

ANALISIS STRUKTUR KOMUNITAS DAN POLA SEBARAN BIVALVIA DI PERAIRAN PANTAI MUDONG KECAMATAN MANGGAR KABUPATEN BELITUNG TIMUR

Analysis Of The Community Structure And Distribution Patterns Of Bivalves In The Coastal Waters Of Mudong, Manggar District, East Belitung Regency

Febrianto^{1*}, Arthur M Farhaby¹, dan M. Rizza Muftiadi¹

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan FPPK-UBB, Balunijuk

Email korespondensi: febriant567@gmail.com

Abstrak

East Belitung Regency, with its 169 km of coastline, is a rich source of biological resources. Bivalves are a group of mollusks that play a crucial role in coastal ecosystems. This study aims to analyze the structure of the bivalve community—including species density, diversity, and dominance—as well as their distribution patterns in the study area. In addition, this study also seeks to examine the relationship between aquatic environmental conditions and the distribution of bivalves in that habitat. The study was conducted from January to May 2025. The methods used were purposive sampling and systematic random sampling. Data analysis focused on community structure, distribution patterns, and principal component analysis. The results of this study revealed 9 species of bivalves, dominated by *Meretrix meretrix* (1,037 ind/ha, $C = 0.592$) at Station 3, with the highest diversity and evenness observed at Station 1 ($H' = 1.946$, $E = 1$). The distribution pattern of *G. tumidum* was clustered ($ip = 0.480$), while the other 7 species were evenly distributed ($ip = \text{negative}$). *Meretrix meretrix* was associated with TSS, temperature, light intensity, and suspended solids; *G. tumidum* and *C. remies* were associated with current, BOT, and clay. *Marcia opima*, *Donax faba*, *Tellinides timorensis*, *Anadara gubernaculum*, *Donax fibula*, *Tellinides timorensis*, and *Anadara inaequalis* are associated with DO, sand, salinity, and pH.

Kata Kunci : *Survival, growth rate, rehabilitation, mangroves*

PENDAHULUAN

Kabupaten Belitung Timur berada pada koordinat 107°45'-108°18' BT dan 02°30'-03°15' LS memiliki masih dalam cakupan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Kecamatan Manggar terletak di Kabupaten Belitung Timur yang memiliki keanekaragaman hayati laut di wilayah pesisir yang tinggi untuk sektor perikanan di daerah tersebut. Sektor perikanan dan kelautan di Kabupaten Belitung Timur yang memiliki 169 km panjang garis pantai dan luas laut 15.461 Km² menjadikan sumber daya alam hayati yang besar bagi masyarakat dalam segi ekonomi dan pariwisata bagi masyarakat di wilayah pesisir tersebut (DKP, 2018).

Sektor perikanan di wilayah pesisir memberikan peran penting dalam pembangunan karena berdampak pada penyediaan kebutuhan pangan, ketersediaan lapangan kerja, dan peningkatan taraf hidup masyarakat pesisir. Sektor perikanan juga menjadi salah satu sektor andalan yang memberikan kontribusi ekonomi bagi masyarakat Belitung Timur (Mardiyani & Yulianti, 2020). Peningkatan kebutuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk akan mendorong laju pemanfaatan sumber daya laut seperti aktivitas seperti penangkapan, pembangunan pesisir, dan pembukaan alih fungsi lahan berpotensi memberikan tekanan ekologis terhadap ekosistem perairan yang dapat mengubah kualitas habitat dasar perairan (FAO, 2020).

Tekanan aktivitas antropogenik yang terjadi di wilayah pesisir akan mempengaruhi keanekaragaman

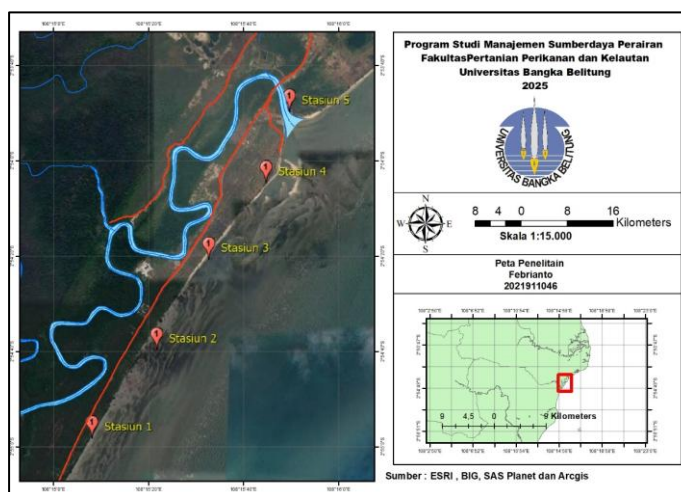
hayati biota yang terdapat di ekosistem pesisir. Aktivitas tersebut beberapa diantaranya akan berdampak baik dan juga kurang baik. Salah satu aktivitas yang terjadi di Pantai Mudong diantaranya pemanfaatan sumberdaya wilayah pesisir tersebut. Pantai Mudong tercatat salah satu wilayah yang pernah dijadikan lokasi penambangan timah lepas pantai (Sakur et al., 2014). Aktivitas tersebut berdampak pada kondisi vegetasi dan degradasi lahan yang berpotensi menyebabkan erosi tanah serta kehilangan biodiversitas sumberdaya. Salah satu biota yang berperan dalam ekologis sebagai biomonitoring adalah bivalvia.

Bivalvia merupakan salah satu biota laut yang tersebar secara luas di pesisir perairan Indonesia. Sebaran bivalvia yang diduga memiliki luas serta kepadatan spesies yang cukup tinggi berada di wilayah perairan pesisir Kecamatan Manggar Kabupaten Belitung Timur. Bivalvia adalah moluska yang memiliki cangkang yang hidup di lingkungan perairan yang hidup dengan memperoleh nutrisi dengan menyaring (filter feeder) partikel makanan dari air dan dapat digunakan sebagai bioindikator untuk memonitoring perubahan kualitas lingkungan akuatik (Karsono et al., 2023). Distribusi dan kelimpahan bivalvia sangat dipengaruhi oleh karakteristik habitat seperti tipe substrat, kandungan bahan organik, serta dinamika pasang surut. Dalam ekosistem intertidal, bivalvia juga menunjukkan adaptasi fisiologis terhadap fluktuasi lingkungan yang ekstrem (Smaal et al., 2018).

Peran ekologis bivalvia di ekosistem pesisir sangatlah penting, namun kajian mengenai struktur komunitas dan pola sebarannya di wilayah Indonesia saat ini masih belum merata. Sebagian besar penelitian biota masih berfokus pada wilayah tertentu yang sudah sering dikaji, sementara kawasan spesifik seperti Pantai Mudong di Kecamatan Manggar masih tergolong minim data ilmiah. Hal tersebut berdampak pada informasi mengenai spesies, kepadatan, keanekaragaman, dominansi, serta pola sebaran bivalvia pada habitat tersebut belum tersedia. Hubungan antara kondisi lingkungan perairan dengan kepadatan jenis bivalvia di wilayah tersebut belum ditemui. Hal ini perlu dilakukan kajian mengingat bivalvia dapat dijadikan sebagai indikator alami perubahan kualitas lingkungan perairan (Wahyuni et al., 2017). Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian yang secara khusus mengenai struktur komunitas dan pola sebaran bivalvia di Perairan Pantai Mudong, Kecamatan Manggar, Kabupaten Belitung Timur. Pantai Mudong diduga memiliki karakteristik habitat intertidal yang mendukung keberadaan bivalvia, namun belum terdapat kajian yang mendeskripsikan kondisi komunitasnya secara kuantitatif maupun spasial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas bivalvia yang mencakup kepadatan, keanekaragaman, dan dominansi spesies, serta pola sebarannya di wilayah penelitian. Selain itu, penelitian ini juga diarahkan untuk melihat keterkaitan antara kondisi lingkungan perairan dengan distribusi bivalvia di habitat tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar (baseline data) dalam pengelolaan ekosistem pesisir serta memberikan kontribusi ilmiah dalam kajian ekologi benthik, khususnya pada wilayah pesisir Belitung Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2025 - Mei 2025 di Pantai Mudong, Kecamatan Manggar, Kabupaten Belitung Timur, Provinsi Bangka Belitung. Identifikasi sampel bivalvia dilakukan di lapangan menggunakan buku identifikasi dan analisis faktor lingkungan yang diambil secara ex-situ dilakukan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung. Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*. Metode ini digunakan dengan menetapkan stasiun pengamatan berdasarkan karakteristik tertentu, sehingga setiap stasiun dapat mewakili kondisi wilayah penelitian secara keseluruhan. Metode yang akan digunakan pada pengambilan sampel bivalvia adalah metode systematic random sampling atau sampling acak sistematis (Kusmana et al., 2015). Pengambilan data dilakukan dengan cara menarik 3 transek garis secara tegak lurus pantai ke arah laut sejauh 100 m dengan jarak setiap transek garis sejauh 20 m yang dilakukan untuk setiap sub stasiun yang diambil. Pada setiap 3 sub stasiun pengamatan dijadikan 1 stasiun yang masing-masing jaraknya ± 100 m pada setiap sub stasiun. Pada setiap sub stasiun jumlah plot yang diambil sebanyak 9 frame kuadrat dengan pada setiap frame kuadrat yaitu 50 m. Sampel bivalvia yang ditemukan pada permukaan substrat, diambil secara langsung. Untuk bivalvia yang berada di dalam substrat diambil dengan bantuan sekop, pipa paralon sampai kedalaman 15-20 cm (Akhrianti et al., 2014; Sudiyar et al., 2017; Saputri et al., 2023).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini analisis struktur komunitas bivalvia, pola sebaran bivalvia dan *Principal Component Analysis*.

Analisis struktur komunitas diambil dari hasil temuan jumlah individu jenis spesies, jumlah seluruh individu dan jumlah spesies yang ditemukan. Analisis struktur diantaranya sebagai berikut.

Kepadatan

$$D_i = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :

Di: Kepadatan jenis spesies i

ni: Jumlah total individu dari spesies i

A: Luas total area pengamatan (m²)%

Keanekaragaman (H')

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

Keterangan :

Keterangan:

H': Indeks keanekaragaman

Pi: Jumlah total individu dari spesies i / jumlah total seluruh individu

Dominansi(C)

$$C = \sum (P_i)^2$$

Keterangan :

C : Nilai Indeks Dominansi

Pi: Jumlah total individu dari spesies i / jumlah total seluruh individu

Keseragaman(E)

$$E = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Keterangan :

E: Nilai indeks Keseragaman

S: Jumlah spesies yang ditemukan

H'max: Keanekaragaman maksimal (ln x S)

Kriteria Indeks Struktur Komunitas

Kriteria	H'	C	E
Tinggi	$H' < 1$	$0.5 < C \leq 1$	$> 0,6$
Sedang	$1 \leq H' \leq 3$		$0,4 < E < 0,6$
Kurang	$H' < 1$	$0 < C \leq 0.5$	$E < 0,4$

Analisis Pola sebaran

Analisis pola sebaran dilakukan dengan menggunakan Indeks Dispersi Morisita adapun persamaan nya adalah sebagai berikut.

$$Id = N \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

Keterangan :

Id : Indeks sebaran Morisita

N : Jumlah plot yang diambil

$\sum x^2$: Jumlah kuadrat individu setiap plot

$\sum x$:Jumlah individu tiap plot Keterangan :

Analisis Principal Component Analysis (PCA) dilakukan untuk menganalisis hubungan antara kepadatan Bivalvia dan kondisi fisika dan kimia perairan pada setiap stasiun pengamatan. Data yang dianalisis meliputi kepadatan bivalvia serta parameter lingkungan yang diukur, seperti suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (dissolved oxygen/DO), kecerahan, dan karakteristik substrat. Data dari setiap stasiun terlebih dahulu disusun dalam bentuk matriks, dengan stasiun pengamatan sebagai baris dan parameter kepadatan maupun lingkungan sebagai kolom. Seluruh data kemudian distandarisasi agar perbedaan satuan antarp parameter tidak memengaruhi hasil analisis. Analisis PCA dilakukan menggunakan perangkat lunak PAST4 dengan matriks korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan total bivalvia pada setiap stasiun berkisar antara 2590–3703 ind/ha. Kepadatan total tertinggi ditemukan pada Stasiun 5 sebesar 3703 ind/Ha, sedangkan Stasiun 1, Stasiun 2, dan Stasiun 3 memiliki kepadatan yang hampir sama, yaitu 2590-2593 ind/ha. Stasiun 4 memiliki kepadatan sebesar 2963 ind/ha.

Perbedaan kepadatan tersebut mengindikasikan adanya variasi kondisi habitat antarstasiun, baik dari sisi parameter perairan maupun karakteristik sedimen. Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa variasi tekstur substrat dan kondisi lingkungan dapat berkaitan dengan perbedaan kepadatan bivalvia pada suatu lokasi.

Spesies/Famili	Kepadatan (Ind/ha)					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
Famili Tellinidae						
<i>Cyclotellina remies</i>	370	0	0	370	370	222
<i>Tellinides timorensis</i>	370	741	0	0	0	222
Famili Veneridae						
<i>Gafrarium tumidum</i>	0	0	0	185 2	741	519
<i>Dosinia fibula</i>	370	370	0	0	0	148
<i>Meretrix meretrix</i>	370	148	185	741	741	1037
<i>Marcia opima</i>	370	0	741	0	370	296
Famili Arcidae						
<i>Anadara inaequalis</i>	370	0	0	0	370	148
<i>Anadara gubernaculum</i>	0	0	0	0	370	74
Famili Donacidae						
<i>Donax faba</i>	370	0	0	0	741	222
Total	259 0	259 2	259 3	296 3	370 3	2888

Struktur komunitas Bivalvia

Berdasarkan hasil pengamatan, komunitas bivalvia di Perairan Pantai Mudong terdiri atas sembilan spesies yang tergolong dalam 4 famili, yaitu, Veneridae, Arcidae, Tellinidae, dan Donacidae. Famili Veneridae merupakan famili dengan jumlah spesies terbanyak, yaitu *Gafrarium tumidum*, *Dosinia fibula*, *Meretrix meretrix*, dan *Marcia opima*. Famili ini juga memiliki jumlah individu tertinggi, yaitu 27 individu dari total 39 individu bivalvia atau sebesar 69,23%. Dominannya famili Veneridae menunjukkan bahwa kondisi habitat Pantai Mudong relatif mendukung keberadaan kelompok bivalvia yang mampu hidup pada kawasan intertidal dengan variasi kondisi substrat dan parameter perairan. Struktur komunitas bivalvia pada ekosistem intertidal memang dipengaruhi oleh kombinasi kondisi fisika dan kimia perairan, bahan organik, serta karakteristik sedimen dasar.

Stasiun	Keanekaragaman n (H')	Keseragaman n (E)	Dominansi i (C)
1	1,946	1,000	0,143
2	0,956	0,870	0,429
3	0,598	0,863	0,592
4	0,900	0,819	0,469
5	1,887	0,970	0,160

Parameter Fisika dan Kimia Perairan

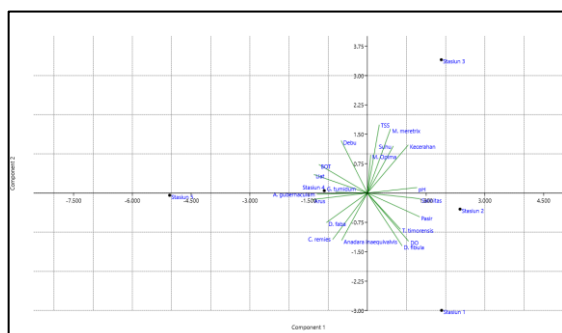
Parameter	Stasiun Pengambilan Data				
	1	2	3	4	5
Suhu(°C)	30,67	30,33	31,33	30,33	30,33
DO (mg/L)	5,70	5,57	5,50	5,53	5,40
Kecerahan(m)	0,677	0,980	1,250	0,55	0,48
TSS(mg/L)	27.11	26.09	108.11	42.58	35.42
pH	8,23	8,30	8,37	8,36	6,35
Kecepatan Arus(m/s)	0,05	0,04	0,04	0,06	0,10
Salinitas(ppt)	31,00	30,33	28,67	27,67	7,67
BOT(%)	1,30	3,18	3,20	4,46	5,80

Pola Sebaran Bivalvia

Spesies	N	Id	Mc	Mu	Ip	Pola Sebaran
Famili Tellinidae						
<i>Tellinides timorensis</i>	3	0	17,96 8	14,07 6	0,03 3	Seragam
<i>Cyclotellina remies</i>	3	0	17,96 8	14,07 6	0,03 3	Seragam
<i>Gafrarium tumidum</i>	7	6,42 9	6,656	- 4,025	0,48 0	Mengelompok
<i>Dosinia fibula</i>	2	0	34,93 6	29,15 2	0,01 7	Seragam
<i>Meretrix meretrix</i>	1 4	0	3,610	- 1,319	0,21 6	Seragam
<i>Marcia opima</i>	4	0	12,31 2	- 9,051	0,05 0	Seragam
<i>Anadara inaequalis</i>	2	0	34,93 6	29,15 2	0,01 7	Seragam
<i>Donax faba</i>	3	0	17,96 8	14,07 6	0,03 3	Seragam

Principal Componen Analysis (PCA)

Berdasarkan hasil Principal Component Analysis (PCA), diperoleh empat komponen utama yang mampu menjelaskan keragaman data secara keseluruhan, dengan PC1 memiliki eigenvalue sebesar 9,86181 dan kontribusi variasi sebesar 49,30% dan PC2 sebesar 25,93%.. Hasil PCA menunjukkan bahwa PC1 dan PC2 mampu menjelaskan 75,24% keragaman data secara representatif.



Spesies dengan kepadatan rata-rata tertinggi adalah *Meretrix meretrix* sebesar 0,104 ind/m². Spesies ini ditemukan pada seluruh stasiun pengamatan dengan kepadatan tertinggi di stasiun 3 sebesar 0,185 ind/m². Keberadaan *M. meretrix* pada seluruh stasiun dikarenakan nilai ambang batas biota laut seperti suhu , DO, pH dan salinitas pada seluruh masih memenuhi ambang batas (PP No 20, 2021). Adaptasi yang dilakukan adalah kemampuan untuk menggali substrat pada kedalaman 1-20 cm (Zhang et al., 2022). Menurut Bahtiar & Purnama (2023) juga menunjukkan bahwa kepadatan *M. meretrix* dapat berbeda pada kondisi tekstur substrat yang berbeda dimana hal ini sejalan pada kondisi substrat pada stasiun penelitian yang memiliki kondisi substrat berbeda. Pada stasiun 3 terdapat ekosistem mangrove dimana ekosistem mempengaruhi kondisi substrat yang menyebabkan tingginya kepadatan pada stasiun 3.

Pada spesies *Gafrarium tumidum* memiliki kepadatan tinggi pada Stasiun 4 sebesar 0,185 ind/m². Berbeda dengan *M. meretrix*, *G. tumidum* ini hanya ditemukan pada Stasiun 4 dan Stasiun 5. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa distribusi *G. tumidum* di lokasi penelitian lebih terbatas dibandingkan *M. meretrix*. Keterbatasan distribusi tersebut diduga berkaitan dengan kondisi habitat pada stasiun tersebut dimana pada stasiun 4 dan 5 terdapat ekosistem mangrove yang lebih banyak daripada stasiun lainnya yang akhirnya hal tersebut akan mempengaruhi kondisi substrat, arus, bahan organik, dan parameter fisika dan kimia perairan (Saputri et al., 2023). Menurut Studi Pietersz et al. (2024) menunjukkan bahwa kelimpahan dan pola distribusi *G. tumidum* dapat berbeda antarstasiun serta berkaitan dengan karakteristik habitat dan kondisi substrat.

Pada Spesies *Tellinides timorensis* dan *Dosinia fibula* tidak ditemukan individu pada stasiun 3, 4 dan 5 hal ini dipengaruhi oleh kondisi substrat pada stasiun 1 dan 2 merupakan tipe substrat yang berpasir dan nilai parameter pada stasiun 1 dan 2 relatif tidak terlalu berbeda. Pada spesies *Cyclotellina remies*, *Donax faba*, *Marcia opima* tidak ditemukan individu pada beberapa stasiun hal ini dikarenakan abrasi yang terjadi di Pantai Mudong yang mengakibatkan proses sedimentasi yang berdampak pada jumlah individu dan distribusi bivalvia (Kusmana et al ,2015). Pada spesies *G. tumidum* dan Famili Archidae ditemukan pada stasiun 4 dan 5 saja dikarenakan pada stasiun tersebut terdapat ekosistem mangrove yang mempengaruhi kondisi substrat yang sesuai untuk habitat spesies tersebut.

Nilai indeks keanekaragaman pada Stasiun 1 memiliki nilai keanekaragaman tertinggi, yaitu sebesar 1,946, diikuti oleh Stasiun 5 sebesar 1,887. Tingginya nilai keanekaragaman pada Stasiun 1 disebabkan oleh ditemukannya tujuh spesies dengan jumlah individu yang relatif sama. Stasiun 5 juga memiliki tujuh spesies, tetapi jumlah individu antarspesies lebih bervariasi. Sebaliknya, Stasiun 2, Stasiun 3, dan Stasiun 4 memiliki nilai keanekaragaman lebih rendah, masing-masing sebesar 0,956; 0,598; dan 0,900. Nilai keanekaragaman yang lebih rendah pada ketiga stasiun tersebut berkaitan dengan jumlah spesies yang lebih sedikit dan adanya kecenderungan kelimpahan individu yang terkonsentrasi pada spesies tertentu. Berdasarkan Asadi et al., (2018b)

menjelaskan bahwa indeks keanekaragaman tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah spesies, tetapi juga oleh distribusi jumlah individu pada setiap spesies dalam komunitas.

Pola sebaran bivalvia di Perairan Pantai Mudong dianalisis menggunakan Indeks Morisita terstandarisasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pola sebaran setiap spesies tidak sama. Dari sembilan spesies yang ditemukan, *Gafrarium tumidum* menunjukkan pola sebaran mengelompok dengan nilai (Ip) sebesar 0,480. Sementara itu, *Marcia opima*, *Dosinia fibula*, *Meretrix meretrix*, *Tellinides timorensis*, *Cyclotellina remies*, *Anadara inaequalis*, dan *Donax faba* menunjukkan pola sebaran seragam karena memiliki nilai (Ip) negatif. Adapun *Anadara gubernaculum* tidak dapat dianalisis menggunakan Indeks Morisita karena hanya ditemukan satu individu, sehingga komponen (N(N-1)) pada rumus indeks bernilai nol.

Pola mengelompok pada *Gafrarium tumidum* menunjukkan bahwa individu spesies tersebut tidak tersebar secara merata pada seluruh kuadrat pengamatan, melainkan terpusat pada bagian habitat tertentu. Pada penelitian ini, *G. tumidum* ditemukan di Stasiun 4 dan Stasiun 5, dengan kepadatan tertinggi pada Stasiun 4 sebesar 0,185 ind/m². Konsentrasi individu tersebut diduga berkaitan dengan kondisi habitat sesuai variasi arus, kandungan bahan organik total, dan tekstur substrat. Berdasarkan hasil PCA, *G. tumidum* cenderung memiliki arah ordinasi yang sejalan dengan kecepatan arus, BOT, dan fraksi liat. Hal tersebut menunjukkan adanya kecenderungan asosiasi spesies tersebut dengan kondisi habitat yang dekat dengan area kawasan mangrove yang berada pada stasiun 4 dan 5 tersebut (Pietersz et al., 2024).

Pola mengelompok pada bivalvia juga berkaitan dengan distribusi sumber makanan yang tidak merata, kesesuaian sedimen, proses penetapan larva, strategi reproduksi, serta variasi kondisi fisika dan kimia perairan pada skala mikrohabitat. Menurut Sanda (2021) pola mengelompok pada sebagian populasi *Polymesoda erosa* di ekosistem mangrove Teluk Kendari. Penelitian tersebut mengindikasikan bahwa kondisi substrat halus dan kandungan bahan organik dapat mendukung keberadaan bivalvia karena sedimen mampu menjebak nutrisi dan menyediakan sumber makanan bagi organisme bivalvia. Hal ini didukung Riniatsih (2007) juga memperoleh pola sebaran mengelompok pada *Gafrarium tumidum* di perairan Teluk Awur, Jepara. Temuan tersebut memperkuat dugaan bahwa *G. tumidum* memiliki kecenderungan memanfaatkan bagian habitat tertentu yang menyediakan kondisi lingkungan yang sesuai dimana pada stasiun 4 terdapat bahan organik yang dan substrat yang sesuai dengan *G. tumidum*.

Pada spesies *Meretrix meretrix* menunjukkan pola sebaran seragam dengan nilai (Ip) sebesar -0,216. Spesies ini ditemukan pada seluruh stasiun pengamatan dan merupakan spesies dengan jumlah individu tertinggi, yaitu 14 individu. Pola seragam menunjukkan bahwa individu *M. meretrix* ditemukan pada kuadrat-kuadrat yang terpisah tanpa adanya penumpukan individu pada satu titik pengamatan. Keberadaan spesies ini di seluruh stasiun menunjukkan bahwa *M. meretrix* memiliki toleransi habitat yang relatif lebih luas dibandingkan

sebagian spesies lain yang hanya ditemukan pada satu atau dua stasiun.

Sumbu PC1 dan PC2 menunjukkan 2 komponen utama yang menjadi variasi terbesar yaitu PC1 49,30% dan PC2 25,93%. Berdasarkan hasil analisis PCA PC1 positif ditunjukkan oleh parameter DO, pasir, salinitas, dan pH yang memiliki arah hubungan yang sama dengan beberapa spesies bivalvia seperti *Donax fibula*, *Tellinides timorensis*, dan *Anadara inaequalis*. Pada PC1 negatif ditunjukkan oleh parameter BOT, debu, liat, dan arus yang menunjukkan arah hubungan berlawanan dengan kelompok pada sisi positif PC1 serta berkaitan dengan spesies seperti *G. tumidum* dan *C. remies*. Pada sumbu PC2 positif ditunjukkan oleh parameter suhu, TSS, dan kecerahan yang memiliki arah hubungan dengan spesies *Meretrix meretrix* dan *M. Opima*. Sedangkan sisi negatif PC2 lebih berkaitan dengan parameter DO, pasir, dan salinitas serta spesies yang berada pada arah yang sama. Kecenderungan hubungan antara salinitas, pH, DO, dan pasir dengan struktur bivalvia juga didukung oleh penelitian Windari & Ambarwati (2025) di pantai selatan Bangkalan. Penelitian tersebut menggunakan PCA dan menunjukkan bahwa pH air, pH substrat, salinitas, suhu, persentase pasir, serta liat merupakan parameter yang berkaitan dengan komunitas bivalvia. Hasil serupa diperoleh oleh Liu et al (2023) yang menemukan bahwa struktur komunitas mollusca bentik di perairan pesisir berkaitan dengan pH, salinitas, suhu, serta beberapa kondisi ekologis lainnya. Oleh karena itu, perbedaan karakter lingkungan antarstasiun di Pantai Mudong dapat dipahami sebagai salah satu dasar terjadinya variasi kepadatan spesies bivalvia.

Pada sumbu PC2 positif, *M. meretrix* cenderung memiliki arah yang sejalan dengan TSS, suhu, kecerahan, dan fraksi debu. Kecenderungan tersebut terutama terlihat pada Stasiun 3 yang memiliki kepadatan *M. meretrix* tertinggi, yaitu 0,185 ind/m². Stasiun tersebut juga memiliki nilai TSS tertinggi sebesar 108,11 mg/L, suhu sebesar 31,33°C, serta kecerahan sebesar 1,25 m. Hasil ini menunjukkan bahwa kepadatan *M. meretrix* di Pantai Mudong cenderung berasosiasi pada parameter TSS ($r=0,88$). Namun, hubungan tersebut tidak dapat diartikan bahwa TSS secara langsung meningkatkan kepadatan *M. meretrix*. Berdasarkan penelitian Saputri et al. (2023) di Kabupaten Bangka, *M. meretrix* paling banyak ditemukan pada berkaitan dengan faktor lingkungan seperti suhu, DO, bahan organik. Hal tidak berarti TSS atau satu faktor tertentu langsung menaikkan jumlah individu, tetapi lebih karena beberapa faktor lingkungan seperti oksigen, bahan organik, dan kondisi substrat yang bersama-sama menentukan cocok atau tidaknya suatu habitat (Alongi, 2016).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Struktur komunitas bivalvia di Perairan Pantai Mudong, Kecamatan Manggar, Kabupaten Belitung Timur terdiri atas 9 spesies dari 4 famili. Famili Veneridae merupakan famili yang paling dominan. Kepadatan total bivalvia tertinggi terdapat pada Stasiun 5 sebesar 0,370 ind/m², sedangkan kepadatan terendah

ditemukan pada Stasiun 1, Stasiun 2, dan Stasiun 3 sebesar 2.590+ ind/ha. Spesies dengan kepadatan rata-rata tertinggi adalah *Meretrix meretrix* sebesar 1037 ind/ha. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada Stasiun 1 sebesar 1,946, nilai terendah terdapat pada Stasiun 3 sebesar 0,598. Keseragaman tertinggi berada pada Stasiun 1 dengan nilai 1,000, dominansi tertinggi terdapat pada Stasiun 3 sebesar 0,592 yang terutama dipengaruhi oleh kepadatan *Meretrix meretrix*. pada Stasiun 1 dan Stasiun 5 memiliki struktur komunitas yang relatif lebih beragam dan merata.

2. Pola sebaran bivalvia di Perairan Pantai Mudong menunjukkan variasi antarspesies. *Gafrarium tumidum* memiliki pola sebaran mengelompok dengan nilai Indeks Morisita terstandarisasi sebesar 0,480. Pola tersebut menunjukkan bahwa individu *G. tumidum* cenderung terkonsentrasi pada kuadrat tertentu yang diduga memiliki kondisi habitat. Pada spesies, *Marcia opima*, *Dosinia fibula*, *Meretrix meretrix*, *Tellinides timorensis*, *Anadara inaequalis*, *Cyclotellina remies*, dan *Donax faba* menunjukkan pola sebaran seragam karena memiliki nilai Indeks Morisita terstandarisasi negatif.

3. Sumbu PC1 menunjukkan korelasi dengan salinitas, pH, DO, kecerahan, dan persentase pasir yang lebih tinggi dengan kondisi yang dicirikan oleh kecepatan arus, bahan organik total, dan fraksi liat yang lebih tinggi. *Meretrix meretrix* cenderung berasosiasi dengan TSS, suhu, kecerahan, dan fraksi debu, terutama pada Stasiun 3. Sementara itu, *G. tumidum* dan *C. remies* berasosiasi arus, BOT, dan fraksi liat. Spesies *Marcia opima*, *Donax faba*, *Tellinides timorensis*, *Anadara gubernaculum*, *Donax fibula*, *Tellinides timorensis*, dan *Anadara inaequalis* berasosiasi DO, pasir, salinitas, dan pH.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan secara berkala pada musim yang berbeda, khususnya saat musim hujan dan musim kemarau, untuk memperoleh gambaran perubahan struktur komunitas bivalvia secara berkala. Jumlah stasiun dan ulangan pengamatan juga dapat ditingkatkan agar analisis hubungan antara kepadatan bivalvia dan parameter fisika-kimia lingkungan menjadi lebih kuat. Selain itu, penelitian berikutnya dapat menambahkan parameter pendukung, seperti ukuran butir sedimen yang lebih rinci, kandungan klorofil-a, jenis vegetasi pesisir, aktivitas antropogenik, serta keberadaan predator bivalvia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Arthur Muhammad Farhaby, S.Si., M.Si dan M. Rizza Muftiadi, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berkenan memberikan bimbingan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, R., Supratman, O., & Farhaby, A. M. (2024). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Moluska Rebo Kabupaten Bangka. *Journal of Tropical Marine Science*, 7(April), 6–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v7i1.4112>

Akhrianti, I., Bengen, D. G., & Setyobudiandi, I. (2014). Distribusi Spasial dan Preferensi Habitat Bivalvia Di Pesisir Perairan Kecamatan Simpang Pesak Kabupaten Belitung Timur Spatial. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1), 171–185. <http://117.74.115.107/index.php/jemasi/article/view/537>

Alimito, Nurgayah, W., & Ira. (2021). Komposisi Jenis Dan Kepadatan Bivalvia Pada Kawasan Mangrove Di Perairan Desa Langara Bajo, Kecamatan Wawonii Barat, Kabupaten Konawe Kepulauan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 6(2), 115–122.

Allifah, A. N., & Rosmawati, T. (2018). Hubungan Kerapatan Lamun Dengan Kepadatan Bivalvia Di Pesisir Pantai Ori Kecamatan Pulau Haruku. *Jurnal Biology Dan Education*, 7(1), 81–96.

Alongi, D. M. (2016). Coastal Ecosystem Processes. In *The Wetland Book* (pp. 1–12). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6172-8_68-1

Aprillia, P. A., & Sudibyo, M. (2019). Analisis Asam Amino Non Esensial Pada Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) Di Perairan Pantai Timur Sumatera Utara. *Jurnal Biosains*, 5(1), 23–30.

Ardian, T., Muslim, & Suseno, H. (2016). Analisis Jenis Ukuran Butir Sedimen Di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Oseanografi*, 5, 309–316.

Asadi, M. A., Iranawati, F., & Andini, A. W. (2018a). Ecology of bivalves in the intertidal area of Gili Ketapang Island, East Java, Indonesia. *AACL Bioflux*, 11(1), 55–65.

Asadi, M. A., Iranawati, F., & Ashif, M. (2018b). Description of bivalve community structure during dry season in the intertidal area of Lamongan, east Java, Indonesia. *AACL Bioflux*, 11(5), 1502–1514.

Baderan, D. W. K., Susanti, M., & Ramli, H. (2021). Keanekaragaman Mollusca (Bivalvia Dan Polyplacophora) Di. *Bioeksperimen*, 7(1), 1–11.

Bahtiar, & Purnama, M. F. (2023). Density of *Meretrix meretrix* Clamps Under Ecological Pressure on Different Substrate Texture at the Kambu River of Kendari Bay, Southeast Sulawesi. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 29–37. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4684>

Ballina, N. R. de la, Maresca, F., Cao, A., & Villalba, A. (2022). Bivalve Haemocyte Subpopulations: A Review. *Frontiers in Immunology*, 13(April). <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.826255>

Ben-Said, M. (2021). Spatial point-pattern analysis as a powerful tool in identifying pattern-process relationships in plant ecology: an updated review. *Ecological Processes*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13717-021-00314-4>

Bupati Belitung Timur Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Peraturan. (2026). Peraturan Daerah Kabupaten Belitung Timur Nomor 3 Tahun 2026. <https://www.preventionweb.net/news/preliminary-report-february-6-2023-earthquakes-turkiye>

Candri, D. A., & Ahyadi, H. (2021). Gastropods And Bivalves Community Structure In The Intertidal Zone Of Kuta Bay Sez Mandalika Central Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1).

Cappenberg, H. A. W., & Wulandari, D. A. (2019). Struktur Komunitas Moluska Di Padang Lamun

- Perairan Pulau Belitung Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(3), 735–750. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i3.26133>
- Dharma, B. (2005). *Recent & Fossil Indonesian Shells*. Conch Books.
- Difa, J. N., Muskananfolo, M. R., & A'in, C. (2022). Bioconcentration Factors Of Heavy Metals Copper (Cu) And Zinc (Zn) In Green Mussels (*Perna Viridis*) In The Waters Of Tambak Lorok Semarang. *Aquasains*, 11(1), 1231. <https://doi.org/10.23960/aqs.v11i1.p1231-1246>
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. (2018). *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka Bangka Belitung 2018*. 1–90. <https://dkp.babelprov.go.id/>
- Erniati, E., Andika, Y., Imanullah, I., Imamshadiqin, I., Salmarika, S., Yulistia, E. D., Lazuardi, R., & Maulana, S. (2024). Keanekaragaman Bivalvia Di Perairan Kabupaten Aceh Utara. *Buletin Oseanografi Marina*, 13(1), 52–62. <https://doi.org/10.14710/buloma.v13i1.53099>
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi* (p. 110). Bumi Aksara.
- FAO. (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020*. In *Inform* (Vol. 32, Number 6). FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Fatonah, C. N., Ningtias, R. A., Pertiwi, M. P., & Rostikawati, R. T. (2023). Species Diversity of Bivalves and Gastropods at the Tanjung Rising Coastal, Bangka Belitung Island. *Jurnal ILMU DASAR*, 24(1), 57. <https://doi.org/10.19184/jid.v24i1.30259>
- Gosling, E. (2015). *Marine Bivalve Molluscs*. In *Marine Bivalve Molluscs* (2nd ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119045212>
- Hayes, J. J., & Castillo, O. (2017). A new approach for interpreting the Morisita Index of aggregation through quadrat size. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(10). <https://doi.org/10.3390/ijgi6100296>
- Hutabarat, S., & Evans, S. M. (2006). *Pengantar Oseanografi* (pp. 1–159). UI Press.
- Indonesia, P. R. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VIII*. In *Sekretariat Negara Republik Indonesia* (Vol. 8, Number 22, p. 483). <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>