sekitar 366 m. Echinodermata mencapai diversitas paling tinggi di terumbu karang dan pantai dangkal. Echinodermat memiliki tiga subphylum, yaitu Asterozoa, Crinozoa, dan Echinozoa. Subphylum Asterozoa terdiri dari tiga kelas, yaitu Asteroidea, Ophiuroidea, Somasteroidea.

Echinodermata merupakan filum yang menghuni semua laut ekosistem dengan mengembangkan aspek fisiologis dan morfologis yang memudahkannya dalam beradaptasi (Casas dkk, 2019). Echinodermata memiliki kemampuan autotomi serta regenerasi bagian tubuh yang hilang, putus atau rusak (Budiman dkk, 2014). Echinodermata memiliki berbagai ukuran, bentuk, struktur dan warna ada yang seperti bintang, bulat, pipih, bulat memanjang dan seperti tumbuhan bunga (Wahyuni dan Susetya, 2018). Species dari kelas asteroidea dikenal sebagai predator penting dalam komunitas bentik di seluruh dunia dan dapat menjadi bagian penting dalam terbentuknya suatu jaring makanan (Gale dkk, 2013). Species *E. viridis* dapat menjadi herbivora dominan di beberapa terumbu dan mampu mengendalikan naik turunnya populasi alga, serta kelimpahan dan komposisi. Begi juga dengan speies *E. lucunter* dapat menjadi pemakan rumput yang melimpah di habitat terumbu dangkal dan kedua spesies dari genus *Echinometra* dapat berkontribusi pada bioerosi terumbu karang (Shulman, 2020).

Penelitian mengenai Echinodermata sudah banyak dilakukan, namun di Pulau Panikiang, masih sangat terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih dalam mengenai keanekaragaman Echinodermata. Dari penjelasan diatas, maka dilakukan penelitian di Pulau Panikiang, Kecamatan Balusu, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan.



Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 – Februari 2021 di Pulau Panikiang, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Ilmu Lingkungan dan Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Bahan dan Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, GPS (*Global PoLubisoning System*), *hand-refraktometer*, DO meter, pH meter, thermometer, kantong sampel, transek kuadran 2 x 2 meter, gelas kimia, pipet tetes, nampan, kertas label, tisu gulung, buku identifikasi Echinodermata, kamera, timbangan digital, kertas saring, tabung reaksi, rak tabung, Erlenmeyer, dan Spektrofotometer DREL 2800.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Echinodermata dan alkohol 70%, yang berguna untuk mengawetkan sampel.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode line transek kombinasi plot. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan dua kali pengulangan.

Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak pada Desa Madello, Kecamatan Balusu, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Stasiun yang menjadi titik pengambilan sampel ada 4 titik, yaitu berada di daerah Utara, Timur, Selatan dan Barat dari Pulau Pannikiang, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Pada stasiun I berlokasi di bagian utara Pulau pannikiang yang berbatasan dengan kelurahan Takklasi, memiliki substrat berpasir dengan pecahan karang dan populasi rumput laut yang terbilang cukup banyak. Pada stasiun II berlokasi di bagian timur Pulau Pannikiang yang berbatasan dengan Desa Binuang, memiliki substrat berpasir dengan populasi rumput laut yang tidak begitu banyak. Pada stasiun III berlokasi di bagian Selatan Pulau Pannikiang yang berbatasan dengan Desa Binuang, memiliki substrat berpasir dengan populasi rumput laut yang tidak begitu banyak. Pada stasiun IV berlokasi di bagian barat Pulau Pannikiang yang berbatasan dengan Selat Makassar dan dekat dengan pemukiman penduduk, memiliki substrat pasir dengan pecahan karang dengan memiliki populasi rumput laut yang terbilang cukup banyak.



Gambar 1 : Peta Pulau Pannikiang, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan.
Sumber: Google earth (2020)

Prosedur Kerja

Pengambilan sampel dilakukan Pengambilan data sampel dilakukan pada daerah lamun dengan menggunakan metode line transek kombinasi plot. Panjang line transek yang digunakan yaitu 50 meter, memiliki jarak antar plot yaitu 3 meter dengan ukuran plot 2x2 meter yang diletakkan dengan 2 kali pengulangan yang dilakukan pada daerah tegak lurus dari garis pantai Angreni dkk (2017). Pemasangan line transek kombinasi plot menggunakan pipa paralon yang dibuat berbentuk persegi, yang akan di tempatkan di sekitar pulau.

Identifikasi dan Pengamatan Sampel

Sampel Echinodermata yang telah diambil akan dimasukkan ke dalam box sampel kemudian diawetkan dengan alkohol 70%. Identifikasi akan dilakukan dengan mengamati morfologi yang dilakukan berdasarkan literatur di Laboratorium Ilmu Pengetahuan dan Kelautan, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang akan diukur antara lain, yaitu salinitas, pH, suhu dan oksigen terlarut (DO-*Dissolved Oxygen*).

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan meggunakan perhitungan komponen struktur berupa Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener), Indeks Morisita, Indeks Kemerataan dan Indeks Dominansi.



Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Data

Hasil penelitian diperoleh sampel Echinodermata yang berhasil teridentifikasi yaitu terdiri dari 4 kelas, 8 ordo, 8 suku, dan 10 species, yaitu *Protoreaster nodosus*, *Diadema sitosum*, *Brissus latecarinatus*, *Mesipilia globules*, *Holothuria (Thiomisycia) impatiens*, *Holothuria (Thiomisycia) conusalba*, *Ophiarachna incrassata*, *Tripneustes gratilla*, *Brissus unicolor*, *Echinometra mathaei*.

Tabel 1. Sebaran Jenis Echinodermata Pada Tiap Stasiun di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan

No	Jenis Echinodermata	Stasiun				Jumlah
		I	II	III	IV	
1.	<i>Protoreaster nodosus</i>	9	0	0	0	9
2.	<i>Diadema sitosum</i>	231	209	0	11	451
3.	<i>Brissus latecarinatus</i>	0	6	8	5	19
4.	<i>Mesipilia globules</i>	0	1	0	0	1
5.	<i>Holothuria (Thiomisycia) impatiens</i>	0	0	1	0	1
6.	<i>Holothuria (Thiomisycia) conusalba</i>	0	0	1	0	1
7.	<i>Ophiarachna incrassate</i>	0	0	2	0	2
8.	<i>Tripneustes gratilla</i>	0	0	2	0	2
9.	<i>Brissus unicolor</i>	0	0	1	0	1
10.	<i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0	1	1

Hasil pengambilan data, diketahui bahwa persebaran species Echinodermata pada tiap stasiun cukup bervariasi. Namun dari seluruh species Echinodermata, yang keberadaannya hampir terdapat pada semua stasiun, yaitu *Diadema sitosum* dan *Brissus latecarinatus*. Berbeda dengan lain yang hanya ditemukan pada salah satu stasiun saja. Hal tersebut membuktikan bahwa species sebaran jenis Echinodermata yang berada di perairan Pulau Pannikiang terbatas.

Indeks Keanekaragaman (H')

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Echinodermata, menunjukkan hasil bahwa dari stasiun I hingga stasiun IV, memiliki tingkat keanekaragaman yang tergolong bervariasi, karena tergolong kategori rendah dan tinggi, berkisar dari 0.12 - 2.01.



Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman Echinodermata Pada Tiap Stasiun di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan

No	Stasiun Penelitian	Nilai Indeks	Kategori
1.	I	0.12	Rendah
2.	II	0.15	Rendah
3.	III	2.06	Tinggi
4.	IV	1.16	Tinggi

Menurut Fatima dkk, 2020 jika nilai indeks keanekaragaman menunjukkan $H' < 1$, ini menunjukkan tingkat keanekaragaman species rendah, jika $1 \leq H' \leq 3$ maka tingkat keanekaragaman tergolong sedang, namun jika $H' > 3$, ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman species tinggi. Nilai indeks keanekaragaman Echinodermata Pada Tiap Stasiun di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan menunjukkan hasil < 1 .

Indeks Morisita

Hasil dari pengambilan data menunjukkan bahwa indeks morisita Echinodermata bervariasi, yang memiliki kisaran 0,01 – 9,45. Dimana nilai indeks morisita tertinggi terdapat pada stasiun I dan terendah berada pada stasiun III.

Tabel 3. Nilai Indeks Morisita Echinodermata Pada Tiap Stasiun di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan

No	Stasiun Penelitian	Nilai Indeks	Kategori
1.	I	4,95	Mengelompok
2.	II	4,90	Mengelompok
3.	III	0	Acak
4.	IV	1,59	Mengelompok

Nilai indeks persebaran seperti yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan tipe persebaran dari Echinodermata adalah acak dan mengelompok. Hal tersebut sesuai dengan Angreni dkk, 2017 bahwa pola persebaran dari Echinodermata umumnya adalah mengelompok. Dikatakan pola persebarannya mengelompok karena hasil perhitungan indeks morisita mutlak lebih dari nol.

Indeks Kemerataan

Diperoleh hasil indeks kemerataan Echinodermata paling tinggi terdapat pada Stasiun III yaitu 1.25 dan yang paling rendah berada di Stasiun II yaitu 0.14.



Tabel 4. Nilai Indeks Kemerataan Echinodermata Pada Tiap Stasiun di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan

No	Stasiun Penelitian	Nilai Indeks
1.	I	0.17
2.	II	0.14
3.	III	1.15
4.	IV	1.05

Hasil yang diperoleh dari pengambilan data, keempat stasiun memiliki hasil indeks kemerataan Echinodermata yang beragam, karena ada dua stasiun yang tergolong merata dan ada dua stasiun yang tergolong rendah. Hal tersebut sesuai dengan menurut (Odum, 1994) persebaran jenis dapat dikatakan merata jika hasil dari perhitungan indeks kemerataan $\geq 0,75$, namun jika nilai kemerataannya $\geq 0,50$ sampai mendekati $\leq 0,75$, maka persebaran jenisnya cukup merata, dan apabila nilai kemerataannya $\leq 0,50$, maka dapat diartikan bahwa persebaran jenis tidak merata.

Indeks Kepadatan Echinodermata

Hasil yang diperoleh dari pengambilan data, perhitungannya indeks kepadatan Echinodermata diperoleh hasil yang cukup bervariasi. Indeks kepadatan Echinodermata memiliki hasil kisaran dari 0,01 – 2,89, dimana indeks kepadatan tertinggi diperoleh dari *Diadema sitosum*, sedangkan yang terendah diperoleh dari *Brissus unicolor* dan *Echinometra mathaei*.

Tabel 5. Nilai Indeks Kepadatan Echinodermata Pada Tiap Stasiun di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan

No	Jenis Echinodermata	Kepadatan (ind/m ²)			
		ST(I)	ST(II)	ST(III)	ST(IV)
1.	<i>Protoreaster nodosus</i>	0,11	0	0	0
2.	<i>Diadema sitosum</i>	2,89	2,61	0	0,14
3.	<i>Brissus latecarinatus</i>	0	0,07	0,1	0,06
4.	<i>Mesipilia globules</i>	0	0,01	0	0
5.	<i>Holothuria (Thiomisycia) impatiens</i>	0	0	0,01	0
6.	<i>Holothuria (Thiomisycia) conusalba'</i>	0	0	0,01	0
7.	<i>Ophiarachna incrassate</i>	0	0	0,03	0
8.	<i>Tripneustes gratilla</i>	0	0	0,03	0
9.	<i>Brissus unicolor</i>	0	0	0,01	0
10.	<i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0	0,01

Kepadatan jenis sendiri tergantung dari pemerataan individu yang ada dalam tiap jenisnya. Kepadatan jenis pada suatu komunitas tergolong rendah jika pemerataannya tidak merata, dan sebaliknya jika pemerataannya merata,



maka kepadatan jenis suatu komunitas tergolong tinggi (Odum, 1994). Menurut Suin, 2003 kepadatan populasi dari suatu organisme dipengaruhi oleh faktor luas habitat dan banyaknya pencatatan yang dilakukan dalam penelitian.

2. Parameter Lingkungan

Salinitas

Hasil yang diperoleh dari pengambilan data yaitu parameter lingkungan yang bervariasi dari tiap stasiun. Diperoleh hasil pengukuran salinitas menunjukkan kisaran antara 28-30 ‰, hal tersebut sesuai dengan (Aziz, 1996) yang menyatakan bahwa salinitas yang baik untuk kehidupan Echinodermata adalah 30-36 ‰. Sehingga dapat diketahui bahwa kisaran salinitas di perairan Pulau Pannikiang masih layak untuk kehidupan Echinodermata.

pH

Hasil pengukuran pH, diperoleh hasil kisaran dari 8,3-8,6, hal tersebut sesuai dengan (Aziz, 1998) yang menyatakan bahwa kadar pH yang baik untuk kelangsungan hidup Echinodermata yaitu kisaran antara 7,5-8,6, yang berarti kisaran pH di perairan Pulau Pannikiang masih layak untuk kehidupan Echinodermata.

Suhu

Hasil pengukuran suhu, diperoleh hasil pengukuran kisaran dari 29-30 °C, hal tersebut sesuai dengan (Perkins, 1974) yang menyatakan bahwa kisaran suhu yang baik layak untuk organisme akuatik bahari yaitu 25-32 °C, sehingga dapat dikatakan kisaran suhu yang diperoleh di perairan Pulau Pannikiang masih layak untuk kehidupan Echinodermata.

Oksigen Terlarut (DO)

Hasil pengukuran oksigen terlarut (*DO-Dissolved Oxygen*) memiliki kisaran antara 5,5-5,9. Menurut baku mutu Kep Men LH No. 51 (2004) bahwa kondisi oksigen terlarut (*DO-Dissolved Oxygen*) yang layak untuk kehidupan biota perairan berkisar >5 ppm, sehingga dapat dikatakan kisaran oksigen terlarut (*DO-Dissolved Oxygen*) yang diperoleh di perairan Pulau Pannikiang masih layak untuk kehidupan Echinodermata.

Tabel 6. Nilai Hasil Data Parameter Lingkungan Pada Tiap Stasiun di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan

Stasiun	Salinitas (‰)	pH	Suhu (°C)	DO (ppm)
I (Timur)	28,6	8,5	29,6	5,4
II (Utara)	30,3	8,5	28,6	5,6
III (Selatan)	27,3	8,3	28,6	5,8
IV (Barat)	28,3	8,6	28,3	5,8



Kesimpulan

Hasil penelitian memperoleh data Echinodermata di Padang Lamun Perairan Pulau Pannikiang, Sulawesi Selatan terdapat 10 species Echinodermata, yang terdiri dari 8 ordo, 8 famili dan 8 genus. Tingkat keanekaragaman Echinodermata di Pulau Pannikiang tergolong bervariasi, karena memiliki kisaran yang rendah hingga sedang, dengan penyebaran yang mengelompok, yang menunjukkan lingkungan kurang stabil.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih untuk kepada tim penelitiannya, yaitu Bachtiar Anas, Hardiono, Rensi Piri, Arini Kusuma Wardani, Naspira Binti Jabir, Renaldi Rhafiq, Saifullah Abdul Rasyid, dan Sofiea binti Syarifuddin, serta Masyarakat Baru.

Daftar Pustaka

- Angreni. F., M. Litaay., D. Priosambodo., dan W. Moka., 2017. Struktur Komunitas Echinodermata di Padang Lamun Pulau Tanakeke Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Biologi Makassar*. 2(2): 1-9.
- Aziz. A., 1996. Habitat dan Zonasi Fauna Ekinodermata di Ekosistem Terumbu Karang. *Jurnal Oseana*. 1(2): 33-43.
- Aziz, A. 1998. Pengaruh Tekanan Panas Terhadap Fauna Echinodermata. *Jurnal Oseana*. 13(3): 125-132.
- Budiman, C. C., P. V. Maabuat., M. L. D. Langoy., dan D. Y. Katili., 2014. Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Basaan Satu Kecamatan Rataotok Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA Unsrat Online*. 3(2): 97-101.
- Casas, R, C, S., Amilcar, L, C, M., Fabian, A, R, Z., Francisco, A, S, M., dan Alma, P, R, T., 2016. Structural and Environmental Effects on an Assemblage of Echinoderms Associated with a Coral Community. *Mar Biodiv Journal*. 1(1): 1-11.
- Casas, R, S., Troncoso, A, P, R., Zaragoza, F, A, R., Marin, F, A, S., Dominguez, E, G., dan Magana, A, L, C., 2019. Spatial-temporal Variations in Echinoderm Diversity Within Coral Communities in a Transitional Region of the Northeast of the Eastern Pacific. *Estuarine, Coastal and Shelf Science Journal*. 227(1): 1-10.



- Fagetti, A, G dan Nicole, E, P., 2020. Species Assemblage and Recruitment Patterns of Echinoderms on Shallow Rocky Reefs in Central New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*. ISSN: 0028-8330.
- Fatima, H., Ria, A, T, N., dan Adi, S., 2020. Struktur Komunitas Echinodermata di Padang Lamun Karimunjawa, Jepara Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 9(3): 311-316.
- Gale, K, S, P., Jean, F, H., dan Annie, M., 2013. Trophic ecology of deep-sea Asteroidea (Echinodermata) from eastern Canada. *Deep-Sea Research I Journal*. 80(1): 25-36.
- Jalaluddin dan Ardeslan. 2017. Identifikasi dan Klasifikasi Phylum Echinodermata di Perairan Laut Desa Sembilan Kecamatan Simeulue Barat Kabupaten Simeulue. *Jurnal Biology Education*. 6(1). Hal 1-10.
- Katili. A. S., 2011. Struktur Komunitas Echinodermata Pada Zona Intertidal di Gorontalo. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*. Vol 8(1): 51-61.
- Ningsih, R. Z., E. N. Taib., dan E. Agustina., 2018. Karakteristik Filum Echinodermata di Pulau Dua Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 2(2): 129-137.
- Odum, E.P. 1994. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta (Penerjemah Tjahjono Samingar).
- Perkins, E.J. 1974. *The Biology of Estuaries and Coastal Water*. Academi Press Co. New York.
- Suin, N. M. 2003. *Ekologi Populasi*. Universitas Andalas. Padang.
- Susilo, V. E., 2016. Sebaran Lokal Echinodermata di Pantai Bama Taman Nasional Baluran. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 14(2): 1-10.
- Wahyuni, S., dan I, E, Susetya., 2018. Identifikasi Jenis-Jenis Echinodermata Pada Ekosistem Lamun Pantai Pandaratan Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Biologi*. 6(3): 1-9.