

## **ANALISIS KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN BIVALVIA SERTA HUBUNGANNYA TERHADAP KERAPATAN MANGROVE DI PESISIR DESA TABANIO KABUPATEN TANAH LAUT PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**Indah Widya Ambarwati<sup>1</sup>, Frans Tony<sup>1</sup>, Yuliyanto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Indah Widya Ambarwati Universitas Lambung Mangkurat.

<sup>1</sup> Frans Tony Universitas Lambung Mangkurat.

<sup>1</sup> Yuliyanto Universitas Lambung Mangkurat.

\*Corresponding author. Email: [1910716120001@gmail.com](mailto:1910716120001@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini dilakukan di Pesisir Desa Tabanio Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji kelimpahan dan keanekaragaman bivalvia serta hubungannya dengan kerapatan mangrove di lokasi penelitian tersebut. Kelimpahan bivalvia berbeda di tiga stasiun dengan indeks keanekaragaman sedang. Jenis bivalvia termasuk *Glauconome virens*, *Anadara granosa*, *Pharella acutidens*, *Placamen chloroticum*, *Anadara ehrenbergi*, dan *Paphia amabilis*. Kerapatan mangrove juga berbeda di tiga stasiun, dengan tingkat kerapatan sangat padat, sedang, dan jarang. Jenis mangrove mencakup *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Nypa fruticans*, *Sonneratia alba*, dan *Sonneratia caseolaris*. Hubungan antara kelimpahan bivalvia dan kerapatan mangrove memiliki koefisien korelasi rendah ( $r = 0,3648$ ).

**Kata kunci:** Pesisir Tabanio, Bivalvia, dan Kerapatan Mangrove.

### **Abstract**

*This research was conducted on the coast of Tabanio Village, Tanah Laut Regency, South Kalimantan Province. This research aims to examine the abundance and diversity of bivalves and their relationship with mangrove density at the research location. The abundance of bivalves differed at three stations with a medium diversity index. Types of bivalves include *Glauconome virens*, *Anadara granosa*, *Pharella acutidens*, *Placamen chloroticum*, *Anadara ehrenbergi*, and *Paphia amabilis*. Mangrove density also differs at the three stations, with very dense, medium and sparse density levels. Mangrove types include *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Nypa fruticans*, *Sonneratia alba*, and *Sonneratia caseolaris*. The relationship between bivalve abundance and mangrove density has a low correlation coefficient ( $r = 0.3648$ ).*

**Keywords:** *Tabanio Coast, Bivalves, and Mangrove Density.*

## PENDAHULUAN

Kabupaten Tanah Laut mempunyai luas wilayah 3.631,35 km<sup>2</sup> dengan potensi sumberdaya alam salah satunya terdapat di kawasan mangrove. Luas total mangrove di Kabupaten Tanah Laut sekitar 5.972,94 Ha (Baharuddin, 2020). Desa Tabanio terletak di Kecamatan Takisung Kalimantan Selatan, Kabupaten Tanah Laut. Hamparan pantai sepanjang 2,5 kilometer terletak di pemukiman ini. Hutan pantai, hutan bakau, kawasan pemukiman, dan tempat wisata semuanya dapat ditemukan di kawasan pantai ini (Reifani et al., 2021).

Kepiting dan moluska merupakan makrofauna utama yang terkait dengan hutan bakau, dan hutan bakau mempunyai dampak signifikan terhadap keanekaragaman makrofauna yang terkait dengannya (Dewiyanti dan Sofyatuddin 2011). Bivalvia merupakan salah satu jenis makrofauna yang termasuk pada filum *Mollusca* dan memiliki tingkat adaptasi spasial dan iklim yang tinggi sehingga mempengaruhi tempat bertahan hidup (Triwiyanto et al., 2015). Melimpahnya komponen makanan antara lain fitoplankton, zooplankton, zat organik tersuspensi, dan organisme hidup lainnya di lingkungan berdampak pada seberapa luas penyebaran bivalvia di ekosistem mangrove (Natsir dan Asyik 2019).

Bivalvia (kerang) merupakan kelompok biota beragam yang sering menghabiskan banyak waktu di substrat dasar perairan (biota benthik). Oleh karena itu, mereka sering digunakan sebagai bioindikator untuk mengukur kualitas air. Tingginya tingkat keberagaman masyarakat menjadi contoh keberagaman yang ada (Stowe, 1987).

Jumlah anggota suatu spesies per volume dalam suatu komunitas dapat digunakan untuk menggambarkan kelimpahan sebagai jumlah organisme di suatu wilayah tertentu (Odum, 1994). Daya dukung sifat fisik

(kecerahan, suhu, substrat, dan kecepatan arus), parameter kimia (pH, DO, dan salinitas), serta parameter biologi (plankton) di lingkungan semuanya berdampak pada keanekaragaman suatu jenis kerang. Persaingan, predasi predator, dan ketersediaan makanan juga berdampak pada keanekaragaman dan kuantitas bivalvia selain kualitas air. Kekuatan dan perubahan alam juga dapat berdampak pada struktur dan keanekaragaman spesies kerang (Akhianti et al., 2014).

Berdasarkan uraian diatas penulis ingin menganalisis hubungan kelimpahan dan keanekaragaman bivalvia dengan kerapatan vegetasi mangrove. Menurut Lestari (2005), bivalvia lebih banyak ditemukan bila terdapat lebih banyak hutan bakau. Kehadiran nutrisi yang mencukupi dari daun mangrove yang mengendap di substrat, dan yang menjadi sumber makanan bagi bivalvia, telah ditegaskan dalam penelitian sebelumnya, seperti yang diungkapkan oleh Haya (2015). Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai dampak sejauh mana kepadatan mangrove mempengaruhi jumlah dan keragaman kerang.

## METODE PENELITIAN



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini dikerjakan di bulan Maret-September 2023 di Pesisir Desa Tabanio, Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Jangka waktu penelitian tersebut meliputi tahapan persiapan dengan pengumpulan referensi,

pengambilan data lapangan, konsultasi hingga penyusunan laporan penelitian.

## Analisis Data

### Analisis Data Bivalvia

Analisis data bivalvia meliputi kelimpahan dan indeks keanekaragaman. Adapun uraian masing-masing rumus yaitu sebagai berikut:

### Kelimpahan Jenis Bivalvia

Rasio antara jumlah individu dari suatu jenis terhadap total populasi individu dalam suatu komunitas, sebagaimana dinyatakan oleh Fachrul (2007), dapat diuraikan sebagai berikut:

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

Keterangan:

KI = Kelimpahan Jenis (ind/m<sup>2</sup>)

ni = Jumlah Individu bivalvia (ind)

A = Luas Area Pengamatan (m<sup>2</sup>)

### Kelimpahan Relatif Bivalvia

Untuk menghitung kelimpahan relatif Bivalvia, digunakan rumus Shannon-Wiener seperti yang dijelaskan oleh Odum (1993), yang dirumuskan sebagai berikut::

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

KR = Kelimpahan Relatif (ind)

ni = Jumlah individu setiap spesies ke-1 (ind)

N = Jumlah seluruh individu (ind)

### Indeks Keanekaragaman Bivalvia

Indeks keragaman Bivalvia dihitung dan mengacu pada rumus Shannon-Wiener seperti yang diuraikan oleh Odum (1993), rumus tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$H' = -\sum pi \ln pi$$

$$\text{Dimana } pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman

pi = Jumlah individu masing-masing jenis

ln = Logaritma natural

Tabel 3. Kategori H'.

Indeks Keanekaragaman (H')	Kategori
H' < 1	Rendah
1 < H' < 3	Sedang
H' > 3	Tinggi

### Analisis Data Mangrov

Data mengenai mangrove yang telah terhimpun, termasuk jenis pohon dan jumlah tegakan, dianalisis dengan memanfaatkan rumus berikut:

### Kerapatan Jenis Mangrove

Kerapatan jenis merujuk pada total jumlah individu dari jenis ke-i dalam satu unit area, sebagaimana dijelaskan oleh Bengen (2000). Berikut adalah rumus kerapatan jenis:

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

Keterangan:

K = Kerapatan Jenis I (ind/ m<sup>2</sup>)

ni = Jumlah Total Tegakan Dari Jenis I (ind)

A = Luas Total Area Pengambilan Sampel (m<sup>2</sup>)

Tabel 4. Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerapatan Mangrove.

Kriteria	Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat padat	≥ 75
	Sedang	≥ 50 - <75
Rusak	Jarang	< 50

### Kerapatan Relatif Jenis

Kerapatan relatif jenis ialah perbandingan jumlah individu dari jenis (ni) dengan total jumlah individu dari semua jenis (Σn). Berikut adalah rumus kerapatan relatif jenis:

$$KRi = \frac{ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

KRi = Kerapatan Relatif Jenis (%)  
 ni = Jumlah Total Tegakan Jenis I (ind)  
 $\sum n$  = Jumlah Total Tegakan Seluruh Jenis (ind)

### Analisis Data Variabel Kualitas Lingkungan.

Variabel kualitas lingkungan yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, dan DO, dan pengukuran ini dikerjakan di setiap stasiun pengamatan. Sesuai dengan KEPMENLH No. 51/2004 mengenai Standar Mutu Air Laut bagi Biota Laut, dinyatakan bahwa suhu untuk biota laut memiliki rentang baku mutu 28-32°C, salinitas memiliki baku mutu sampai dengan 34‰, pH memiliki baku mutu 7-8,5, dan DO memiliki baku mutu >5 mg/l. Baku mutu tersebut menjadi acuan dalam menganalisis data parameter lingkungan, serta analisis jenis substrat dilakukan secara visualisasi dengan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian.

### Analisis Korelasi Kelimpahan Bivalvia dan Kerapatan Mangrove

Analisis regresi sederhana dilakukan untuk tujuan memproyeksikan variabel terikat, yaitu kelimpahan bivalvia (Y), berdasarkan variabel bebas, yaitu kerapatan mangrove (X). Persamaan yang dimanfaatkan pada analisis ini berikut:

$$Y = a + bx$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum x^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum X)^2}$$

Keterangan :

Y= Kelimpahan Bivalvia

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

x = Kerapatan mangrove

Tabel 5. Kategori Koefisien Korelasi

Interval Nilai	Kekuatan Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono, 2012.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bivalvia

Dari penelitian yang telah dikerjakan, diketahui ada 6 jenis spesies bivalvia yang ditemukan pada kawasan mangrove di Desa Tabanio, antara lain: *Glaucanome virens*, *Placamen chloroticum*, *Anadara ehrenbergi*, *Anadara granosa*, *Paphia amabilis*, *Pharella acutidens*. Komposisi jenis bivalvia ada pada tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Jenis Bivalvia.

Nama Spesies	Stasiun		
	1	2	3
<i>Glaucanome virens</i>	+	+	+
<i>Placamen chloroticum</i>	-	-	+
<i>Anadara ehrenbergi</i>	+	+	-
<i>Anadara granosa</i>	+	+	+
<i>Paphia amabilis</i>	+	-	+
<i>Pharella acutidens</i>	+	+	+

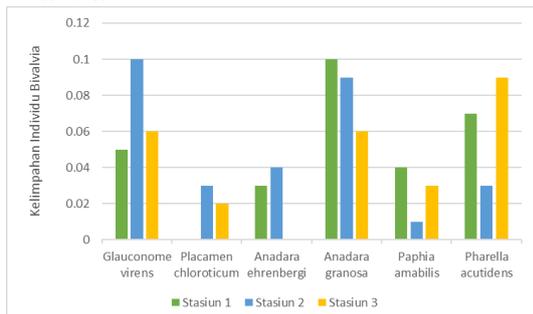
Sumber: Data Primer 2023

Keterangan Tabel:

+ : Ditemukan

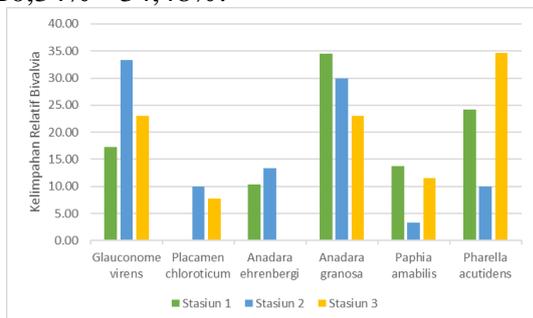
- : Tidak Ditemukan

## Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif Bivalvia



Gambar 2. Grafik Kelimpahan Bivalvia di Pesisir Desa Tabanio.

Hasil analisis kelimpahan dan kelimpahan relatif bivalvia pada stasiun satu memiliki nilai paling tinggi kedua setelah stasiun dua. Nilai kelimpahan pada stasiun satu adalah 29/100 ind/m<sup>2</sup> atau 29 individu, dimana jumlah individu tertinggi yaitu jenis *Anadara granosa* mencapai 10 individu dan jumlah terendah yaitu jenis *Anadara ehrenbergi* yaitu 3 individu, kelimpahan relatif pada stasiun satu berkisar antara 10,34% - 34,48%.



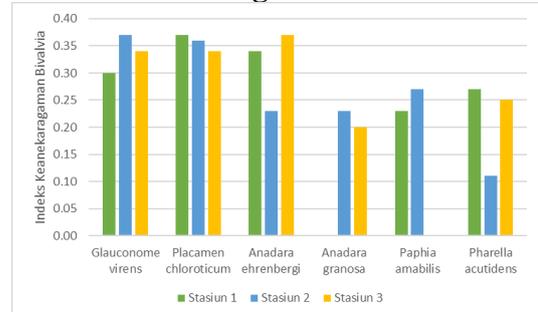
Gambar 3. Kelimpahan Relatif Bivalvia di Pesisir Desa Tabanio.

Nilai kelimpahan pada stasiun dua adalah 30/100 ind/m<sup>2</sup> atau 30 individu, dimana jenis terbanyak yang ditemukan yaitu *Glauconome virens* dengan jumlah individu mencapai 10 individu dan jenis dengan jumlah terendah adalah *Paphia amabilis* yaitu 1 individu, kelimpahan relatif pada stasiun dua berkisar antara 3,33% - 33,33%.

Nilai kelimpahan bivalvia pada stasiun tiga yaitu 26/100 ind/m<sup>2</sup> atau 26 individu dimana jumlah individu tertinggi yaitu jenis *Pharella acutidens* sebanyak 9 individu,

jenis terendah yang ditemukan yaitu *Placamen chloroticum* dengan jumlah 2 individu, kelimpahan relatif pada stasiun ini berkisar antara 7,69% - 34,62%.

## Indeks Keanekaragaman Bivalvia

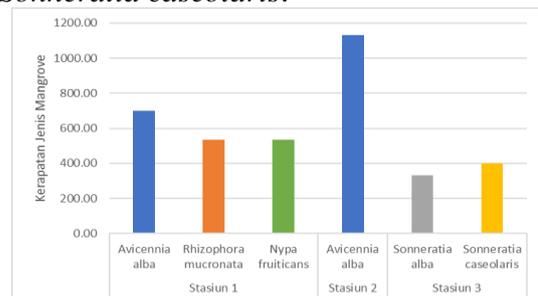


Gambar 4. Grafik Indeks Keanekaragaman Bivalvia.

Wilhm dan Dorris (1996) menyatakan tingkat indeks keanekaragaman rendah jika H' kurang dari 1, indeks keanekaragaman sedang sebesar 1 sampai H' kurang dari 3, dan indeks keanekaragaman tinggi jika H' lebih besar dari 3. Dengan nilai sebesar 1,57, stasiun dua mempunyai nilai indeks keanekaragaman (H') paling tinggi, sedangkan stasiun tiga mempunyai nilai indeks keanekaragaman paling rendah (1,49). Indeks keanekaragaman pada ketiga stasiun ini berada pada kisaran sedang. Pernyataan Odum (1994) yang menyatakan nilai keragaman H' kurang dari 3 termasuk pada kelompok sedang mendukung hasil tersebut.

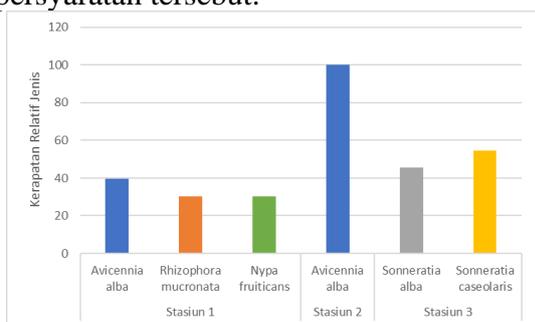
## Jenis dan Kerapatan Mangrove

Dari hasil pengamatan mangrove di lokasi penelitian, mangrove yang ditemukan ada lima jenis pohon mangrove diantaranya: *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Nypa fruiticans*, *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*.



Gambar 5. Grafik Kerapatan Mangrove Desa Tabanio.

Kerapatan mangrove maksimum terdapat pada stasiun I sebesar 1766,67 ind/ha dengan kriteria sangat rapat, disusul stasiun II sebesar 1133,33 ind/ha dengan kriteria sedang, dan stasiun III sebesar 733,33 ind/ha. dengan kriteria yang tidak umum. Berdasarkan KEPMENLH No.51/2004, persyaratan tersebut.

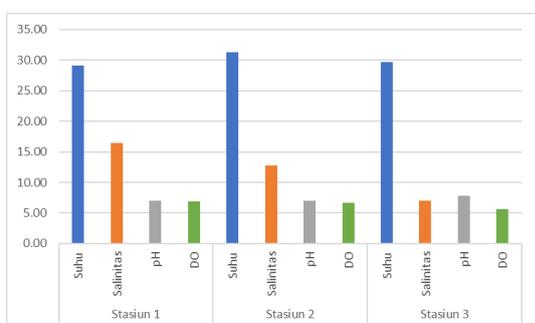


Gambar 6. Grafik Kerapatan Relatif Jenis Mangrove Desa Tabanio.

Kerapatan relatif tertinggi terdapat pada stasiun dua dengan jenis *Avicennia alba* memiliki persentase 100%, pada stasiun tiga dengan jenis *Sonneratia caseolaris* memiliki persentase 54,55%, sementara stasiun satu dengan jenis *Avicennia alba* memiliki persentase 39,62%.

### Variabel Kualitas Lingkungan

Kondisi kualitas lingkungan pada saat pengukuran yaitu, suhu berkisar 29,07–31,30°C, salinitas berkisar 12,71–20,03‰, pH berkisar 7,01–7,86, DO berkisar 5,57–6,93 Mg/l dengan substrat lumpur dan lumpur berpasir.



Gambar 7. Grafik Pengukuran Kualitas Air.

Menurut KEPMENLH NO.51/2004, kisaran suhu yang diperbolehkan adalah 28 sampai 32°C. Secara keseluruhan, data suhu di ketiga stasiun yang turun antara 29,07 hingga 31,30 °C dinilai sangat baik. Menurut Sitorus (2008), bivalvia dapat bertahan hidup paling baik pada suhu antara 25 dan 31 °C. Aktivitas enzim dalam tubuh suatu organisme sangat dipengaruhi oleh suhu (Darmawan et al., 2005). Menurut (Suwondo, dkk., 2006), bivalvia dapat melakukan metabolisme paling baik pada suhu antara 25 dan 35 °C. Karena Stasiun 2 memiliki suhu jauh lebih tinggi dibanding dua stasiun lainnya, maka stasiun ini memiliki jumlah bivalvia yang paling banyak di antara ketiga stasiun tersebut. Seperti yang disarankan oleh Suryanto dan rekan-rekannya (2002), rentang suhu yang paling cocok untuk bivalvia berkisar antara 28 hingga 32 °C.

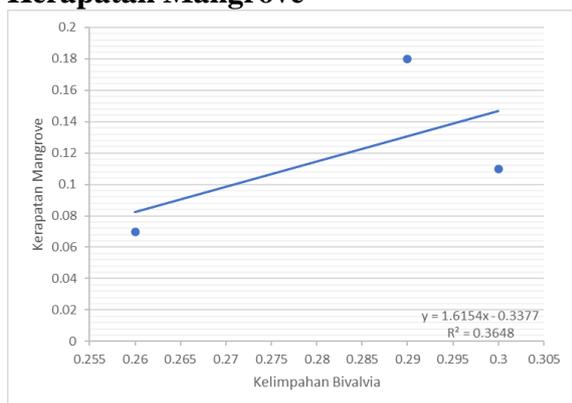
Akibat pengaruh masukan air tawar, temuan pengukuran salinitas dikategorikan rendah, yaitu pada kisaran 12,71 – 20,03. Salinitas terendah terdapat pada stasiun 2, dimana Rajab dkk. (2016) menemukan bahwa sebagian besar bivalvia bisa bertahan hidup dengan baik kisaran salinitas 5-35. Tingkat salinitas ini masih mendukung kelangsungan hidup bivalvia. Menurut Jonson dalam Keliat (2022), perairan payau biasanya memiliki salinitas antara 0,5 hingga 30 sedangkan perairan laut memiliki salinitas lebih besar dari 30.

Kondisi pH di setiap stasiun tergolong tinggi, baik pada pagi, siang, maupun sore hari, dengan rentang antara 7,01 hingga 7,86. Sesuai dengan ketentuan dalam KEPMENLH No.51/2004, standar baku mutu pH adalah antara 7 hingga 8,5. Keadaan tersebut dapat berpengaruh terhadap kehidupan bivalvia karena tingkat pH yang relatif stabil. Hal ini konsisten dengan temuan Suwondo (2012), yang mengindikasikan bahwa kisaran pH yang mendukung kehidupan bivalvia berkisar antara 6 hingga 9. Selain itu, Samson

(1999) mencatat bahwa sebagian besar bivalvia memiliki preferensi pada nilai pH sekitar 7,0 hingga 8,5.

Pada ketiga stasiun lokasi penelitian, konsentrasi oksigen terlarut (DO) berkisar antara 5,57 hingga 6,93 mg/l. Ambang batas kadar DO di lokasi penelitian berada dalam rentang normal menurut KEPMENLH No. 51/2004. Konsentrasi DO yang ideal untuk kerang ialah antara 3,8 hingga 12,5 mg/l, menurut (Kisman, 2016). DO pada stasiun tiga lebih rendah daripada stasiun satu dan stasiun dua, sehingga hal ini mempengaruhi jumlah kelimpahan bivalvia pada stasiun tiga yang berjumlah paling sedikit diantara tiga stasiun.

### Hubungan Kelimpahan Bivalvia dengan Kerapatan Mangrove



Gambar 8. Hubungan Kelimpahan Bivalvia dengan Kerapatan Mangrove.

Gambar 4. menunjukkan hubungan kelimpahan bivalvia kerapatan mangrove, persamaan  $y = 1,6154x - 0,3377$  memiliki nilai koefisien korelasi  $R^2 = 0,3648$  yang berarti pengaruh kelimpahan bivalvia terhadap kerapatan mangrove termasuk ke arah korelasi negatif atau termasuk ke dalam kategori rendah, namun tetap didukung faktor lainnya seperti variabel kualitas lingkungan. Kerapatan mangrove yang memiliki kelimpahan bivalvia rendah disebabkan karena padatnya pembentukan akar mangrove yang menjalar pada substrat, sehingga substrat tersebut tertutup akar dan tidak terlalu memberikan celah pada bivalvia dalam bertahan hidup

serta memicu rendahnya kelimpahan bivalvia pada ekosistem mangrove tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Kelimpahan bivalvia pada stasiun satu terdapat 29/100 ind/m<sup>2</sup>, pada stasiun dua terdapat 30/100 ind/m<sup>2</sup> dan pada stasiun tiga terdapat 26/100 ind/m<sup>2</sup>. Indeks keanekaragaman bivalvia pada stasiun satu dengan nilai 1,52, pada stasiun dua dengan nilai 1,57, dan pada stasiun tiga dengan nilai 1,49, ketiga stasiun tersebut berada dalam kategori sedang. Adapun jenis bivalvia yang ditemukan yaitu *Glaucanome virens*, *Placamen chloroticum*, *Anadara ehrenbergi*, *Anadara granosa*, *Paphia amabilis*, *Pharella acutidens*.
2. Kerapatan mangrove pada stasiun satu yaitu 1766,67 ind/ha dengan kategori sangat padat, pada stasiun dua yaitu 1133,33 ind/ha dengan kategori sedang dan pada stasiun tiga yaitu 733,33 ind/ha dengan kategori jarang. Adapun jenis mangrove yang ditemukan yaitu *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Nypa fruiticans*, *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*.
3. Hubungan kelimpahan bivalvia dengan kerapatan mangrove memiliki nilai koefisien korelasi  $R^2 = 0,3648$  yang menunjukkan bahwa hubungan tersebut termasuk ke dalam kategori rendah yang berarti kelimpahan bivalvia dengan kerapatan mangrove memiliki hubungan yang cukup lemah.

### Saran

Penelitian ini diharapkan memberi informasi mengenai kelimpahan dan keanekaragaman serta hubungannya dengan kerapatan mangrove, mengingat keberadaan bivalvia memiliki peran rantai makanan dalam ekosistem mangrove maka

perlu adanya pemanfaatan dan pengelolaan secara berkelanjutan, sehingga ekosistem pada kawasan Desa Tabanio seimbang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akhrianti, I., Bengen, D.G. & Setyobudiandi, I. 2014. Distribusi Spasial dan Preferensi Habitat Bivalvia di Pesisir Perairan Kecamatan Simpang Pesak Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1):171-185. DOI: 10.29244/jitkt.v6i1.8639.
- Baharuddin dan Dafiuddin Salim. 2020. Analisis Kekritisian Lahan Mangrove Kalimantan Selatan Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dalam Rangka Pengelolaan Konservasi Lahan Basah Pesisir. *Jurnal Enggano* Vol. 5, No.3.
- Dewiyanti, I. dan Sofyatuddin, K. 2011. Diversity of Gastropods and Bivalves in Mangrove Ecosystem Rehabilitation Areas in Aceh Besar and Banda Aceh Districts, Indonesia. *AAAL Bioflux* 5(2): 55-59.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Ekologi*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Haya, N. 2015. Keanekaragaman Makrozoobentos pada Ekosistem Mangrove di Pulau Damar Maluku Utara. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- KEPMENLH Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Nomor: 51. Kriteria Baku Mutu Kualitas Air Untuk Biota. Jakarta.
- Keliat, Keliat A. D. 2022. Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Mangrove Desa Pagatan Besar Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan.
- Kisman D, Ramadhan A, Djirimu M. 2016. Jenis-jenis dan Keanekaragaman Bivalvia di Perairan Laut Pulau Maputi Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran Biologi. *E-Jurnal Ilmu Pendidikan Biologi* 4(1): 1-14.
- Natsir, N.A. & Asyik, N.A.A.F., 2019, Analisis Frekuensi dan Keragaman Bivalvia di Perairan Pantai Pulau Ay Kecamatan Banda Kabupaten Maluku Tengah, Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpatti, Ambon: 18-19 Desember 2019.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Odum, E. P., 1994. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gadjah Mada.
- Rajab, Bahtiar dan salwiyah. 2016. Studi Kepadatan dan Distribusi Kerang Lahubado (*Glauconome* sp) di Perairan Teluk Staring Desa Ranooha Raya Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(2), 103-114.
- Reifani, M. K., Dharmono., Utami, N. H. 2021. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Kegiatan Penghijauan Untuk Melestarikan Kawasan Pantai Tabanio Kabupaten Tanah Laut. *Journal of Community Service in Public Education*. Vol.1 No.1.
- Samson, S.A. 1999. Keanekaragaman dan asosiasi Gastropoda pada kawasan mangrove Wanawisata Payau Tritih, Cilacap, Jawa Tengah. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor: xii + 87 hlm.
- Stowe, K. 1987. *Essentials of Ocean Science*. John Wiley and Sons. Canada. 353 p.

- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suryanto dan Utojo. 2002. Pertumbuhan Tiram pada Penyebaran yang Berbeda-beda. Jurnal Penelitian Budidaya Pantai.
- Suwondo E, Febrita, dan Sumanti F, 2006. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Hutan Mangrove di Pulau Sipora Kabupaten Kepulauan Mentawai Sumatera Barat. Jurnal Biogenesis, 2(1): 25-29.
- Triwiyanto, K., In, M.S. & Job, N.S. 2015. Keanekaragaman Moluska di Pantai Serangan, Desa Serangan, Kecamatan Denpasar Selatan, Bali. Jurnal Biologi, 19(2):63-68.