

## **Keanekaragaman dan Pola Sebaran Gastropoda Ekosistem Lamun di Perairan Desa Pandanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara**

### **Diversity and Distribution Patterns of Gastropoda Seagrass Ecosystem in Pandanga Village Waters Morotai Island Regency, North Maluku Province**

**Sukarmin Idrus<sup>1</sup>, Djainudin Alwi\*<sup>2</sup>, Nurafni<sup>2</sup> dan M.Kadafi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pasifik Morotai

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pasifik Morotai

Korepondensi: [djainudinalwi@gmail.com](mailto:djainudinalwi@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Gastropoda salah satu kelas dari Filum Moluska, hidup di berbagai habitat di antaranya di kawasan perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai yang perlu dilakukan pengkajian melalui penelitian. Tujuan penelitian Mengkaji tingkat keanekaragaman dan Pola distribusi Gastropoda yang terdapat di ekosistem lamun Perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November sampai Bulan Desember 2019, di ekosistem lamun Perairan Pandanga Kecamatan Morotai Selatan Kabupaten Pulau Morotai. Kawasan perairan lamun dibagi kedalam 3 stasiun, dan setiap stasiun ditempatkan masing-masing kuadrat dengan ukuran 1mx1m. Pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadrat, jarak penempatan kuadrat 10 meter dimulai dari 0 meter sampai 50 meter yang terdiri dari 3 stasiun, masing masing stasiun terdiri dari 3 transek dengan total transek 9, masing-masing transek ditempat sebanyak 6 kuadrat dan menghasilkan sebanyak 54 kuadrat sampling. Analisis tingkat keanekaragaman menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman, dan menganalisis pola sebaran menggunakan rumus Indek Morisita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman (H) berkisar antara 2,21-2,63 menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang, sedangkan indek morisita diperoleh 1,61-2,24 yang menunjukkan pola sebaran berkelompok, di kawasan Perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara.

**Kata kunci: Keanekaragaman, pola sebaran, gastropoda, Morotai**

#### **ABSTRACT**

*Gastropods, one of the Mollusca Phylum class, live in various habitats, including the Pandanga waters Morotai Island Regency, which need to be studied through research. The objective of this studi is to examine the level of diversity and distribution patterns of gastropods found in the seagrass ecosystem of Pandanga Waters, Morotai Island Regency, North Maluku Province. This research was carried out from November to December 2019, in the seagrass ecosystem of Pandanga Waters, South Morotai District, Morotai Island Regency. The seagrass area is divided into 3 stations, and each station is placed in a square with a size of 1mx1m. Sampling using the quadratic transect method, the placement distance of the square of 10 meters starting from 0 meters to 50 meters consisting of 3 stations, each station consisting of 3 transects with a total of 9 transects, each transect in place of 6 squares and resulting in 54 sampling squares. Analysis of diversity the level used the Diversity Index formula, and analyzing the distribution pattern used the Morisita Index formula. The results showed that the diversity index (H') ranged from 2.21-2.63 indicating a moderate level of diversity, while the morisita index was obtained from 1.61-2.24 which indicated a group distribution pattern, in the Pandanga Waters area, Morotai Island Regency, North Maluku Province.*

**Keywords: Diversity, distribution patterns, gastropods, Morotai**

#### **PENDAHULUAN**

Indonesia semula dilaporkan terdapat 12 spesies lamun yang terdiri dari tujuh marga (Kuriandewa *et al*, 2004) dan telah ditemukan satu spesies baru *Halophila*

*sulawesii* (Kuo, 2007) di perairan Sulawesi sehingga menjadi 13 spesies. Kuang, (2006) menyatakan terdapat 60 spesies lamun di dunia, dengan jumlah terbanyak ditemukan di wilayah Indo-Pasifik. Salah satu biota asosiasi pada ekosistem lamun yaitu Gastropoda dari Filum Moluska. Ekosistem padang lamun merupakan habitat penting bagi kelangsungan kehidupan biota laut yang berasosiasi, bahkan menjadi penyokong salah satu alternatif mata pencaharian dan pendapatan masyarakat di kawasan pesisir.

Padang lamun (*seagrass bed*) merupakan salah satu ekosistem perairan laut yang paling produktif dan penting (Thangaradjon *et al*, 2007). Biota yang berasosiasi di kawasan lamun adalah Gastropoda, sebagai hewan bertubuh lunak yang berjalan dengan menggunakan perutnya. Hewan ini tersebar di seluruh permukaan bumi, baik di darat, di air tawar, maupun di air laut. Gastropoda banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, cangkangnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan perhiasan, dan sebagian dagingnya dapat dijadikan sebagai sumber protein. Gastropoda dan Bivalvia yang dapat dimakan diantaranya *Strombus luhuanus*, *Strombus gibberulus*, *Nerita maxima* dan *Gafrarium tumidum*.

Kawasan Perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai Maluku Utara, terdapat spesies lamun dan banyak ditemukan spesies Gastropoda. Spesies Gastropoda yang ditemukan di kawasan lamun ini diantaranya adalah *Tonacepa*, *Malea pomum*, *Strombus microunceus*, *Hebra cortica*, *Nassarius cf. cornatus*, *Nassarius ptillosus*, *Cymatium vespaceum*, *Conus circumcius*, *Casmaria erinaceus*, *Bolma girgyllus*, *Monodonta canalifera*, *Crepidula walshireve*, *Planaxis sulcatus*, *Columbella scripta*, *Strombus luhuanus*, *Strombus gibberulus*, *Nerita maxima*, *Gafrarium tumidum* dan *Pila polita*. Keberadaan spesies dari Gastropoda di Kawasan ekosistem lamun Perairan Pandanga ini, dapat diperoleh pada kedalaman 0 meter sampai 50 meter.

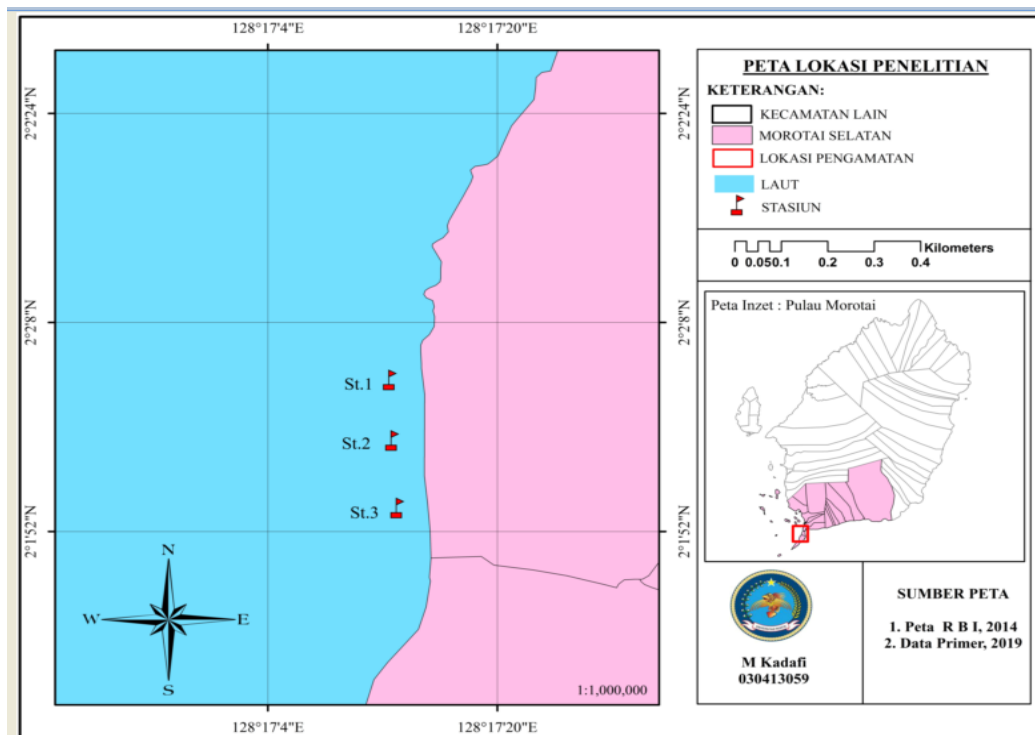
Hingga saat ini keberadaan spesies dari Gastropoda di kawasan lamun Perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai, belum terindikasi tingkat keanekaragaman dan pola penyebaran secara pasti. Hal ini memerlukan pengkajian secara spesifik, sehingga dapat diperoleh tingkat keanekaragaman dan pola penyebaran spesies dari Gastropoda di kawasan perairan ini. Tujuan penelitian adalah Mengkaji tingkat keanekaragaman, dan Pola distribusi Gastropoda yang terdapat di

ekosistem lamun Perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2019. Lokasi penelitian di kawasan ekosistem lamun Perairan Pandanga Kecamatan Morotai Selatan Kabupaten Pulau Morotai (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kuadrat berukuran 1mx1m, meteran roll, *GPS*, Kamera, alat tulis, Thermometer, Handrefraktometer, dan buku identifikasi. Sedangkan bahan yang digunakan diantaranya adalah kantong plastik, kertas lakmus, dan spesies Gastropoda sebagai hewan sampel.

### Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini, dilakukan pengamatan (observasi) langsung di lapangan. Hal ini mengikuti pendapat Narbuko dan Ahmadi (2003), yang menyatakan metode pengamatan (observasi) adalah alat pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistimatis gejala-

gejala yang diselidiki. Tahapan pengambilan data lapangan dipaparkan sebagai berikut.

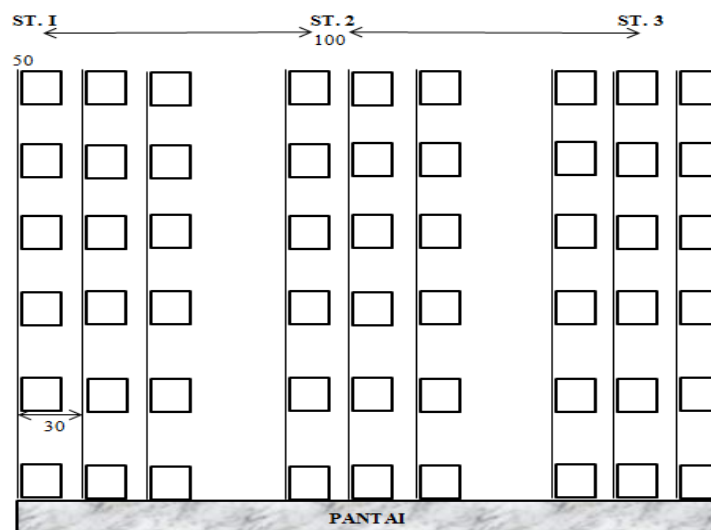
### 1. Penentuan stasiun penelitian

Survei awal dilakukan untuk menentukan stasiun penelitian. Penentuan stasiun berdasarkan kebutuhan informasi yang diinginkan dari kawasan ekosistem lamun perairan Desa Pandanga Kecamatan Morotai Selatan, Kabupaten Kepulauan Morotai Provinsi Maluku Utara. Kawasan penelitian dibagi menjadi 3 (tiga) stasiun, yaitu stasiun 1 di kawasan jembatan armydock, stasiun 2 di kawasan wisata armydock, dan stasiun 3 di berdekatan dengan jembatan Desa Pandanga. Pada masing-masing stasiun ditempatkan 3 (tiga ) transek, sehingga total pengulangan pada masing-masing stasiun sebanyak 9 (sembilan) transek.

### 2. Pengambilan Data

#### 2.1 Pemasangan Garis Transek

Pemasangan garis transek dilakukan dengan menarik meteran rol sepanjang 50 meter, di arel padang lamun dari garis pantai tegak lurus kearah laut (vertikal). Pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadrat, berukuran 1mx1 m, dengan penempatan kuadrat sepanjang 50 m dari pesisir ke laut. Penempatan kuadrat untuk masing-masing transek sebanyak 6 kuadrat, dan secara keseluruhan terdapat 54 kali penempatan di semua stasiun penelitian (Gambar 2). Pengukuran parameter lingkungan pada penelitian ini terbagi beberapa bagian yaitu, suhu, pH, dan salinitas.



Gambar 2. Sketsa Pengambilan data lapangan

## 2.2 Pengambilan Gastropoda pada Ekosistem Padang Lamun

Pengambilan sampel bertujuan mengidentifikasi jenis-jenis gastropoda yang berasosiasi dengan ekosistem lamun di Perairan Desa Pandanga Kecamatan Morotai Selatan Kabupaten Pulau Morotai. Penempatan kuadrat sebelah kanan garis transek tujuannya biota yang tercover didalam kuadrat agar mudah diamati. Sampel Gastropoda dikumpulkan dengan menggunakan kantong sampel sesuai dengan jumlah penempatan kuadrat pada masing-masing transek. Setelah itu sampel diidentifikasi dengan menggunakan panduan menurut Setiawan (2010), Patrick dan Ameson (1995).

### Analisis Data

#### 1. Tingkat Keanekaragaman Spesies

Untuk menghitung tingkat keanekaragaman spesies Gastropoda digunakan rumus Shannon Weinner (Ludwig dan Reynolds, 1988) sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{n=1}^s \left( \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

H' : Keanekaragaman Jenis

n<sub>i</sub> : Jumlah individu jenis-i

N : Jumlah seluruh individu

Kriteria :

H' < 1 = Keanekaragaman Jenis Rendah

1 ≤ H' ≤ 3 = Keanekaragaman Jenis Sedang

H' > 3 = Keanekaragaman Jenis Tinggi

#### 2. Pola Sebaran Gastropoda

Analisis Pola Sebaran dari Gastropoda menggunakan rumus Indeks Morisita (1962) dalam Krebs (1989) dengan model matematis sebagai berikut :

$$Id = n \times \frac{\sum xi^2 - \sum xi}{(\sum xi)^2 - \sum xi}$$

Dimana:

Id = Indeks morisita

N = Jumlah kuadrat pengambilan jenis ke-i

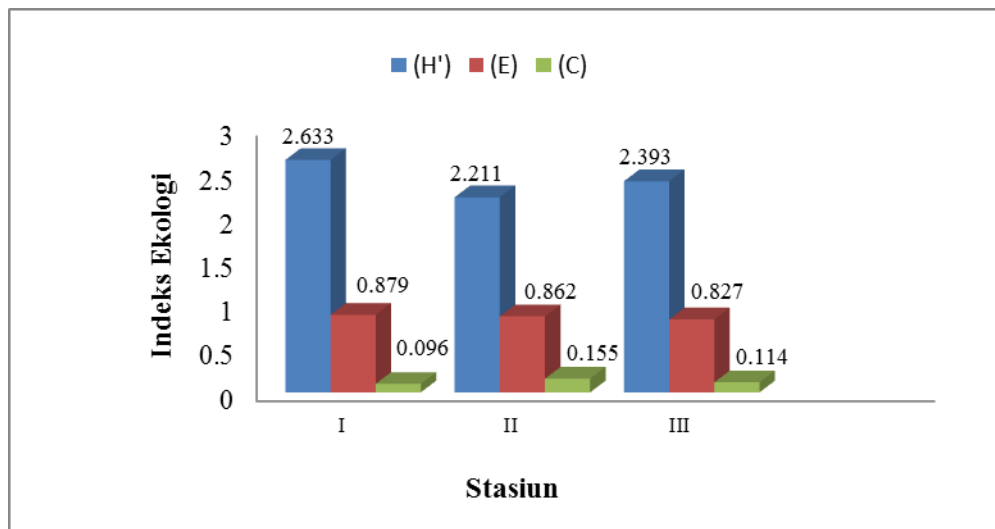
xi = Jumlah individu pada kuadrat jenis ke-i

Dengan ketentuan :  
 $Id = 1$  , Pola sebaran acak  
 $Id < 1$  , Pola sebaran seragam  
 $Id > 1$  , Pola sebaran mengelompok

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tingkat Keaneekaragaman

Tingkat Keaneekaragaman Gastropoda yang terdapat di Perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara, ditampilkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat keaneekaragaman Spesies Gastropoda di Perairan Pandanga.

Hasil penelitian menunjukkan indek keaneekaragaman ( $H'$ ), di ekosistem lamun Perairan Desa Pandanga Kabupaten Pulau Morotai berkisar 2,211-2,633. Indeks keaneekaragaman tertinggi sebesar 2,633 terdapat di stasiun I dan terendah terdapat pada stasiun II sebesar 2,211 (Gambar 3), dan tingkat keaneekaragaman pada tiga stasiun tergolong sedang. Hal ini dipengaruhi oleh keberadaan sebaran kepadatan lamun yang ada juga aktivitas masyarakat, dimana lokasi penelitian berdekatan dengan pemukiman masyarakat. Menurut Husen *et al.*,2020 menjelaskan bahwa keberadaan biota dipengaruhi kepadatan lamun. Ludwing dan Reynolds (1988) menyatakan bahwa tingkat keaneekaragaman rendah jika  $H' < 1$ , keaneekaragaman sedang jika  $1 \leq H' \leq 3$ , jika keaneekaragaman dikatakan tinggi jika  $H' > 3$ . Keaneekaragaman Gastropoda di perairan desa Pandanga tergolong sedang, menunjukkan bahwa bervariasinya jumlah spesies Gastropoda yang ditemukan pada masing-masing stasiun penelitian. Hal ini dapat diperhatikan pada ketiga stasiun penelitian,

menunjukkan bahwa pada stasiun 1 Gastropoda yang ditemukan sebanyak 20 spesies, stasiun 2 berjumlah 13 spesies dan stasiun 3 ditemukan 18 spesies.

Odum (1993) mengemukakan bahwa keanekaragaman spesies dapat dikatakan sebagai indikasi banyaknya jenis organisme, dan bagaimana penyebaran jumlah individu pada setiap spesies dan lokasi sampling. Alfiansyah (2014) menyebutkan bahwa keanekaragaman mengekspresikan variasi spesies yang ada dalam suatu ekosistem, ketika suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang tinggi, maka ekosistem tersebut cenderung seimbang. Sebaliknya, jika suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang rendah maka mengindikasikan ekosistem tersebut dalam keadaan tertekan atau terdegradasi. Sedangkan menurut Alfiansyah (2014), menegaskan bahwa keanekaragaman spesies dipengaruhi oleh berbagai hal diantaranya habitat tempat hidup, stabilitas lingkungan, produktifitas, kompetisi, dan penyangga makanan. Karakteristik substrat pada perairan armydock memiliki karakteristik substrat yang didominasi oleh pasir. Menurut Ulmaula *et al.* 2016 menyatakan bahwa karakteristik substrat atau sedimen sangat berpengaruh pada keberadaan gastropoda maupun bivalvia. Putri *et al.* (2017) bahwa Ketersediaan sumber makanan juga sangat berpengaruh terhadap perbedaan kelimpahan Gastropoda

## 2. Pola sebaran Gastropoda

Hasil perhitungan Indeks Morisita menunjukkan kisaran indek morisita pada kawasan penelitian berkisar antara 1,61-2,24 (Tabel 1). Dalam ketentuan bahwa apabila  $I_d > 1$  berarti pola distribusi Gastropoda pada ekosistem lamun Perairan Pandanga bersifat mengelompok.

Tabel 1. Hasil analisis Indeks Sebaran Morisita di Desa Pandanga.

No	Stasiun	Nilai Indeks Morisita	Pola sebaran
1	I	1,61	Mengelompok
2	II	2,24	Mengelompok
3	III	1,93	Mengelompok

Distribusi terjadi secara mengelompok karena habitatnya menyediakan sumber makanan yang cukup, sehingga tidak terjadi kompetisi dan jumlah melimpah meskipun sumber makanan sama. Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu, pH,

salinitas dan substrak juga dalam kisaran optimal sehingga mendukung kehidupan dan penyebaran gastropoda. Pola penyebaran mengelompok berkaitan dengan kondisi lingkungan abiotik (suhu dan salinitas) yang berfluktuasi, ketersediaan bahan organik yang tinggi, tipe substrat yang baik dan cocok bagi kehidupan spesies tersebut (Yuniarti, 2012). Werdiningsih (2005) menyatakan bahwa pola dengan sebaran mengelompok adalah pola organisme atau biota disuatu habitat yang hidup berkelompok dalam jumlah tertentu. Pola penyebaran sangat khas pada setiap spesies dan tipe habitat. Penyebab terjadinya pola sebaran tersebut akibat dari adanya perbedaan respon terhadap habitat secara lokal. Pola penyebaran mengelompok dengan tingkat pengelompokan yang bermacam-macam merupakan bentuk penyebaran yang paling umum terjadi, karena individu-individu dalam populasi cenderung membentuk kelompok dalam berbagai ukuran.

### 3. Kondisi Lingkungan Perairan

Hasil pengukuran parameter lingkungan di lokasi penelitian pada tiga stasiun pengamatan (Tabel 2), tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Suhu yang masih pada batas optimum untuk perkembangan dalam pertumbuhan yang diukur dari 3 stasiun sama yakni 27°C, salinitas berkisar antara 32‰-35‰, pH berada pada kisaran 7-8 sedangkan substrat yang mendominasi adalah substrat pasir, pasir berlumpur. Berdasarkan data tersebut dapat dijelaskan bahwa parameter lingkungan yang berada di lokasi penelitian, hidup berbagai makhluk hidup terutama spesies Gastropoda penghuni padang lamun.

Tabel 2. Parameter lingkungan dilokasi penelitian

No	Stasiun	Salinitas	Suhu	pH
1	I	35‰	27°C	7
2	II	35‰	27°C	7
3	III	32‰	27°C	8

Sebagian besar organisme laut bersifat poikilotermik, tidak dapat mengatur suhu tubuhnya sehingga selama hidupnya suhu tubuh organisme tergantung pada suhu air laut tempat hidupnya (Nybaken, 1988). Apabila dikaitkan dengan baku mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (2004) maka secara umum kisaran



suhu tersebut masih dalam rentang toleransi untuk biota laut. Menurut Islami (2015) salinitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses respirasi biota laut. Karakteristik lingkungan diketahui mempengaruhi komposisi spesies dan kepadatan gastropoda. Sebaran karakteristik lingkungan dan distribusi spasial gastropoda masing-masing stasiun dipengaruhi oleh kombinasi dari beberapa parameter (Islami 2015). Selain itu jenis substrat juga berpengaruh terhadap keberadaan gastropoda. Substrat berlumpur dan berpasir yang sangat disukai oleh Gastropoda karena sebagian besar organisme bentos lebih menyukai substrat yang berlumpur dan berpasir dibandingkan tipe substrat yang lain (Susanti, 2018).

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tentang spesies Gastropoda yang terdapat di ekosistem lamun Perairan Pandanga Kecamatan Morotai Selatan Kabupaten Pulau Morotai adalah sebagai berikut.

1. Tingkat Keanekaragaman Spesies dari Gastropoda di ekosistem lamun Perairan Pandanga Kabupaten Pulau Morotai Maluku Utara adalah sedang.
2. Pola penyebaran dari Spesies dari Gastropoda di ekosistem lamun Perairan Pandanga Kecamatan Morotai Selatan Kabupaten Pulau Morotai Provinsi Maluku Utara adalah mengelompok.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfiansyah, A. 2014. *Struktur Komunitas Bivalvia Pada Kawasan Padang lamun di Perairan Teluk Dalam Skripsi*. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang.
- Husen H, Nurgaya W dan Ira. 2020. Keanekaragaman dan Pola Distribusi Gastropoda di Daerah Lamun di Perairan Tanjung Tiram. Sapa Laut. Vol.5(3): 203-211
- Islami MM. 2015. Distribusi spasial gastropoda dan kaitannya dengan karakteristik lingkungan di pesisir Pulaun Nusalaut Maluku Tengah. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 7, No. 1, Hlm. 365-378,
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Standar baku mutu air laut untuk biota laut. Keputusan menteri KLH No 51/2004. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia,, Jakarta. 10hlm
- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publisher. New York. 649p.
- Kuang C.C 2006. *SOS Volunteers handbook 1st edition*. Available online at: [www.seagrasswatch.org](http://www.seagrasswatch.org)
- Kuo J. 2007. A New Monoecious seagrass *Halophila sulawesii* (Hydrocharitaceae) from

- Indonesia, Aquatic Botany. (inpress). Available online at: [www.cmca.uwa.edu.au/staff\\_pages/johnk-23k](http://www.cmca.uwa.edu.au/staff_pages/johnk-23k).
- Kuriandewa, t.e., Kiswara, M. Hutomo dan S. Soemodihardjo .2004. The seagrass of Indonesia. In: E.P. GREEN and F.T. SHORT (eds). *World Atlas of Seagrasses*. University of California Press. London:171-183.
- Ludwig, J. A dan J. F. Reynold . 1988. *Statistical Ecology, A Primer on Methods and Computing*. John Willey and Sons. New York.
- Narbuko C. dan Ahmadi A. 2003 *Metodologi Penelitian*. Penerbit bumi Aksara 206 Halaman.
- Nybakken.W.J.1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia:Jakarta.
- Odum E. P. 1993. *Dasar dasar Ekologi*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Patrick L.C dan Arneson C .1995. *Tropical Pasific Invertebrates* Published by:Coral Reef Press 270 North Canon Drive, Suite 1524 Beverly Hills, California 90210 U.S.A. ISBN 0-9645625-0-2.
- Putri RJW, Carmudi, Pulungsari AE. 2017. Kualitas air waduk Penjalin berdasarkan struktur komunitas makrobenthos. *Scripta Biologica*. 4(1):69-73.
- Setiawan F .2010. *Panduan Lapangan Identifikasi Ikan Karang dan Invertebrata Laut dilengkapi dengan metode monitoringnya*. Wildlife Conservation Society (WCS).
- Susanti, R. 2018. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Hutan Mangrove Desa Lalang Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Thangaradjon, T., Sridhar, R., Senthilkumar, S. dan Kananau, S. 2007. Seagrass resources assessment in the Mandapam coast of the Gulf of Mannar Biosphere reserve, India, *Applied ecology and environmental research*, 6 (1): 139-146.
- Ulmaula Z, Purnawan S dan Sarong MA. Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen daerah intertidal Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah Volume 1, nomor 1* : 124-134
- Werdiningsih, R. 2005. Struktur komunitas kepiting di habitat mangrove, pantai Tanjung Pasir, Tangerang, Banten. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institute Pertanian Bogor. 97p.
- Yuniarti, N. 2012. Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia dan Gastropoda (Moluska) di Pesisir Glayem Juntinyuat, Indramayu, Jawa Barat. Departemen Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.