

## Indeks Keanekaragaman Kepiting (*Scylla* Sp) di Pantai Cemara sebagai Dasar Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi

<sup>1</sup> Ilham Hamidi, <sup>1\*</sup> Safnowandi, <sup>2</sup> Ummu Khairiyah

<sup>1</sup>Fakultas Sains Teknik dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jl. Pemuda No. 59A  
Mataram, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Islam Lamongan, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding Author e-mail: [safnowandi\\_bio@undikma.ac.id](mailto:safnowandi_bio@undikma.ac.id)

Received: February 2024; Revised: June 2024; Published: July 2024

### Abstrak

Penelitian ini mengevaluasi keanekaragaman hayati kepiting bakau (*Scylla* sp.) di kawasan mangrove Pantai Cemara, Lombok Barat, dan menyusun petunjuk praktikum ekologi berdasarkan hasilnya. Penelitian dilakukan di tiga stasiun dengan kondisi lingkungan berbeda, mengidentifikasi empat spesies *Scylla* dengan total 140 individu: *Scylla serrata* (47 individu), *Scylla tranquebarica* (44 individu), *Scylla paramamosain* (30 individu), dan *Scylla olivacea* (19 individu). Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan keanekaragaman sedang di Stasiun I ( $H' = 1,217$ ), Stasiun II ( $H' = 1,294$ ), dan Stasiun III ( $H' = 1,326$ ), yang mencerminkan stabilitas ekosistem mangrove namun mengindikasikan perlunya konservasi. Hasil penelitian juga digunakan untuk mengembangkan petunjuk praktikum ekologi, yang divalidasi dengan rerata skor 85% (sangat valid) untuk isi, 77% (valid) untuk bahasa, 68% (valid) untuk tampilan, dan 92% (sangat valid) untuk keterbacaan. Petunjuk ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang keanekaragaman hayati mangrove dan relevansinya dalam konservasi. Dengan menggunakan data lokal, petunjuk praktikum ini diharapkan dapat menghubungkan teori dengan aplikasi praktis di lapangan serta mendorong keterlibatan aktif dalam upaya pelestarian lingkungan.

**Kata kunci:** Keanekaragaman Hayati, *Scylla* sp., Mangrove, Pantai Cemara, Petunjuk Praktikum Ekologi

## *Diversity Index of Crabs (*Scylla* Sp) at Cemara Beach as a Basis for Developing an Ecology Practicum Guide*

### Abstract

This study evaluates the biodiversity of mangrove crabs (*Scylla* sp.) in the mangrove ecosystem of Cemara Beach, West Lombok, and develops an ecology practicum guide based on the results. Conducted at three stations with varying environmental conditions, the study identified four *Scylla* species totaling 140 individuals: *Scylla serrata* (47 individuals), *Scylla tranquebarica* (44 individuals), *Scylla paramamosain* (30 individuals), and *Scylla olivacea* (19 individuals). The Shannon-Wiener diversity index indicated moderate biodiversity at Station I ( $H' = 1.217$ ), Station II ( $H' = 1.294$ ), and Station III ( $H' = 1.326$ ), reflecting ecosystem stability but also highlighting the need for conservation efforts. The study's findings were used to develop an ecology practicum guide, validated with an average score of 85% (highly valid) for content, 77% (valid) for language, 68% (valid) for visual presentation, and 92% (highly valid) for readability. This guide is designed to enhance students' understanding of mangrove biodiversity and its relevance to conservation. By utilizing local data, the practicum guide is expected to bridge theory with practical field applications and promote active engagement in environmental conservation efforts.

**Keywords:** Biodiversity, *Scylla* sp., Mangrove, Cemara Beach, Ecology Practicum Guide

**How to Cite:** Hamidi, I., Safnowandi, S., & Khairiyah, U. (2024). Indeks Keanekaragaman Kepiting (*Scylla* Sp) di Pantai Cemara sebagai Dasar Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi. *Journal of Authentic Research*, 3(2), 174–190. <https://doi.org/10.36312/jar.v3i2.2107>



<https://doi.org/10.36312/jar.v3i2.2107>

Copyright© 2024, Hamidi et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



## PENDAHULUAN

Mangrove adalah ekosistem yang sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan lingkungan pesisir, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Mangrove tidak hanya berfungsi sebagai penyerap karbon, tetapi juga sebagai habitat bagi berbagai spesies, termasuk ikan, udang, dan kepiting yang memiliki nilai

ekonomi tinggi (Asadi et al., 2017). Kepiting bakau dari genus *Scylla* adalah salah satu spesies penting yang mendiami ekosistem ini dan berkontribusi signifikan terhadap ekosistem mangrove melalui perannya dalam rantai makanan dan proses ekologi lainnya (Muttaqin et al., 2018). Pantai Cemara di Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, adalah salah satu kawasan pesisir yang memiliki hutan mangrove yang luas dan berfungsi sebagai habitat bagi beragam fauna, termasuk kepiting bakau *Scylla sp.* (Utami et al., 2023). Mangrove di Pantai Cemara memainkan peran krusial dalam menyediakan tempat berkembang biak dan mencari makan bagi spesies ini, yang pada gilirannya mendukung produktivitas perikanan lokal dan stabilitas ekologis wilayah tersebut. Namun, seiring dengan meningkatnya tekanan dari aktivitas manusia seperti pemanfaatan lahan yang berlebihan dan perubahan iklim, penting untuk mengevaluasi keanekaragaman hayati di kawasan ini sebagai dasar untuk pengelolaan yang lebih berkelanjutan (Zulkarnaini et al., 2021).

Keanekaragaman hayati, termasuk variasi spesies kepiting *Scylla sp.*, merupakan indikator penting dari kesehatan ekosistem. Menggunakan indeks keanekaragaman hayati sebagai alat evaluasi, kita dapat menilai dampak perubahan lingkungan terhadap ekosistem mangrove serta merancang strategi konservasi yang lebih efektif (Nunez et al., 2019). Penelitian mengenai indeks keanekaragaman hayati di Pantai Cemara dapat memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana spesies ini beradaptasi terhadap perubahan lingkungan dan bagaimana ekosistem mangrove mendukung kelangsungan hidup mereka (Marco Palamara et al., 2023). Namun, penelitian spesifik mengenai keanekaragaman spesies kepiting *Scylla sp.* di Indonesia masih sangat terbatas, meskipun spesies ini memiliki peran ekologi yang penting. Keterbatasan ini menimbulkan kesenjangan pengetahuan yang perlu diatasi untuk mengembangkan praktik konservasi yang tepat sasaran. Dalam konteks ini, studi keanekaragaman hayati yang fokus pada spesies ini dapat mengisi kekosongan literatur dan mendukung upaya pelestarian ekosistem pesisir yang berkelanjutan (Raquino et al., 2015).

Pentingnya studi lokal tidak hanya untuk konservasi, tetapi juga untuk tujuan pendidikan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar penyusunan petunjuk praktikum ekologi, memberikan pengalaman praktis kepada siswa dan peneliti dalam memahami dinamika keanekaragaman hayati dan pentingnya pelestarian spesies seperti kepiting *Scylla sp.*. Ini juga sejalan dengan kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kesadaran publik tentang pentingnya pelestarian keanekaragaman hayati melalui pendidikan dan keterlibatan komunitas lokal (Ibrahim et al., 2023). Dengan mengintegrasikan hasil studi ke dalam kurikulum pendidikan, kita dapat memperkuat pemahaman tentang pentingnya ekosistem mangrove dan peran krusial yang dimainkan oleh spesies seperti *Scylla sp.* dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir.

Penelitian tentang keanekaragaman hayati khususnya pada spesies kepiting *Scylla sp.* di kawasan Mangrove Pantai Cemara sangat penting mengingat adanya ancaman terhadap habitat alami mereka. Hasil observasi menunjukkan penurunan populasi kepiting di daerah ini yang disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk pembangunan yang pesat di sekitar pantai dan penggunaan bahan kimia seperti potasium untuk penangkapan kepiting. Aktivitas-aktivitas ini dapat merusak ekosistem bakau yang sangat penting bagi kelangsungan hidup spesies *Scylla sp.* (Utami et al., 2023). Mengingat pentingnya spesies ini baik dari segi ekologi maupun

ekonomi, perlu adanya penelitian mendalam yang tidak hanya mengidentifikasi jenis-jenis kepiting yang ada, tetapi juga memahami dinamika keanekaragaman hayati mereka. Dalam konteks ini, penelitian tentang keanekaragaman *Scylla sp.* di Pantai Cemara belum banyak dilakukan, meskipun ada beberapa studi sebelumnya yang membahas ekosistem mangrove di daerah ini (Nurbaya, 2023). Kekosongan ini sangat disayangkan mengingat pentingnya spesies ini dalam menjaga keseimbangan ekosistem mangrove. *Scylla sp.* tidak hanya memainkan peran penting sebagai predator dalam rantai makanan, tetapi juga berkontribusi pada proses ekologi seperti siklus nutrisi dan stabilitas habitat pesisir. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan pengetahuan yang ada dan mendukung upaya konservasi di masa depan.

Selain aspek ekologis, hasil penelitian tentang keanekaragaman *Scylla sp.* ini juga memiliki potensi besar untuk digunakan dalam bidang pendidikan, khususnya sebagai dasar penyusunan petunjuk praktikum ekologi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kegiatan praktikum terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan dan pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep ekologi dan biologi (Landriany, 2014; Listiawati, 2013). Buku petunjuk praktikum yang disusun berdasarkan data lokal yang aktual dapat membantu siswa untuk menghubungkan teori dengan aplikasi praktis di lapangan, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya konservasi keanekaragaman hayati. Dalam situasi di mana ancaman terhadap keanekaragaman hayati semakin meningkat akibat perubahan iklim dan tekanan antropogenik lainnya, penelitian semacam ini menjadi sangat relevan. Penelitian yang berfokus pada taksa spesifik seperti *Scylla sp.* memberikan wawasan penting tentang bagaimana spesies ini merespons perubahan lingkungan dan bagaimana interaksi ekologi di dalam ekosistem mangrove dapat dipertahankan (Pratt et al., 2022). Selain itu, dengan minimnya studi spesifik tentang *Scylla sp.* di Indonesia, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan strategi konservasi yang lebih efektif dan berbasis bukti, serta kebijakan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan (Gissi & De Vivero, 2018). Terakhir, integrasi antara pengetahuan ekologi tradisional dengan temuan ilmiah dapat memperkaya pemahaman kita tentang dinamika keanekaragaman hayati laut. Melibatkan komunitas lokal dalam penelitian dan upaya konservasi tidak hanya membantu dalam mengumpulkan data yang lebih lengkap, tetapi juga mendorong rasa tanggung jawab dan keterlibatan dalam pelestarian lingkungan. Dengan pendekatan kolaboratif ini, diharapkan konservasi spesies *Scylla sp.* dan habitat mangrove dapat dilakukan secara lebih efektif, baik untuk keberlanjutan ekosistem maupun kesejahteraan masyarakat setempat.

Dalam menghadapi tantangan degradasi ekosistem mangrove di Pantai Cemara, terutama yang berdampak pada populasi kepiting bakau *Scylla sp.*, berbagai solusi telah diusulkan berdasarkan literatur ilmiah. Salah satu pendekatan utama adalah melalui program rehabilitasi mangrove yang menyeluruh. Rehabilitasi ini melibatkan penanaman kembali spesies mangrove yang sesuai dengan kondisi setempat, seperti *Rhizophora mucronata*, yang telah terbukti efektif dalam memperbaiki habitat yang rusak (Utami et al., 2023). Pemilihan spesies ini didasarkan pada kemampuannya untuk bertahan dalam kondisi lingkungan yang menantang dan memberikan perlindungan serta habitat bagi berbagai organisme, termasuk kepiting bakau. Selain rehabilitasi habitat, solusi lain yang ditawarkan melibatkan pengelolaan perikanan

yang lebih berkelanjutan. Studi oleh Fitri dan Anwar (2014) menunjukkan bahwa pengelolaan perikanan yang baik sangat penting untuk menjaga populasi fauna mangrove, termasuk kepiting bakau. Pengelolaan ini dapat dilakukan dengan menerapkan praktik penangkapan yang ramah lingkungan serta pembentukan zona perlindungan khusus yang melarang eksploitasi berlebihan. Langkah-langkah ini bertujuan untuk mengurangi tekanan terhadap populasi kepiting dan memastikan kelestariannya di masa mendatang.

Monitoring keanekaragaman makrofauna juga diidentifikasi sebagai metode penting dalam menjaga kesehatan ekosistem mangrove. Penelitian oleh Paspania (2023) menyoroti bahwa keanekaragaman makrofauna, seperti gastropoda dan bivalvia, dapat berfungsi sebagai indikator kesehatan ekosistem mangrove. Dengan melakukan monitoring secara berkala, manajer ekosistem dapat mendeteksi perubahan awal dalam kondisi ekosistem yang mungkin berdampak pada populasi kepiting *Scylla sp.*. Oleh karena itu, integrasi hasil monitoring ini ke dalam strategi pengelolaan dapat membantu mempertahankan kondisi ekosistem yang mendukung keanekaragaman hayati. Penelitian lain yang relevan adalah studi tentang struktur komunitas diatom di ekosistem mangrove. Nurbaya (2023) menemukan bahwa komunitas diatom dapat digunakan sebagai indikator kualitas air, yang sangat penting bagi keberlanjutan habitat kepiting bakau. Diatom memainkan peran kunci dalam rantai makanan perairan dan keseimbangan ekosistem secara keseluruhan. Monitoring komunitas diatom secara berkala dapat memberikan informasi yang berharga tentang kondisi ekosistem mangrove, dan pada gilirannya, membantu dalam perencanaan strategi konservasi yang lebih efektif.

Namun, meskipun sudah banyak penelitian yang dilakukan mengenai kesehatan ekosistem mangrove dan berbagai indikatornya, masih terdapat kekurangan dalam penelitian yang secara khusus fokus pada keanekaragaman kepiting *Scylla sp.* di Pantai Cemara. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengkaji secara khusus jenis dan keanekaragaman *Scylla sp.* di kawasan ini. Hasil penelitian ini tidak hanya diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang status populasi kepiting di Pantai Cemara, tetapi juga menjadi dasar bagi penyusunan petunjuk praktikum ekologi yang relevan dan berbasis bukti ilmiah. Pengembangan petunjuk praktikum yang berbasis penelitian lapangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan ekologi dan biologi, khususnya dalam pengajaran tentang konservasi ekosistem mangrove. Dengan menggunakan data dan temuan lokal sebagai bahan ajar, mahasiswa dapat memahami dinamika ekosistem yang sebenarnya dan memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk berkontribusi dalam upaya konservasi yang berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengelolaan lingkungan yang lebih baik, tetapi juga pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia yang akan menjadi pelaku utama dalam pelestarian ekosistem di masa depan.

Kajian literatur menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan signifikan dalam penelitian yang berfokus pada keanekaragaman spesies *Scylla* (kepiting bakau) di Indonesia. Meskipun spesies ini memiliki peran penting secara ekologi dan ekonomi di wilayah pesisir, penelitian yang mendalam mengenai distribusi dan interaksi ekologi mereka masih terbatas. Ketiadaan data lokal yang spesifik menghambat upaya konservasi yang efektif serta pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan di

kawasan ini (Saeedi et al., 2019). Penelitian sebelumnya telah menyoroti pentingnya indeks keanekaragaman dalam menilai kesehatan ekosistem laut, terutama dalam konteks perubahan iklim dan tekanan antropogenik yang meningkat (Pratt et al., 2022). Namun, di Indonesia, studi mengenai bagaimana spesies *Scylla* beradaptasi terhadap perubahan lingkungan masih minim. Padahal, pemahaman yang lebih dalam tentang peran ekologis dan dinamika populasi *Scylla* sangat penting untuk menjaga kesehatan ekosistem pesisir yang beragam. Selain itu, integrasi studi keanekaragaman hayati ke dalam kerangka pendidikan juga sangat penting untuk meningkatkan kesadaran akan konservasi laut. Inisiatif pendidikan yang berfokus pada keanekaragaman lokal dapat mendorong keterlibatan masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan (Fairchild et al., 2018). Namun, tanpa adanya studi yang komprehensif dan berbasis data lokal mengenai *Scylla*, upaya ini sulit untuk diimplementasikan secara efektif. Ketiadaan penelitian spesifik di Indonesia, khususnya di Pantai Cemara, menunjukkan kebutuhan mendesak akan studi yang lebih terfokus pada *Scylla*. Studi ini tidak hanya akan mengisi kesenjangan literatur, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan strategi konservasi yang didukung oleh data empiris, serta memperkuat pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan di wilayah pesisir Indonesia (Gissi & De Vivero, 2018).

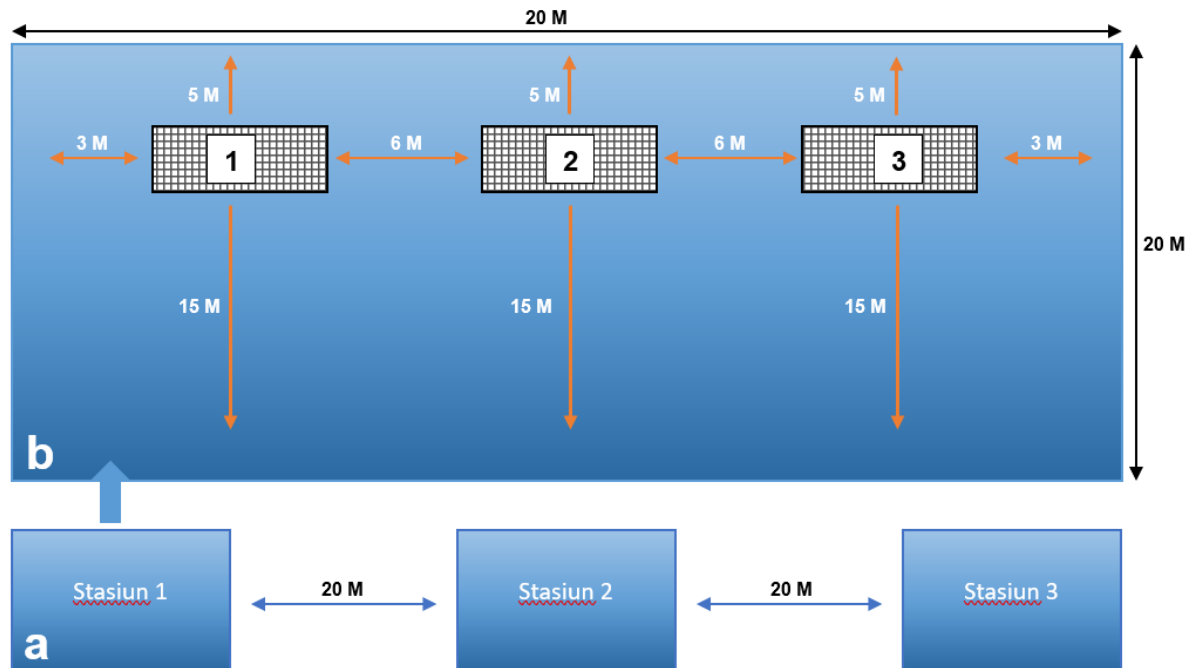
Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan mengenai keanekaragaman jenis kepiting *Scylla sp.* di kawasan Mangrove Pantai Cemara, Lombok Barat. Mengingat pentingnya spesies ini dalam menjaga keseimbangan ekosistem mangrove dan kontribusinya terhadap ekonomi lokal, penelitian ini menjadi krusial untuk memahami lebih dalam tentang distribusi dan keanekaragaman spesies *Scylla sp.*. Data yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi upaya konservasi serta pengelolaan berkelanjutan ekosistem mangrove di wilayah tersebut. Selain memberikan kontribusi terhadap konservasi, hasil penelitian ini juga akan dijadikan dasar penyusunan petunjuk praktikum ekologi. Petunjuk praktikum ini akan dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam mempelajari dan mengelola ekosistem mangrove secara langsung. Dengan menggunakan data lokal yang aktual, petunjuk praktikum ini diharapkan mampu menghubungkan teori dengan aplikasi praktis di lapangan, yang tidak hanya memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, tetapi juga mendorong keterlibatan mereka dalam upaya pelestarian lingkungan. Penelitian ini menawarkan nilai tambah dalam pendidikan ekologi, karena memungkinkan integrasi antara hasil penelitian dan kegiatan pembelajaran yang lebih kontekstual. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan sumber daya manusia yang mampu berperan aktif dalam pelestarian lingkungan pesisir, khususnya di kawasan Mangrove Pantai Cemara. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan holistik yang menggabungkan riset ilmiah dengan aplikasi praktis dalam pendidikan, yang pada akhirnya mendukung tercapainya tujuan konservasi jangka panjang di wilayah tersebut.

## METODE

### Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan desain deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan keanekaragaman *Scylla sp.* di kawasan penelitian. Penelitian

dilakukan di tiga stasiun yang berbeda, yang masing-masing dipilih berdasarkan kondisi lingkungan yang unik, seperti jenis substrat dan kedalaman air (Gambar 1). Pengamatan dilakukan dengan mengukur parameter lingkungan seperti pH, suhu air, dan kedalaman, serta mencatat jenis dan jumlah kepiting yang ditemukan di setiap stasiun. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menghitung indeks keanekaragaman menggunakan rumus Shannon-Wiener, yang memberikan gambaran tentang tingkat keanekaragaman spesies di setiap stasiun (Linarwati et al., 2016).



**Gambar 1.** (a) Pemetaan Jarak Antar Stasiun dan (b) Pemetaan Jarak antar Plot dan Transek

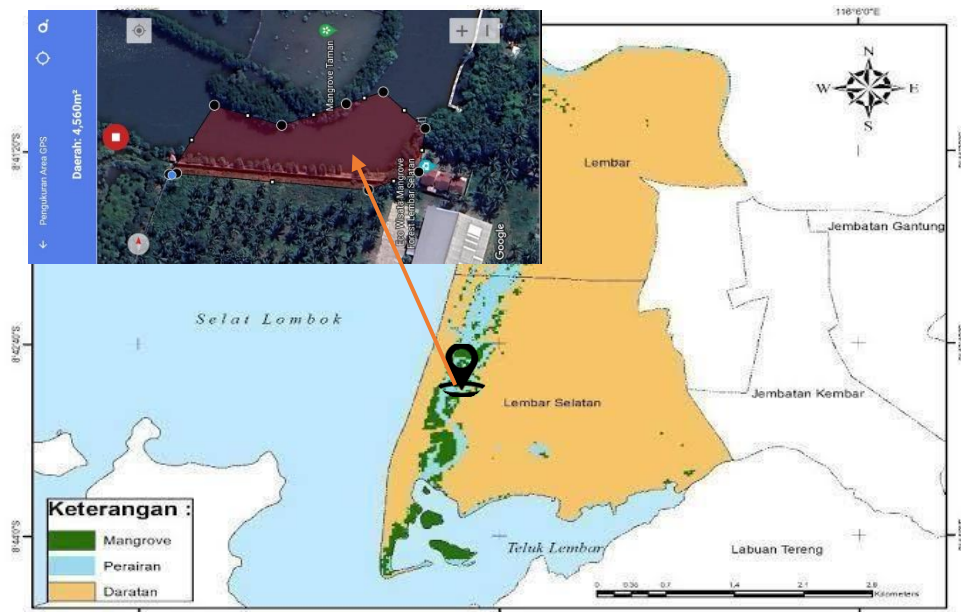
### Lokasi dan Persiapan Sampel Penelitian

Persiapan sampel dilakukan dengan mengikuti prosedur standar yang memastikan keakuratan dan validitas data yang diperoleh. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun yang telah ditentukan di kawasan Eco Wisata Mangrove Pantai Cemara, Lombok Barat (Gambar 2). Setiap stasiun memiliki karakteristik lingkungan yang berbeda, seperti jenis substrat dan suhu air. Kepiting yang tertangkap di setiap stasiun diidentifikasi dan diukur morfometrinya. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian diawetkan menggunakan alkohol 70% untuk mencegah dekomposisi sebelum dilakukan analisis lebih lanjut (Sugiyono, 2017).

### Parameter dan Instrumen Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini meliputi jumlah individu *Scylla sp.* di setiap stasiun, morfometri kepiting, suhu air, pH air, dan jenis substrat. Setiap parameter dipilih karena relevansinya dengan kelangsungan hidup dan distribusi kepiting bakau di ekosistem mangrove. Pengukuran dilakukan dengan alat yang telah disebutkan sebelumnya, seperti pH meter, termometer, dan perangkat GPS untuk menentukan lokasi yang tepat. Hasil pengukuran ini digunakan untuk menganalisis keanekaragaman dan distribusi *Scylla sp.* di kawasan penelitian (Sugiyono, 2017).

Penelitian ini menggunakan berbagai alat dan bahan untuk mendukung pengumpulan data dan analisis. Alat yang digunakan meliputi Global Position System (GPS) untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian, kamera digital untuk dokumentasi, pH meter untuk mengukur kadar pH air, dan termometer untuk mengukur suhu air. Buku identifikasi *Scylla sp.* juga digunakan untuk membantu dalam proses identifikasi spesies kepiting bakau yang ditemukan. Selain itu, perangkat kepiting, tali rafia sebagai penanda stasiun, dan meteran untuk mengukur transek juga digunakan. Bahan utama yang digunakan adalah sampel kepiting *Scylla sp.* dan alkohol 70% untuk mengawetkan sampel selama proses penelitian (Sugiyono, 2017).



**Gambar 2.** Lokasi penelitian Kawasan Mangrove pantai Cemara, Desa Lembar Selatan, Kab. Lombok Barat (*Aplikasi Ukur Luas Lahan - Hitung jarak GPS Area measurement*)

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran dan observasi di lapangan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif. Analisis ini meliputi perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) untuk setiap stasiun (Persamaan 1), yang memungkinkan peneliti untuk menilai tingkat keanekaragaman spesies *Scylla sp.* (Tabel 1). Indeks ini dihitung dengan menggunakan rumus yang mempertimbangkan jumlah individu dari setiap spesies dan total populasi di setiap stasiun. Selain itu, validitas dari petunjuk praktikum yang dikembangkan juga dinilai menggunakan lembar validasi yang telah distandardisasi, dengan kriteria nilai yang bervariasi dari "Sangat tidak valid" hingga "Sangat valid" (Sugiyono, 2017) seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Pedoman praktikum ekologi divalidasi oleh 3 validator ahli yang telah memiliki pengalaman pengajaran biologi minimal 5 tahun dari Universitas Pendidikan Mandalika berdasarkan kategori validitas isi, tampilan, dan bahasa. Di pihak lain, keterbacaan produk dinilai oleh 3 orang praktisi yaitu mahasiswa Pendidikan biologi yang telah menempuh mata kuliah ekologi.

$$H' = \sum_{i=1}^s Pi \ln Pi \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:  $H'$  = indeks diversitas (keanekaragaman) Shannon-Wiener;  $n_i$  = jumlah setiap jenis ke-I;  $N$  = jumlah total (keseluruhan) individu;  $P_i = n_i/N$



**Tabel 1.** Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon–Wiener ( $H'$ )

Rentang	Kategori
$H' < 1$	keanekaragaman rendah
$1 < H' \leq 3$	keanekaragaman sedang
$H' > 3$	keanekaragaman tinggi

**Tabel 2.** Kriteria penilaian validitas Petunjuk Praktikum Ekologi

Hasil Rating (%)	Kriteria
0 - 20	Sangat tidak valid
21 - 40	Tidak valid
41 - 60	Kurang valid
61 - 80	Valid
81 - 100	Sangat valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Identifikasi Jenis Kepiting *Scylla Sp.*

Penelitian yang dilakukan di kawasan mangrove Pantai Cemara, Lombok Barat, berhasil mengidentifikasi empat jenis kepiting *Scylla sp.* yang ditemukan di tiga stasiun penelitian. Secara keseluruhan, terdapat 140 individu kepiting yang teridentifikasi, dengan distribusi yang berbeda di setiap stasiun. Tabel 3 merangkum hasil identifikasi dan distribusi individu kepiting di setiap stasiun.

**Tabel 3.** Hasil identifikasi dan distribusi individu kepiting

No	Spesies	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Jumlah individu
1.	<i>Scylla serrata</i>	26	7	14	47
2.	<i>Scylla tranquebarica</i>	16	19	9	44
3.	<i>Scylla olivacea</i>	3	11	5	19
4.	<i>Scylla paramamosain</i>	12	7	11	30
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>57</b>	<b>44</b>	<b>39</b>	<b>140</b>

Berdasarkan Table 3, *Scylla serrata* merupakan spesies yang paling dominan dengan 47 individu, disusul oleh *Scylla tranquebarica* dengan 44 individu, *Scylla paramamosain* dengan 30 individu, dan *Scylla olivacea* dengan 19 individu. Stasiun 1 menunjukkan jumlah individu tertinggi (57 individu), sementara Stasiun 3 menunjukkan jumlah individu terendah (39 individu). Setiap spesies yang ditemukan di kawasan penelitian ini memiliki ciri morfologis yang unik, seperti yang dijelaskan dalam studi sebelumnya (Rezkiawan et al., 2022).

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa *Scylla serrata* (Gambar 3a) merupakan spesies yang paling umum ditemukan di kawasan mangrove Pantai Cemara. Spesies ini diketahui memiliki toleransi yang tinggi terhadap variasi lingkungan, seperti perubahan salinitas dan suhu, yang sering terjadi di habitat mangrove. Morfologi *Scylla serrata* yang ditandai dengan duri tinggi berwarna kemerahan hingga oranye pada capit dan kaki, serta gigi frontal yang tajam, memudahkan identifikasi spesies ini (Rezkiawan et al., 2022). Keberadaan *Scylla serrata* yang dominan di wilayah ini mengindikasikan bahwa kondisi ekosistem mangrove di Pantai Cemara masih mendukung keberlangsungan hidup spesies ini.





**Gambar 3a.** Morfologi *Scylla serrata* (Dokumen Pribadi)



**Gambar 3b.** Morfologi *Scylla tranquebarica* (Dokumen Pribadi)



**Gambar 3c.** *Scylla paramamosain* (Dokumen Pribadi)



**Gambar 3d.** *Scylla olivacea* (Dokumen Pribadi)

*Scylla tranquebarica* (Gambar 3b), yang merupakan spesies kedua terbanyak, memiliki karakteristik morfologi seperti karapas berwarna hijau gelap hingga kehitaman dengan lengan capit yang kuat dan besar. Spesies ini juga menunjukkan adaptasi yang baik terhadap lingkungan pesisir dengan substrat bebatuan dan berpasir, seperti yang ditemukan di Stasiun 2. *Scylla olivacea* (Gambar 3d) dan *Scylla paramamosain* (Gambar 3c) ditemukan dalam jumlah yang lebih sedikit, dengan distribusi yang lebih merata di ketiga stasiun penelitian. Perbedaan jumlah individu di setiap stasiun dapat dipengaruhi oleh variasi kondisi lingkungan seperti jenis substrat, suhu, dan salinitas air di setiap stasiun, yang merupakan faktor penting dalam menentukan distribusi dan keberhasilan reproduksi spesies kepiting (Kana, 2002). Hasil analisis keanekaragaman menunjukkan bahwa ketiga stasiun memiliki indeks keanekaragaman sedang, dengan nilai  $H' = 1,217$  di Stasiun 1,  $H' = 1,294$  di Stasiun 2, dan  $H' = 1,326$  di Stasiun 3. Nilai indeks keanekaragaman ini mengindikasikan bahwa meskipun terdapat beberapa spesies yang mendominasi, variasi spesies di setiap stasiun masih cukup terjaga. Stasiun 3, yang memiliki nilai indeks keanekaragaman tertinggi, mungkin menyediakan kondisi habitat yang lebih heterogen, yang mendukung keberagaman spesies yang lebih besar. Namun, keberadaan *Scylla serrata* yang dominan tetap menjadi faktor penentu dalam penilaian keanekaragaman di kawasan ini.

Temuan ini memberikan wawasan penting mengenai kondisi ekosistem mangrove di Pantai Cemara dan peran penting yang dimainkan oleh kepiting *Scylla sp.* dalam menjaga keseimbangan ekosistem tersebut. Keberadaan *Scylla serrata* sebagai spesies dominan menunjukkan bahwa ekosistem ini masih memiliki potensi untuk mendukung spesies kunci dalam rantai makanan mangrove. Namun, keanekaragaman yang sedang menunjukkan perlunya upaya konservasi untuk mencegah penurunan lebih lanjut dalam variasi spesies, yang dapat mengganggu stabilitas ekosistem secara keseluruhan.

Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar untuk menyusun petunjuk praktikum ekologi yang berfokus pada identifikasi dan analisis keanekaragaman hayati di ekosistem mangrove. Petunjuk praktikum ini tidak hanya akan memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam mengamati dan menganalisis ekosistem, tetapi juga akan meningkatkan kesadaran mereka akan pentingnya pelestarian lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada ilmu pengetahuan, tetapi juga pada pendidikan dan pelestarian ekosistem mangrove di Indonesia.

Selain itu, pemahaman yang lebih mendalam tentang distribusi dan keanekaragaman *Scylla sp.* di Pantai Cemara dapat mendukung pengembangan strategi konservasi yang lebih efektif. Strategi ini dapat mencakup upaya untuk melindungi dan memulihkan habitat mangrove yang rusak, serta pengelolaan perikanan yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa populasi kepiting ini tetap sehat dan berkelanjutan. Mengingat pentingnya spesies ini bagi ekosistem dan ekonomi lokal, tindakan konservasi yang didasarkan pada data ilmiah seperti yang dihasilkan dari penelitian ini sangatlah penting untuk masa depan kawasan pesisir ini.

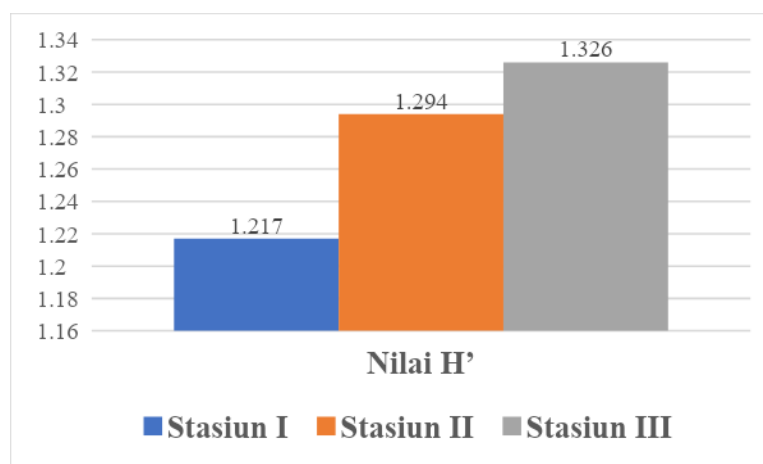
### Hasil Indeks Keanekaragaman *Scylla Sp.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman spesies *Scylla sp.* di tiga stasiun pengamatan yang berbeda di kawasan mangrove Pantai Cemara, Lombok Barat, berada pada kategori sedang. Tabel 4 menunjukkan perhitungan indeks keanekaragaman menggunakan rumus Shannon-Wiener di tiga stasiun tersebut.

**Tabel 4.** Perhitungan indeks keanekaragaman

Lokasi	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Nilai H'	1,217	1,294	1,326
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang

Stasiun I memiliki nilai H' sebesar 1,217, yang menunjukkan keanekaragaman sedang dengan jumlah total 57 individu. Stasiun II memiliki nilai H' sebesar 1,294 dengan jumlah total 44 individu, dan Stasiun III menunjukkan nilai H' tertinggi sebesar 1,326 dengan jumlah total 39 individu. Gambar 4 menunjukkan perbandingan hasil perhitungan indeks keanekaragaman *Scylla sp.* di setiap stasiun.



**Gambar 4.** Perbandingan Indeks Keanekaragaman *Scylla Sp.*

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman *Scylla sp.* di kawasan mangrove Pantai Cemara menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies di setiap stasiun berada pada tingkat sedang. Nilai  $H'$  yang diperoleh menunjukkan variasi dalam jumlah dan distribusi spesies di setiap stasiun. Stasiun III, dengan nilai  $H'$  tertinggi (1,326), menunjukkan bahwa area ini memiliki keanekaragaman spesies yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Kondisi ini mungkin disebabkan oleh habitat yang lebih heterogen di Stasiun III, yang memberikan berbagai jenis substrat dan kondisi lingkungan yang mendukung keberagaman spesies *Scylla sp.*

Keanekaragaman yang sedang ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Pantai Cemara masih mampu mendukung beberapa spesies *Scylla*, namun dominansi *Scylla serrata* yang tinggi (dengan total 47 individu di seluruh stasiun) menunjukkan bahwa spesies ini memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan spesies lainnya. *Scylla serrata* dikenal karena toleransinya terhadap fluktuasi salinitas dan suhu, yang sering terjadi di habitat mangrove (Rezkiawan et al., 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa spesies ini memiliki kemampuan untuk bertahan hidup di berbagai jenis perairan, mulai dari muara hingga pantai terbuka (Mbihgo, 2019).

Keanekaragaman sedang juga menunjukkan adanya faktor-faktor lingkungan yang membatasi keanekaragaman spesies di kawasan ini. Faktor-faktor seperti kualitas air, jenis substrat, dan salinitas dapat mempengaruhi distribusi dan keberagaman spesies *Scylla* di habitat ini. Variasi dalam kualitas air, termasuk salinitas dan pH, dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kepiting bakau (Yolanda, 2023). Stasiun I, yang memiliki nilai  $H'$  terendah, mungkin memiliki kondisi lingkungan yang kurang optimal dibandingkan dengan stasiun lainnya, sehingga mendukung keanekaragaman yang lebih rendah.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang penting, baik dari segi ilmiah maupun praktis. Dari perspektif ilmiah, keanekaragaman yang sedang menunjukkan bahwa ekosistem mangrove Pantai Cemara memiliki kondisi yang relatif stabil, namun masih terdapat ruang untuk perbaikan dan penguatan konservasi. Keberadaan *Scylla serrata* sebagai spesies dominan menunjukkan bahwa ekosistem ini masih mampu mendukung spesies kunci dalam rantai makanan mangrove, yang penting untuk keseimbangan ekosistem secara keseluruhan.

Namun, keanekaragaman yang sedang juga mengindikasikan adanya ancaman potensial terhadap keanekaragaman spesies di masa depan, terutama jika tekanan

lingkungan seperti perubahan iklim, polusi, dan aktivitas manusia terus meningkat. Fluktuasi salinitas yang ekstrem, perubahan suhu air akibat pemanasan global, dan degradasi habitat mangrove dapat berdampak negatif pada keanekaragaman *Scylla sp.* di kawasan ini (Latuconsina, 2010). Oleh karena itu, hasil penelitian ini menekankan pentingnya langkah-langkah konservasi yang proaktif untuk melindungi dan meningkatkan keanekaragaman hayati di ekosistem mangrove.

Secara praktis, hasil penelitian ini juga memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan petunjuk praktikum ekologi yang berfokus pada analisis keanekaragaman hayati. Petunjuk praktikum ini dapat digunakan sebagai alat pembelajaran untuk mahasiswa, yang akan memberikan pengalaman langsung dalam mengidentifikasi spesies *Scylla* dan menganalisis keanekaragaman mereka di lapangan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga pada pendidikan dan pelestarian ekosistem mangrove di Indonesia.

Penggunaan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dalam penelitian ini memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana distribusi spesies *Scylla* di setiap stasiun pengamatan. Nilai  $H'$  yang sedang menunjukkan bahwa meskipun terdapat beberapa spesies yang mendominasi, masih terdapat variasi yang signifikan dalam komunitas *Scylla* di kawasan ini. Variasi ini penting untuk menjaga stabilitas ekosistem dan memastikan bahwa semua spesies memiliki peluang yang sama untuk bertahan hidup dan berkembang biak.

Dalam konteks konservasi, hasil penelitian ini menyoroti pentingnya menjaga kualitas lingkungan di kawasan mangrove Pantai Cemara. Faktor-faktor seperti salinitas, suhu, pH, dan jenis substrat memainkan peran kunci dalam menentukan distribusi dan keanekaragaman spesies *Scylla*. Oleh karena itu, upaya konservasi harus difokuskan pada pemeliharaan kualitas air, perlindungan habitat mangrove dari degradasi, dan pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan. Dengan menjaga faktor-faktor ini dalam kondisi optimal, keanekaragaman hayati di kawasan ini dapat dipertahankan atau bahkan ditingkatkan.

Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk pengambilan kebijakan dalam pengelolaan sumber daya alam di kawasan pesisir. Keberadaan data yang akurat dan komprehensif tentang keanekaragaman *Scylla sp.* di Pantai Cemara dapat membantu pembuat kebijakan dalam merancang strategi konservasi yang lebih efektif dan berbasis data. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memiliki nilai akademis, tetapi juga nilai praktis yang dapat diterapkan dalam pengelolaan lingkungan dan konservasi ekosistem pesisir.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman kita tentang keanekaragaman *Scylla sp.* di kawasan mangrove Pantai Cemara. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya pemantauan berkelanjutan dan upaya konservasi yang proaktif untuk melindungi keanekaragaman hayati di kawasan ini. Dengan adanya data yang akurat dan analisis yang mendalam, kita dapat merancang strategi konservasi yang lebih efektif untuk melindungi ekosistem mangrove dan memastikan keberlanjutan spesies *Scylla* di masa depan.

### **Petunjuk Praktikum Ekologi**

Petunjuk praktikum yang dikembangkan berdasarkan hasil identifikasi indeks keanekaragaman kepiting (*Scylla sp.*) di Pantai Cemara telah melalui proses validasi untuk memastikan kualitas dan efektivitasnya sebagai alat pembelajaran (Gambar 5).



Berdasarkan Tabel 5, hasil validasi menunjukkan bahwa petunjuk praktikum ini memiliki kriteria validitas yang sangat baik.

9

ACARA 1	ACARA 2
JENIS-JENIS KEPITING BAKAU ( <i>SCYLLA SPP</i> )	INDEKS KEANEKARAGAMAN JENIS KEPITING
<p>Kepiting bakau (<i>Scylla spp</i>) adalah bagian dari keluarga Portunidae yang banyak tersebar di perairan pantai, terutama di wilayah yang ditumbuhi oleh hutan mangrove (Muttaqin dkk, 2018). Mereka hidup di perairan dangkal dekat dengan hutan mangrove, estuari, dan pantai berlumpur, berperan dalam berbagai aspek ekologi. Kepiting bakau atau <i>Scylla spp</i> (famili : Portunidae), merupakan hewan yang mampu beradaptasi dengan baik dalam ekosistem hutan mangrove dan memiliki jangkauan geografis yang luas.</p> <p><i>Scylla spp.</i> adalah jenis Crustacea yang paling melimpah di dalam ekosistem mangrove. Selain itu, <i>Scylla spp.</i> juga memiliki nilai ekonomis tinggi di perairan Segara Anakan. Di Indonesia, kepiting bakau banyak diperoleh melalui penangkapan di alam, terutama di ekosistem mangrove, yang merupakan habitat utama bagi kepiting bakau.</p> <p>Kepiting bakau (<i>Scylla spp.</i>) adalah hewan yang memiliki adaptasi kuat terhadap hutan mangrove dan memiliki daerah penyebaran yang luas. Ini disebabkan oleh toleransi yang luas dari kepiting bakau terhadap faktor-faktor abiotik, terutama suhu dan salinitas (Gita, 2016).</p> <p>Kepiting bakau dari genus <i>Scylla sp.</i> memiliki karapas yang berbentuk oval, dengan 9 duri di sisi kiri dan kanan pada bagian depan, serta 4 duri lainnya di antara kedua matanya. Seluruh organ tubuh penting tersembunyi di bawah karapas. Mereka memiliki 5 pasang kaki yang berasal dari bagian dada (cephalus), di mana pasangan pertama disebut cheliped (capit) yang berfungsi sebagai alat untuk memegang dan membawa makanan, menggali, membuka kerang, dan juga sebagai senjata melawan musuh. (Kementrian perikanan dan kelautan, 2016: Mbihgo, 2019)</p> <p>Jenis-jenis kepiting bakau <i>Scylla Spp</i> yang ditemukan di Pantai Cemara Desa Lembang Selatan Kabupaten Lombok Barat. <i>Scylla Spp</i> dapat dilihat sebagai berikut:</p> <p><b>a. <i>Scylla serrata</i></b></p> <p>Kingdom : Animalia</p> <p>Filum : Arthropoda</p> <p>Kelas : Crustacea</p> <p>Ordo : Decapoda</p> <p>Famili : Portunidae</p>	<p>Indeks keanekaragaman (<math>H'</math>) indeks keanekaragaman (<math>H'</math>) menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masin- masing jenis pada sebuah komunitas untuk itu di lakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan dari shannon-wiener ( Krebs, 1989)</p> <p>Indeks keanekaragaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kepiting bakau <i>Scylla spp</i> dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman dari (shannon wiener, 1963) sebagai berikut:</p> $H' = - \sum P_i \ln P_i$ <p>Dimana</p> $P_i = \frac{\sum n_i}{N}$ <p>Keterangan:</p> <p><math>H'</math> : Indeks keragaman shannon wiener</p> <p><math>P_i</math> : Jumlah individu suatu spesies</p> <p><math>n_i</math> : jumlah individu spesies ke-i</p> <p><math>N</math> : jumlah total individu</p> <p>Angka indeks keanekaragaman tersebut selanjutnya dinilai sebagai berikut: <math>H'</math> yaitu <math>H' &lt; 1,0</math> = keanekaragaman rendah; <math>1,0 &lt; H' &lt; 3,322</math> = keanekaragaman sedang; <math>H' &lt; 3,322</math> = keanekaragaman tinggi.</p> <p><b>Tujuan:</b> Untuk Mengetahui keanekaragaman kepiting bakau <i>scylla spp</i> yang berada di kawasan mangrove Pantai Cemara Lombok Barat.</p> <p><b>Cara Kerja :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengumpulkan jumlah setiap jenis kepiting yang di temukan</li> <li>- menghitung proporsi komunitas yang terdiri dari setiap spesies</li> <li>- Menghitung logaritma natural dari setiap proporsi</li> <li>- Mengalikan proporsinya dengan logaritma natural dari proporsi tersebut</li> <li>- Menghitung indeks keanekaragaman shanon</li> </ul>

**Gambar 5.** Contoh petunjuk praktikum berdasarkan hasil identifikasi indeks keanekaragaman kepiting (*Scylla sp.*) di pantai Cemara

Petunjuk praktikum ini telah dinilai sangat valid dalam hal validitas isi, dengan skor rata-rata 85%. Ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mampu membantu peserta didik memahami konsep ekologi terkait keanekaragaman hayati. Validitas bahasa juga dinilai baik, dengan skor 77%, yang berarti bahasa yang digunakan dalam petunjuk cukup jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dalam hal tampilan, petunjuk praktikum mendapat skor 68%, yang meskipun valid, masih memerlukan perbaikan untuk meningkatkan visualisasi dan estetika. Tingkat keterbacaan yang mencapai 92% menunjukkan bahwa petunjuk ini sangat mudah dibaca dan diikuti oleh peserta didik.

**Tabel 5.** Hasil validasi petunjuk praktikum ekologi

Kategori Validasi	Rerata Skor (%)	Kriteria
Validitas Isi	85	Sangat valid
Validitas Bahasa	77	Valid
Validitas Tampilan	68	Valid
Keterbacaan	92	Sangat valid

Pengembangan petunjuk praktikum ini bertujuan untuk memberikan panduan yang jelas dan sistematis kepada peserta didik dalam melakukan identifikasi dan analisis keanekaragaman kepiting *Scylla sp.* di kawasan mangrove Pantai Cemara.

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu aspek penting dalam studi ekologi, dan melalui praktikum ini, peserta didik dapat secara langsung mengaplikasikan konsep teoretis yang telah dipelajari di kelas.

Petunjuk praktikum ini dirancang dengan pendekatan yang interaktif dan berbasis penelitian lapangan, di mana peserta didik diajak untuk mengumpulkan data, menganalisis hasil, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan langsung di lapangan. Menurut penelitian Agus et al. (2022), pembelajaran berbasis pengalaman seperti ini sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep ilmiah yang kompleks. Dengan menerapkan model manajemen berbasis komunitas, seperti yang dicontohkan dalam studi tentang pariwisata pesisir, petunjuk praktikum ini juga mengintegrasikan perspektif sosial-ekologis yang penting dalam studi ekosistem pesisir.

Selain itu, penggunaan teknologi dalam pengembangan petunjuk praktikum ini juga menjadi aspek penting. Misalnya, dengan memanfaatkan pencitraan satelit multispektral untuk mengevaluasi nilai jasa ekologi lahan basah pesisir, peserta didik dapat menggabungkan data lapangan dengan analisis berbasis teknologi, yang meningkatkan keterampilan teknis mereka dalam metodologi ilmiah modern (Yan et al., 2022).

Pengembangan petunjuk praktikum ini memiliki beberapa implikasi penting, baik dari segi ilmiah maupun praktis. Dari sudut pandang ilmiah, petunjuk praktikum ini membantu peserta didik memahami konsep keanekaragaman hayati dengan cara yang lebih aplikatif dan nyata. Melalui pendekatan praktikum berbasis lapangan, peserta didik tidak hanya mempelajari bagaimana mengidentifikasi spesies *Scylla sp.*, tetapi juga memahami pentingnya pelestarian ekosistem mangrove sebagai habitat utama bagi spesies ini. Hal ini sejalan dengan penelitian Mulyawati et al. (2020), yang menekankan perlunya penilaian yang komprehensif dalam pengelolaan pariwisata pesisir, yang dapat diadaptasi menjadi kegiatan praktikum untuk mengevaluasi dampak ekologi dari pariwisata terhadap ekosistem lokal.

Dari sisi praktis, petunjuk praktikum ini memberikan kontribusi besar dalam pendidikan ekologi, terutama dalam konteks lokal seperti di Pantai Cemara. Dengan keterbacaan yang tinggi dan validitas isi yang sangat baik, petunjuk ini tidak hanya memfasilitasi pembelajaran tetapi juga mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam konservasi lingkungan. Selain itu, validitas bahasa dan tampilan, meskipun sudah valid, masih dapat ditingkatkan lebih lanjut untuk memastikan bahwa materi yang disajikan semakin menarik dan mudah dipahami oleh semua kalangan peserta didik.

Petunjuk praktikum ini juga berperan penting dalam mempersiapkan peserta didik untuk tantangan lingkungan nyata di masa depan. Melalui pengalaman langsung dalam mengamati dan menganalisis keanekaragaman hayati, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang esensial untuk karir di bidang ilmu lingkungan dan konservasi.

## KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa keanekaragaman hayati kepiting bakau (*Scylla sp.*) di kawasan mangrove Pantai Cemara, Lombok Barat, berada pada tingkat sedang, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener yang berkisar antara 1,217 hingga 1,326 di tiga stasiun pengamatan. Spesies *Scylla serrata* ditemukan sebagai spesies yang paling dominan dengan 47 individu,

diikuti oleh *Scylla tranquebarica* dengan 44 individu, *Scylla paramamosain* dengan 30 individu, dan *Scylla olivacea* dengan 19 individu. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun ekosistem mangrove di Pantai Cemara masih mampu mendukung keberadaan beberapa spesies penting, dominasi spesies tertentu mengindikasikan adanya tekanan lingkungan yang dapat membatasi keanekaragaman hayati di wilayah ini.

Penelitian ini juga berhasil menghasilkan petunjuk praktikum ekologi yang berbasis pada data lokal, yang telah divalidasi dan dinilai sangat valid dengan skor validitas isi 85%, validitas bahasa 77%, dan tingkat keterbacaan 92%. Petunjuk praktikum ini tidak hanya memberikan panduan praktis bagi mahasiswa dalam mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman hayati, tetapi juga berfungsi sebagai alat pendidikan untuk meningkatkan kesadaran konservasi di kalangan pelajar dan masyarakat lokal.

Kesimpulannya, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman tentang dinamika keanekaragaman hayati di ekosistem mangrove serta menyediakan alat pembelajaran yang relevan untuk tujuan pendidikan dan konservasi. Pentingnya melanjutkan upaya konservasi di kawasan ini, khususnya melalui rehabilitasi habitat dan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan, sangat direkomendasikan untuk menjaga stabilitas ekosistem dan keberlanjutan spesies kunci seperti *Scylla serrata*.

## REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar dilakukan upaya konservasi yang lebih intensif di kawasan mangrove Pantai Cemara, khususnya dalam bentuk rehabilitasi habitat dan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Rehabilitasi habitat dapat mencakup penanaman kembali mangrove dan perlindungan kawasan kritis untuk mendukung keberlanjutan spesies *Scylla sp.* yang berperan penting dalam ekosistem pesisir. Selain itu, pengelolaan perikanan yang lebih berkelanjutan, seperti pengaturan zona penangkapan dan pengurangan penggunaan bahan kimia berbahaya, sangat diperlukan untuk mengurangi tekanan pada populasi kepiting. Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk melakukan studi yang lebih mendalam tentang faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi distribusi dan kelimpahan spesies *Scylla* di kawasan ini, termasuk analisis kualitas air, jenis substrat, dan perubahan iklim. Penelitian yang lebih komprehensif tentang interaksi ekologi antara *Scylla sp.* dengan spesies lain di ekosistem mangrove juga penting untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang dinamika ekosistem. Selain itu, pemantauan jangka panjang terhadap keanekaragaman hayati di Pantai Cemara dianjurkan untuk mendeteksi perubahan yang mungkin terjadi akibat tekanan lingkungan yang meningkat, sehingga strategi konservasi dapat disesuaikan secara tepat waktu. Integrasi hasil penelitian ini ke dalam program pendidikan dan pelatihan konservasi juga diharapkan dapat memperkuat upaya pelestarian dengan melibatkan komunitas lokal secara lebih aktif.

## REFERENSI

Agus, A., Yahya, M., & Darwis, D. (2022). Coastal Tourism Attraction: Characteristics and Suitability of Management. *Journal La Bisecoman*, 3(5), Article 5. <https://doi.org/10.37899/journallabisecoman.v3i5.822>



- Asadi, M., Tur, G., Ricky, A. B., Novianti, P., & Isdianto, A. (2017). Mangrove ecosystem C-stocks of Lamongan, Indonesia and its correlation with forest age. *Research Journal of Chemistry and Environment*, 21, 1-9.
- Fairchild, T. P., Fowler, M. S., Pahl, S., & Griffin, J. N. (2018). Multiple dimensions of biodiversity drive human interest in tide pool communities. *Scientific Reports*, 8(1), 15234. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33155-x>
- Fitri, R. Y., & Anwar, K. (2014). KEBIJAKAN PEMERINTAH TERHADAP PELESTARIAN HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN TEBING TINGGI KABUPATEN BENGKALIS. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 1(2), Article 2.
- Gissi, E., & De Vivero, J. L. S. (2018). *Exploring marine spatial planning education: Challenges in structuring transdisciplinarity*. <https://doi.org/10.31230/osf.io/fxe8b>
- Ibrahim, M. S. N., Assim, M. I. S. A., Johari, S., Mohammad, S. K. W., Afandi, S. H. M., & Hassan, S. (2023). Public awareness on biodiversity conservation and well-being: Case of Gunung Mulu National Park, Sarawak. *GeoJournal*, 88(3), 3471-3496. <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10818-x>
- Landriany, E. (2014). *Implementasi Kebijakan Adiwiyata Dalam Upaya Mewujudkan Pendidikan Lingkungan Hidup di SMA Kota Malang*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Implementasi-Kebijakan-Adiwiyata-Dalam-Upaya-Hidup-Landriany/b859fe469581d5ad735b15844f9559054a45d409>
- Latuconsina, H. (2010). Dampak pemanasan global terhadap ekosistem pesisir dan lautan. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.3.1.30-37>
- Linarwati, M., Fathoni, A., & Minarsih, M. M. (2016). STUDI DESKRIPTIF PELATIHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA SERTA PENGGUNAAN METODE BEHAVIORAL EVENT INTERVIEW DALAM MEREKRUT KARYAWAN BARU DI BANK MEGA CABANG KUDUS. *Journal of Management*, 2(2), Article 2. <https://jurnal.unpand.ac.id/index.php/MS/article/view/604>
- Listiawati, N. (2013). Pelaksanaan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan oleh Beberapa Lembaga. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 19(3), Article 3. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v19i3.302>
- Marco Palamara, G., Rozenfeld, A., de Santana, C. N., Klecka, J., Riera, R., Eguíluz, V. M., & Melián, C. J. (2023). Biodiversity dynamics in landscapes with fluctuating connectivity. *Ecography*, 2023(7), e06385. <https://doi.org/10.1111/ecog.06385>
- Mbihgo, S. (2019). *Biodiversitas identifikasi dan jenis kepiting bakau (scylla spp) pada ekosistem mangrove di Pulau Lombok [Udergraduate, UIN Mataram]*. <https://etheses.uinmataram.ac.id/1213/>
- Mulyawati, L. S., Adrianto, L., Soewandi, K., & Susanto, H. A. (2020). Factors of Coastal Tourism Management with DPSIR Analysis (Case Study: Tanjung Lesung Special Economic Zone, Pandeglang Regency, Banten Province). *ECSOFiM (Economic and Social of Fisheries and Marine Journal)*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.21776/ub.ecsofim.2020.008.01.10>
- Muttaqin, I., Julyantoro, P. G. S., & Sari, A. H. W. (2018). Identifikasi dan Predileksi Ektoparasit Kepiting Bakau (*Scylla spp.*) dari Ekosistem Mangrove Taman

- Hutan Raya (TAHURA) Ngurah Rai, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.24843/CTAS.2018.v01.i01.p04>
- Nunez, S., Arets, E., Alkemade, R., Verwer, C., & Leemans, R. (2019). Assessing the impacts of climate change on biodiversity: Is below 2 °C enough? *Climatic Change*, 154(3), 351–365. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02420-x>
- Nurbaya, T. S. (2023). Struktur Komunitas Diatom di Perairan Pantai Cemara Kabupaten Lombok Barat sebagai Dasar Penyusunan Modul Sistematis Cryptogamae. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.36312/panthera.v3i2.168>
- Paspania, K. (2023). KEANEKARAGAMAN MAKRO-FAUNA MOLUSKA (*Gastropoda dan Pelecypoda*) YANG BERASOSIASI DENGAN MANGROVE DI DAERAH PESISIR PANTAI CEMARA LEMBAR SELATAN LOMBOK BARAT [Skripsi, Universitas Mataram]. <https://eprints.unram.ac.id/42042/>
- Pratt, E. A. L., Beheregaray, L. B., Bilgmann, K., Zanardo, N., Diaz-Aguirre, F., Brauer, C., Sandoval-Castillo, J., & Möller, L. M. (2022). Seascape genomics of coastal bottlenose dolphins along strong gradients of temperature and salinity. *Molecular Ecology*, 31(8), 2223–2241. <https://doi.org/10.1111/mec.16389>
- Raquino, M. E., Pajaro, M., & Watts, P. (2015). Integrating marine biodiversity through Philippine local development plans. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 26(2), 159–171. <https://doi.org/10.1108/MEQ-09-2013-0097>
- Rezkiawan, R., Niswar, M., & Ahmad Ilham, A. (2022). DETEKSI KEPITING MOLTING MENGGUNAKAN TEKNIK KLASIFIKASI MACHINE LEARNING: Indonesia. *J-ENSITEC*, 8(01), 599–610. <https://doi.org/10.31949/jensitec.v8i01.1909>
- Saeedi, H., Reimer, J. D., Brandt, M. I., Dumais, P.-O., Jazdzewska, A. M., Jeffery, N. W., Thielen, P. M., & Costello, M. J. (2019). Global marine biodiversity in the context of achieving the Aichi Targets: Ways forward and addressing data gaps. *PeerJ*, 7, e7221. <https://doi.org/10.7717/peerj.7221>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Utami, F., Utami, S. D., & Safnowandi, S. (2023). Struktur Komunitas Mangrove di Pesisir Pantai Cemara Kabupaten Lombok Barat dalam Upaya Penyusunan Modul Ekologi. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(4), Article 4. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v3i4.213>
- Yan, J., Du, J., Su, F., Zhao, S., Zhang, S., & Feng, P. (2022). Reclamation and Ecological Service Value Evaluation of Coastal Wetlands Using Multispectral Satellite Imagery. *Wetlands*, 42(3), 20. <https://doi.org/10.1007/s13157-022-01537-7>
- Yolanda, Y. (2023). Analisa Pengaruh Suhu, Salinitas dan pH Terhadap Kualitas Air di Muara Perairan Belawan. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(2), 329–337. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v11i2.64874>
- Zulkarnaini, Yuliasamaya, & Syafriadiman. (2021). Mangrove Ecosystem Biodiversity in Malacca Strait and Its Economic Values to Local Community: A Case Study in Riau Coastline. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 16(8), 1519–1528. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.160813>