

Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Lamun Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara

Gastropod Community Structure in Seagrass Ecosystem of Binasi Beach, Central Tapanuli Regency, North Sumatra Province

Vida Tri Ronanda^{1*}, Adriman¹, Nur El Fajri¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia
email: vida.tri0105@student.unri.ac.id

(Diterima/Received: 05 Januari 2025; Disetujui/Accepted: 06 Februari 2025)

ABSTRAK

Penelitian tentang Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Lamun Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara dilakukan pada bulan Mei-Juni 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas gastropoda pada ekosistem lamun di perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara yang meliputi Kerapatan lamun, kepadatan gastropoda, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi gastropoda. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode survei. Pengambilan sampel gastropoda dan lamun menggunakan metode *purposive sampling*. Dari hasil penelitian diperoleh 8 jenis gastropoda dengan nilai kepadatan 8,33-13,12 ind/m². Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai indeks Keanekaragaman (H') berkisar 2,459-2,729 dikategorikan sedang, indeks keseragaman (E) berkisar 0,876-0,909 dikategorikan tinggi dan indeks dominansi berkisar 0,176-0,216 yang berarti tidak ada jenis gastropoda yang mendominasi di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah. Dari hasil regresi sederhana ternyata didapatkan kekuatan hubungan kerapatan lamun dengan kepadatan gastropoda dikategorikan kuat.

Kata Kunci: Struktur Komunitas, Gastropoda, Lamun.

ABSTRACT

Research on the Gastropod Community Structure in the Seagrass Ecosystem of Binasi Beach Waters, Central Tapanuli Regency, North Sumatra Province, was conducted in May-June 2023. This study aims to determine the structure of the gastropod community in seagrass ecosystems in the waters of Binasi Beach, Central Tapanuli Regency, North Sumatra Province, which includes seagrass density, gastropod density, diversity index, uniformity index, and gastropod dominance index. The research method used was the survey method. A sampling of gastropods and seagrasses using a purposive sampling method. The study results obtained 8 species of gastropods with a density value of 8,33-13,12 ind/m². Based on the results of the analysis, the diversity index (H') value ranged from 2,459 to 2,29 and was categorized as moderate. The uniformity index (E) ranged from 0,876-0,909, classified as high, and the dominance index ranged from 0,176-0,216, which means that there are no dominant gastropod species in Binasi Beach Waters, Central Tapanuli Regency. The results of simple regression found that the strength of the relationship between seagrass density and gastropod density was categorized as strong.

Keywords: Community Structure, Gastropods, Seagrasses

1. Pendahuluan

Lamun adalah tumbuhan berbunga yang dapat tumbuh dengan baik dalam lingkungan laut dangkal (Muhammad *et al.*, 2020). Ekosistem lamun merupakan salah satu

ekosistem utama di wilayah pesisir dan berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan laut yaitu sebagai penyedia pangan bagi masyarakat pesisir, menstabilkan sedimen perairan,

feeding ground, dan habitat bagi biota (Rosalina *et al.*, 2021). Salah satu biota yang berasosiasi pada ekosistem lamun yaitu gastropoda (Husny, 2018).

Gastropoda merupakan salah satu kelas dari moluska dan merupakan komponen penting dalam rantai makanan di ekosistem lamun yang akan memakan detritus dan serasah dari daun lamun (Priosambodo, 2016). Gastropoda memiliki nilai penting secara ekonomis karena cangkangnya dapat digunakan sebagai kerajinan tangan, selain itu beberapa gastropoda juga dapat berperan sebagai sumber makanan (Saleh *et al.*, 2017).

Kabupaten Tapanuli Tengah merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Utara dengan panjang garis pantai 200 km yang terletak di Pesisir Pantai Barat Pulau Sumatera. Perairan Kabupaten Tapanuli Tengah memiliki tiga komponen ekosistem penting yaitu terumbu karang, mangrove, dan padang lamun. Salah satu pantai yang ditumbuhi padang lamun di Kabupaten Tapanuli Tengah yaitu Pantai Binasi. Luasan lamun di Pantai Binasi berkisar 33,404 ha (BPS Tapanuli Tengah, 2019). Pantai Binasi memiliki banyak potensi sumberdaya perairan seperti terumbu karang, perikanan tangkap, daerah ekowisata bahari, moluska (bivalvia dan gastropoda) (Meliala *et al.*, 2015).

Pantai Binasi termasuk dalam kawasan ekowisata bahari yang ditumbuhi oleh lamun dan terdapat biota-biota yang berasosiasi didalamnya seperti gastropoda (Mulia, 2019). Hal ini menunjukkan adanya kehidupan dinamik terjadi antara lamun dan gastropoda. Namun pada kawasan Pantai Binasi terdapat aktivitas seperti tempat pemberhentian perahu, penangkapan ikan di sekitar lamun, pemungutan gastropoda yang banyak digunakan untuk konsumsi dan juga untuk kerajinan tangan, wisata bahari (BPS Tapanuli Tengah, 2019). Hal ini diduga dapat mempengaruhi ekosistem lamun dan gastropoda.

Sejauh ini penelitian mengenai Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Lamun sudah banyak dilakukan, namun di perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah belum pernah dilakukan. Untuk itu penting dilakukan penelitian mengenai “Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Lamun perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara”.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2023 dan pengambilan sampel dilakukan di perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara.

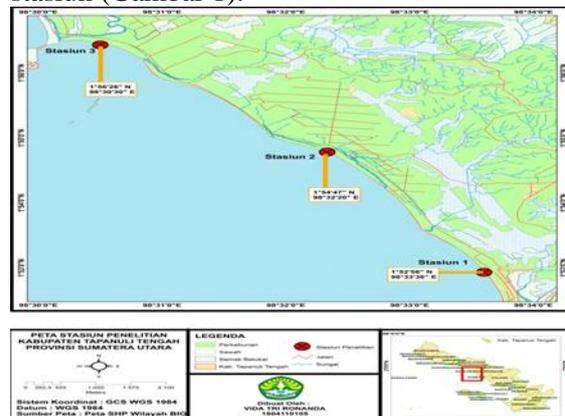
2.2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni metode survei, dimana Perairan Pantai Binasi dijadikan sebagai lokasi penelitian untuk menentukan struktur komunitas gastropoda yang ada pada ekosistem lamun. Data yang dikumpulkan adalah data primer. Data primer tersebut adalah kerapatan lamun, kepadatan gastropoda, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi serta data kualitas air yang terdiri dari parameter fisika (suhu, substrat dasar), kimia (pH, Oksigen terlarut, salinitas, nitrat dan fosfat) dan biologi (Gastropoda dan Lamun) baik yang diukur dan diamati di lapangan maupun di laboratorium. Sedangkan data sekunder diperoleh dari jurnal dan buku-buku pendukung.

2.3. Prosedur

Penentuan Stasiun Penelitian

Perairan Pantai Binasi dijadikan sebagai lokasi pengambilan sampel di beberapa titik stasiun (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Stasiun Penelitian

Terdapat 3 stasiun penelitian dengan kondisi sebagai berikut : Stasiun I Merupakan kawasan yang ditumbuhi lamun, yang di sekitarnya terdapat tempat pemberhentian perahu nelayan, dekat dengan pemukiman dan Pelabuhan. Stasiun II Merupakan kawasan yang ditumbuhi lamun merupakan wilayah ekowisata dan adanya kegiatan pengambilan biota moluska. Stasiun III Merupakan kawasan

yang ditumbuhi lamun namun pada wilayah ini jarang terjadi aktivitas manusia dan terdapat mangrove keadaannya yang masih baik.

Teknik Pengambilan Sampel Gastropoda

Teknik pengambilan sampel gastropoda menggunakan metode Transek Kuadrat (Fachrul, 2007). Pengambilan sampel gastropoda dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu satu minggu. Pengambilan sampel gastropoda dilakukan pada saat air laut surut dengan membentangkan 3 garis transek dari arah darat ke titik terakhir ditemukan lamun. Jarak antar transek garis 25 m. disetiap transek garis diletakkan 3 plot (petak kuadrat) ukuran 1x1 m², jarak antar plot 5 m.

Gastropoda yang diambil adalah gastropoda yang menempel pada tumbuhan lamun dan permukaan sedimen. Semua gastropoda yang terdapat di dalam plot (petak kuadrat) diambil dan dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi label selanjutnya diawetkan menggunakan formalin 4% dan diidentifikasi di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan dan Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Identifikasi Gastropoda

Sampel gastropoda yang telah ditemukan akan diidentifikasi merujuk pada buku Eisenberg dan situs internet (marine species.org dan seashellsofnsw.org). Identifikasi dilakukan dengan melihat ciri-ciri morfometrik dan morfologi. Ciri morfometrik yang dilihat seperti panjang cangkang dan lebar cangkang. Ciri morfologi yang dilihat yaitu bentuk cangkang (*shell*), warna cangkang, bentuk *apex* (puncak), *whorl* (satu putaran cangkang), *spire* (menara) dan *aperture* (bukaan mulut) yang dicocokkan dengan gambar yang ada pada buku identifikasi. Setelah diidentifikasi sampel difoto menggunakan kamera digital.

Pengambilan Sampel Lamun

Prosedur pengambilan sampel lamun dilakukan pada waktu yang sama dengan pengambilan sampel gastropoda dan pada plot yang sama. Adapun prosedur pengambilan lamun yaitu pengamatan lamun dilakukan secara visual menggunakan plot (petak kuadrat) dengan ukuran 1 x 1 m². Pengamatan sampel lamun dilakukan pada setiap plot (petak

kuadrat) meliputi jenis lamun. Lamun yang ada di dalam plot (petak kuadrat) diambil beberapa sebagai sampel dan dimasukkan ke dalam kantong plastik dengan memberi label, kemudian sampel lamun diidentifikasi dengan cara melihat ciri morfologi yang meliputi akar, batang, daun lamun menggunakan buku identifikasi lamun (Sjafrie *et al.*, 2018).

2.4. Analisis Data

Perhitungan kepadatan gastropoda menggunakan rumus menurut Odum (1991) yaitu:

$$\text{Kepadatan} = \frac{\text{Jumlah Individu}}{\text{Luas Area keterdapatan}}$$

Indeks Keanekaragaman (H')

Untuk mengetahui indeks keanekaragaman menggunakan rumus menurut Shannon-Winner dalam Odum (1991), yaitu sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Keterangan:

- H' = indeks keanekaragaman jenis
 p_i = n_i/N
 n_i = jumlah individu jenis ke-i
 N = jumlah total individu jenis ke-i

Kriteria indeks keanekaragaman menurut Wilhm & Dorris dalam Odum (1991), Jika:

- < 1 : Keanekaragaman jenis rendah, berarti lingkungan perairan tercemar berat.
 1 < H' < 3 : Keanekaragaman jenis sedang, berarti lingkungan perairan tercemar ringan.
 H' > 3 : Keanekaragaman jenis tinggi, berarti lingkungan perairan belum tercemar

Indeks Keseragaman (E)

Semakin kecil nilai indeks keanekaragaman maka indeks keseragaman akan besar berarti tidak adanya dominansi jenis terhadap jenis lain (Hitalessy, 2015). Indeks keseragaman menggunakan rumus Pilon dalam Krebs (1985), sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H'_{\text{maks}}}$$

Keterangan:

- E = indeks keseragaman
 H' = indeks keanekaragaman
 H'' maks = log₂S (log₂ = 3,322)

Kriteria Indeks Keceragaman menurut Weber (1973):

0,00 < E ≤ 0,50	: Rendah penyebaran tidak merata
0,50 < E ≤ 0,75	: Sedang dalam kondisi labil
0,75 < E ≤ 1,00	: Tinggi dalam kondisi stabil

Indeks Dominansi (C)

Dominansi spesies dinyatakan dalam indeks dominansi Simpson dalam Odum (1991) sebagai berikut :

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks Dominansi

N_i = jumlah individu jenis ke-i

N = jumlah total individu dari seluruh jenis

Apabila nilai C mendekati nol berarti tidak ada jenis yang mendominasi dan apabila nilai C mendekati 1 berarti ada jenis yang dominan muncul di perairan tersebut.

Kerapatan Lamun

Kerapatan jenis lamun bertujuan untuk melihat perbandingan antara jumlah total individu dengan unit area yang di ukur.

Kerapatan jenis dapat dihitung berdasarkan rumus (Brower *et al.*, dalam Odum, 1991):

$$K_i = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan:

K_i = kerapatan jenis ke-i

N_i = jumlah total dari jenis ke-i

A = luas plot keterdapatan (m²)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Keapatan Gastropoda

Dari hasil penelitian jumlah kepadatan gastropoda yang ditemukan pada ekosistem lamun di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah yaitu 0,56-9,77 ind/m² dengan total kepadatan gastropoda 31,34 ind/m². *Turitella communis* memiliki nilai kepadatan tertinggi yaitu 9,77 ind/m². *Maurita arabica* memiliki nilai kepadatan 2,34 ind/m². *Phalium oreola* memiliki nilai kepadatan 1,98 ind/m². *Bolinus brandaris* memiliki nilai kepadatan 1,9 ind/m². *Strombus canarium* memiliki nilai kepadatan 5,11 ind/m². *Conus gladiator* memiliki nilai kepadatan 6,56 ind/m². *Conus hybridus* memiliki nilai kepadatan 3,11 ind/m². *Trocos radiatus* memiliki nilai kepadatan 0,56 ind/m². Kepadatan jenis dari gastropoda pada ekosistem lamun di Perairan Pantai Binasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kepadatan Gastropoda di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah

No	Jenis gastropoda	Stasiun (ind/m ²)		
		I	II	III
1	<i>Phalium oreola</i>	0,33	0,33	1,33
2	<i>Trocos radiatus</i>	0	0	0,56
3	<i>Maurita Arabica</i>	0,67	0,78	0,89
4	<i>Turitella communis</i>	2,44	3,44	3,89
5	<i>Strombus canarium</i>	1,44	1,67	2
6	<i>Conus gladiator</i>	1,89	2,11	2,56
7	<i>C.hybridus</i>	1	1	2,56
8	<i>Bolinus brandaris</i>	0,56	0,56	0,78
Jumlah		8,33	9,89	13,12

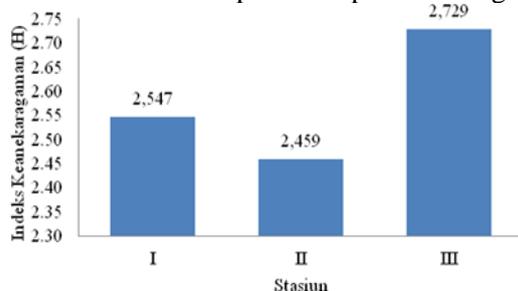
Berdasarkan hasil penelitian kepadatan gastropoda di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah berkisar 8,33-13,12 ind/m². Kepadatan gastropoda tertinggi terdapat pada Stasiun III yaitu dengan nilai 13,12 ind/m². Tingginya kepadatan gastropoda pada Stasiun III diduga dikarenakan kerapatan lamun yang tinggi, juga kondisi lamun yang masih alami sehingga gastropoda dapat bertahan hidup dan mencari makan disekitar lamun. Rendahnya kepadatan gastropoda pada

Stasiun I dan II diduga dikarenakan pada Stasiun I adanya aktifitas masyarakat yang menggunakan perairan sebagai tempat pemberhentian perahu nelayan, dekat dengan pelabuhan dan pemukiman dan pada Stasiun II yang merupakan daerah ekowisata dan adanya kegiatan pengambilan moluska sehingga dapat menyebabkan tekanan-tekanan terhadap perairan. Adanya tekanan tersebut diduga dapat menyebabkan ekosistem lamun terganggu dan biota-biota yang ada seperti

gastropoda akan mencari tempat lain untuk bertahan hidup dan mencari makan.

3.2. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah



Gambar 2. Indeks Keanekaragaman (H')

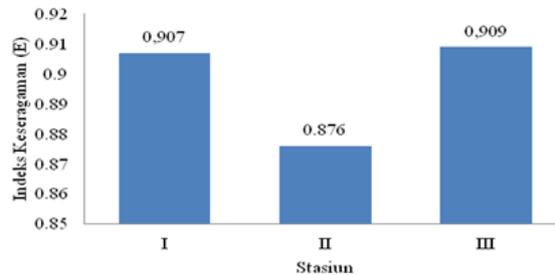
Wilhm & Dorris dalam Odum (1991) menyatakan bahwa jika (H') $1 \leq H' \leq 3$ atau berkisar 1-3 artinya keanekaragaman sedang. Secara umum keanekaragaman jenis gastropoda di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah termasuk kategori sedang. Hal ini diduga dikarenakan kualitas parameter perairan masih dalam keadaan normal dan baik serta mempunyai tipe substrat yang mendukung dan baik bagi gastropoda.

3.3. Indeks Keseragaman (E)

Indeks keseragaman gastropoda di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah berkisar 0,876-0,909. Indeks keseragaman tertinggi terdapat pada Stasiun III yaitu 0,909. Indeks keseragaman terendah terdapat pada Stasiun II yaitu 0,876 dapat dilihat pada Gambar 3.

Weber (1973) menyatakan bahwa jika E $0,75 < E < 1,00$ keseragaman tinggi dalam kondisi stabil. Tarida *et al.* (2018) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai indeks keseragaman menunjukkan penyebaran individu setiap spesies tidak sama dan tidak terdapat dominasi oleh spesies tertentu. Lubis *et al.* (2023) menyatakan nilai keseragaman berkategori tinggi menunjukkan kepadatan dari tiap spesies tertentu lebih kecil. Secara umum indeks keseragaman gastropoda di perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah termasuk kategori tinggi. Tingginya nilai keseragaman gastropoda menandakan bahwa kondisi perairan di Padang Lamun di perairan Pantai Binasi masih baik bagi kehidupan gastropoda.

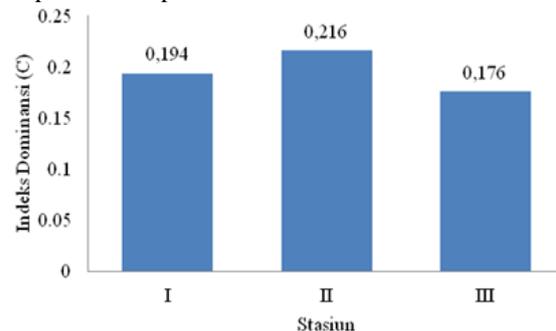
berkisar 2,459-2,729. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada Stasiun III yaitu 2,729. Indeks keanekaragaman terendah terdapat pada Stasiun II yaitu 2,459 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Indeks Keseragaman (E)

3.4. Indeks Dominansi (C)

Berdasarkan hasil penelitian nilai Indeks dominansi gastropoda di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah berkisar 0,176-0,216. Indeks dominansi tertinggi terdapat pada Stasiun II yaitu 0,216. Indeks dominansi terendah terdapat pada Stasiun III yaitu 0,176 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Indeks Dominansi (C)

Menurut Simpson dalam odum (1991) menyatakan bahwa apabila nilai C mendekati nol berarti tidak ada jenis yang mendominasi dan apabila nilai C mendekati 1 berarti ada jenis yang mendominasi. Dari hasil penelitian nilai indeks dominansi gastropoda di perairan Pantai Binasi berkisar 0,176-0,216, dimana nilai tersebut mendekati angka nol, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada jenis gastropoda yang mendominasi di perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah.

3.5. Kerapatan Lamun

Kerapatan jenis lamun dipengaruhi jumlah tegakan suatu jenis lamun pada suatu luasan tertentu. Berdasarkan hasil penelitian jumlah kerapatan lamun di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah berkisar

22,33-48 ind/m² Kerapatan lamun tertinggi terdapat pada Stasiun III yaitu 48 ind/m². Kerapatan lamun terendah terdapat pada

Stasiun I yaitu 22,33 ind/m². Untuk lebih jelasnya kerapatan lamun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerapatan Lamun di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah

No	Jenis Lamun	Stasiun (ind/m ²)		
		I	II	III
1	<i>Enhalus acoroides</i>	22,33	20,11	25,56
2	<i>Cymodocea rotundata</i>	0	15,56	16,44
3	<i>Halophilla ovalis</i>	0	0	6
Jumlah		22,33	35,67	48

Jumlah kerapatan lamun pada masing-masing stasiun berbeda (tidak sama). Hal ini diduga karena sebaran pertumbuhan lamun yang tidak tersebar secara merata dan beberapa faktor lingkungan lainnya seperti kondisi lingkungan yang berbeda. Nilai kerapatan jenis lamun tertinggi terdapat pada Stasiun III diduga dikarenakan kondisi lingkungan yang masih alami, belum adanya aktifitas masyarakat maupun aktifitas wisata sehingga lamun dapat tumbuh dengan baik disana.

Swasta (2021), menyatakan bahwa kerapatan lamun yang tinggi dapat memberikan perlindungan bagi hewan laut terutama gastropoda mendapatkan tempat yang aman, juga ketersediaan berbagai sumber makanan dan lingkungan yang stabil relatif baik untuk berlindung dari mangsa.

Stasiun I dan II nilai kerapatan lamun rendah diduga karena adanya aktifitas-aktifitas manusia seperti adanya kegiatan nelayan yang menjadikan habitat lamun sebagai tempat pemberhentian kapal, kegiatan pariwisata, pengambilan moluska sehingga menyebabkan kondisi lamun yang ada pada perairan tersebut menjadi sedikit terganggu.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Pantai Binasi Kabupaten Tapanuli Tengah ditemukan 8 jenis gastropoda antara lain *P. areola*, *T. radiatus*, *M. arabica*, *B. brandaris*, *T. communis*, *S. canarium*, *C. gladiator*, dan *C. hybridus* dengan nilai kepadatan berkisar 8,33-13,12 ind/m². Nilai indeks keanekaragaman sedang, indeks keseragaman tinggi dan tidak ada jenis yang mendominasi. Jenis Lamun yang ditemukan ada 3 yaitu *E. acoroides*, *C. rotundata* dan *H. ovalis* dengan nilai kerapatan 22,33-48 ind/m². Hubungan kerapatan lamun dan kepadatan gastropoda tergolong kuat.

Parameter kualitas air yang terdiri dari suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat, fosfat masih tergolong baik pada setiap stasiun.

Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Tapanuli Tengah. (2019). *Kabupaten Tapanuli Tengah dalam Angka*. Muklisa. Tapanuli Tengah.
- Fachrul, F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta. Bumi Aksara. 198 hlm.
- Hitalessy, R.B., Leksono, A.S., & Herawati, E. Y. (2015). Struktur Komunitas dan Asosiasi Gastropoda dengan Tumbuhan Lamun di Perairan Pesisir Lamongan Jawa Timur. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari (J-PAL)*, 6(10): 64-73.
- Husny, T.H. (2018). Identifikasi Jenis Gastropoda di Ekosistem Lamun Pantai Pandaratan Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*, 21(8): 1-8.
- Krebs, C.J. (1985). *Ecological Methodology*. University of British Columbia. Hasper Collins Publisher. 28 hlm.
- Lubis, K.R., Karlina, I., & Putra, R.D. (2023). Analisis Habitat Gastropoda pada Ekosistem Lamun di Kecamatan Gunung Kijang Pulau Bintan. *Jurnal Enggano*, 8(1): 1-11.
- Meliala, A.C., Sitorus, H., & Harahap, Z.A. (2015). Studi Tutupan dan Kerapatan Lamun di Desa Sitardas Kecamatan Badiri Kabupaten Tapanuli Tengah. Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*, 2(5): 1-5.
- Muhammad, S.H., Iswandi, W., & Iswandi, A. (2020). Analisis Ekologi Lamun di Pulau Rao Kecamatan Marotai Selatan Barat Kabupaten Pulau Marotai. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 11(2): 60-73.

- Mulia, M. (2019). Keanekaragaman dan distribusi Gastropoda dan bilvavia (Moluska) di Muara Karang Tirta pangandaran. Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*, 2(9): 1-9.
- Odum, E.P. (1991). *Fundamental of Ecology*. Tokyo Japan. 360 Hlm.
- Priosambodo, D. (2016). Kelimpahan Gastropoda pada Habitat Lamun Berbeda di Pulau Bone Batang Sulawesi Selatan. *Jurnal Spermonde*, 2(2): 27-32.
- Rosalina, D.K., Jamil, J., & Nursal, N. (2021). Struktur Komunitas dan Asosiasi Biota pada Ekosistem Lamun di Pulau Tambakulu Taman Wisata Perairan (TWP) Kapoposang Kabupaten Pangkajene, Bone. *Jurnal Salamata*, 3(2): 32-37.
- Saleh, S., Olli, A.H., & Nursinar, S. (2017). Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Lamun di Desa Dudepo. Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 5(3): 1-7.
- Sjafrie, N.D.M., Hernawan, U.E., & Suyarso, S. (2018). *Status Padang Lamun Indonesia 2018 ver. 02*. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Swasta, I.B.J. (2021). *Bioekologi Ekosistem Laut dan Estuaria-Rajawali Pers*. Depok. PT. Raja Grafindo Persada. 126 hlm.
- Tarida, R., Pribadi, P., & Pramesti, R. (2018). Struktur dan Komposisi Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 7(2): 106-112.
- Weber, G.F. (1894). *Bacterial and Fungal Diseases of Plants in the Tropic St. George F. Weber*. University of Florida Press. Gainesville.