

ASOSIASI ECHINODERMATA DENGAN KOMUNITAS PADANG LAMUN DI PERAIRAN DESA MANGON KECAMATAN SANANA KABUPATEN KEPULAUAN SULA

(Echinoderm Association with Seagrass Communities in The Waters of Mangon Village, Sanana District, Sula Islands Regency)

Syakirin Bilmona¹, Erly Y. Kaligis^{1*}, Ir. Billy Th. Wagey¹, Fitje Losung¹, Natalie D.C. Rumampuk¹, Lawrence J.L. Lumingas²

1. Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT Manado

2. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, UNSRAT Manado

*Penulis korespondensi: Erly Y. Kaligis; erly_kaligis@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the association between the phylum Echinodermata and the seagrass community in the waters of Mangon Village. This research was conducted in the waters of Mangon Village, Sanana District, Sula Islands Regency in October 2022. The research method used was the quadratic transect method. This method consists of 2 research stations which are about 500m apart. The transect line is drawn straight from the beach to the sea for 100m then a quadratic plot is placed in a zig-zag manner to the left and right of the transect line. There were 10 plots that were observed and spaced 10m each and 3 repetitions were carried out with a distance of 50m per transect. From this method the results obtained in the waters of Mangon Village showed that at station one, the species found at two stations in Mangon Village waters were 7 species of Echinodermata and 6 species of seagrass. Based on the person product moment correlation value, there is a correlation in the form of a positive association between seagrasses and echinoderms at the study site. The environmental parameters owned by the waters of Mangon Village, Sula Islands Regency, namely, temperature has a range of 24-28°C, salinity has a range of 28 – 34⁰/00, and pH has a range of 7,08-8,08. The substrate obtained is sand and sand mixed with coral fragments.

Keywords: *Association of Echinodermata with Seagrass Community, Mangon Village Waters*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui asosiasi antara filum Echinodermata dengan Komunitas padang lamun di perairan Desa Mangon. Penelitian ini dilakukan di perairan Desa Mangon Kecamatan Sanana Kabupaten Kepulauan Sula pada bulan Oktober 2022. Metode penelitian yang digunakan adalah metode transek kuadrat, Dalam metode ini terdiri dari 2 stasiun penelitian yang memiliki jarak sekitar 500m. Garis transek ditarik lurus dari pantai menuju laut sepanjang 100m kemudian diletakkan plot kuadrat secara zig-zag disamping kiri-kanan pada garis transek. Terdapat 10 buah plot yang diamati dan diberi jarak masing-masing 10m dan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan jarak 50m per transek. Dari Metode tersebut hasil yang didapatkan di perairan Desa Mangon menunjukkan bahwa pada stasiun satu, Spesies yang ditemukan pada dua stasiun di Perairan Desa Mangon adalah 7 spesies Echinodermata dan 6 spesies lamun. Berdasarkan nilai korelasi person product moment, terdapat korelasi dalam bentuk asosiasi positif antara lamun dan Echinodermata di lokasi penelitian. Parameter lingkungan yang dimiliki oleh perairan Desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula yaitu, suhu memiliki kisaran 24-28°C, salinitas memiliki kisaran 28 - 34⁰/00, dan pH memiliki kisaran 7,08-8,08. Substrat yang di dapat yaitu pasir dan pasir bercampur pecahan karang.

Kata Kunci: Asosiasi Echinodermata dengan Komunitas Padang Lamun, Perairan Desa Mangon

PENDAHULUAN

Kawasan pesisir merupakan kawasan penting dari berbagai perspektif perencanaan dan pengelolaan. Padang lamun, mangrove, dan terumbu karang merupakan tiga ekosistem di kawasan pesisir perairan Indonesia yang saling terhubung satu sama lain. Menurut Marasabessy *et al.* (2018), luas padang lamun di Indonesia yaitu kurang lebih 30.000 km² dan merupakan habitat penting bagi ikan dan biota air lainnya di ekosistem laut dangkal.

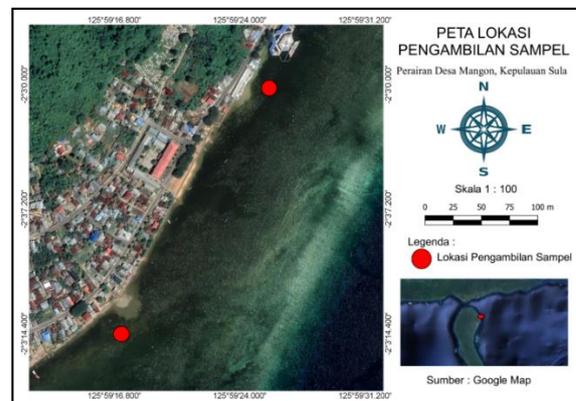
Ekosistem lamun merupakan ekosistem pesisir yang memiliki keanekaragaman secara biologis dan memiliki peran penting dalam ekosistem pesisir laut, tetapi hal tersebut tidak menjamin terhindar dari kerusakan. Diperkirakan kerusakan lamun di Indonesia telah mencapai 30-40%. Sekitar 60% padang lamun di perairan pesisir Jawa telah mengalami gangguan berupa perusakan dan pengurangan luasan yang diduga akibat ulah manusia (Fitrian *et al.*, 2017).

Padang lamun merupakan habitat bagi berbagai jenis invertebrata, salah satunya adalah Echinodermata. Kelas yang sering dijumpai pada Echinodermata yaitu Ophiuroidea (bintang ular). Selain padang lamun, Echinodermata juga dapat hidup di berbagai habitat lain seperti di daerah terumbu karang seperti azifkoloni karang hidup dan mati, dan daerah pertumbuhan alga, (Azis, 1996; Fitriansyah *et al.*, 2018; Fortes, 1990).

Vegetasi lamun di suatu perairan memungkinkan keberadaan beragam biota yang berasosiasi di dalamnya. Kelompok Echinodermata hidup di padang lamun sebagai tempat mencari makan, bereproduksi, dan berlindung dari predator. Informasi tentang asosiasi Echinodermata dengan padang lamun hingga saat ini masih terbatas, sehingga diperlukan kajian tentang interaksi yang terjadi antara Echinodermata dengan komunitas padang lamun dengan lokasi di perairan sekitar Desa Mangon Kecamatan Sanana Kabupaten Kepulauan Sula.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di perairan Desa Mangon Kecamatan Sanana Kabupaten Kepulauan Sula Maluku Utara pada bulan Oktober 2022.



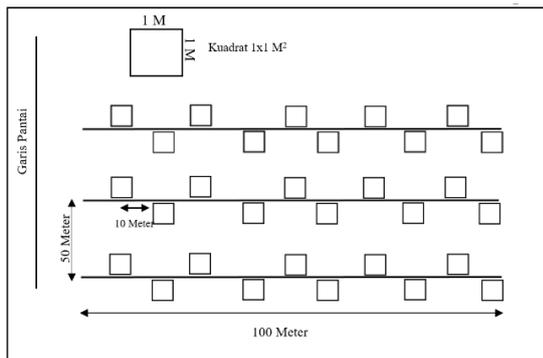
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Pengambilan Data

Metode yang di gunakan pada penelitian ini adalah transek kuadrat (tegak lurus garis pantai) yang dimodifikasi dari Monitoring Padang Lamun COREMAP-CTI (Rahmawati *et al.*, 2017). Metode yang menggunakan transek dan bingkai (*frame*) berbentuk kuadrat. Transek adalah garis lurus yang ditarik di atas padang lamun, sedangkan kuadrat adalah bingkai berbentuk segi empat sama sisi yang diletakkan pada garis tersebut.

Penentuan Transek

Metode transek kuadrat dilakukan pada 2 stasiun pengamatan dengan jarak antara stasiun yaitu 500m. Garis transek ditarik lurus dari pantai menuju arah laut sepanjang 100m kemudian diletakkan 10 buah kuadrat secara zig-zag di kiri dan kanan pada garis transek. Kuadrat berukuran 1x1m yang terbuat dari paralon dan berjarak 10m antara kuadrat. Pengumpulan data dengan metode transek kuadrat dilakukan sebanyak 3 kali yaitu dari 3 transek pada tiap stasiun. Jarak antara garis transek yaitu 50 meter.



Gambar 2. Sketsa Line Transek

Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan saat surut pada 2 stasiun terdapat 6 line transek yang memiliki panjang masing-masing 100m. Pada meter ke-1 dan ke-100 di tiap transek dilakukan pencatatan koordinatnya. Selanjutnya Pada setiap kuadrat diamati dan dicatat jumlah spesies Echinodermata dan lamun, jumlah individu, jumlah tegakan lamun, presentase tutupan lamun dalam transek dan jenis substrat yang ditempati oleh biota Echinodermata dan lamun.

Pengukuran Parameter lingkungan Perairan

Pada lokasi penelitian dilakukan pengukuran parameter lingkungan fisik seperti suhu air dan parameter lingkungan kimia seperti keasaman (pH) dan salinitas. Suhu perairan diukur dengan menggunakan thermometer celup, salinitas menggunakan refractometer, dan pH perairan menggunakan kertas pH.

Identifikasi Spesies Sampel

Setelah pengumpulan data sampel dan parameter lingkungan, dilakukan identifikasi sampel. Jenis Echinodermata dan lamun diletakkan pada papan pengamatan untuk dokumentasi dan dicatat spesies dan morfologinya, seperti bentuk tubuh, warna, dan ukuran. Untuk identifikasi Echinodermata menggunakan pedoman buku identifikasi (Clark dan Rowe 1971) sedangkan untuk lamun, digunakan buku Halamun (seagrass) (Wagey, 2013) untuk menentukan tata nama spesies Echinodermata dan lamun digunakan WormS.

Analisis Data

Kepadatan lamun dan echinodermata

Kepadatan jenis lamun dianalisis dengan menggunakan rumus kepadatan (Odum, 1994).

$$Densitas (\rho) = \frac{\text{Jumlah individu spesies}}{\text{Luas wilayah (m}^2\text{)}}$$

Kepadatan relatif

Kepadatan relatif dipergunakan untuk membandingkan kepadatan suatu populasi secara relatif dengan populasi yang sama namun pada waktu yang berbeda.

$$RD_i\% = \frac{n_i}{\sum n} \times 100$$

Keterangan:

- RD_i : Kepadatan Relatif spesies
- N_i : Jumlah total individu untuk 1 spesies
- ∑n : jumlah total dari semua spesies

Nilai presentase penutupan lamun

Penutupan Lamun diperoleh dari hasil pengukuran transek dengan menggunakan rumus dari Rahmawati (2017):

$$\text{Rata-rata nilai Penutupan lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan setiap jenis pada seluruh kuadrat}}{4}$$

Penutupan relatif

Penutupan relatif yaitu perbandingan antara penutupan individu jenis P_i dan total penutupan seluruh jenis. Penutupan relatif dapat dihitung dengan persamaan (Kerbs, 2000):

$$RP_i = \frac{P_i}{\sum P_i} \times 100$$

Indeks keanekaragaman Echinodermata

Hubungan antar spesies dalam suatu komunitas dapat dinyatakan melalui indeks keanekaragaman. Dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Ludwig dan Reynolds, 1998), indeks

keanekaragaman digunakan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman Echinodermata di perairan sekitar Desa Mangon:

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman.
- P_i : Jumlah individu spesies.
- P : Jumlah total individu seluruh jenis.
- S : Jumlah spesies

Kisaran indeks keanekaragaman Shannon dikategorikan atas nilai-nilai sebagai berikut (Odum, 1998):

- H' < 1,0 : Keanekaragaman jenis rendah.
- 1,0 < H' < 3,0 : Keanekaragaman jenis sedang.
- H' > 3,0 : Keanekaragaman jenis tinggi

Indeks Dominasi Jenis

Indeks analisis karakter komunitas antar stasiun, atau nilai dominasi spesies (Odum, 1994):

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan:

- C : Dominasi jenis
- N_i : Jumlah individu jenis i
- N : Jumlah total individu seluruh jenis

Dominansi Relatif

Dominansi relatif dianalisis menurut rumus dari (Odum, 1994), yaitu:

$$RCI (\%) = \frac{\text{Dominansi jenis A}}{\text{Dominansi total jenis}} \times 100$$

Indeks Frekuensi Jenis

Frekuensi jenis adalah peluang suatu jenis ditemukan dalam titik lokasi yang akan diamati. Rumus yang digunakan untuk menentukan frekuensi jenis (Odum, 1994)

$$F_i = \frac{P_i}{\sum p}$$

Keterangan:

- F_i : Frekuensi jenis (ind/m²)
- P_i : Jumlah petak dimana ditemukannya suatu jenis
- Σp : Jumlah seluruh plot pengamatan

Indeks Frekuensi Relatif

Indeks frekuensi relatif adalah perbandingan antara frekuensi jenis (F_i) dengan jumlah frekuensi jenis (ΣF_i) (Odum, 1994).

$$RF_i = \frac{F_i}{\sum f_i} \times 100$$

Keterangan :

- Rf_i : Frekuensi jenis relatif
- F_i : Frekuensi jenis
- Σf_i : Frekuensi seluruh jenis

Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting digunakan untuk menghitung keseluruhan dari peranan suatu jenis dalam suatu komunitas. Dalam perhitungan Indeks Nilai Penting menggunakan rumus (Brower *et al.*, 1989).

$$INP = RF_i + RD_i + RC_i$$

Indeks Korelasi

Analisis asosiasi Lamun dan echinodermata Korelasi ialah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variabel. Menurut Sarwono (2006) analisis korelasional adalah analisis yang digunakan untuk melihat kuat lemahnya antara variabel bebas dan terikat.

$$= \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}} \sqrt{\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{XY} : Koefisien Korelasi
- n : Jumlah pengamatan
- X : Jumlah tutupan lamun
- Y : Jumlah Kepadatan Echinodermata

Tipe substrat

Substrat perairan menentukan apakah organisme yang hidup akan bertahan hidup atau tidak. Di lokasi penelitian, spesies Echinodermata dan lamun dapat dibedakan jumlahnya berdasarkan jenis substrat yang ditempati. Ada beberapa tipe substrat seperti pecahan karang, lumpur, dan pasir dapat ditemukan di lokasi penelitian. Oleh karena itu, perlu pengamatan tipe substrat di lokasi pengambilan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Pengambilan Data

Kabupaten Kepulauan Sula merupakan salah satu wilayah administratif di Provinsi Maluku Utara, Indonesia. Sanana adalah ibu kota Kabupaten Kepulauan Sula yang terletak di bagian tengah pulau Sulabesi. Kabupaten ini terdiri dari 2 (dua) pulau besar yaitu Pulau Sulabesi dan Pulau Mangole dan terdiri dari 17 pulau sedang dan kecil yang terbagi menjadi 12 bagian secara keseluruhan. Lokasi penelitian yaitu di perairan sekitar Desa Mangon Kecamatan Sanana. Ekosistem pesisir di lokasi adalah terumbu karang dan padang lamun.

Tabel 1. Kordinat Lokasi Penelitian

Stasiun 1		
Transek	Meter 0	Meter 100
1	2°03'02.1"S 125°59'23.4"E	2°03'04.0"S 125°59'26.3"E
2	2°03'03.4"S 125°59'22.5"E	2°03'05.0"S 125°59'21.6"E
3	2°03'05.0"S 125°59'21.6"E	2°03'06.8"S 125°59'24.3"E
Stasiun 2		
Transek	Meter 0	Meter 100
1	2°03'13.3"S 125°59'16.4"E	2°03'15.8"S 125°59'18.5"E
2	2°03'14.5"S 125°59'15.2"E	2°03'17.1"S 125°59'17.2"E
3	2°03'15.5"S 125°59'13.6"E	2°03'18.3"S 125°59'15.6"E

Jenis Echinodermata

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Desa Mangon, ditemukan 7 spesies Echinodermata

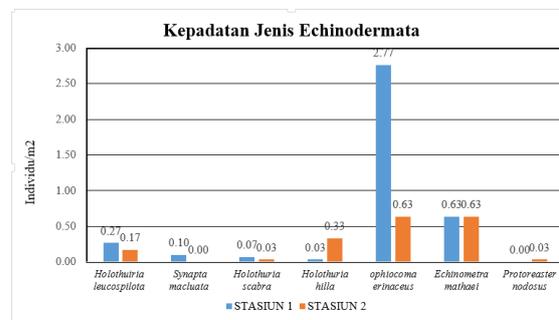
tersebar pada 2 stasiun. Echinodermata tersebut antara lain *H. leucospilota*, *S. macluata*, *H. scabra*, *H. hilla*, *O. erinaceus*, *E. mathaei* dan *P. nodosus*.

Jenis Lamun

Spesies lamun yang ditemukan di lokasi penelitian berjumlah 6 spesies, yaitu *T. hemprichii*, *C. rotundata*, *E. acoroides*, *H. pinifolia*, *H. uninervis*, dan *S. isoetifilum*. Ada 5 spesies ditemukan pada stasiun 1, sedangkan di stasiun 2 ditemukan 6 spesies.

Kepadatan Echinodermata

Hasil analisis kepadatan Echinodermata di perairan sekitar Desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula.



Gambar 3. Indeks Kepadatan Echinodermata

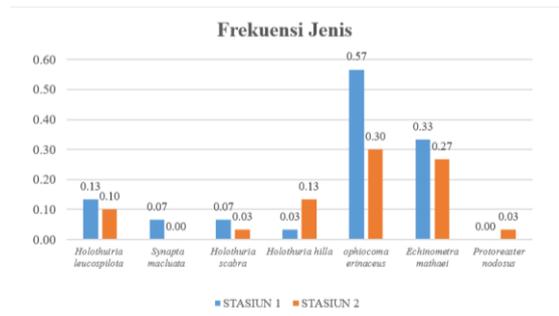
Pada stasiun 1, spesies Echinodermata yang memiliki nilai kepadatan tertinggi yaitu *O. erinaceus* dengan nilai 2,77 ind/m² dan kepadatan relatifnya 71,88%, sedangkan spesies yang memiliki nilai kepadatan terendah yakni *H. hilla* dengan nilai 0,03 ind/m² dan kepadatan relatifnya 0,86%.

Pada stasiun 2, spesies yang memiliki nilai kepadatan tertinggi yaitu *O. erinaceus* dan *E. mathei* dengan nilai 0.63 ind/m² dan kepadatan relatifnya 34.55%, sedangkan spesies yang memiliki nilai kepadatan terendah yakni *H. scabra* dan *P. nodosus* dengan nilai 0,03 ind/m² dan kepadatan relatifnya 1,82%.

Menurut Odum (1998), suatu spesies yang mempunyai nilai kepadatan tertinggi maka organisme ini memiliki kemampuan menempati ruang yang lebih luas sehingga kesempatan untuk berkembang lebih banyak.

Frekuensi Jenis Echinodermata

Frekuensi merupakan suatu pendekatan ekologi yang digunakan untuk melihat peluang kehadiran jenis Echinodermata. Menurut Odum (1994) Frekuensi jenis adalah peluang suatu jenis ditemukan dalam titik lokasi yang akan diamati.



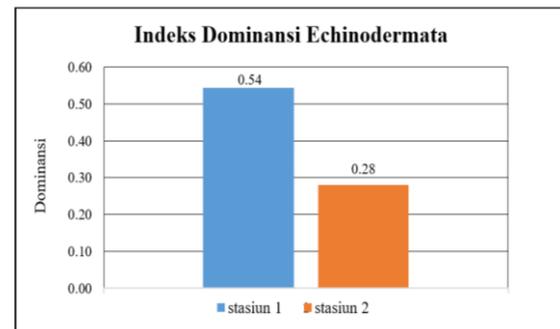
Gambar 4. Indeks Frekuensi Jenis Echinodermata

Nilai frekuensi Echinodermata bervariasi antara 0,03 – 0,57 pada Stasiun 1 dan 0,03 – 0,30 pada stasiun 2. Spesies yang memiliki nilai frekuensi tertinggi pada Stasiun 1 yaitu, *O. erinaceus* dengan nilai 0,57 dan nilai frekuensi relatifnya 47,22%. Artinya, spesies ini memiliki peluang kehadiran tertinggi atau spesies yang paling sering dijumpai pada setiap plot pengamatan. Sedangkan nilai frekuensi terendah terdapat pada spesies *H. hilla* yang memiliki nilai frekuensi 0.03 dan nilai frekuensi relatifnya 2.78%.

Pada Stasiun 2, *O. erinaceus* memiliki nilai frekuensi tertinggi dibandingkan dengan spesies yang lain dengan nilai frekuensi sebesar 0,30 dan nilai frekuensi relatifnya sebesar 34,62%. Artinya, jenis ini memiliki peluang kehadiran tertinggi atau jenis yang paling sering dijumpai pada setiap plot pengamatan. Sedangkan yang terendah ditunjukkan *H. scabra* dan *P. nodosus* dengan nilai frekuensi 0.03 dan frekuensi relatifnya adalah 3.85%. Berdasarkan hasil tersebut, spesies *O. erinaceus* hampir dapat ditemukan pada semua plot atau kuadrat di kedua stasiun pengamatan, sedangkan spesies *H. hilla*, *H. scabra* dan

P. nodosus memiliki nilai frekuensi terendah karena ketiga spesies ini hanya muncul pada satu plot atau hanya diwakili masing-masing 1 individu.

Dominansi Echinodermata



Gambar 5. Indeks Dominansi Echinodermata

Pada perairan Desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula terdapat nilai indeks dominansi yaitu $C = 0,54$ di Stasiun 1, sedangkan pada stasiun 2 memiliki nilai $C = 0,28$. Pada umumnya nilai Indeks Dominansi berkisar antara 0 sampai 1, dimana semakin kecil nilai Indeks Dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi dalam komunitas tersebut, sebaliknya semakin besar nilai Indeks Dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu yang mendominasi tempat tersebut (Odum, 1993). Hasil pengamatan menunjukkan nilai dominansi dari stasiun 1 adalah $C = 0,54$ yang berarti di atas 0,50 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat jenis tertentu yang dominan. Sedangkan nilai dominansi pada stasiun 2 adalah $C = 0,28$ yang artinya di bawah 0,50 sehingga bisa dikatakan bahwa tidak ada jenis tertentu yang mendominasi pada perairan tersebut.

Keanekaragaman Echinodermata

Indeks Keanekaragaman pada Echinodermata diperoleh berdasarkan hasil analisis dari dua stasiun pengamatan di perairan Desa Mangon Kabupaten kepulauan Sula.

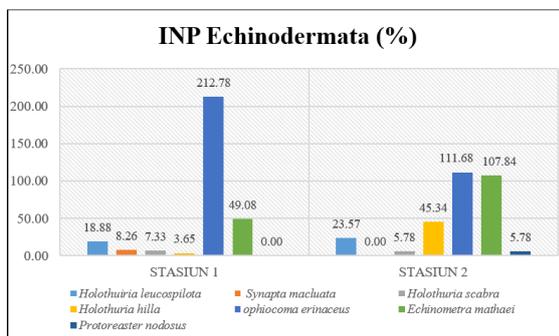
Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Echinodermata

Stasiun	Keanekaragaman	Kriteria
1	0.93	$H' < 1,0$: Keanekaragaman jenis rendah. $1,0 < H' < 3,0$: Keanekaragaman jenis sedang.
2	1.41	$H' > 3,0$: Keanekaragaman jenis tinggi.

Pada stasiun 1 nilai $H' = 0,93$ sedangkan pada stasiun 2 nilai $H' = 1,41$. Nilai keanekaragaman pada stasiun 1 tergolong rendah menurut kriteria Indeks Shannon Wiener, sedangkan pada stasiun 2 tergolong sedang karena $H' > 1$. Handayani (2006) mengatakan bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh jenis sangat sedikit dan hanya sedikit jenis yang dominan maka keanekaragaman jenisnya rendah.

Indeks Nilai Penting Echinodermata

Indeks Nilai Penting pada suatu spesies yang diperoleh berdasarkan hasil analisis dari dua stasiun pengamatan di perairan Desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula.



Gambar 6. Indeks Nilai Penting Echinodermata

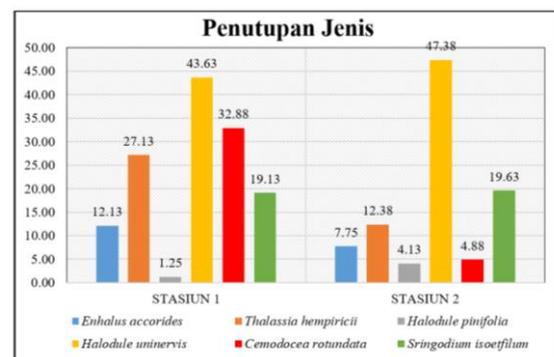
Pada stasiun 1, terdapat spesies Echinodermata yang memiliki indeks nilai penting yang relatif tinggi yaitu *O.*

erinaceus dengan nilai 212,78% dan *H. hilla* memiliki indeks nilai penting terendah yaitu 3.65%. Pada stasiun 2, indeks nilai penting tertinggi sebesar 111.68%, pada *O. erinaceus*, kemudian diikuti oleh *E. mathei* dengan nilai 107.84%, dan terendah yaitu spesies *H. scabra* dan *P. nodosus* dengan nilai 5.78%.

Perhitungan Indeks Nilai Penting dilakukan untuk mengetahui peranan suatu jenis dalam suatu komunitas. Karna, jika semakin tinggi indeks nilai penting pada suatu jenis maka akan semakin tinggi peranan jenis tersebut terhadap komunitasnya (Kurniawan, 2017).

Berdasarkan hasil tersebut, spesies *O. erinaceus* memiliki adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan perairan dan memberikan peranan yang besar terhadap komunitas Echinodermata di lokasi penelitian.

Tutupan Lamun



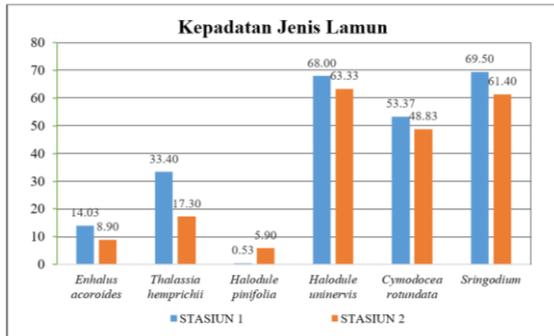
Gambar 7. Indeks Tutupan Lamun

Nilai presentase penutupan tertinggi pada stasiun 1 ditunjukkan spesies *H. uninervis* dengan nilai 43,63%, kemudian yang terendah terdapat pada spesies *H. pinifolia* 1,25%. Sedangkan pada stasiun 2, nilai penutupan lamun tertinggi dimiliki oleh spesies *H. uninervis* dengan nilai 47,38% serta yang terendah yaitu spesies *H. pinifolia* 4,13%.

Tutupan lamun merupakan luasan area yang ditutupi oleh lamun, tutupan lamun dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor eksternal. Kerusakan ekosistem hialamun, antara lain, karena adanya reklamasi dan pembangunan fisik di garis pantai, pencemaran, penangkapan ikan dengan cara destruktif (bom, sianida, pukot dasar), dan tangkap lebih (overfishing) (Wagey, 2013).

Kepadatan Lamun

Kepadatan merupakan jumlah individu tiap jenis dalam suatu area yang diukur.



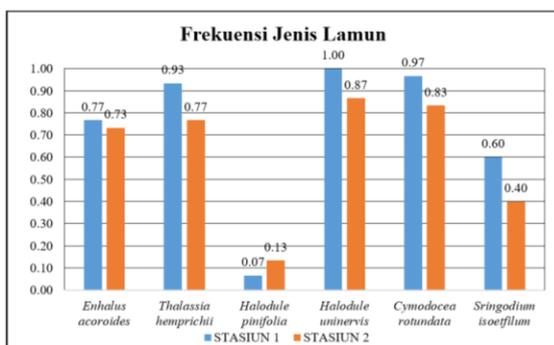
Gambar 8. Indeks Kepadatan Lamun

Pada stasiun 1 spesies lamun dengan kepadatan tertinggi ditunjukkan spesies *S. isoetifolium* dengan nilai 69,50 ind/m² dan kepadatan relatifnya 29,10%, sedangkan spesies yang memiliki nilai kepadatan terendah yakni *E. accoroides* dengan nilai 14,03 ind/m² dan kepadatan relatifnya 5,88%.

Pada stasiun 2, spesies lamun dengan kepadatan tertinggi adalah *H. uninervis* dengan nilai 63.33 ind/m² dan kepadatan relatifnya sebesar 30.74% sedangkan kepadatan terendah ditunjukkan *H. pinifolia* dengan nilai 5.90 dengan kepadatan relatifnya adalah 2.86%.

Menurut Odum (1998), suatu spesies yang mempunyai nilai kepadatan tertinggi maka organisme ini memiliki kemampuan menempati ruang yang lebih luas sehingga kesempatan untuk berkembang lebih banyak.

Frekuensi Jenis Lamun

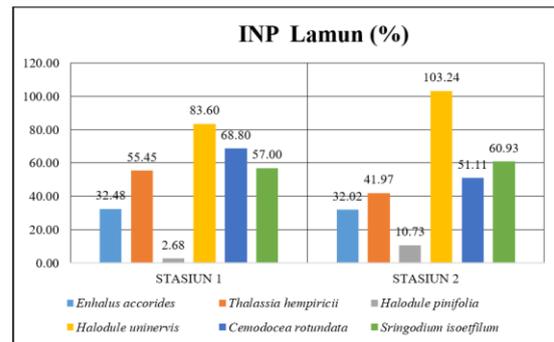


Gambar 9. Frekuensi Jenis Lamun

Pada stasiun 1, frekuensi jenis tertinggi ditunjukkan oleh Spesies *H. Uninervis* dengan nilai frekuensi sebesar 1.00 dengan frekuensi relatif sebesar 23.08% sedangkan pada stasiun 2 dengan nilai frekuensi sebesar 0.87 dan nilai frekuensi relatif sebesar 23.21%. Nilai frekuensi terendah dihasilkan spesies lamun *H. Pinifolia* yakni pada stasiun 1 sebesar 0.07 dan frekuensi relatifnya sebesar 1.54% sementara pada stasiun 2 sebesar 0.13 dan nilai frekuensi relatifnya 3.57%.

Frekuensi jenis adalah peluang suatu jenis ditemukan dalam titik lokasi yang akan diamati. Menurut Wagey (2013) Frekuensi jenis ialah peluang suatu jenis yang ditemukan dalam titik sampel yang diamati. Frekuensi relatif ialah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i (Fi) dan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis.

Indeks Nilai Penting Lamun



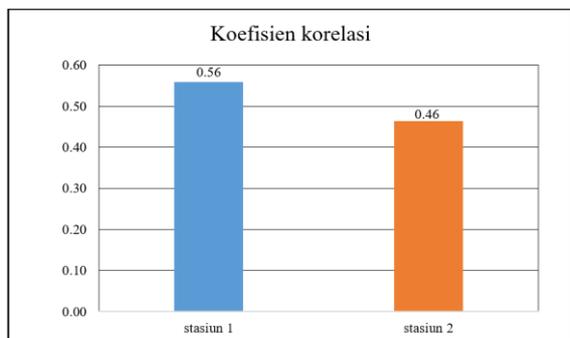
Gambar 10. Indeks Nilai Penting Lamun

Pada stasiun 1 nilai INP tertinggi pada *H. uninervis* yaitu 83,60% kemudian diikuti oleh *C. rotundata* 68.80%, *S. isoetifolium* 57.00%, *T. hemprichii* 55.45%, *E. accoroides* 32.48%, dan *H. pinifolia* 2.68%. Sementara pada stasiun 2, INP tertinggi ditunjukkan *H. uninervis* sebesar 103.24%, diikuti jenis *S. isoetifolium* 60.93%, *C. rotundata* 51,11%, *T. hemprichii* 41.97 %, *E. accoroides* 32,02% dan *H. pinifolia* 10,73%.

Spesies *H. uninervis* pada stasiun 1 memiliki pengaruh besar pada komunitas lamun dan spesies *H. pinifolia* kurang berpengaruh terhadap komunitas lamun. Sedangkan pada stasiun 2, spesies yang memiliki peranan paling besar pada komunitas yaitu *H. uninervis* dan yang

terendah adalah adalah spesies *H. pinifolia* yang artinya spesies ini kurang berpengaruh terhadap komunitas lamun di perairan Desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula.

Indeks Korelasi Echinodermata dengan Lamun



Gambar 11. Indeks Korelasi Echinodermata dengan Lamun

Hasil kalkulasi korelasi Pearson Product Moment antara Lamun dan Echinodermata di Perairan desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula dengan kriteria asosiasi dan interval koefisien.

Tabel 3. Koefisien Korelasi Echinodermata dengan Lamun

Stasiun	Koefisien Korelasi	Interval koefisien	Kriteria
1	0.56	0.00 – 0.199	Sangat Rendah
		0.20 – 0.399	Rendah
2	0.46	0.40 – 0.599	Sedang
		0.60 – 0.799	Kuat
		0.80 – 1.000	Sangat kuat

Hasil analisis korelasi pada dua stasiun pengamatan menunjukkan adanya asosiasi positif yang terjadi antara spesies Echinodermata dengan spesies lamun. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi pada dua stasiun, yakni pada stasiun 1 dengan koefisien korelasi sebesar 0.57 (sedang), dan pada stasiun 2 yaitu 0.46 (sedang) (Sugiyono, 2022).

Berdasarkan nilai korelasi Pearson Product Moment, maka korelasi bernilai positif berarti ada asosiasi antara lamun dan Echinodermata di dua stasiun pengamatan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya keberadaan Echinodermata dimana lamun dibutuhkan oleh biota laut

lainnya seperti Echinodermata, baik sebagai sumber pakan maupun tempat tinggal. Sehingga dengan keberadaan lamun menentukan kehadiran Echinodermata. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Pribadi *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa Echinodermata dapat berasosiasi dengan lamun pada ekosistem padang lamun cagar alam Leuweung Sancang, Jawa Barat.

Parameter Lingkungan

Hasil pengukuran parameter lingkungan dilokasi penelitian meliputi; salinitas, suhu, pH, dan substrat.

Tabel 4. Parameter Lingkungan

Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Kisaran
Suhu (°C)	29-39	26-32	26-39
Salinitas (ppt)	26-33	28-31	26-33
pH	8.64-9.25	9.05-9.46	8.64-9.46
Substrat	Pasir dan pecahan karang	Pasir dan pecahan karang	

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa nilai parameter lingkungan yang dimiliki oleh perairan Desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula yaitu pada kedua stasiun, suhu memiliki kisaran 26-39°C, salinitas memiliki kisaran 26-33‰, dan pH memiliki kisaran 8,64-9,46.

a. Suhu (°C)

Salah satu parameter lingkungan yang diukur adalah suhu, Suhu air laut terus mengalami peningkatan dan kecenderungan kenaikan suhu pada daerah pasang surut dipengaruhi oleh penetrasi matahari yang kuat (Rumahlatu *et al.*, 2008). Berdasarkan kisaran diatas, suhu di perairan Desa Mangon tergolong baik untuk kehidupan Echinodermata dan Lamun. Menurut Aziz (1998), suhu yang baik untuk kehidupan Echinodermata adalah 20°C-30°C. Sedangkan kisaran suhu untuk pertumbuhan optimal lamun hanya berkisar 28°C-30°C (Wagey, 2013).

b. Salinitas

Berdasarkan pengukuran salinitas dengan menggunakan refraktometer, nilai

salinitas yang diperoleh pada kedua stasiun 26⁰/00-33⁰/00. Hewan benthos pada umumnya dapat mentolerir salinitas berkisar antara 25-40⁰/00 (Bulahari *et al.*, 2019) sementara kisaran salinitas yang dapat ditoleransi oleh lamun yaitu 10-40‰ dan nilai optimalnya yaitu 35‰ (Wagey, 2013). Menurut Peraturan Pemerintah (PP) tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (2021), Air Laut atau samudra memiliki salinitas 0,5 sampai dengan 30 practical salinity unit (psu) atau lebih dari 30 psu. Berdasarkan kisaran tersebut, salinitas di lokasi penelitian tergolong baik untuk kehidupan Echinodermata dan pertumbuhan Lamun.

c. pH

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) di perairan Desa Mangon Kabupaten Kepulauan Sula, di kedua stasiun dengan kisaran 9,05-9,46. Nilai tersebut menunjukkan pH perairan di lokasi tersebut tidak termasuk dalam kisaran optimal untuk kehidupan biota.

Derajat Keasaman atau pH merupakan salah satu parameter yang penting bagi organisme di suatu perairan. Menurut Syafikri (2008) kematian lebih sering diakibatkan karena pH yang rendah dari pada pH yang tinggi, nilai pH yang mendukung kehidupan Echinodermata berkisar antara 5,7–8,4. Berdasarkan KEPMEN LH No. 51 (2004) tentang baku mutu air laut untuk biota laut, kisaran pH yang optimal untuk pertumbuhan lamun yaitu 7-8,5.

d. Substrat

Perairan Desa Mangon memiliki jenis substrat berpasir dan pasir bercampur pecahan karang. Menurut Rangan (2010), substrat sangat berpengaruh terhadap perkembangan biakan suatu komunitas, dimana substrat berguna sebagai tempat tinggal, mencari makan, dan tempat bersembunyi dari ancaman predator. Oleh karena itu, perairan yang memiliki tipe substrat yang bermacam-macam tentunya akan banyak dihuni oleh berbagai komunitas perairan, seperti lamun dan Echinodermata.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Spesies yang ditemukan pada dua stasiun di Perairan Desa Mangon adalah 7 spesies Echinodermata yaitu: *P. nodosus*, *O. erinaceus*, *E. mathaei*, *H. leucospilota*, *H. scabra*, dan *S. maculate*, dan 6 spesies lamun yaitu: *E. acoroides*, *T. hemprichii*, *H. uninervis*, *C. rotundata*, *H. pinifolia* dan *S. isoetifilum*.
2. Kepadatan Echinodermata tertinggi yaitu *O. erinaceus* dengan nilai 2,77 ind/m² pada stasiun 1. Nilai frekuensi spesies tertinggi pada stasiun satu yaitu *O. erinaceus* dengan nilai 0,57. Indeks keanekaragaman pada stasiun 1 tergolong rendah yaitu $H' = 0,74$ dan pada stasiun 2 tergolong sedang yaitu $H' = 1,19$. Nilai indeks dominasi dari stasiun 1 adalah $C = 0,54$ Sedangkan pada stasiun 2 nilai rata-rata dominansi adalah $C = 0,28$. Indeks nilai penting tertinggi di stasiun 1 terdapat pada spesies *O. erinaceus* dengan nilai 212,78%. Sementara pada pada stasiun 2 indeks nilai penting tertinggi yaitu spesies *O. erinaceus* dengan nilai 111,68%.
3. Tutupan lamun perjenis pada kedua stasiun didominasi oleh spesies *H. uninervis* yaitu dengan nilai 43,63% dan 47,38%. Kepadatan jenis stasiun 1 tertinggi pada stasiun 1 yaitu *S. isoetifolium* dengan nilai 69,50 ind/m². frekuensi Jenis lamun stasiun 1 tertinggi adalah Spesies *H. Uninervis* dengan nilai 1,00 dan pada stasiun 2 yaitu Spesies *H. Uninervis* dengan nilai frekuensi sebesar 0,87. Indeks Nilai Penting stasiun 1 tertinggi yaitu spesies *H. uninervis* 83,60%, dan pada stasiun 2 yang tertinggi adalah *H. uninervis* 103,24%.
4. Terdapat asosiasi positif antara lamun dengan Echinodermata yakni pada stasiun 1 terdapat koefisien korelasi sebesar 0,56 (sedang) dan pada stasiun 2 yaitu 0,46 (sedang).

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A. 1998. Pengaruh tekanan panas terhadap fauna Echinodermata. *Jurnal Oseana*, 13(3): 125-132.
- Brower, J. E, Zar, J. & Ende, C.N.V. 1989. Field and laboratory method for general ecology fourth edition. McGraw-Hill Publication. Boston, USA. 273p.
- Bulahari, A. Y., Kambey, A. D., & Lohoo, A. V. 2019. Gastropoda di hamparan padang lamun di perairan Pantai Desa Tongkeina Kecamatan Bunaken Kota Manado. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 9(1), 69-76.
- Clark, A.M., & Rowe, F.W.E. 1971. Monograph of shallow-water Indo West Pasific Echinoderms. Trustees of the British Museum (Natural History). London: 238p.
- Fitriansyah, M., Arifin, Y. F. & Biyatmoko, D. 2018. Identifikasi Echinodermata di Pesisir Pulau Denawan Kecamatan Pulau Sembilan. Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah, ssssssss3(1), 157-163.
- Fortes, M. 1990. Seagrasses: a resource unknown in the ASEAN region. Manila: Association of Southeast Asian Nations/United States Coastal Resources Management Project Education Series 6. 46p.
- Handayani, E. A. 2006. Keanekaragaman jenis gastropoda di pantai Randusanga kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang (UNNES)*.
- Kerbs, C.J. 2000. Ecological Methodology. 2nd Edition. New York
- Kurniawan, M. R., Nasution, S., & Yoswaty, D. 2017. Community Structure Of Echinoderms In Aquatic Park Of Pieh Island West Sumatra. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 4(2), 1-18.
- Ludwig, J. A. dan Reynold, J. F. 1988. Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing. New York: John Wiley & Sons. 201p.
- Marasabessy, I., Fahrudin, A., Imran, Z., & Agus, S. B. 2018. Strategi Pengelolaan Berkelanjutan Pesisir dan Laut Pulau Nusa Manu dan Pulau Nusa Leun di Kabupaten Maluku Tengah. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 2(1), 11-22.
- Odum. 1994. Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga. GAMA Press. Yogyakarta. 631-636.
- Odum, E.P. 1998. Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan T. Samingan dan B. Srigdanono. Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah (PP) tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (2021).
- Pribadi, T. D. K., Humaira, R. W., Haryadi, N., Buana, A. S. E., & Ihsan, Y. N. 2020. Asosiasi Lamun dan Echinodermata pada Ekosistem Padang Lamun Cagar Alam Leuweung Sancang, Jawa Barat. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 13(3), 176-184.
- Rahmawati, S. Irawan, Andri. Indarto. Supriadi, Happy. Azkab, Muhammad Husni. 2017. Panduan pemantauan penilaian kondisi padang lamun. Jakarta: COREMAP CTI LIPI
- Rangan, J. K. 2010. Struktur dan Tipologi Komunitas Gastropoda di Hutan Mangrove Perairan Pantai Kulu, Kabupaten Minahasa. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Rumahlatu, D., Gofhur, A., & Sutomo, H. 2009. Hubungan faktor fisik-kimia lingkungan dengan keanekaragaman Echinodermata pada daerah pasang surut Pantai Kairatu. *MIPA dan Pembelajarannya*, 37(1).
- Sarwono, J. 2006. Teori Analisis Korelasi Mengenal Analisis Korelasi. diambil dari <http://www.jonathansarwono.info/korelasi/korelasi.htm>, diakses, 1. 71-75.
- Sugiyono. 2022. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. ALFABETA, Bandung. 344 hal.

- Syafikri, D. 2008. Studi struktur komunitas bivalvia dan gastropoda Di perairan muara sungai kerian dan sungai simbat Kecamatan kaliwungu kabupaten Kendal. *Skripsi. Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang*. <http://www.scribd.com/doc/7872478-Struktur-KomunitasBivalvia-DanGastropod-A-Di-Perairan-Muara-Sungai-Kerian-Dan-Simbat.pdf>. Diakses Tanggal 20 april 2023.
- Wagey, B. T. 2013. Hilmun. Unsrat Press, Manado. 134 hal.
- WORMS, WoRMS - World Register of Marine Species Diakses, 1 februari 2023.