

KEANEKARAGAMAN EPIFAUNA DI HUTAN MANGROVE TELUK GILIMANUK, BALI

Andita Nur Jannah, Ni Made Ernawati *, Ayu Putu Wiweka Krisna Dewi

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan,
Universitas Udayana

*Email: ernawati@unud.ac.id

ABSTRACT

EPIFAUNAL DIVERSITY IN GILIMANUK BAY MANGROVE FOREST, BALI

The intertidal zone is a unique coastal region, between the highest and lowest tide lines, experiencing submergence during high tide and exposure as land during low tide. This condition creates a dynamic habitat with high biodiversity. This study evaluates the diversity and abundance of Gastropods in the intertidal zone of Gilimanuk Bay, which faces pressure from human activities such as fisheries, energy, and tourism. The research was conducted in September-November 2023. Epifaunal sampling was carried out using the 2m x 2m quadrat transect method at 16 stations. At each station, 5 quadrat transects were sampled. The results showed that 29 species from 14 epifaunal families were found in Gilimanuk Bay, with the Shannon-Wiener diversity index indicating a moderate category (2.26-0.79). The evenness index varied between stations, while the dominance index indicated no dominant species. This study emphasizes the importance of conservation and management of natural resources to maintain the diversity and stability of the Gilimanuk Bay ecosystem.

Keywords: Ecosystem; Epifauna; Diversity; Gilimanuk Bay

1. PENDAHULUAN

Zona intertidal atau zona pasang surut merupakan wilayah tepi pantai yang unik. Area ini terendam air laut saat pasang dan menjadi daratan saat surut. Keunikan ini menciptakan habitat dinamis yang kaya akan keanekaragaman hayati, salah satunya adalah adanya keberadaan Moluska. Moluska digolongkan sebagai filum hewan lunak yang merupakan komponen integral dari ekosistem laut termasuk di zona intertidal (Suwignyo *et al.*, 2015). Di antara berbagai jenis moluska, gastropoda adalah yang paling banyak mendiami zona intertidal.

Gastropoda yang terdiri dari siput

dan keong tidak hanya ditemukan di satu jenis habitat. Hewan-hewan ini dapat ditemukan di berbagai substrat seperti pasir, batu, dan lumpur. Namun, bukan hanya substrat yang memengaruhi keberadaan mereka. Menurut Bharda, 2020 faktor cahaya, tingkat kecerahan, kekeruhan air, suhu, salinitas, dan pH, juga sebagai faktor lingkungan yang berperan penting dalam menentukan lokasi dan perkembangan biakan gastropoda. Keberagaman habitat dan toleransi terhadap berbagai kondisi lingkungan inilah yang membuat gastropoda menjadi salah satu kelompok moluska yang paling melimpah di zona intertidal.

Gastropoda tidak hanya sekadar menghuni zona intertidal, tetapi juga berperan penting dalam ekosistem perairan. Organisme ini berfungsi sebagai komponen kunci dalam jaring makanan, menghubungkan berbagai spesies dan menjaga keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman gastropoda di lingkungan perairan dapat digunakan sebagai indikator kesehatan lingkungan. Keberagaman populasi gastropoda menunjukkan ekosistem yang sehat, sedangkan penurunan keanekaragaman mereka dapat menjadi tanda adanya pencemaran (Timm dan Fischer, 2018). Adaptasi gastropoda untuk menetap (*sesile*) dan beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan menjadikan mereka indikator yang ideal untuk pemantauan kesehatan ekosistem. Namun, eksplorasi yang berlebihan di zona intertidal dapat membawa dampak negatif yang signifikan. Berbagai kegiatan eksplorasi seperti penangkapan ikan berlebihan, pembangunan infrastruktur energi, dan aktivitas wisata yang tidak terkendali dapat menimbulkan ancaman serius bagi kelangsungan hidup biota laut, khususnya jenis gastropoda.

Teluk Gilimanuk merupakan salah satu area intertidal dengan kekayaan keanekaragaman hayati yang saat ini eksistensinya terancam. Eksplorasi sumber daya alam di bidang perikanan, energi, dan pariwisata dapat memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat namun di sisi lain, seiring dengan perkembangan zaman akan menyebabkan tekanan akibat kegiatan ini yang berakibat degradasi habitat dan gangguan terhadap kelangsungan hidup gastropoda. Menurut beberapa penelitian yang dilakukan menunjukkan hubungan erat antara perubahan lingkungan dan populasi gastropoda di berbagai lokasi seperti

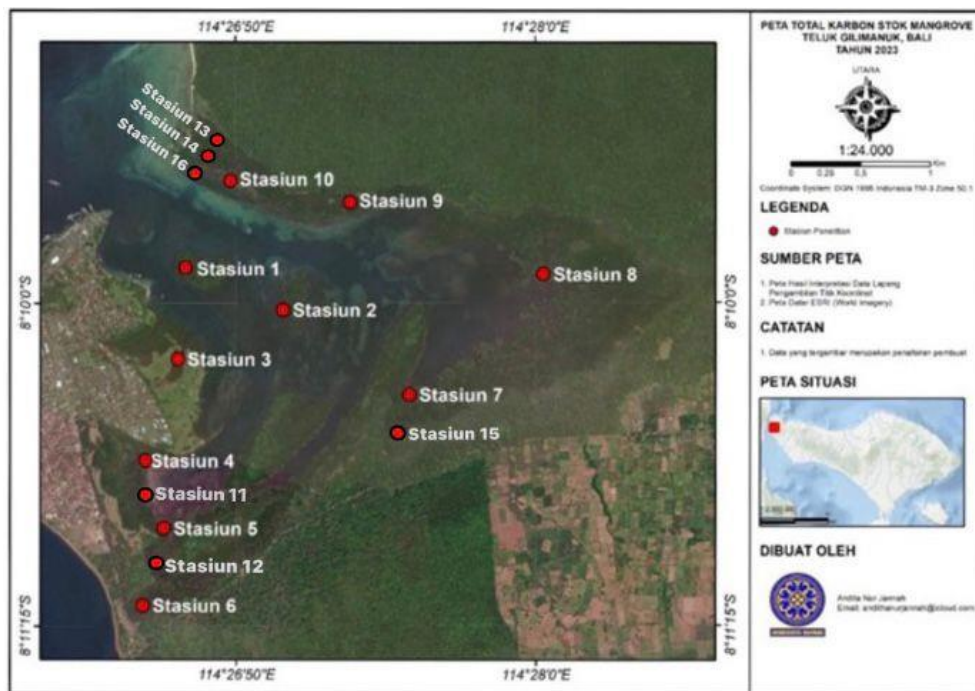
penelitian yang dilakukan oleh Vasquez *et al.* (2017) menunjukkan bahwa perubahan suhu dan salinitas dapat mempengaruhi distribusi gastropoda, sementara penelitian oleh Timm dan Fischer (2018) menekankan pentingnya pemantauan kualitas air untuk memastikan kelangsungan hidup spesies-spesies ini di wilayah pesisir. Oleh karena itu, penelitian tentang gastropoda di Teluk Gilimanuk penting dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi terkait keanekaragaman dan kelimpahannya yang dapat digunakan untuk merumuskan strategi pengelolaan yang efektif.

2. METODOLOGI

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk memberikan gambaran tentang keanekaragaman dan kelimpahan Gastropoda di wilayah intertidal Teluk Gilimanuk. Metode ini dipilih karena bertujuan untuk menjelaskan kondisi nyata populasi Gastropoda saat ini. Paparan ini bertujuan untuk menjelaskan gambaran informasi tentang keadaan nyata saat ini maupun keadaan yang akan datang berdasarkan perhitungan indikator-indikator variabel penelitian. (Margareta, 2013).

Penentuan titik pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan berdasarkan metode purposive random sampling dengan mempertimbangkan beberapa hal yaitu jenis mangrove dan aksesibilitas atau keamanan lokasi namun tetap mewakili area penelitian. Penelitian ini dipilih 10 stasiun (Gambar 1) yang diasumsikan mewakili lokasi penelitian. Pada masing-masing stasiun dibuat lima plot yang berukuran 2m x 2m untuk pengamatan epifauna.



Gambar 1.
Peta Lokasi Penelitian

2.2 Metode Pengamatan dan Pengambilan Sampel Epifauna

Penelitian ini menggunakan metode plot untuk mengumpulkan sampel epifauna. Masing-masing stasiun penelitian memiliki lima plot berukuran 2m x 2m. Epifauna yang diambil dimasukkan ke dalam plastik kemudian diberikan cairan alkohol agar sampel tersebut tidak rusak, kemudian kantong plastik tersebut diberikan kode masing-masing. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Perikanan Fakultas Kelautan dan Perikanan Udayana mengacu pada buku panduan ciptaan Dharma (2005) dan Sulistiono *et al.* (2016). Penggunaan buku acuan dalam proses identifikasi bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas gastropoda yang telah dikumpulkan sehingga kesalahan identifikasi jenis dapat dihindari.

2.3 Analisa Data

a) Kelimpahan Jenis

Rumus kelimpahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Krebs (1989) sebagai berikut:

$$\text{Kelimpahan (ind/m}^2\text{)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas area (m}^2\text{)}} \quad (1)$$

b) Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dapat dihitung dengan rumus indeks keanekaragaman Magurran AE. (2004) :

$$H' = \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \ln \frac{N}{n_i} \quad (2)$$

Keterangan:

H' : Indeks Keanekaragaman,

n_i : Jumlah individu jenis-i,

N : Jumlah total individu.

Dengan kriteria :

H' < 1 : (Keanekaragaman jenis rendah),

1 ≤ H' ≤ 3 : (Keanekaragaman jenis sedang),

H' > 3 : (Keanekaragaman jenis tinggi)

c) Indeks Keseragaman

Rumus keseragaman dapat dihitung dengan menggunakan rumus Magurran AE. (2004) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{LN(S)} \tag{3}$$

Keterangan :

- E : Indeks Keseragaman
- H' : Indeks Keanekaragaman
- S : Jumlah Spesies

Kriteria :

- E > 0,4 : Keseragaman Jenis Rendah
- 0,4 ≤ E ≤ 0,6 : Keseragaman Jenis Sedang
- E > 0,6 : Keseragaman Jenis Tinggi

d) Indeks Dominansi

Mengetahui adanya dominansi jenis tertentu dapat digunakan indeks dominansi dengan persamaan berikut Magurran AE. (2004):

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \tag{4}$$

Keterangan :

- C : Indeks Dominansi
- n_i : Jumlah Individu ke-1
- N : Jumlah Total Individu

Kriteria :

- C = mendekati 0 : Tidak terdapat spesies yang mendominasi
- C = mendekati 1 : Terdapat spesies yang mendominasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis dan Kelimpahan Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove Teluk Gilimanuk

Berdasarkan hasil penelitian mengenai epifauna dalam ekosistem Mangrove Teluk Gilimanuk, terdapat 29 spesies epifauna yang telah diidentifikasi berasal dari 14 famili yang berbeda.

Famili tersebut yaitu Potamididae (*Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata*, *Cerithidea obtusa*, *Terebralia palustris*, Cerithiidae (*Cerithium kobelti*, *Pseudovertagus aluco*, *Clypeomorus coralium*), Neritidae (*Sphaerassiminea miniata*, *Nerita lineata*, *Nerita undata*), Nassariidae (*Nassarius olivaceus*, *Nassarius optimus*, *Nassa serta*, *Nassarius coronatus*, *Nassarius pullus*), Strombidae (*Latirus polygonus*, *Strombus mutabilis*, *Canarium labiatum*, *Conomurex persicus*), Trochidae (*Monodonta labio*), Turbinidae (*Turbo setosus*), Ellobiidae (*Cassidula nucleus*, *Cassidula aurisfelis*), Muricidae (*Chicoreus capucinus*), Assimineidae (*Assiminea sp*), Portunidae (*Seylla tranquebarica*), Littorinidae (*Littoraria angulifera*), dan Cirripedia (*Saccostrea cucullata*) (Tabel 1).

Berdasarkan analisis data kelimpahan spesies, terdapat variasi yang signifikan dalam populasi spesies gastropoda di lingkungan tertentu. Hasil penelitian menunjukkan Nilai kelimpahan tertinggi dengan nilai 7,65 ind/m² didapat pada spesies *C.obtusa* yang diikuti dengan spesies *T. sulcata* dengan nilai kelimpahan 5,00 ind/m². Menurut (Plaziat,1984 ; Irma dan Sofyatuddin, 2012; Silaen *et al* 2013) spesies *T.sulcata* dan *C.obtusa* merupakan jenis asli penghuni hutan mangrove dan memiliki toleransi yang besar terhadap perubahan ekstrim dari faktor-faktor fisik yang dapat bertahan dan berkembang di hutan mangrove. Selain itu, menurut Noersativa *et al.* (2015) dan Armansyah *et al.* (2022), epifauna yang berada di kawasan ekosistem mangrove beradaptasi dengan adanya pasang surut, saat sedang surut epifauna turun ke substrat untuk mencari makan dan berkembang biak, saat sedang pasang gastropoda bermigrasi dan ke atas pohon untuk menghindari hempasan gelombang laut.

Nilai kelimpahan terendah dengan nilai 0,01 ind/m² yaitu didapat pada spesies *Latirus polygonus*, *Nerita undata*,

dan *Nassarius olivaceus*. Menurut Ayunda (2011) spesies-spesies tersebut merupakan spesies dari famili *Neritidae* dan *Strombidae* bahwa famili tersebut merupakan epifauna pengujung

ekosistem mangrove sehingga frekuensi kelimpahan di dalam ekosistem mangrove sangat rendah, sedangkan di luar habitat mangrove lebih tinggi.

Tabel 1. Kelimpahan Total Jenis Epifauna Pada Seluh Stasiun.

Family/Spesies	Total	Kelimpahan (ind/m ²)
Potamididae		
<i>T. telescopium</i>	52	0,16
<i>T. sulcata</i>	1599	5,00
<i>C. obtusa</i>	2449	7,65
<i>T. palustris</i>	154	0,48
Cerithiidae		
<i>C. kobelti</i>	1560	4,88
<i>P. aluco</i>	14	0,04
<i>C. coralium</i>	62	0,19
Neritidae		
<i>S. miniata</i>	1410	4,41
<i>N. lineata</i>	10	0,03
<i>N. undata</i>	4	0,01
Nassariidae		
<i>N. olivaceus</i>	184	0,58
<i>N. optimus</i>	146	0,46
<i>N. sarta</i>	17	0,05
<i>N. coronatus</i>	8	0,03
<i>N. pullus</i>	6	0,02
Strombidae		
<i>L. polygonus</i>	3	0,01
<i>S. marginatus</i>	7	0,02
<i>S. mutabilis</i>	13	0,04
<i>C. labiatum</i>	10	0,03
<i>C. persicus</i>	15	0,05
Trochidae		
<i>M. labio</i>	17	0,05
Turbinidae		
<i>T. setusus</i>	8	0,03
Ellobiidae		
<i>C. nucleus</i>	31	0,10
<i>C. aurisfelis</i>	8	0,03
Muricidae		
<i>C. capucinus</i>	6	0,02
Assimineidae		
<i>Assiminea</i>	120	0,38
Portunidae		
<i>S. tranquebarica</i>	59	0,18
Littorinidae		
<i>L. angulifera</i>	53	0,17
Cirripedia		
<i>S. succullata</i>	140	0,44

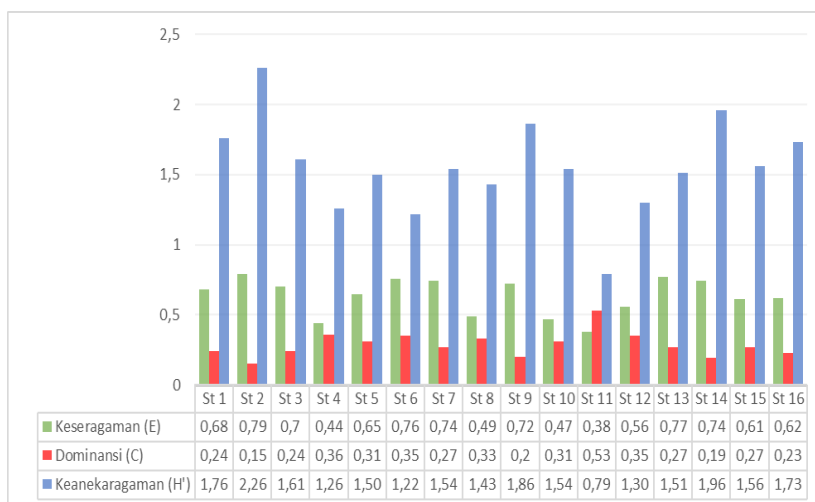
3.2 Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Epifauna di Ekosistem Mangrove Teluk Gilimanuk

Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (1949), nilai keanekaragaman di setiap stasiun pengamatan menunjukkan konsistensi dalam kategori keanekaragaman sedang, dengan nilai berkisar antara 2,26 hingga 0,79. Hal ini menunjukkan tingkat keanekaragaman yang sebanding dalam penyebaran individu dari berbagai spesies di setiap stasiun, mencerminkan keseimbangan yang stabil dalam komunitas biota di stasiun-stasiun tersebut.

Sementara itu, hasil perhitungan indeks keseragaman, menunjukkan variasi nilai antar stasiun. Stasiun 2 dan 15

memiliki nilai indeks keseragaman yang tinggi, berkisar antara 0,79 hingga 0,61, sedangkan stasiun lainnya menunjukkan nilai sedang, berkisar antara 0,44 hingga 0,47. Distribusi individu spesies cenderung lebih merata di stasiun dengan nilai indeks keseragaman yang tinggi, menandakan variasi dalam struktur komunitas di setiap stasiun.

Meskipun demikian, hasil perhitungan indeks dominansi, menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi di setiap stasiun. Semua stasiun termasuk dalam kategori tanpa dominansi, dengan nilai dominansi berkisar antara 0,15 hingga 0,36. Ini menandakan bahwa tidak ada spesies yang memiliki pengaruh dominan yang mencolok terhadap komunitas di stasiun pengamatan.



Gambar 2.

Nilai Rata-rata dan kriteria Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Epifauna di Ekosistem Mangrove Teluk Gilimanuk.

Indeks keanekaragaman epifauna di Teluk Gilimanuk menunjukkan variasi yang stabil, dengan nilai berkisar antara 2,26 hingga 0,79, menandakan keberagaman spesies yang relatif seimbang di setiap stasiun. Hal ini menggambarkan persebaran individu tiap spesies yang merata di seluruh lokasi penelitian. Sementara itu, indeks

keseragaman berkisar antara 0,79 hingga 0,44, dengan Stasiun 3 dan 16 menunjukkan nilai tinggi, menandakan adanya spesies yang dominan. Stasiun lainnya memiliki keseragaman sedang, mengindikasikan persebaran individu yang lebih merata dan lingkungan yang lebih alami.

Penelitian menemukan bahwa spesies dominan seperti *Terebralia sulcata* berasal dari famili Potamididae, yang memiliki toleransi yang besar terhadap lingkungan mangrove. Adapun perbedaan nilai indeks di tiap stasiun dapat didistribusikan pada lokasi pengambilan sampel dan aktivitas manusia di sekitarnya. Kawasan yang minim intervensi manusia cenderung memiliki keanekaragaman dan keseragaman yang lebih tinggi, sementara aktivitas antropogenik dapat mengurangi variasi spesies epifauna.

Kompleksitas interaksi antara faktor lingkungan, karakteristik habitat, dan adaptasi spesies epifauna menjelaskan variasi nilai indeks di setiap stasiun. Spesies yang memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap faktor lingkungan yang berubah cenderung mendominasi, sementara lingkungan yang alami mendukung keberagaman spesies yang lebih besar.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian, ditemukan 29 spesies epifauna dari 14 famili di Teluk Gilimanuk, dengan kelimpahan berkisar 0,01-7,65 ind/m². Indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi epifauna menunjukkan keberagaman sedang dan tidak ada spesies yang dominan.

4.2. Saran

Saran untuk melakukan penelitian lanjutan dengan indikator dan parameter penelitian yang lebih luas dan kompleks, mengembangkan strategi perlindungan, dan melakukan pemantauan terus-menerus untuk menjaga stabilitas ekosistem mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Bharda, T. 2020. Influence of physicochemical parameters on gastropods diversity along the Saurashtra coast of Gujarat, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(5), 2196-2202.
- Dharma, B. 2003. *Recent and Fossil Indonesian Shell. Conch Book*. PT. Ikrar Mandiri Abadi. Jakarta. 424 hal.
- Irma D dan Sofyatuddin K. 2012. Diversity of Gastropods and Bivalves in mangrove ecosystem rehabilitation areas in Aceh Besar and Banda Aceh districts, Indonesia. *AACL Bioflux*. 5(2). 55-59
- Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Oxford, England-
- Margareta, Shinta.(2013). Hubungan Pelaksanaan Sistem Kearsipan Dengan Efektivitas Pengambilan Keputusan Pimpinan : Study Deskriptif Analisis Kuantitatif Di Sub Bagian Kepegawaian Dan Umum Lingkungan Kantor Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: Gramedia Odum, 1971. *Fundamental of Ecology*. Saunders College Publishing. Philadelphia.
- Shannon, C. E. Dan Wiener, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois, USA.
- Silaen I.F., Hendrarto B dan Supardjo MN. 2013. Distribusi dan Kelimpahan Gastropoda pada Hutan Mangrove Teluk Awur Jepara. *Journal Of Management Of Aquatic Resources*. 2 (3) : 93-103

Sulistiono., Riani, E., Asriansyah, A., Walidi, W.,Tani, D. D., Arta, A. P., Retnoningsih, S., Anggraeni, Y.,Ferdiansyah, R., Wistati, A., Rahayuningsih, E., Panjaitan, A. O dan Supardan, A. 2016. Pedoman Pemeriksaan/Identifikasi Jenis Ikan Dilarang Terbatas (Kepiting Bakau/*Scylla spp.*). Pusat Karantina dan Keamanan Hayati Ikan Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 34 Hal.

Suwignyo S., Widigdo B., Wardiatno Y., Krisanti M. 2005. Avertebrata Air Jilid 1. Penebar Swadaya. Jakarta

Timm, S., dan Fischer, A. 2018. *Gastropods as Sentinels of Ecosystem Health: A Review of Bioindicators in Aquatic Environments*. Environmental Monitoring and Assessment, 190(2), 132.

Vasquez, F. A., *et al.* 2017. *Gastropods as Ecological Indicators in Aquatic Ecosystems: A Review of Their Role in Monitoring and Assessing Water Quality*. Ecotoxicology, 26(7), 861-875. DOI: 10.1007/s10646-017-1945-0.