

Diversity of Molluscs Associated with Mangroves on The Gerupuk Beach in Central Lombok in 2023

Jennifer Isabelana Dasilva^{1*}, Abdul Syukur¹, Mahrus¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : May 15th, 2023

Revised : June 19th, 2023

Accepted : July 15th, 2023

*Corresponding Author:

Jennifer Isabelana Dasilva,

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email:

jenniferisabelana5@gmail.com

Abstract: Mangrove ecosystems have an important role in coastal areas. One of the roles of mangroves is to protect the shoreline and prevent seawater intrusion. Molluscs are one of the mangrove association biota whose lives are influenced by the presence of mangrove forests. Therefore, the purpose of this study was to determine the diversity of molluscs and the relationship between mangrove density and limiting molluscs to the coastal mangrove area of Gerupuk Beach, Central Lombok. Sampling of molluscs used the quadrat sampling method with purposive sampling by taking into account the mangrove species found in the observation plots. The data obtained were then analyzed with the charisma index, associations, and Pearson's correlation coefficient. The results of this study obtained 13 species of Molluscs consisting of 12 species of the Gastropod family and 1 species of the Bivalvia family. The Brachyura diversity index at the research station was moderate with a value between 1.48–1.88. Furthermore, there were 8 species of Molluscs associated with 4 species of mangrove from 13 species of Molluscs found. The linear regression equation $y = 0.1429x + 0.0007$ with a Pearson correlation coefficient (r) of 0.57 indicates a strong relationship between the independent variable (x) mangrove density and the dependent variable (y) exposure to molluscs. The conclusion of this study is that the diversity of molluscs in the mangrove area of Gerupuk Beach is included in the moderate category and there is a significant relationship between mangrove density and mollusk attractions.

Keyword: diversity; mangroves; mollusk; association

Pendahuluan

Filum Moluska adalah kelompok hewan triploblastik yang bertubuh lunak dan memiliki cangkang (Isnainingsih & Listiawan, 2010). Hewan yang tergabung dalam filum Moluska terdiri dari sembilan kelas, yaitu Amphineura, Gastropoda, Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda, Caudovofeata, Solenogastres, Monoplacophora, dan Polyplachopora. Sebagian besar Moluska ditemukan di laut dan beberapa ditemukan di air tawar. Selanjutnya, jenis makanan Moluska adalah detritus dan alga yang membusuk (Astuti *et al.*, 2021).

Moluska juga memakan cacing laut, moluska lainnya dan ikan kecil (Maretta *et al.*, 2019). Kelompok hewan Moluska dapat hidup pada banyak tipe substrat, seperti: substrat

berpasir berbatu dan berlumpur (Triwiyanto *et al.*, 2015). Selain itu, moluska banyak ditemukan di ekosistem mangrove yang hidup di permukaan substrat atau di dalam substrat dan menempel pada pohon mangrove. Kebanyakan moluska yang hidup di ekosistem mangrove berasal dari kelas Gastropoda dan bivalvia.

Mangrove memiliki fungsi ekologis sebagai habitat dari berbagai biota akuatik, terutama Moluska (Saputra, 2020). Fungsi ekologis sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*), asuhan (*nursery ground*), dan daerah mencari makan (*feeding ground*) bagi biota-biota akuatik (Hara, 2009). Contohnya, mangrove menghasilkan bahan organik dan anorganik melalui serasahnya yang dapat menjadikannya sebagai sumber makanan dan

energi bagi berbagai organisme akuatik, seperti Moluska (Ilmiah *et al.*, 2019). Moluska memanfaatkan mangrove sebagai tempat menempel pada pohon mangrove (Hartoni *et al.*, 2013). Selain itu, Moluska berperan sebagai pengurai serasah dengan cara merobek dan memperkecil serasah, serta sebagai bioindikator pencemaran dan bioindikator logam (Putri *et al.*, 2012).

Informasi diatas menunjukkan moluska dapat dijadikan sebagai indikator ekologi untuk mengetahui kondisi ekosistem mangrove. Luas hutan mangrove di Indonesia mengalami penurunan sekitar 30-50% dalam setengah abad terakhir ini, hal ini dikarenakan maraknya pembangunan di daerah pesisir, perbesaran tambak, dan penebangan yang berlebihan (Cifor, 2012). Akhir-akhir ini maraknya pembangunan jalan di Dusun Gerupuk, Lombok Tengah mengakibatkan semakin berkurangnya lahan mangrove di kawasan tersebut. Hal ini akan berdampak pada perubahan lingkungan di area hutan mangrove yang akan mempengaruhi keseimbangan berbagai macam biota akuatik terutama Moluska di Pesisir Pantai Gerupuk, Lombok Tengah. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang keanekaragaman Moluska di kawasan mangrove Gerupuk.

Penelitian tentang keanekaragaman

moluska pada Pulau Lombok, khususnya pada Lombok Tengah belum banyak dilakukan. Hal ini menyebabkan data spesies Moluska di ekosistem mangrove sangat sedikit diketahui sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah: (1) Mengetahui keanekaragaman Moluska pada kawasan mangrove Pantai Gerupuk Lombok Tengah, (2) Mengetahui keanekaragaman mangrove di Pantai Gerupuk Lombok Tengah dan (3) Mengetahui asosiasi spesies Moluska dengan spesies mangrove yang terdapat pada kawasan mangrove Pantai Gerupuk Lombok Tengah.

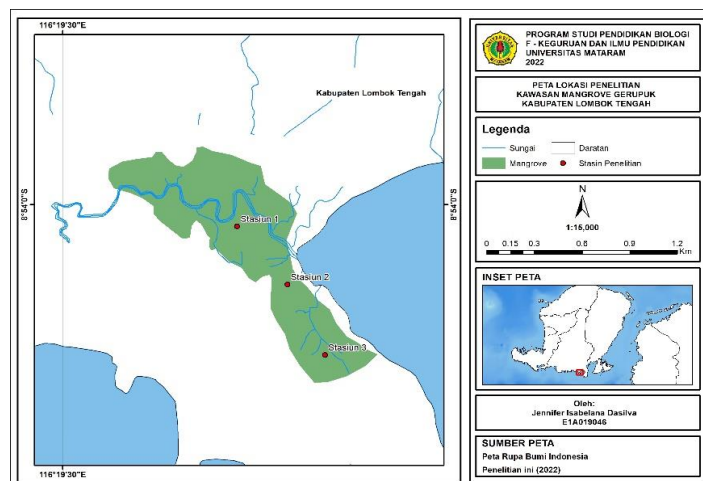
Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan mangrove pesisir Pantai Gerupuk, Lombok Tengah. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2023.

Alat dan bahan

Alat dan bahan penelitian yang digunakan adalah GPS, hermometer, refraktometer, kuadran ukuran 1x1 meter, saringan, sarung tangan, papan ujian, kertas label, ph meter, soil meter, roll meter ukuran 100 meter, plastik Zip lock, alkohol 70%, dan wadah sampel.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yaitu dengan menarik garis transek sepanjang kawasan penelitian

dengan jarak antar transek sekitar 300 m. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel yang menggunakan pertimbangan tertentu yaitu dengan melihat pertumbuhan

mangrove, jenis mangrove dan kategori mangrove berdasarkan klasifikasinya (Sugiono, 2015). Selanjutnya, pertimbangan yang digunakan yaitu kelompok mangrove yang mayoritas masih ada pada Pulau Lombok, yaitu dari genus *Rhizophora*, *Avicennia*, dan *Sonneratia* (Candri et al., 2018). Kemudian dalam masing-masing transek diletakkan secara berseling plot pengamatan berukuran 10 x 10 m. Jarak antar plot sekitar 20 m. Data moluska menggunakan metode *quadrant sampling* dengan ukuran kuadrat 1 x 1 meter. Peletakan kuadrat dilakukan sebanyak 3 kali secara *sistematik sampling* sesuai dengan jenis mangrove yang terdapat pada tiap plot.

Analisis data

Analisis data dilakukan dengan menentukan indeks ekologi yang terdiri dari keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dominansi (C), dan kekayaan (R). Analisis keanekaragaman menggunakan rumus indeks Shannon-Wiener. Selanjutnya, dilakukan analisis hubungan menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui tingkat hubungan antara kerapatan mangrove dengan kelimpahan moluska. Selain itu, analisis asosiasi antara mangrove dengan moluska menggunakan rumus pada persamaan 1.

$$X^2_{hit} = \frac{N(ad-bc)^2}{\{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)\}} \quad (1)$$

Tabel 1. Komposisi spesies mangrove berdasarkan jumlah individu dari berbagai kategori (pohon, tiang, pancang dan semai) pada setiap 3 stasiun pengambilan sampel

Famili	Spesies Mangrove	Kategori	Jumlah individu	%jumlah individu	
Avicenniaceae	<i>Avicennia marina</i>	Pohon	4	16,67	
		Tiang	9	6,21	
		Pancang	3	1,03	
		Semai	16	6,04	
	<i>Avicennia lanata</i>	Pohon	3	12,5	
		Tiang	12	8,28	
		Pancang	5	1,72	
		Semai	3	1,13	
		<i>Ceripos tagal</i>	Pohon	0	0
			Tiang	4	2,76
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i>	Pancang	26	8,97	
		Semai	10	3,77	
		Pohon	3	12,5	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	Tiang	42	28,97	
		Pancang	85	29,31	
		Semai	49	18,49	

Apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka H_0 dapat diterima. Sedangkan jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Kemudian, hipotesis yang digunakan sebagai berikut: H_0 = Kedua spesies tidak berasosiasi, H_1 = Kedua spesies saling berasosiasi. Penentuan tipe asosiasi menggunakan rumus pada persamaan 2 dan 3.

$$\text{Asosiasi positif jika } a > \frac{(a+b)(a+c)}{N} \quad (2)$$

$$\text{Asosiasi negatif jika } a < \frac{(a+b)(a+c)}{N} \quad (3)$$

Hasil dan Pembahasan

Komposisi mangrove di Pesisir Selatan Gerupuk, Lombok Tengah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 7 spesies mangrove di kawasan mangrove Pesisir Pantai Gerupuk, Lombok Tengah. Komposisi dari masing - masing spesies mangrove tersebut dapat dilihat pada tabel 1. Selanjutnya komposisi spesies mangrove terdiri dari 3 famili, diantaranya adalah famili *Rhizophoraceae*, *Avicenniaceae*, dan *Sonneratiaceae*. Selanjutnya, spesies dari famili *Rhizophoraceae* adalah *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Ceripos tagal*. Selanjutnya, spesies dari famili *Avicenniaceae* adalah *Avicennia marina*, *Avicennia lanata*, dan *Sonneratiaceae* terdiri dari 1 spesies yaitu *Sonneratia alba*.

		Pohon	2	8,33
		Tiang	54	37,24
	<i>Rhizophora mucronata</i>	Pancang	108	37,24
		Semai	116	43,77
		Pohon	0	0
		Tiang	19	13,1
	<i>Rhizophora stylosa</i>	Pancang	59	20,34
		Semai	61	23,02
		Pohon	12	50
		Tiang	5	3,45
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	Pancang	4	1,38
		Semai	10	3,77

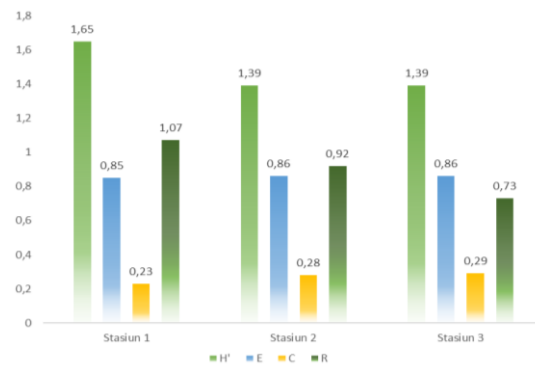
Spesies mangrove terbanyak yang ditemukan adalah *Rhizophora mucronata* sebanyak 280 individu dan spesies terendah *Avicennia lanata* sebanyak 23 individu. Ditinjau dari presentase kategori struktur vegetasi mangrove terdapat sebanyak 8,3%-50% individu pohon; 2,76%-37,24% individu tiang; 1,03%-37,24% individu pancang; dan 1,13%-43,77% individu semai. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa vegetasi mangrove di lokasi penelitian di pulau Lombok didominasi genus *Rhizophora*, *Avicennia*, dan *Sonneratia* (Idrus, 2014).

Hasil penelitian yang sama juga menunjukkan terdapat 3 family yang ditemukan di Pesisir Selatan Pantai Gerupuk yaitu *Avicenniaceae*, *Rhizophoraceae*, dan *Sonneratiaceae* (Syukur *et al.*, 2022). Daerah penelitian ini menunjukkan jumlah spesies mangrove yang lebih rendah daripada di Barangay Imelda, Pulau Dinagat, Filipina (Canizares *et al.*, 2016). Kedua lokasi penelitian memiliki kesamaan yaitu memiliki lima spesies mangrove dalam famili yang paling spesifik yaitu *Rhizophoraceae*. Namun jenis mangrove yang ditemukan dalam penelitian ini termasuk dalam tiga famili, sedangkan di Barangay Imelda, Filipina termasuk dalam enam famili.

Keanekaragaman spesies mangrove ditemukan lebih tinggi di kawasan konservasi Kota Tarakan, Kalimantan Timur dibandingkan dengan lokasi penelitian saat ini dengan 12 spesies mangrove dalam 5 famili (Taqwa *et al.*, 2013). Tetapi, jumlah spesies mangrove di daerah penelitian ini lebih banyak dibandingkan dengan di Pulau Maitara, Maluku Utara yang terdiri dari empat spesies mangrove yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora Stylosa* dan *Sonneratia alba*. Selain

itu, jumlah spesies yang ditemukan di lokasi penelitian jauh lebih sedikit dibandingkan dengan yang ditemukan (Ahyadi dan Suana, 2018) di seluruh kawasan ekosistem mangrove Gerupuk yang menemukan 21 spesies mangrove.

Perbedaan jumlah spesies ditemukan ini dikarenakan luasan area penelitian yang lebih kecil dan terbatas di kawasan mangrove Gerupuk. Selain itu, maraknya pembangunan jalan di dusun Gerupuk yang mengakibatkan berkurangnya lahan mangrove sehingga banyak mangrove yang mati bahkan ditebang secara sengaja. Keanekaragaman spesies mangrove pada setiap stasiun pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 2. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun 1 sebesar 1,65. Sedangkan stasiun 2 dan 3 menunjukkan indeks keanekaragaman yang sama dengan nilai 1,39.



Gambar 2. Indeks ekologi mangrove

Nilai Indeks Keanekaragaman (H') spesies mangrove di seluruh stasiun dikategorikan keanekaragaman sedang. Hasil penelitian ini sesuai dengan (Rondo, 2015) yang menjelaskan bahwa keanekaragaman mangrove yang memiliki nilai $1 < H' < 3$ menunjukkan keanekaragaman yang sedang. Hasil penelitian

ini sama dengan Sani *et al* (2019) yang menemukan bahwa keanekaragaman mangrove di Teluk Gerupuk dikategorikan sedang dengan nilai 1,08 – 1,72. Selain itu, penelitian yang dilakukan (Farista & Arben, 2021) menemukan keanekaragaman mangrove di Cendi Manik, Sekotong Lombok Barat tergolong kategori rendah. Sehingga, keanekaragaman mangrove di Pesisir Pantai Gerupuk lebih tinggi dibandingkan di Cendi Manik, Sekotong Lombok Barat. Nilai keanekaragaman yang didapat memperlihatkan adanya variasi antar stasiun, hal ini dikarenakan komposisi dan jumlah spesies yang ditemukan pada setiap lokasi berbeda-beda.

Komposisi Moluska di Pesisir Selatan Gerupuk, Lombok Tengah

Makrofauna yang digunakan sebagai sampel adalah Moluska. Moluska yang ditemukan di lokasi penelitian berjumlah 9 family, 13 spesies, 684 individu dan terdiri dari 2 kelas yaitu Gastropoda dan Bivalvia. Komposisi spesies Moluska dapat dilihat pada tabel 2. Selanjutnya, kelas Bivalvia terdiri dari 1 spesies yaitu *Gafrarium pectinatum*. Kelas Gastropoda terdiri dari 12 spesies dengan spesies dominan yaitu *Assimonia brevicula*, *Cerithidea alata*, *Cerithium atratum*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelas Gastropoda memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan kelas Bivalvia.

Tabel 2. Komposisi spesies Moluska yang ditemukan di lokasi penelitian

No	Family	Nama Spesies	Jumlah Spesies	Jumlah individu/spesies	% individu/spesies
A	Gastropoda				
1	Assimineidae	<i>Assimonia brevicula</i>	1	233	34,06
2	Cerithiidae	<i>Cerithium atratum</i>	2	86	12,57
		<i>Cerithium lutosum</i>		6	0,88
3	Ellobiidae	<i>Cassidula aurifelis</i>	2	13	1,90
		<i>Cassidula nucleus</i>		30	4,39
4	Neritidae	<i>Nerita undata</i>	1	14	2,05
		<i>Cerithidea alata</i>		207	30,26
5	Potamididae	<i>Telescopium telescopium</i>	3	28	4,09
		<i>Terebralia sulcate</i>		19	2,78
		<i>Prothalotia pulcherrima</i>		1	10
7	Muricidae	<i>Chicoreus capucinus</i>	1	17	2,49
8	Littorinidae	<i>Littoraria carinifera</i>	2	4	0,58
		<i>Littorina angulifera</i>		13	1,90
B	Bivalvia				
9	Veneridae	<i>Gafrarium pectinatum</i>	1	4	0,58
Total			13	684	

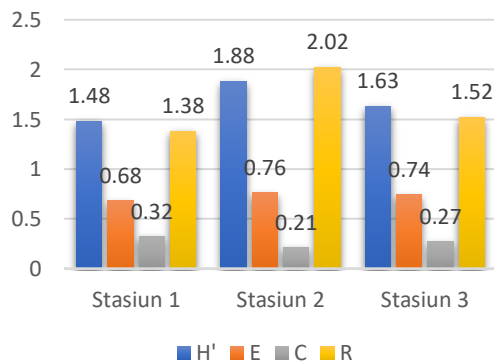
Kehadiran spesies gastropoda yang tinggi menunjukkan bahwa spesies dari kelas ini mampu beradaptasi dengan berbagai habitat yang bervariasi. Data parameter lingkungan menunjukkan bahwa setiap lokasi penelitian memiliki kondisi yang berbeda mulai dari jenis substrat, kadar salinitas, pH dan lain-lain. Selain itu, kelas Gastropoda memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi daripada Bivalvia (Stier & Connor, 2019). Selanjutnya, spesies dari kelas bivalvia memiliki sifat menetap dan tidak dapat bergerak aktif sehingga kelas ini memiliki batas toleransi yang lebih rendah dibandingkan kelas Gastropoda. Hasil yang sama juga disampaikan

oleh (Barnes, 1987) bahwa zona depan hutan mangrove yang berbatasan langsung dengan lautan memiliki komposisi spesies moluska yang lebih tinggi.

Penemuan spesies Moluska (Putra, 2021) di kawasan mangrove pesisir selatan Lombok Timur lebih banyak dibandingkan lokasi penelitian saat ini yaitu 22 spesies Moluska. Selain itu, penelitian yang dilakukan (Syukur *et al*, 2022) di kawasan mangrove Dondon, Lombok Tengah terdapat 13 family dan 25 spesies yang ditemukan. Apabila dibandingkan dengan lokasi penelitian saat ini, terdapat 8 family yang juga ditemukan di Kawasan

mangrove Dondon. Sehingga hasil dari kedua penelitian memiliki kemiripan komposisi spesies. Hal ini sangat memungkinkan karena kedua lokasi penelitian juga bertempat di Lombok Tengah.

Tinggi rendahnya nilai keanekaragaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, khususnya nilai keseragaman dan nilai dominansi. Keanekaragaman spesies suatu komunitas akan semakin tinggi jika komposisi setiap spesies pada komunitas tersebut cenderung merata. Hasil analisis keempat indeks ekologi mangrove di semua stasiun penelitian disajikan pada Gambar 3. Selanjutnya, indeks keanekaragaman (H') moluska tergolong sedang ($1 < H' \leq 1,88$).



Gambar 3. Indeks Ekologi Moluska

Hasil penelitian Sirante (2011) keanekaragaman yang ditemukan pada ekosistem mangrove pada waktu penelitian ini disebabkan karena kesetabilan komunitas dan persebaran jumlah gastropoda yang ada di lokasi tersebut relative merata. Hal ini terjadi karena pada lokasi tersebut berada dalam lokasi yang banyak ditumbuhi mangrove, di mana ekosistem ini merupakan tempat atau habitat yang cocok bagi kehidupan gastropoda. Gastropoda dapat dijumpai dari akar sampai ke batang dan daun dari vegetasi mangrove. Penelitian dengan

Asosiasi Mangrove dengan Moluska di Pesisir Selatan Gerupuk, Lombok Tengah

Hasil analisis menggunakan tabel kontingensi 2x2 menunjukkan bahwa tidak semua spesies moluska dan mangrove saling berasosiasi. Spesies moluska yang berasosiasi dengan spesies mangrove dapat dilihat pada tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat 8 spesies moluska yang berasosiasi

indeks keanekaragaman nilai sedang juga ditemukan oleh (Putra et al, 2021) di ekosistem mangrove Pesisir Selatan Lombok Timur dengan nilai 1,99. Keanekaragaman dengan kategori sedang dikarenakan adanya habitat yang mendukung bagi keberadaan Moluska seperti ketersediaan makanan yang cukup, pH yang masih mendukung dan juga adanya substrat berlumpur yang disukai gastropoda (Erlinda et al., 2015).

Indeks keseragaman (E) relatif tinggi antara 0,68-0,76 yang tergolong sedang dan menandakan komunitas Moluska dalam kondisi stabil. Nilai indeks keseragaman (E) yang diperoleh dari stasiun penelitian menunjukkan bahwa pola persebaran spesies di lokasi penelitian cukup merata. Didukung oleh indeks dominansi (C) diperoleh nilai 0,21-0,32 yang tergolong kategori rendah yang artinya tidak ada spesies Moluska yang mendominasi. Adanya dominansi menunjukkan kondisi lingkungan yang sangat menguntungkan dalam mendukung pertumbuhan spesies tertentu. Jika di suatu perairan terdapat spesies yang dominan, maka di perairan tersebut terdapat tekanan ekologis yang cukup tinggi.

Akibat dari tekanan ekologis tersebut adalah matinya organisme yang tidak mampu beradaptasi dan sebaliknya, bagi organisme yang mampu beradaptasi akan mengalami peningkatan jumlah yang cukup tinggi (dominan). Indeks kekayaan (R) diperoleh nilai 1,38-2,02 yang tergolong kategori rendah. Nilai indeks kekayaan (R) cenderung tinggi apabila terdapat banyak jumlah spesies dalam suatu komunitas dan setiap spesies tersebut terwakili oleh satu individu. Sedangkan pada penelitian ini nilai kekayaan spesies tergolong rendah karena jumlah spesies yang ditemukan cenderung sedikit tetapi jumlah individu yang ditemukan banyak.

dengan 4 spesies mangrove. Spesies moluska tersebut adalah *Assimonia brevicula*, *Cerithium atratum*, *Cerithium lutosum*, *Cassidula aurifelis*, *Cassidula nucleus*, *Cerithidea alata*, *Terebralia sulcata*, dan *Telescopium telescopium*. Selanjutnya, spesies mangrove tersebut adalah *Ceriops tagal*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, dan *Avicennia lanata*. Berasosiasinya 8 spesies moluska dengan 3 spesies mangrove dikarenakan frekuensi keduanya bertemu pada

habitat yang sama sangat tinggi atau tidak sama sekali.

Tabel 3. Asosiasi Moluska dengan mangrove

No	Spesies moluska	Spesies mangrove			
		Ct	Rm	Am	Al
1	<i>Assimonia brevicula</i>	+			
2	<i>Cerithium atratum</i>		-		
3	<i>Cerithium lutosum</i>		-		
4	<i>Cassidula aurifelis</i>		-	+	
5	<i>Cassidula nucleus</i>			+	
6	<i>Cerithidea alata</i>			+	
7	<i>Terebralia sulcate</i>			+	
8	<i>Telescopium telescopium</i>				+

Ceriops tagal berasosiasi positif dengan *Assimonia brevicula*, hal ini didukung oleh kondisi substrat lumpur padat yang mampu mendukung kehidupan *Assimonia brevicula*. Hal ini sejalan dengan penelitian (Islamy & Hasan, 2020) *Assimonia brevicula* dapat ditemukan diatas substrat berlumpur padat dengan teduhan mangrove ataupun dibawah substrat pada daerah eustarine. Selain itu, ditemukan banyak spesies *Assimonia brevicula* disekitar mangrove yang menandakan bahwa kondisi substrat mangrove tersebut sangat subur. Selain itu, *Cassidula aurifelis*, *Cassidula nucleus*, *Cerithidea alata*, *Terebralia sulcate* berasosiasi positif dengan *Avicennia marina*.

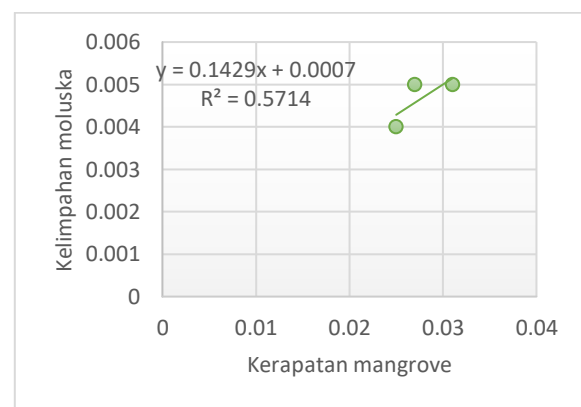
Asosiasi positif tersebut dapat ditunjukkan dengan seringnya *Avicennia marina* dijumpai bersama dengan 4 spesies moluska tersebut pada kawasan mangrove. Hal tersebut diduga karena ekologi dari mangrove jenis *Avicennia marina* mendukung kehidupan dari keempat jenis moluska tersebut. Spesies mangrove *Avicennia marina* memiliki karakteristik akar napas dengan tinggi setiap akarnya dapat mencapai 1 meter dan tinggi batang yang dapat mencapai 12 meter. Sistem perakaran dari *Avicennia marina* memungkinkan moluska yang berasosiasi dengan spesies mangrove ini untuk lebih mudah memanjat ke akar ataupun batang mangrove. Hal tersebut dikarenakan moluska akan mencari tempat yang lebih tinggi pada saat air laut pasang untuk berlindung dan mencari tempat yang rendah pada saat surut untuk mencari makan (Printrakroon *et al.*, 2008; Ziaullah *et al.*, 2018).

Telescopium Telescopium juga berasosiasi positif dengan *Avicennia lanata*. *Telescopium*

telescopium hidup pada habitat yang substrat dasarnya berlumpur dan terpengaruh oleh pasang surut air laut (Radjasa *et al.*, 2012). Pendapat serupa disampaikan oleh (Ziaullah *et al.*, 2018) bahwa *Telescopium telescopium* ditemukan melimpah pada saat air laut sedang pasang. Asosiasi negatif menunjukkan kedua spesies cenderung tidak ditemukan secara bersama - sama dalam suatu habitat (Rudy, 1998). *Cerithium atratum*, *Cerithium lutosum*. *Cassidula aurifelis* berasosiasi negatif dengan *Rhizophora mucronata*. Hal ini diduga karena kurang tersedianya makanan untuk memenuhi kelangsungan hidup ketiga spesies moluska tersebut.

Hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan moluska

Hasil analisis korelasi pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antara kerapatan mangrove dan kelimpahan Moluska. Hasil analisis dan pemodelan regresinya dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil analisis menunjukkan nilai R² untuk kerapatan mangrove dengan kelimpahan moluska sebesar 57,14% (Gambar 4). Berdasarkan nilai R², kerapatan total mangrove dapat menjelaskan tingginya jumlah moluska di stasiun penelitian mangrove berperan penting terhadap keberadaan moluska di setiap stasiun penelitian. Persamaan regresi menunjukkan bahwa semakin besar nilai kerapatan mangrove maka jumlah spesies moluska semakin banyak.



Gambar 4. Hubungan antara kerapatan mangrove dan kelimpahan Moluska

Hasil analisis regresi antara kepadatan mangrove dengan kelimpahan moluska menunjukkan sifat yang positif dengan persamaan $y = 0,1429x + 0,0007$. Regresi positif memiliki

arti bahwa setiap kenaikan variabel x (kerapatan mangrove) akan meningkatkan variabel y (kelimpahan Moluska) sebesar 0,1429 (Gambar 4). Hasil yang sama disampaikan oleh (Salim *et al.*, 2019) bahwa kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda di kawasan konservasi mangrove Bekantan memiliki hasil regresi yang positif. Selain itu, (Nurfitriani, *et al.*, 2019) menemukan kerapatan mangrove dan kelimpahan moluska memiliki hasil regresi yang positif.

Parameter lingkungan Pesisir Selatan Gerupuk, Lombok Tengah

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan di setiap stasiun penelitian. Kondisi lingkungan yang diamati adalah Suhu (°C), Salinitas (‰), pH, Oksigen Terlarut (DO), Fosfat, Nitrat, dan substrat lingkungan mangrove. Sifat kimia dan fisik suatu perairan dapat menentukan jenis-jenis moluska yang mampu bertahan hidup. Dari hasil analisis fisik kimia lingkungan dapat diketahui kondisi perairan di Pesisir Pantai Gerupuk, Lombok Tengah masih mendukung kehidupan moluska. Hasil pengukuran parameter lingkungan di lokasi penelitian dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil pengukuran parameter lingkungan pada stasiun penelitian

No.	Parameter	Stasiun		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	Suhu (°C)	28,9	29	29
2	Salinitas (‰)	32	32	31
3	pH	7,0	7,18	7,20
4	DO (mg/L)	3,72	3,51	3,41
5	Kadar Nitrat (mg/L)	0,7	0,63	0,61
6	Kadar Fosfat (mg/L)	31,86	30,07	28,29
7	Substrat	Lumpur berpasir	Lumpur berpasir	Lumpur berpasir

Suhu air di setiap stasiun berkisar antara 28,9-29°C. Merujuk pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, bahwa suhu di setiap lokasi mendukung kehidupan biota laut yang batas toleransinya 28 - 32°C. Peraturan ini sesuai dengan pendapat (Rajwa *et al.*, 2015) bahwa suhu yang dapat ditoleransi oleh makrozoobentos berkisar antara 25 - 34°C, terutama yang hidup di ekosistem mangrove. Selain itu, salinitas yang diperoleh di setiap stasiun penelitian berkisar antara 31-32‰. Hasil pengukuran salinitas sudah sesuai pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, salinitas yang sesuai untuk kehidupan biota laut tidak lebih dari 34‰.

Hasil pengukuran pH di Pesisir Pantai Gerupuk berkisar 7,0-7,20. Hasil yang sama juga ditemukan oleh (Artiningrum & Dara, 2019) yang mengukur pH mangrove di Pantai Cemare, Lombok Barat dengan nilai berkisar 7,0-7,8. Selain itu, menurut Kepmen Negara Lingkungan Hidup No.2 Tahun 1988, apabila nilai pH berada pada kisaran 5,7 – 8,4 masih layak untuk kehidupan moluska. Jika pH lebih tinggi atau lebih rendah dari nilai tersebut, maka kehidupan moluska dapat terganggu. pH yang rendah

menyebabkan kandungan oksigen terlarutnya menurun, sehingga menyebabkan aktivitas respirasi organisme naik, begitu juga sebaliknya pH tinggi menyebabkan kandungan oksigen terlarut naik, sehingga menyebabkan respirasi organisme menurun (Artiningrum & Dara, 2019).

Nilai oksigen terlarut (DO) yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 3,41-3,72 mg/L. Oksigen terlarut yang didapatkan pada setiap stasiun masih tergolong dalam kriteria yang baik untuk kehidupan organisme. Hal ini sesuai dengan (Salmin, 2005) yang menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut minimum adalah 2 mg/L dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun (toksik). Hasil pengukuran kadar nitrat pada masing-masing stasiun berkisar antara 0,61 – 0,7 mg/L. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar nitrat pada masing-masing stasiun tergolong rendah. Hasil yang sama juga ditemukan oleh (Yahra *et al.*, 2020) di kawasan mangrove Pantai Labu, Deli Serdang dengan kadar nitrat berkisar antara 0,7-1,11 mg/kg dan tergolong rendah. Hal ini sesuai dengan (Permatasari *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa konsentrasi nitrat dalam

substrat dibagi menjadi 3 bagian yaitu 10 mg/kg = tinggi.

Hasil pengukuran kadar fosfat pada masing-masing stasiun penelitian berkisar antara 28,29 – 31,86 mg/L. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar nitrat pada masing-masing stasiun tergolong tinggi. Hal ini sesuai dengan (Permatasari *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa kandungan fosfat dalam tanah dibagi menjadi 4 bagian yaitu, <3 mg/kg = sangat rendah, 3-7 mg/kg = rendah, 7-20 mg/kg = sedang, >20 mg/kg = tinggi. Nilai fosfat yang tinggi diduga karena adanya sampah yang terdapat di lokasi penelitian. Sampah ini diduga berasal dari masyarakat yang membuang sampah rumah tangga di lokasi penelitian. Selain itu, adanya pembangunan jalan di sekitar lokasi penelitian yang mengakibatkan kawasan mangrove Gerupuk semakin tercemar oleh sampah industri tersebut. Selanjutnya, jenis substrat yang terdapat di lokasi penelitian adalah lumpur berpasir.

Kesimpulan

Berdasarkan tujuan, hasil dan pembahasan mengenai keanekaragaman Moluska yang berasosiasi dengan mangrove di pesisir selatan Gerupuk Lombok Tengah, maka diperoleh kesimpulan yaitu: Keanekaragaman moluska di kawasan mangrove pesisir selatan Gerupuk, Lombok Tengah terdiri dari 13 spesies Moluska. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun 2 ($H' = 1,88$), stasiun 3 ($H' = 1,63$), dan terendah di stasiun 1 ($H' = 1,48$) dan termasuk kategori sedang. Keanekaragaman mangrove di kawasan mangrove pesisir selatan Gerupuk, Lombok Tengah terdiri dari 7 spesies mangrove. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun 1 ($H' = 1,65$), stasiun 2 ($H' = 1,39$), dan stasiun 3 ($H' = 1,39$) dan termasuk kategori sedang. Terdapat 8 spesies moluska yang berasosiasi dengan 4 spesies mangrove. *Avicennia marina* berasosiasi positif dengan 4 spesies moluska, *Cerriops tagal* berasosiasi positif dengan *Assimonia brevicula*, *Telescopium telescopium* berasosiasi positif dengan *Avicennia lanata*, dan *Rhizophora mucronata* berasosiasi negative dengan 3 spesies moluska.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Drs. Abdul Syukur, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Prof. Dr. Drs. H. Mahrus, M.Si. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun artikel ini.

Referensi

- Ahyadi, H., & I. W. Suana. (2018). *Kajian Biodiversitas Mangrove dan Burung di The Mandalika*, Indonesia Tourism Development Corporation (ITDC), Lombok.
- Artiningrum, N. T., & Anggraini, D. P. (2019). Keanekaragaman Moluska Ekosistem Mangrove Pantai Cemare, Teluk Lembar Lombok Barat. *BioWallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*, 5(3), 112–118. DOI: <https://doi.org/10.29303/biowall.v5i3.19>
- Astiti, W.D.A., Faiqoh, E., & Putra, G.I.N. (2021). Struktur Komunitas Moluska pada Musim Barat dan Musim Peralihan I di Perairan Tanjung Benoa Badung, Bali, *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 7(1), 111-120.
- Barnes, R.D. (1987). *Invertebrate Zoology*. Sounders College Publishing. New York.
- Candri, D. A., Junaedah, B., Ahyadi, H., & Zamroni, Y. (2018). Keanekaragaman moluska pada ekosistem mangrove di Pulau Lombok. *BioWallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*, 4(2), 88-93.
- Cañizares, L.P & Seronay, R.A. (2016). Diversity and species composition of mangroves in Barangay Imelda, Dinagat Island, Philippines, *AACL Bioflux*, 9 (3), 518–526.
- Center for International Forestry Research. (2012). Mangrove adalah salah satu hutan terkaya karbon di kawasan tropis. *Jurnal brief*, 12(1), 1.
- Farista, B., & Arben, V. (2021). The Assessment of Mangrove Community Based on Vegetation Structure at Cendi Manik, Sekotong District, West Lombok, West Nusa Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 1022-1029.

- Hartoni., & Agussalim, A. (2013). Komposisi dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 5(1), 6-15.
- Ilmiah, J., Pramuka, M. P., & Seribu, K. (2019). *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*, 11(1), 9–20.
- Islamy, R. A., & Hasan, V. (2020). Checklist of mangrove snails (Mollusca: Gastropoda) in South Coast of Pamekasan, Madura Island, East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(7), 3127-3134.
- Isnaningsih,N., & Listiawan,D. (2010). Keong Dan Kerang Dari Sungai-Sungai Di Kawasan Karst Gunung Kidul. *Zoo Indonesia*, 20(1), 1 – 10.
- Permatasari, I.R., B.S. Barus dan G. Diansyah. (2019). Analisis Nitrat dan Fosfat Sedimen di Muara Sungai Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 21 (3), 140-150. ISSN: 2597-7059.
- Phintrakoon,C., F.E.Wells & Chitramvong. (2008). Distribution of molluscs in mangroves at six sites in the Upper Gulf of Thailand. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 18, 247–257.
- Putra,S.W.P.E., Syukur,A., & Santoso, D. (2021). Keanekaragaman dan Pola Sebaran Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) yang Berasosiasi Pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Selatan Lombok Timur. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. DOI: <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.274>
- Putri, A., Haryono,T., & Kuntjoro,S. (2012). Keanekaragaman Bivalvia dan peranannya sebagai Bioindikator Logam Berat (Cr) di Perairan Kenjeran, Kecamatan Bulak Kota Surabaya. *Jurnal Ilmu Pendidikan* , 1 (2), 87-91.
- Radjasa, O., Putri, M., & Pringgenies, D. (2012). Phytochemical and toxicity test of coarse extract of gastropod (*Telescopium telescopium*) on *Artemia salina* larvae. *J Mar Res*, 1(2), 58 - 66.
- Rajwa,A., Robert, J., & Pawel,M. (2015). Dissolved oxygen and water temperature dynamics in lowland rivers over various timescales. *J. Hydrol. Hydromech*, 63(4), 353-363.
- Salmin. (2005). Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, 30 (3), 21-26. ISSN: 0216-1877.
- Sani,L.H., Candri, D., Hilman, A., & Baiq, F. (2019). Struktur Vegetasi Mangrove Alami dan Rehabilitasi Pesisir Selatan Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(20), 268-276.
- Saputra. (2020). Diversity and Mollusca Distribution Patterns (Gastropoda and Bivalvia) In the North of Poncan Gadang Island, Sibolga City North Sumatera Province. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*, 1(1), 16 – 24.
- Stier, A. C., Lee, S. C., & Connor, M. I. (2019). Temporal variation in dispersal modifies dispersal-diversity relationships in an experimental seagrass metacommunity. *Marine Ecology Progress Series*, 613, 67-76.
- Suwignyo, S. (2005). *Avertebrata Air Jilid 1*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Taqwa,A., Supriharyono., & Ruswahyuni. (2013). Analisis Produktivitas Primer Fitoplankton dan Struktur Komunitas Fauna Makrobenthos Berdasarkan Kerapatan Mangrove di Kawasan Konservasi Kota Tarakan, Kalimantan Timur. *Bonorowo Wetlands*, 3(1), 30-40.
- Triwiyanto, K., N.M. Suartini, & J.N. Subagio. (2015) . Keanekaragaman moluska di Pantai Serangan. Desa Serangan. Kecamatan Denpasar Selatan. Bali. *Jurnal Biologi*, 19(2), 63-68.
- Yahra,S., Zulham, A., Eri,Y., & Rusdi,L. (2020). Analisis Kandungan Nitrat Dan Fosfat Serta Keterkaitannya Dengan Kerapatan Mangrove Di Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Enggano*, 5(3), 350-366.
- Ziaullah, Zehra, I., & Gondal, M. A. (2018). Studies on the vertical distribution pattern in mangrove associated molluscs along the Karachi coast, Pakistan. *Indian Journal of Geo Marine Sciences*, 47(01), 127 - 134.