

KERAGAMAN MANGROVE DAN ASOSIASI BIVALVIA DI LOKASI TITIAN MANGROVE DESA AIMOLI SEBAGAI INFORMASI KEPADA PENGUNJUNG WISATA UNTUK MENUNJANG NILAI EDUKASI TERHADAP KONSERVASI DAN EKOWISATA

Paulus Edison Plaimo^{1*}, Imanuel Lamma Wabang², Efrin Antonia Dollu³

¹Perikanan, Fak. Pertanian dan Perikanan, Universitas Tribuana Kalabahi, ediplaimo@untribkalabahi.ac.id

²Perikanan, Fak. Pertanian dan Perikanan, Universitas Tribuana Kalabahi, immanuelwabang@untribkalabahi.ac.id

³Perikanan, Fak. Pertanian dan Perikanan, Universitas Tribuana Kalabahi, efrindollu03@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menggambarkan, asosiasi keragaman mangrove dan populasi bivalvia di titian mangrove Desa Aimoli. Metode, yang digunakan, terbagi dalam dua bagian. Pertama, pengambilan data ekosistem mangrove, kedua, pengambilan data populasi bivalvia. Informasi, kondisi ekosistem mangrove digunakan analisis, Indeks Nilai Penting (INP). Hasil penelitian menemukan, 7 spesies mangrove yaitu; *Rhizophora apiculata*, *Aegialitis annulata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguera ghinnorrhiza*, *Osbornia octodonta*, *Aegiceras floridum*, *Sonneratia alba*, dengan hasil perhitungan sebagai berikut, (a) Pada tingkat Pohon, jenis mangrove di dominasi oleh jenis *Rhizophora stylosa*, 18 pohon, dengan Kerapatan Relatif (KR) = 36,73%, Frekuensi Relatif (FR) = 28,57%, dan Dominansi Relatif (DR) = 39,67%, dengan Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi yaitu, 104,98%; (b) indeks keanekaragaman (H') seluruh jenis di peroleh 1,3805; (c) indeks keanekaragaman (H') semai, dari seluruh jenis, 1,3454. Keanekaragaman spesies mangrove di lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli kategori sedang, Rata-rata volume pohon $\pm 72\text{m}^3/\text{ha}$. Ketersediaan bivalvia dengan rata-rata individu 139,6/m², berbanding positif terhadap, interval volume pohon 65-80m³/ha, dimana menunjukkan kesuburan individu tumbuhan dalam suatu komunitas sedang dengan kategori baik, hal ini nyata, dampak yang signifikan adanya kontribusi bivalvia terhadap kesuburan lingkungan mangrove.

Kata Kunci: Titian Wisata; Mangrove; Desa Aimoli.

Abstract: This study aims to describe the association of mangrove diversity and bivalve populations in the mangrove walkway of Aimoli Village. The method, used, is divided into two parts. First, mangrove ecosystem data collection, second, bivalve population data collection. Information on the condition of the mangrove ecosystem was used to analyze the Index of Important Value (INP). The results found, 7 mangrove species namely; *Rhizophora apiculata*, *Aegialitis annulata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguera ghinnorrhiza*, *Osbornia octodonta*, *Aegiceras floridum*, *Sonneratia alba*, with the following calculation results, (a) At the tree level, mangrove species are dominated by *Rhizophora stylosa*, 18 trees, with Relative Density (KR) = 36.73%, Relative Frequency (FR) = 28.57%, and Relative Dominance (DR) = 39.67%, with the highest Index of Important Value (INP), namely, 104.98%; (b) diversity index (H') all species obtained 1.3805; (c) diversity index (H') seedlings, of all species, 1.3454. The diversity of mangrove species at the Aimoli Village mangrove walkway tourism site is moderate, the average tree volume is $\pm 72\text{m}^3/\text{ha}$. The availability of bivalves with an average of 139.6 individuals/m², positively proportional to, tree volume interval 65-80m³/ha, which indicates the fertility of individual plants in a moderate community with a good

category, this is real, a significant impact of the contribution of bivalves to the fertility of the mangrove environment.

Keywords: Destination Tourism; Mangrove; Aimoli Village

Article History:

Received : 29-01-2023

Revised : 18-02-2023

Accepted : 20-02-2023

Online : 03-04-2023



This is an open access article under the

CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Mangrove secara etimologi terdiri kata *mangue*, yang berasal dari bahasa Portugis, dan bahasa Inggris *grove* (Ahmed et al., 2018); (Hamilton, 2020); (Menéndez et al., 2020); (Walton et al., 2021). Dalam bahasa Inggris kata mangrove ditujukan untuk komunitas tumbuhan yang tumbuh didaerah jangkauan pasang-surut dan juga individu-individu spesies tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut (Friess, 2016); (Ginantra et al., 2018).

Selanjutnya (Lugina et al., 2016); (Prakoso et al., 2018); (Mohamad Pazi et al., 2021), menyatakan bahwa tumbuhan mangrove, ini memiliki manfaat secara ekologi bagi ekosistem disekitarnya antara lain mitigasi karbon disaat pencemaran udara oleh emisi bahan bakar fosil; menjadi peredam gelombang bahkan tsunami; menahan abrasi pantai; menyediakan nutrisi bagi organisme periaran; menjadi tempat tinggal atau habitat bagi rajungan, udang, dan berbagai organisme intertidal lainnya.

Selain manfaat ekologi, mangrove juga mempunyai manfaat dalam aspek wisata misalnya kawasan hutan mangrove dijadikan tempat rekreasi (Prihadi et al., 2018); (Spalding & Parrett, 2019); (Riana et al., 2020). Pemanfaatan kawasan mangrove sebagai tempat rekreasi telah banyak dilakukan diberbagai daerah di Indonesia misalnya Hutan Mangrove Tarakan Kalimantan Utara (21 Ha); Hutan Mangrove Taman Wisata Alam Angke Kapuk, DKI (99,82 Ha); Hutan Mangrove Karimunjawa, Jawa Tengah (1,3Km); Hutan Mangrove Kulonprogo DIY; Hutan Mangrove Bedul, Jawa Timur (Pelokila & Sagala, 2019); (Riana et al., 2020).

Informasi melalui Badan Pusat Statistik (BPS 2020), Indonesia memiliki luas hutan mangrove terbesar di dunia dengan total luas lahan mencapai 3.112.989 ha, atau 22,6% dari total luas mangrove di seluruh Dunia (Tarigan et al., 2018); (Fitrawahyudi & Sofyan, 2019); (Akbar & Ikhsan, 2019). Data Badan Pusat Statistik (BPS), tahun 2018 terdapat 12.857 desa/kelurahan dari total 18.931 desa/kelurahan di Indonesia atau 53,3% wilayah Indonesia, yang memiliki hutan mangrove (Alfariq, 2020); (Khambali et al., 2020).

Kabupaten Alor sendiri memiliki potensi alam yang dapat dikembangkan sebagai daya tarik wisata, misalnya wisata mangrove Desa Aimoli yang memiliki luas hutan mangrove 5,81 Ha (DS Aimoli, 2020), oleh karena memiliki kerapatan vegetasi mangrove yang tinggi sebagai indikator dapat dijadikan tempat rekreasi dimana memiliki fungsi juga untuk meningkatkan nilai ekonomi bagi masyarakat setempat. Sesuai dengan pernyataan, (Sani et al., 2019); (Yonvitner et al., 2019), bahwa kawasan mangrove dengan kerapatan tinggi dapat dijadikan lokasi rekreasi sebagai fungsi ekonomi bagi masyarakat lokal.

Ketersediaan bivalvia sebagai organisme yang memiliki habitat daerah intertidal dan selalu berasosiasi dengan organisme pesisir diantaranya mangrove adalah memiliki peran ekologi yang kuat terhadap keberadaan

mangrove (Carugati et al., 2018); (Bahri et al., 2020). Bivalvia mempunyai relung ekologi atau tempat hidup berlindung dibawah substrat pasir atau lumpur dengan mintakat pasang-surut, namun berdasarkan kedalaman perairan dapat hidup dikedalaman 0,5-5 meter. Sebab itu, dalam struktur ekologi perannya sebagai penyeimbang, menggemburkan dan menyuburkan daerah sekitar habitatannya. Dampak dari situasi ini, tanaman mangrove dapat mempunyai unsur hara yang cukup sebagai nutrisi untuk tumbuh dan berkembang (Kumar, 2016); (Nadaa et al., 2021).

Fandeli dalam (Ginantra et al., 2018), menyatakan bahwa, ekowisata adalah suatu bentuk perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan mengkonservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan dan kesejahteraan penduduk setempat pernyataan ini, sangat koheren dengan wisata ekologi yaitu, memiliki konsep wisata bersifat alamiah sehingga memiliki nilai edukasi terkait keberdaan lokasi tujuan wisata. Oleh karena itu di tempat peristirahatan dipajang keterangan mengenai gambaran atau keadaan mengenai lokasi tersebut. Keadaan ini dapat juga dimanfaatkan pada lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli. Gambaran sekitar lokasi kawasan rekreasi yang perlu dipajang antara lain keragaman *mangrove* dan asosiasi bivalvia sebagai bentuk instrumen untuk ekowisata yang edukatif bagi masyarakat umum ataupun anak sekolah yang berwisata sambil belajar. Oleh sebab itu tujuan penelitian adalah menggambarkan hubungan simbiosis dalam kaitannya dengan asosiasi keragaman mangrove dan populasi bivalvia di lokasi titian mangrove Desa Aimoli. Hasil penelitian ini di desain dalam bentuk poster, kemudian dipajang sebagai informasi kepada pengunjung sebagai nilai edukasi terhadap konservasi dan ekowisata.

B. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan penyempurnaan analisa keadaan lokasi penelitian digambarkan secara deskriptif. Prosedur pengambilan data terbagi dalam dua klasifikasi yaitu pengambilan data ekosistem mangrove dan ekosistem bivalvia.

1. Alat dan bahan penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

No	Alat/Bahan	Kegunaan
1	Multitester	Mengukur suhu, Ph, DO
2	Salinometer	Mengukur salinitas
3	GPS	Menentukan titik lokasi penelitian
4	Alat tulis	Mencatat hasil
5	Kamera digital	Dokumentasi
6	Plot	Mengambil data
7	Tisu	Untuk membersihkan alat dan sampel
8	Mangrove	Objek penelitian
9	Bivalvia	Objek penelitian

2. Pengamatan vegetasi mangrove sesuai dengan metode yang telah dipublikasikan oleh Bengen dalam (Yulianda et al., 2019).

Adapun prosedur lengkap dari pengamatan ekosistem hutan mangrove adalah sebagai berikut:

- Pada setiap stasiun pengamatan, tentukan petak-petak pengamatan/plot berukuran 10 m x 10 m sebanyak minimal 4 plot. Untuk pohon ukuran transeknya adalah 10 m x 10 m, untuk anakan ukuran transeknya adalah 1 m x 1 m, sedangkan untuk semai ukuran transeknya adalah 1 m x 1 m.
- Pada setiap plot yang ada determinasi setiap jenis tumbuhan mangrove yang ada, hitung jumlah individu setiap jenis dan ukur lingkaran batang setiap pohon mangrove pada setinggi dada (sekitar 1-3 meter).
- Untuk mendapatkan informasi yang perlu diketahui tentang kondisi ekosistem mangrove digunakan metode analisa, mencari Indeks Nilai Penting (INP). Indeks Nilai Penting ini memberikan suatu gambaran tentang pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam suatu area. Adapun analisa datanya sebagai berikut:

- Kerapatan Jenis (D_i) adalah jumlah tegakan jenis ke-1 dalam suatu area:

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

Dimana

D_i = Kerapatan jenis ke-1

n_i = Jumlah total tegakan dari suatu jenis

A = Luas total area pengambilan contoh (luas total petak contoh (plot) dalam m^2).

- Kerapatan Relatif Jenis (RD_i) (%) adalah perbandingan antara jumlah tegakan jenis ke- i dan jumlah tegakan seluruh jenis ($\sum n$), persamaannya adalah:

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

- Frekuensi Jenis (F_i) adalah peluang ditemukannya jenis ke- i , dalam petak contoh yang diamati. Persamaannya:

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

Dimana:

F_i = Frekuensi jenis i

p_i = Jumlah petak contoh/plot dimana ditemukan jenis i

$\sum p$ = Jumlah total petak contoh/plot yang di amati

- Frekuensi Relatif Jenis (RF_i) (%) adalah perbandingan antara frekuensi jenis i (F_i) dan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis ($\sum F$).

$$RF_i = \left\{ \frac{F_i}{\sum f} \right\} \times 100$$

- Penutupan Jenis (C_i) adalah luas penutupan jenis i dalam suatu unit area.

Persamaannya: $C_i = \frac{[\sum BA]}{A}$

Dimana:

BA = πDBH^2 (dalam cm^2)

π = 3.1416: Kostanta dan

DBH = Diameter pohon dari jenis I ,

A = Luas total area pengambilan sampel (luas total petak/plot)

DBH = CBH/π

CBH = Besarnya lingkaran pohon

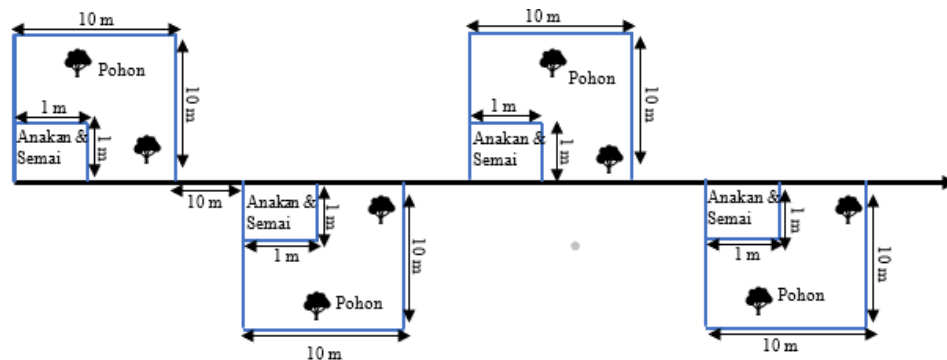
- Penutupan Relatif Jenis (RCi) (%) adalah perbandingan antara luas area penutupan jenis i (Ci) dan luas total area penutupan untuk seluruh jenis (ΣC). Persamaannya:

$$RCi = \left\{ \frac{Ci}{\Sigma C} \right\} \times 100$$

- Jumlah nilai kerapatan relatif jenis (RDi), frekuensi relatif jenis (RFi) dan penutupan relatif jenis (RCi) menunjukkan Indeks Nilai Penting (INP) untuk masing-masing jenis.

$$INP = RDi + RFi + Rci$$

- Nilai Penting suatu jenis berkisar antara 0-300. Indeks ini memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan *mangrove* dalam suatu komunitas.
- Volume pohon (m^3/Ha) = $Ba \times t \times 0,75$. Dimana Ba adalah luas bidang datar (m^2/Ha) dan t adalah tinggi pohon.



Gambar 1. Plot, pengambilan sampel vegetasi mangrove

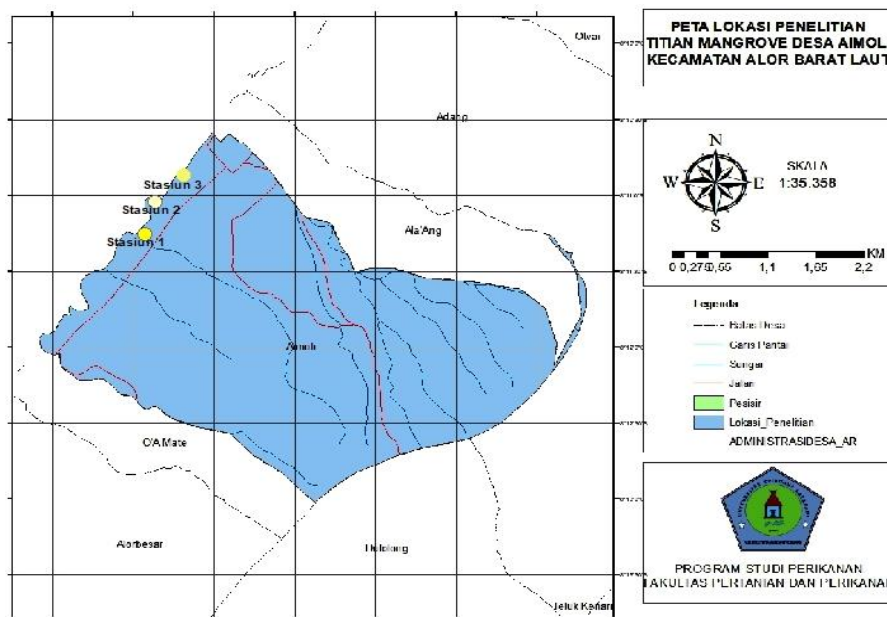
3. Pengamatan ekosistem bivalvia

Pengambilan data bivalvia dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat dan koleksi bebas (Kumar, 2016); (Simarmata et al., 2020); (Nadaa et al., 2021). Sesuai petunjuk (Abubakar et al., 2018); (Takandare & Papilaya, 2019), tali transek ditarik tegak lurus dari posisi titik surut terendah ke arah laut sepanjang 100 meter, dengan plot pengamatan (sampling) digunakan frame (kerangka) paralon berukuran 1 x 1 m. Titik plot pengamatan dilakukan tiap jarak 10 meter sepanjang garis transek, pengamatan dilakukan pada saat air menjelang surut pada siang hari.

Selanjutnya (Takandare & Papilaya, 2019), menjelaskan setiap fauna bivalvia yang terdapat dalam kerangka frame tersebut dicatat jumlah jenis dan jumlah individunya. Untuk melengkapi data kuantitatif dilakukan koleksi bebas untuk memberikan gambaran mengenai sebaran dan kekayaan jenis. Setiap fauna bivalvia yang dijumpai kemudian dicatat jumlah jenis dan jumlah individunya. Jenis bivalvia yang dijumpai pada setiap lokasi dicatat jenis dan jumlahnya.

Beberapa indeks struktur komunitas dihitung menggunakan program BioDiversity Professional version 2 Copyright PJD Lamshead, GLJ Paterson & JD Gage 1997, yaitu indeks keanekaragaman jenis atau indeks Shannon (H), indeks pemerataan jenis atau indeks Pielou (J) dan indeks kekayaan jenis atau indeks Margalef (D) dengan criteria merujuk pada Odum (1971) dalam (Nadaa et al., 2021). Nilai kepadatan jenis dihitung dengan merujuk pada Misra (1985) dalam

(del Valle et al., 2020). Kemiripan kuantitatif antar lokasi dihitung dengan indeks kemiripan Sorensen (Brower & Zar, 1977) dalam (Hodel et al., 2016).



Gambar 2. Lokasi penelitian titian mangrove Desa Aimoli, Kecamatan Alor Barat Laut, Kabupaten Alor.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi, struktur vegetasi mangrove pada lokasi wisata titian mangrove melalui kriteria pengamatan tingkat semai, dan tingkat pohon. Selanjutnya menurut jenis vegetasi mangrove data di kumpulkan kemudian di analisis melalui variabel Kerapatan, Frekuensi, dan Dominansi, Indeks Nilai Penting dan Keanekaragaman Jenis. Adapun secara keseluruhan antara lain:

1. Tingkat pohon

Sesuai hasil pengamatan analisis keanekaragaman jenis nilai Dominansi, Dominansi Relatif, Kerapatan, Kerapatan Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif dan Indeks Nilai Penting beberapa jenis mangrove tingkat pohon yang terdapat pada lokasi titian mangrove Desa Aimoli dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Indeks nilai penting tingkat pohon (10X10)

JENIS MANGROVE	FM	DM	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP
<i>Rhizophora apiculata</i>	0,5	6,25	26,53	28,57	20,66	75,76
<i>Aegialitis annulata</i>	0,25	9	26,53	14,29	29,75	70,57
<i>Rhizophora stylosa</i>	0,5	12	36,73	28,57	39,67	104,98
<i>Bruguera ghimnorhiza</i>	0,25	1,75	6,12	14,29	5,79	26,19
<i>Osbornia octodonta</i>	0,25	1,25	4,08	14,29	4,13	22,50
<i>Aegiceras floridum</i>	0,25	1,28	4,09	14,32	4,15	22,53
<i>Sonneratia alba</i>	0,29	1,32	5,01	14,43	4,17	22,63
Total	2,29	32,85	100	100	100	345,16

Sumber: Hasil data primer diolah, 2022

Tabel 3, menginformasikan terkait ketersediaan spesies mangrove yang di temukan di lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli, dengan komposisi, tujuh jenis pada kategori pohon antara lain *Rhizophora apiculata*, *Osbornia octodonta*,

Aegialitis annulata, *Bruguera ghimnorrhiza*, *Rhizophora stylosa*, *Aegiceras floridum*, *Sonneratia alba*.

Jumlah spesies tertinggi pada lokasi tersebut adalah *Rhizophora stylosa* yaitu 10 pohon di 2 plot dengan Kerapatan Relatif (KR)=36,73%, Frekuensi Relatif (FR)=28,57%, dan Dominansi Relatif (DR)=39,67%, dengan nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi yaitu=104,98%. Sebaliknya spesies mangrove dengan jumlah terendah adalah jenis *Osbornia octodonta* dengan jumlah 5 di satu plot dengan Kerapatan Relatif (KR)=4,08%, Frekuensi Relatif (FR) = 14,29 %, dan Dominansi Relatif (DR) = 4,13%, dengan nilai Indeks Nilai Penting (INP) terendah yaitu = 22,50%. Sejalan dengan ini pernyataan (Hai et al., 2020); (Gnansounou et al., 2021), bahwa nilai indeks penting adalah parameter mengukur vegetasi suatu wilayah jika nilai semakin tinggi maka vegetasi dilokasi tersebut semakin baik.

2. Tingkat semai

Kategori semai data di kumpulkan dengan mencatat nama jenis, jumlah jenis individu, dan tinggi anakan. Untuk menghitung nilai Kerapatan Relatif (KR) , Frekuensi Relatif (FR).

Tabel 3. Indeks nilai penting tingkat semai

Jenis mangrove	FM	KR	FR
<i>Rhizophora apiculata</i>	0,25	24,00	20,00
<i>Aegialitis annulata</i>	0,25	24,00	20,00
<i>Rhizophora stylosa</i>	0,5	36,00	40,00
<i>Bruguera ghimnorrhiza</i>	0,25	16,00	20,00
Total	1,25	100	100

Sumber: Hasil data primer di olah, 2022

3. Indeks keanekaragaman

Tabel 4. Indeks keanekaragaman spesies mangrove yang ditemukan pada lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli.

Nama Jenis	Ni	Ni/N	LnNi/N	Ni/N LnNi/N	H'
<i>Rhizophora apiculata</i>	13	0,265	-1,328	-0,3519	1,3805
<i>Aegialitis annulata</i>	13	0,265	-1,328	-0,3519	
<i>Rhizophora stylosa</i>	18	0,367	-1,002	-0,3677	
<i>Bruguera ghimnorrhiza</i>	6	0,061	-2,968	-0,1810	
<i>Osbornia octodonta</i>	5	0,040	-3,1218	-0,1287	
Total	55			-1,3805	

Sumber: Hasil data primer diolah, 2022

Sesuai pengamatan dalam kriteria jumlah spesies, yang ditemukan pada lokasi penelitian sebanyak 7 spesies dan jumlah keseluruhan sebanyak 55 individu, dengan nilai Indeks Keanekaragaman (H') sebesar 1,3805. Status ini menjelaskan bahwa keanekaragaman mangrove di lokasi wisata titian mangrove kategori sedang. Alasan utama dari pendapat ini antara lain adanya bencana seroja kemudian terjadi beberapa tindakan ilegal oleh masyarakat setempat menjadi penyebab menipisnya vegetasi mangrove di lokasi ini. Namun sebagaimana yang dikatakan (Prakoso et al., 2018), bahwa untuk memperkirakan keanekaragaman spesies dipakai analisis *Indeks Shannon* atau *Shannon index of general diversity* (H') yang dimana jika Nilai $1 > H > 3$ menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman

spesies pada suatu transek adalah sedang. Artinya keadaan mangrove pada lokasi ini membutuhkan komitmen untuk penyelamatan atau pemulihan.

Tabel 5. Indeks keanekaragaman semai jenis mangrove yang terdapat pada lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli.

Nama Jenis	Ni	Ni/N	LnNi/N	Ni/N LnNi/N	H'
<i>Aegialitis annulata</i>	6	0,24	-1,427	-0,3424	1,3454
<i>Rhizophora stylosa</i>	6	0,24	-1,427	-0,3424	
<i>Bruguera ghimnorrhiza</i>	9	0,36	-1,021	-0,3675	
<i>Osbornia octodonta</i>	4	0,16	-1,832	-0,2931	
Total	25			-1,3454	

Sumber: Hasil data primer diolah, 2022

Sesuai hasil pengamatan jumlah individu katogori semai yang diperoleh di lokasi penelitian terdapat, 4 jenis mangrove dengan jumlah keseluruhan individu sebanyak 25, dengan nilai indeks keanekaragaman (h') sebesar 1,3454. Status ini mengindikasikan bahwa keanekaragaman semai jenis mangrove di lokasi wisata mangrove Desa Aimoli, dalam kategori sedang dengan kriteria tingkat keanekaragaman spesies adalah sedang. Hal ini karena kebiasaan masyarakat sekitar lokasi wisata saat mencari ikan pada malam hari melewati lokasi ini memotong samaian mangrove secara tidak sengaja karena ikan atau buruannya bersembunyi dibalikny.

4. Distribusi dan kelimpahan bivalvia disemua stasiun pengamatan

Rata-rata kelimpahan bivalvia, yang tertinggi ditemukan pada stasiun 3 yaitu 42,3 ind/m² dan yang terendah adalah pada stasiun 1, yaitu 19,5 ind/m². Menurut (Simarmata et al., 2020), bahwa ketersediaan bivalvia dalam suatu habitat diatas 18,0 ind/m² merupakan situasi yang normal walaupun sering terjadi gangguan terhadap populasinya. Kondisi ini menunjukkan stasiun 1, menjadi areal pencarian kerang sebagai bahan pangan oleh masyarakat sebab lokasinya lebih terbuka dan mudah untuk beroperasi atau di eksploitasi.

Tabel 6. Kelimpahan bivalvia di lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli.

Stasiun	Jumlah	Rata - rata (ind/m ²)
1	39	19,5
2	43	37,1
3	55	42,3
4	52	40,7
Jumlah	149	139,6

Sumber: Hasil data primer di olah, 2022

5. Korelasi, keragaman mangrove dan distribusi bivalvia sebagai penyanggah lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata volume tanaman mangrove dengan kategori volume pohon $\pm 72m^3/ha$, melalui kategori lingkaran batang dan tinggi pohon. Hal ini sejalan dengan (Hodel et al., 2016); (Faridah-Hanum et al., 2019);(Hamilton, 2020); (Gnansounou et al., 2021), menyatakan interval volume pohon 65-80m³/ha menunjukkan kesuburan individu tumbuhan dalam suatu komunitas cukup baik. Komperasi dengan kegiatan ekologis *bivalvia* melalui strategi menyerap nutrisi secara *filter fider* maka proses ini merupakan

penggemburan lokasi tumbuh bahkan turut membersihkan habitat mangrove dari kontaminan (Simarmata et al., 2020).

Ketersediaan bivalvia dengan rata-rata individu $139,6/m^2$, dengan kategori baik memberikan dampak yang signifikan terhadap kesuburan lingkungan, hal ini juga telah digambarkan oleh penelitian terdahulu yaitu, Gastropoda dan Bivalvia Epifauna yang Berasosiasi dengan Mangrove di Desa Pula Tambako Kecamatan Mataoleo Kabupaten Bombana oleh Masni et al., (2016) dalam (Kumar, 2016); Keanekaragaman dan Pola Sebaran Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) yang Berasosiasi pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Selatan Lombok Timur oleh Wayan Pasek Eka Sedana Putra et al., (2019) dalam (Nadaa et al., 2021); Asosiasi dan Relung Mikrohabitat Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Pulau Sibul Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara (Abubakar et al., 2018).

6. Faktor fisika-kimia yang mempengaruhi kehidupan mangrove dan bivalvia di lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli

Berdasarkan hasil parameter fisika dan kimia kelimpahan dan keanekaragaman mangrove dan bivalvia di alam dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik seperti kondisi lingkungan, ketersediaan makanan, pemangsa oleh predator serta kompetisi (Faridah-Hanum et al., 2019).

Tabel 7. Parameter fisika-kimia di lokasi pengamatan

Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)	DO (mg/l)
27	8,03	30,98	4,3
29	8,06	31,04	4,2
28	8,05	31,00	4,4

Susunan faktor-faktor lingkungan dan kisarannya yang dijumpai di zona intertidal sebagian disebabkan zona ini berada di udara terbuka selama waktu tertentu dalam setahun, dan kebanyakan faktor fisiknya dapat menunjukkan kisaran yang lebih besar di udara daripada di air. Faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi kehidupan di laut adalah pasang surut, gerakan ombak, salinitas, derajat keasaman (pH) dan suhu (Mohamad Pazi et al., 2021).

Disetiap kuadrat saat pengambilan data di lokasi penelitian memiliki karakteristik berbeda-beda dengan biota yang berbeda-beda pula sesuai dengan ketersediaan makanan dan faktor-faktor pendukung perkembangbiakan biota yang terdapat pada ekosistem tersebut. Pengukuran parameter fisika-kimia bisa menggambarkan kualitas lingkungan pada waktu tertentu. Pengukuran indikator biologi dapat memantau secara terus menerus dan merupakan petunjuk yang mudah untuk memantau terjadinya pencemaran. Dampak adanya pencemaran terhadap organisme perairan adalah menurunnya keanekaragaman dan kelimpahan hayati pada perairan (Prakoso et al., 2018).

Sedangkan untuk faktor kimia seperti salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan suhu merupakan faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi kehidupan di laut. Suhu merupakan parameter fisika yang sangat berpengaruh di laut sehingga suhu dapat menyebabkan kenaikan metabolisme organisme perairan dan dapat meningkatkan kebutuhan oksigen terlarut.

Menurut Hutabarat and Evans (2000) dalam (Plaimo & Wabang, 2021), suhu menjadi sangat penting bagi kehidupan organisme laut karena dapat

mempengaruhi aktivitas metabolisme dan perkembangbiakkan organisme. Kisaran nilai suhu di lokasi penelitian saat pengambilan data adalah 27-29°C. Ini menunjukkan bahwa suhu di lokasi penelitian masih normal serta dapat ditolerir oleh mangrove dan bivalvia. Menurut (Ahmed et al., 2018), suhu dapat membatasi sebaran organisme seperti mangrove dan bivalvia dan suhu yang baik untuk pertumbuhan mangrove dan bivalvia berkisar antara 25–31°C. Salinitas air laut di lokasi penelitian berkisar antara 30,98‰-31,04‰ hal ini menunjukkan bahwa kisaran di lokasi penelitian masih dalam kisaran optimal. Salinitas dapat mempengaruhi penyebaran organisme benthos baik secara horizontal, maupun vertikal. Secara tidak langsung mengakibatkan adanya perubahan komposisi organisme dalam suatu ekosistem (Menéndez et al., 2020).

Menurut (Hodel et al., 2016), kisaran salinitas yang masih mampu mendukung kehidupan organisme perairan, khususnya mangrove dan bivalvia adalah 15‰-35‰. Sedangkan untuk nilai pH perairan di lokasi penelitian berkisar sebesar 8,03-8,06. Menurut (Gnansounou et al., 2021), menyatakan bahwa nilai pH perairan merupakan salah satu parameter yang penting dalam pemantauan kualitas perairan. Kematian suatu organisme lebih sering diakibatkan karena pH yang rendah dari pada pH yang tinggi. Secara keseluruhan kondisi fisika dan kimia yang terukur di lokasi penelitian dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan mangrove dan bivalvia.

Nilai DO berdasarkan hasil penelitian berkisar antara 4,2mg/l-4,4mg/l. Oksigen merupakan gas yang amat penting bagi hewan. Perubahan kandungan oksigen sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup bagi biota air. Semakin tinggi kadar oksigen di perairan maka semakin banyak organisme yang bisa bertahan hidup. Nilai oksigen yang dibutuhkan oleh mangrove dan bivalvia berkisar antara 1,00-5,00mg/l. semakin besar kandungan oksigen di dalamnya maka semakin baik untuk kelangsungan hidup organisme yang mendiaminya (walton et al., 2021). tingginya nilai DO di lokasi penelitian di karenakan kondisi lingkungan yang belum tercemar oleh aktivitas penduduk sekitar.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menemukan, 7 spesies mangrove yaitu; *Rhizophora apiculata*, *Aegialitis annulata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguera ghimnorhiza*, *Osbornia octodonta*, *Aegiceras floridum*, *Sonneratia alba*, dengan hasil perhitungan sebagai berikut, (a) Pada tingkat Pohon, jenis mangrove di dominasi oleh jenis *Rhizophora stylosa* dengan jumlah 18 pohon, dengan Kerapatan Relatif (KR) = 36.73%, Frekuensi Relatif (FR) = 28,57%, dan Dominansi Relatif (DR) = 39,67%, dengan nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi yaitu = 104,98%; (b) indeks keanekaragaman (H') dari seluruh jenis di peroleh 1,3805; (b) indeks keanekaragaman (H') dari seluruh jenis di peroleh 1,3454.

Keanekaragaman spesies mangrove di Lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli kategori sedang, Rata-rata volume pohon $\pm 72\text{m}^3/\text{ha}$, melalui kategori lingkaran batang dan tinggi pohon menunjukkan kesuburan individu tumbuhan dalam suatu komunitas membutuhkan komitmen konservasi terutama di suatu lokasi wisata. ketersediaan bivalvia dapat membantu keberlangsungan kehidupan mangrove yang berimplikasi sebagai penyangga keberlanjutan lokasi wisata titian mangrove Desa Aimoli sehingga pengambilannya sebagai bahan pangan jika perlu di hentikan untuk lokasi wisata titian mangrove sehingga merawat diversitas di lokasi wisata titian mangrove di Desa Aimoli.

Ketersediaan bivalvia dengan rata-rata individu 139,6/m², dengan kategori baik memberikan dampak yang signifikan terhadap kesuburan lingkungan.

Interval volume pohon 65-80m³/ha menunjukkan kesuburan individu tumbuhan dalam suatu komunitas sedang. Komperasi dengan kegiatan ekologis bivalvia melalui strategi menyerap nutrisi secara *filter fider* maka proses ini merupakan penggemburan lokasi tumbuh bahkan turut membersihkan habitat mangrove dari kontaminan.

Sesuai informasi yang diperoleh melalui penelitian ini, bahwasanya terdapat keterkaitan peran ekologis antara mangrove dan bivalvia yang bersinergis merawat habitat, sebagai objek wisata titian mangrove Desa Aimoli, oleh sebab itu Pemerintah Desa Aimoli, selaku pengelola objek wisata, menyiapkan aturan kepada masyarakat untuk tidak mengeksploitasi mangrove dan bivalvia di lokasi wisata untuk menjaga keberlangsungan objek wisata titian mangrove Desa Aimoli.

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui kesempatan ini kami sebagai tim peneliti menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya atas berbagai sumbangsih kepada beberapa pihak antara lain: (1) Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian yang telah mendanai kegiatan penelitian ini, yang bersumber dari anggaran belanja Perguruan Tinggi; (2) Pemerintah Desa Aimoli yang telah memberikan keleluasan kepada tim peneliti untuk melakukan kegiatan penelitian di wilayah administrasinya terutama lokasi wisata titian mangrove.

DAFTAR RUJUKAN

- Abubakar, S., Kadir, M. A., Akbar, N., & Tahir, I. (2018). Asosiasi dan relung mikrohabitat gastropoda pada ekosistem mangrove di pulau sibu kecamatan oba utara kota tidore kepulauan provinsi maluku utara. *Jurnal enggano*, 3(1). <https://doi.org/10.31186/jenggano.3.1.22-38>
- Ahmed, N., Thompson, S., & Glaser, M. (2018). Integrated mangrove-shrimp cultivation: Potential for blue carbon sequestration. *Ambio*, 47(4). <https://doi.org/10.1007/s13280-017-0946-2>
- Akbar, D., & Ikhsan, K. (2019). Public-Private Partnership Dalam Pengoptimalan Wisata Bintan Mangrove. *Metacommunication: Journal of Communication Studies*, 4(1). <https://doi.org/10.20527/mc.v4i1.6358>
- Alfariq, Et. al. (2020). Pengembangan Potensi Pariwisata Pada Objek Wisata Hutan Mangrove Surabaya. *Jurnal Sosial, Ekonomi Dan Politik*, 1(4).
- Bahri, S., Indah Dwi Kurnia, T., & Ardiyansyah, F. (2020). Keanekaragaman kelas bivalvia di hutan mangrove pantai bama taman nasional baluran. *Jurnal biosense*, 3(1). <https://doi.org/10.36526/biosense.v3i1.967>
- Carugati, L., Gatto, B., Rastelli, E., lo Martire, M., Coral, C., Greco, S., & Danovaro, R. (2018). Impact of mangrove forests degradation on biodiversity and ecosystem functioning. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31683-0>
- del Valle, A., Eriksson, M., Ishizawa, O. A., & Miranda, J. J. (2020). Mangroves protect coastal economic activity from hurricanes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(1). <https://doi.org/10.1073/pnas.1911617116>
- Faridah-Hanum, I., Yusoff, F. M., Fitrianto, A., Ainuddin, N. A., Gandaseca, S., Zaiton, S., Norizah, K., Nurhidayu, S., Roslan, M. K., Hakeem, K. R., Shamsuddin, I., Adnan, I., Awang Noor, A. G., Balqis, A. R. S., Rhyma, P. P., Siti Aminah, I., Hilaluddin, F., Fatin, R., & Harun, N. Z. N. (2019). Development of a

- comprehensive mangrove quality index (MQI) in Matang Mangrove: Assessing mangrove ecosystem health. *Ecological Indicators*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.02.030>
- Fitrawahyudi, M. N., & Sofyan. (2019). Pengelolaan Wisata Mangrove Berbasis Partisipasi Masyarakat Di Desa Marannu. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 3(1).
- Friess, D. A. (2016). Mangrove forests. In *Current Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.04.004>
- Ginantra, I. K., Darmadi, A. A. K., Suaskara, I. B., & Muksin, I. (2018). Keanekaragaman jenis mangrove pesisir Lembongan dalam menunjang kegiatan wisata mangrove tour. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*.
- Gnansounou, S. C., Toyi, M., Salako, K. V., Ahossou, D. O., Akpona, T. J. D., Gbedomon, R. C., Assogbadjo, A. E., & Glèlè Kakai, R. (2021). Local uses of mangroves and perceived impacts of their degradation in Grand-Popo municipality, a hotspot of mangroves in Benin, West Africa. *Trees, Forests and People*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2021.100080>
- Hai, N. T., Dell, B., Phuong, V. T., & Harper, R. J. (2020). Towards a more robust approach for the restoration of mangroves in Vietnam. In *Annals of Forest Science* (Vol. 77, Issue 1). <https://doi.org/10.1007/s13595-020-0921-0>
- Hamilton, S. E. (2020). Botany of Mangroves. In *Coastal Research Library*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22240-6_1
- Hodel, R. G. J., de Souza Cortez, M. B., Soltis, P. S., & Soltis, D. E. (2016). Comparative phylogeography of black mangroves (*Avicennia germinans*) and red mangroves (*Rhizophora mangle*) in Florida: Testing the maritime discontinuity in coastal plants. *American Journal of Botany*, 103(4). <https://doi.org/10.3732/ajb.1500260>
- Khambali, K., Rachmaniyah, R., & Rokhmalia, F. (2020). Pendampingan Program Pengembangan Ekowisata Mangrove dengan Kegiatan Konservasi Lingkungan. *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 11(4). <https://doi.org/10.33846/sf11425>
- Kumar, R. R. (2016). Distribution of Molluscan fauna in Coringa Estuarine Mangroves, South East Coast of India. *Academia.Edu*, 2.
- Lugina, M., Indartik, Alviya, I., Pribadi, M. A., & Sari, G. K. (2016). Strategi Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat. *Policy Brief*.
- Menéndez, P., Losada, I. J., Torres-Ortega, S., Narayan, S., & Beck, M. W. (2020). The Global Flood Protection Benefits of Mangroves. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61136-6>
- Mohamad Pazi, A. M., Khan, W. R., Nuruddin, A. A., Adam, M. B., & Gandaseca, S. (2021). Development of mangrove sediment quality index in matang mangrove forest reserve, malaysia: A synergetic approach. *Forests*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/f12091279>
- Nadaa, M. S., Taufiq-Spj, N., & Redjeki, S. (2021). Kondisi Makrozoobentos (Gastropoda dan Bivalvia) Pada Ekosistem Mangrove, Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(1). <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i1.26095>
- Pellokila, I. R., & Sagala, N. (2019). Strategi Pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove Di Kawasan Pantai Oesapa. *Tourism - Jurnal Pariwisata*, 2(1). <https://doi.org/10.32511/tourism.v2i1.319>
- Plaimo, P. E., & Wabang, I. L. (2021). Pengaruh arus dan substrat terhadap laju pertumbuhan harian rumput laut di perairan pantai kabupaten alor. *GEOGRAPHY Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 9(1), 1–4. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/geography/article/view/4283>

- Prakoso, T. B., Afiati, N., & Suprpto, D. (2018). Biomassa Kandungan Karbon Dan Serapan Co2 Pada Tegakan Mangrove Di Kawasan Konservasi Mangrove Bedono, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. <https://doi.org/10.14710/marj.v6i2.19824>
- Prihadi, D. J., Riyantini, I. R., & Ismail, M. R. (2018). Pengelolaan Kondisi Ekosistem Mangrove dan Daya Dukung Lingkungan Kawasan Wisata Bahari Mangrove Di Karangsong Indramayu. *Jurnal Kelautan Nasional*. <https://doi.org/10.15578/jkn.v1i1.6748>
- Riana, A., Pianti, D. O., Ramadhila, R., Pranata, Y., & Nata, P. R. (2020). Potensi Hutan Mangrove sebagai Ekowisata Bagi Masyarakat Pesisir Bengkulu. *ISEJ: Indonesian Science Education Journal*, 1(3).
- Sani, L. H., Candri, D. A., Ahyadi, H., & Farista, B. (2019). Struktur Vegetasi Mangrove Alami Dan Rehabilitasi Pesisir Selatan Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2). <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1363>
- Simarmata, N., Adriman, & Fajri, N. el. (2020). Struktur Komunitas Bivalva pada Ekosistem Mangrove di Kampung Madong Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Jurnal Sumberdaya Dan Lingkungan Akuatik*, 1(2).
- Spalding, M., & Parrett, C. L. (2019). Global patterns in mangrove recreation and tourism. *Marine Policy*, 110. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103540>
- Takandare, L., & Papilaya, P. M. (2019). Asosiasi gastropoda dengan tumbuhan mangrove pada ekosistem pantai di negeri tiouw dan negeri haria kecamatan saporaua kabupaten maluku tengah. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 4(2). <https://doi.org/10.30598/biopendixvol4issue2page83-96>
- Tarigan, N. P., Purwanti, F., & Hendrarto, B. (2018). Kelayakan Wisata Alam Di Maroon Mangrove Edu Park Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 6(3). <https://doi.org/10.14710/marj.v6i3.20586>
- Walton, M. E. M., Al-Maslmani, I., Chatting, M., Smyth, D., Castillo, A., Skov, M. W., & le Vay, L. (2021). Faunal mediated carbon export from mangroves in an arid area. *Science of the Total Environment*, 755. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142677>
- Yonvitner, Wahyudin, Y., Mujiyo, & Trihandoyo, A. (2019). Biomasa Mangrove dan Biota Asosiasi di Kawasan Pesisir Kota Bontang. *Jurnal Biologi Indonesia*, 15(1). <https://doi.org/10.47349/jbi/15012019/123>
- Yulianda, F., Kaber, Y., Bengen, D. G., & Dahuri, R. (2019). Mangrove ecosystem for sustainable tourism in Dampier Strait Marine Protected Area Raja Ampat. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/404/1/012086>