



**Research Article**

OPEN  ACCESS

**Diversity and Dominance of Bivalvia in the Semedu Beach Area  
Semedusari Village Lekok District Pasuruan Regency as a Potential  
Learning Resource for High School Biology Class X**

**Keanekaragaman dan Dominasi Bivalvia di Kawasan Pantai Semedu  
Desa Semedusari Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan sebagai  
Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X**

**Sinta Nuriyah<sup>1\*</sup>, Endik Deni Nugroho<sup>2</sup>, Uun Rohmawati<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Pendidikan Biologi/Fakultas Ilmu Pendidikan/Universitas Nahdlatul Ulama, Pasuruan, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding author: email: nuriyahsinta0301@gmail.com

**Article Information**

Submitted: 16-11-2025  
Accepted: 23-11-2025  
Published: 01-12-2025

**ABSTRACT**

Bivalves are a group of mollusks that live and spread in various coastal waters of Indonesia. They occupy shallow water ecosystems, such as beaches, seagrass ecosystems, algae, and coral reefs. One of the Bivalve habitats is Semedu Beach located in Semedusari Village, Lekok District, Pasuruan Regency with diverse substrates such as mud, coral and rocks. This study aims to analyze the morphology of Bivalves based on the diversity index and dominance index at Semedu Beach, and has the potential as a learning resource for Class X high school biology. The method used in this research is *purposive sampling* using 15 transects and 10 plots. The results of the study found as many as 5 orders of 11 diverse species. The orders include Arcida, Venerida, Ostreida, Cardiida, and Mytiloida. The results of the diversity index of the Bivalve class on Semedu Beach have a level of diversity that is categorized as moderate, with a diversity index value of 1.88. While the dominance index on Semedu Beach has a dominance index value of 0.18 which is categorized as low. The results of the analysis of the relationship between bivalve morphology research and biology learning in the independent curriculum, especially in biodiversity material for class X Phase E students with learning outcomes (CP) mastered by students and setting learning objectives that match the characteristics of students so that the learning process is achieved effectively. The results of this linkage identification can be developed into digital-based learning resources, such as the utilization of the *Virtual Field Trip* (VFT) method.

**Keywords:** Semedusari Village, Semedu Beach, Bivalves, Diversity, Dominance, Biology Learning Resources.

**Publisher**

Department of Biology  
Education,  
Universitas Nahdlatul Ulama  
Pasuruan, Indonesia

**How to Cite**

Nuriyah S., Nugroho E. D., & Rohmawati U. 2025. Keanekaragaman dan Dominansi Bivalvia di Kawasan Pantai Semedu Desa Semedusari Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan sebagai Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X. *Bromopedia Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi*, 1(2): 218-232.



## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki posisi strategis. Wilayah lautan di Indonesia sangat luas dengan potensi kekayaan yang melimpah. Lautan merupakan salah satu dari kenampakan alam perairan di Indonesia, termasuk juga danau, rawa, dan selat (Nikawanti, 2021). Menurut kementerian Perikanan dan kelautan, (2024) Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang memiliki beragam kondisi geografis, antara lain pegunungan, dataran rendah, dan pesisir. Keberagaman geografis ini memberikan peluang besar dalam pemanfaatan sumber daya alam khususnya di sektor kelautan dan perikanan. Wilayah pesisir Kabupaten Pasuruan terbentang sepanjang kurang lebih 48 km, meliputi wilayah Kecamatan Nguling hingga Bangil. Potensi sumber daya kelautan dan perikanan di wilayah ini cukup melimpah, meliputi perairan laut, perikanan air tawar, dan perikanan air payau. Kecamatan Lekok yang terletak di wilayah pesisir Kabupaten Pasuruan ini memiliki empat desa pesisir yaitu Desa Tambak Lekok, Jatirejo, Wates, dan Semedusari. Desa-desa tersebut menjadi bagian penting dalam pengembangan sektor kelautan dan perikanan, mengingat letaknya yang strategis dan potensi sumber daya alamnya. Selain perikanan, kecamatan lekok terutama di Pantai Semedu Desa Semedusari kaya akan sumber daya laut salah satunya kerang-kerangan.

Kerang-kerangan termasuk kedalam Filum Mollusca, Mollusca adalah filum terbesar kedua dalam kerajaan Animalia, setelah Arthropoda. Filum ini mencakup lebih dari 150.000 spesies, baik yang masih hidup maupun yang telah menjadi fosil. Anggota Mollusca dapat ditemukan di berbagai habitat, termasuk air laut, air payau, air tawar, dan daratan (Pertiwi, 2022). Sebagai hewan invertebrata, Mollusca tidak memiliki tulang belakang atau kerangka, dan mereka merupakan organisme berdarah dingin. Bagian cangkang ini terhubung di bagian punggung dengan sebuah ligamentum yang terdiri dari *tensilium* dan *resilium*. Kedua komponen ini bekerja sama dalam membuka dan menutup cangkang Hewan ini bersifat heterotrof, memperoleh makanan dengan memakan udang, ganggang, ikan, atau sisa-sisa organisme lainnya (Tala *et al.*, 2022). Filum Mollusca ada beberapa kelas salah satunya yaitu Kelas Bivalvia. Bivalvia yang terdapat di Pantai Semedu dimanfaatkan sebagai bahan pangan oleh masyarakat setempat dan cangkangnya digunakan sebagai bahan baku untuk membuat hiasan atau kerajinan gantungan kunci. Pemanfaatan ini mencerminkan potensi lokal yang memiliki nilai ekonomi dan budaya. Berdasarkan hasil penelitian di sejumlah wilayah pesisir Indonesia, seperti di Pantai Pancur, di temukan bahwa Bivalvia memiliki keanekaragaman jenis yang signifikan dan dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator keadaan kualitas lingkungan perairan (Rukanah, 2019). Oleh karena itu Bivalvia sangat relevan dijadikan sumber belajar Biologi, khususnya mengenai materi keanekaragaman hayati.

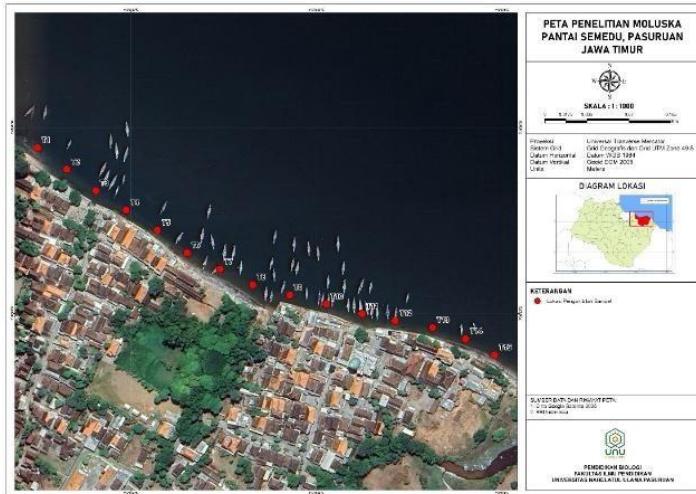
Sumber belajar adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu (Prihadi, 2020). Proses pendidikan biologi meliputi penggunaan teknik keterampilan seperti menjelaskan, mengklasifikasikan, menggolongkan, menggunakan instrument, mengkomunikasikan ide melalui analisis, menulis, dan diagram, menyajikan informasi, menginterpretasikan hasil, dan melakukan eksperimen (Sulastri *et al.*, 2023). Selain itu pembelajaran biologi tidak hanya bisa dilakukan diruangan kelas saja namun juga bisa terjadi di luar sekolah. Menggunakan

potensi lokal yang ada di sekitar siswa sebagai sumber pembelajaran dapat memudahkan pemahaman materi yang relevan dengan lingkungan mereka. Selain itu, siswa akan lebih mudah mendapatkan pengetahuan baru dan menemukan konsep sendiri tanpa harus menghafal konsep yang ada di buku teks (Loka, 2023). Oleh karena itu, penggunaan sumber pembelajaran yang efektif dengan memanfaatkan potensi lokal di lingkungan sekitar siswa dapat membantu mengurangi kesulitan dalam memahami materi, serta meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar biologi.

Potensi lokal di sekitar Lekok, seperti Bivalvia atau kerang-kerangan Filum Mollusca, belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar Biologi untuk siswa kelas X di SMA Bumi Darun Najah. Pada Kurikulum Merdeka tahap E, yang berfokus pada pengamatan lingkungan sekitar, terdapat banyak potensi lokal yang belum dimanfaatkan baik secara ekonomi maupun sebagai sumber belajar Biologi. Kurikulum Merdeka memberikan perhatian khusus pada integrasi kearifan lokal. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah merancang tiga strategi untuk mengintegrasikan kearifan lokal melalui penggabungan dengan mata pelajaran lain, melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, atau dengan menjadikannya sebagai mata pelajaran tersendiri. Guru Biologi diharapkan dapat menggali kearifan lokal dari daerah masing-masing untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran Biologi (Muchsin *et al.*, 2023)

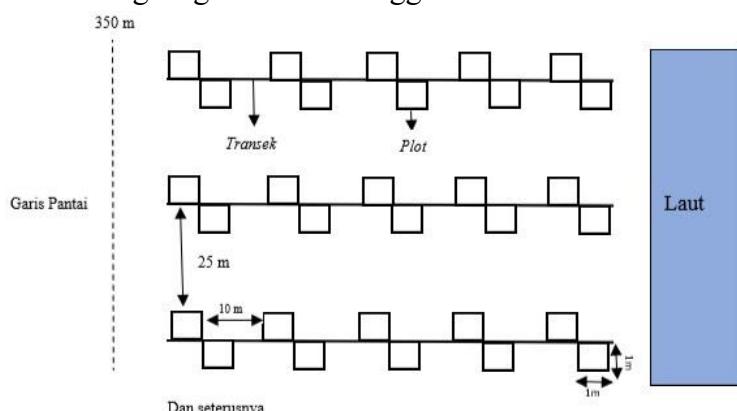
## Material dan Metode

Penelitian ini menggunakan metode *mix methode* dengan memadukan pendekatan kualitatif dan *ex-post facto*. Tujuan dari metode kualitatif adalah untuk mendeskripsikan indeks keanekaragaman dan dominasi hewan yang termasuk dalam Kelas Bivalvia dalam Filum Mollusca. Sementara metode *ex-post facto* adalah untuk menganalisis keanekaragaman dan dominasi Bivalvia di Pantai Semedu Desa Semedusari sebagai sumber pendidikan biologi. Studi ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan data tentang keanekaragaman dan dominasi hewan di Filum Mollusca.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian Bivalvia  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 24-28 Februari 2025 sesuai pasang surut air laut (Apk Tides). Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh jenis Bivalvia yang ditemukan di Kawasan Pantai Semedu dalam radius 1,44 km. Sampel diambil secara *purposive*, yang berarti sampel di pilih secara sengaja untuk penelitian dengan tujuan mengidentifikasi morfologi Bivalvia berdasarkan bentuk cangkang, warna dan corak. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan wawancara dengan guru biologi serta warga lokal untuk mengetahui jenis Bivalvia yang ditemukan dan keterkaitannya dengan materi pembelajaran. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* menggunakan 15 transek sepanjang 350 meter, masing-masing transek memiliki 10 plot berukuran 1×1 meter, guna menggambarkan kondisi ekosistem Pantai Semedu. Proses identifikasi spesies mengacu pada morfologi cangkang dengan dukungan dari buku petunjuk dari (Carpenter & Niem, 1998), (Dharma, 1988) dan situs web <http://www.marinespecies.org/> dan <https://www.gbif.org/>. Di samping itu, parameter lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, kadar oksigen terlarut (DO), dan total padatan terlarut (TDS) diukur langsung di lokasi menggunakan instrumen khusus.



**Gambar 2.** Transek Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mencakup alat-alat seperti plot berukuran 1×1 meter, alat GPS, suhu, salinitas, pH, DO, TDS, serta perlengkapan dokumentasi dan alat bantu untuk pengambilan sampel. Bahan yang digunakan mencakup spesimen Bivalvia, label penanda, aquadest, dan alkohol 70%. Penelitian ini juga dilengkapi dengan studi literatur, lembar wawancara bersama guru biologi, survei lokasi guna menentukan titik stasiun yang mewakili kondisi ekosistem, catatan lapangan sebagai media pencatatan kondisi lingkungan dan hasil pengamatan, serta lembar klasifikasi yang digunakan untuk menyusun data identifikasi berdasarkan ciri morfologis dan habitat tiap spesies yang ditemukan. Teknik analisis data meliputi;

### 1. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman mengukur jumlah keanekaragaman spesies dalam komunitas yang seimbang. Ini didasarkan pada kaidah *Shannon-Wiener* untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota dalam air. Metode untuk menghitung Indeks keanekaragaman jenis, sebagai berikut:

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



Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman jenis

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke- $i$

$p_i = n_i/N$

$N$  = Total individu

## 2. Indeks Dominasi

Indeks Dominasi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya spesies yang dominasi pada komunitas, digunakan indeks dominasi *Simpson* (Krebs, 1973) dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

$C$  = Indeks dominasi simpson

$n_i$  = Jumlah individu spesies ke- $i$

$N$  = Jumlah individu semua spesies

Kriteria indeks dominasi jenis adalah

$0,0 < C \leq 0,30$  maka Dominasi Rendah

$0,30 < C \leq 0,60$  maka Dominasi Sedang

$0,60 < C \leq 1,00$  maka Dominasi Tinggi

## 3. Identifikasi Hasil Penelitian sebagai Potensi Sumber Belajar

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber belajar berbasis potensi lokal melalui proses analisa dan identifikasi. Selain itu, menurut Susilo, (2018) mengangkat lingkungan sekitar sebagai sumber belajar biologi dapat dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu: mengevaluasi kurikulum (sasaran pembelajaran), menetapkan ciri-ciri materi biologi yang akan diajarkan, memastikan kesesuaian metode yang digunakan dengan mempertimbangkan karakteristik materi yang akan diajarkan, menetapkan ciri-ciri perkembangan siswa dengan memperhatikan konteks geografis setempat, memastikan kemampuan sumber belajar dari lingkungan dengan mempertimbangkan aspek relevansi, kecocokan, dan konsistensi.

### Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan keanekaragaman dan dominansi kehidupan hewan Bivalvia dengan kualitas air laut di pesisir Pantai Semedu Desa Semedusari. Untuk menyusun data, dilakukan proses pengambilan sampel untuk mengukur berbagai parameter lingkungan air laut. Pengukuran Parameter Lingkungan meliputi Suhu air, Salinitas, pH air, DO (*Dissolved oxygen*) dan TDS (*Total Dissolved*



*Solid*) yang dilakukan secara bersamaan saat pengambilan sampel yang di tunjukkan dalam bentuk tabel berikut ini:

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan Pantai Semedu

Transek	Faktor Abiotik					
	Suhu (°C)	pH	Salinitas (%)	TDS (ppm)	DO (mg/L)	Substrat
1	31	6.84	33	1067	5.8	Batu lumpur
2	30.5	7.14	35	1267	5.2	Batu lumpur
3	30	7.15	33	1332	6	Batu lumpur
4	31	6.96	35	1067	5.6	Karang lumpur
5	30	7.21	34	1200	5	Pasir lumpur
6	28	7.07	32	1267	4.8	Pasir lumpur
7	29	6.84	31	1100	4.2	Lumpur
8	31	7.15	30	1160	5	Lumpur
9	30.5	7.05	33	1400	4.4	Lumpur
10	31	7.31	35	1133	4	Lumpur
11	27	7.31	32	1000	5.9	Karang lumpur
12	29	7.47	34	1400	5.5	Karang lumpur
13	28	7.38	33	1133	6.7	Karang lumpur
14	29	7.39	35	1000	6.5	Karang lumpur
15	27	7.45	32	1400	6.7	Karang lumpur
<b>Rata-rata</b>	29.46	7,18	33,13	1195,06	5,42	-

Berdasarkan diatas, mengenai hasil pengukuran parameter lingkungan di wilayah pesisir Pantai Semedu, Desa Semedusari ditemukan adanya variasi pada setiap parameter di setiap transek selama proses pengambilan sampel. Salah satu hasil yang di peroleh adalah pengukuran suhu air laut yang dilakukan pada saat pengumpulan sampel hewan Bivalvia pada transek 1 sampai 15 ditemukan nilai suhu berkisaran antara 27°C sampai 31°C. Suhu maksimum terdapat pada transek 1, 4, 8 dan 10 dengan nilai 31°C sedangkan suhu terendah terdapat pada transek 2 dan 15 dengan nilai 27°C. Hasil pengukuran pH di Pantai Semedu Desa Semedusari pada transek 1 sampai 15 berkisaran 6,84 sampai 7,47. Nilai pH tertinggi terdapat pada transek 12 dengan nilai pH 7,47, sedangkan nilai pH terendah terdapat pada transek 1 dan 7 dengan nilai pH 6,48. Hasil pengukuran salinitas di Pantai Semedu Desa Semedusari pada transek 1 sampai 15 berkisaran 30% sampai 35%. Salinitas tertinggi terdapat dibeberapa transek yaitu transek 2, 4, 10, dan 14 dengan nilai salinitas 35%, sedangkan nilai salinitas terendah terdapat di transek 8 dengan nilai salinitas 30%. Hasil pengukuran zat padat yang terlarut dalam air (TDS) di Pantai Semedu Desa Semedusari pada transek 1 sampai 15 berkisaran 1000 ppm sampai 1400 ppm. Zat padat yang terlarut dalam air (TDS) tertinggi terdapat dibeberapa transek yaitu transek 9, 12 dan 15 dengan nilai 1400 ppm, sedangkan nilai TDS terendah terdapat pada transek 11 dan 14 dengan nilai TDS 1000 ppm. Hasil pengukuran Oksigen terlarut (DO) di Pantai Semedu Desa Semedusari pada transek 1 sampai 15 dihasilkan nilai DO 4 mg/L sampai 6,7 mg/L. Oksigen terlarut (DO) tertinggi terdapat pada transek 13 dan 15 dengan



nilai DO 6,7 mg/L, sedangkan nilai DO terendah terdapat pada transek 10 dengan nilai DO 4 mg/L. Pengamatan substrat yang terdapat di Pesisir Pantai Semedu Desa Semedusari dilakukan secara langsung, pada transek 1, 2 dan 3 memiliki kombinasi substrat batu dan lumpur, transek 4 memiliki substrat karang dan berlumpur, transek 5 dan 6 memiliki substrat berpasir dan berlumpur, sedangkan transek 7 sampai 10 memiliki substrat berlumpur. Selain itu, transek 11 sampai 15 memiliki substrat yang berkarang dan berlumpur. Penelitian ini mencakup klasifikasi bivalvia berdasarkan ordo, famili, genus dan spesies. Rincian jumlah spesies serta individu yang teridentifikasi disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.** Hasil Temuan Bivalvia di Pantai Semedu Desa Semedusari

Ordo	Famili	Genus	Spesies	Individu
Venerida	Arcidae	Anadara	<i>Anadara granosa</i>	549
	Arcidae	Anadara	<i>Anadara antiquata</i>	635
	Veneridae	Placamen	<i>Placamen chloroticum</i>	440
	Veneridae	Gafrarium	<i>Gafrarium tumidum</i>	1
	Veneridae	Gafrarium	<i>Gafrarium pectinatum</i>	3
Ostreida	Veneridae	Ruditapes	<i>Ruditapes philippinarum</i>	147
	Mactridae	Mactra	<i>Mactra violacea</i>	190
	Isognomonidae	Isognomon	<i>Isognomon ephippium</i>	1560
	Ostreidae	Crassostrea	<i>Crassostrea gigas</i>	712
Cardiida	Tellinidae	Tellinides	<i>Tellinides timorensis</i>	2
Mytiloida	Mytiloidae	Musculista	<i>Musculista senhousia</i>	603
<b>Jumlah Spesies</b>			<b>11</b>	<b>4842</b>

Berdasarkan tabel diatas, yang berisi data hasil identifikasi jenis-jenis Bivalvia di Pesisir Pantai Semedu Desa Semedusari, ditemukan sebanyak 5 ordo, 7 famili dan 11 spesies yang beragam. Ordo tersebut meliputi Arcida, Venerida, Ostreida, Cardiida, dan Mytiloida. Pada Ordo Arcida, terdapat 2 spesies yang teridentifikasi, yaitu *Anadara granosa* dan *Anadara antiquata*. Ordo Venerida ditemukan 5 jenis spesies yang berbeda yaitu *Placamen chloroticum*, *Gafrarium tumidum*, *Gafrarium pectinatum*, *Ruditapes philippinarum*, *Mactra violacea*. Pada Ordo Ostreida, 2 spesies yang ditemukan yaitu *Isognomon ephippium* dan *Crassostrea gigas*. Sedangkan pada Ordo Cardiida, ditemukan 1 spesies yaitu *Tellinides timorensis*. Terakhir, pada Ordo Mytiloida, 1 spesies yang ditemukan yaitu *Musculista senhousia*. Berdasarkan data hasil penelitian yang di peroleh, keanekaragaman spesies tersebut di analisis menggunakan indeks *Shannon-wiener* ( $H'$ ), serta indeks dominasi menggunakan *Simpson* (C), seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman dan Dominasi Bivalvia di Pantai Semedu

No	Nama lokal	Nama spesies	Jumlah individu	$H'$	C
1	Kerang korkor	<i>Anadara granosa</i>	549	-0,2468	0,013
2	Kerang cina	<i>Placamen chloroticum</i>	440	-0,2179	0,008
3	Kerang kupang	<i>Musculista senhousia</i>	603	-0,2594	0,016
4	Kerang watu 1	<i>Gafrarium pectinatum</i>	3	-0,0046	0,000
5	Kerang kepah	<i>Tellina timorensis</i>	2	-0,0032	0,000



No	Nama lokal	Nama spesies	Jumlah individu	H'	C
6	Kerang legi	<i>Ruditapes philippinarum</i>	147	-0,1061	0,001
7	Kerang watu II	<i>Gafrarium tumidum</i>	1	-0,0018	0,000
8	Kerang bawang	<i>Mactra violacea</i>	190	-0,1271	0,002
9	Kerang tiram	<i>Crassostrea gigas</i>	712	-0,2819	0,022
10	Kerang buluh	<i>Anadara antiquata</i>	635	-0,2664	0,017
11	Kerang sempreng	<i>Isognomon ephippium</i>	1560	-0,3649	0,104
<b>Jumlah spesies</b>		<b>11</b>	<b>4842</b>		
<b>Jumlah</b>				<b>1,880</b>	<b>0,18</b>

Berdasarkan hasil penelitian, indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* (H') yang tercatat sebesar 1,88 menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman berada dalam kategori sedang, yang berarti komunitas Bivalvia di area penelitian menunjukkan variasi spesies yang cukup beragam dan seimbang. Di sisi lain, indeks dominasi *Simpson* (C) yang mencapai 0,18 menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang secara mencolok mendominasi, sehingga struktur komunitas dapat dikatakan stabil dengan tingkat dominasi yang rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa ekosistem perairan yang diteliti mempunyai kondisi lingkungan yang relatif seimbang dan mendukung keberagaman spesies. Berdasarkan hasil identifikasi mengenai potensi lokal Filum Moluska di pesisir Pantai Semedu Desa Semedusari bisa digunakan sebagai sumber belajar. Analisis terhadap hasil penelitian di identifikasi hubungan tersebut dengan pembelajaran biologi melalui pelaksanaan analisis sumber pembelajaran merujuk pada (Susilo, 2018) yang ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Analisis Hasil Penelitian sebagai Potensi Sumber Belajar Biologi

No	Syarat Sebagai Sumber Belajar	Keterangan
1	Menganalisis Kurikulum (CP, TP Dan ATP)	Capaian Pembelajaran telah tercapai meliputi aspek pengetahuan dan pemahaman siswa, menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan baik. Didukung oleh Tujuan Pembelajaran yang dirancang secara kontekstual melalui pemanfaatan lingkungan sekitar, meskipun belum secara khusus mengarah pada topik Moluska (Bivalvia). Alur Tujuan Pembelajaran telah dirancang dengan sistematis, meskipun dalam praktiknya masih terdapat hambatan berupa keterbatasan fasilitas dan bahan ajar yang tersedia
2	Menentukan Karakteristik Materi Biologi Yang Diajarkan	Materi tentang keanekaragaman hayati, khususnya filum Moluska (bivalvia), harus disesuaikan dengan kurikulum serta tingkat pemahaman siswa. Namun, seringkali mereka mengalami kesulitan terutama dalam mengenali dan menyebutkan nama spesies serta membedakan ciri khas masing-masing. Oleh sebab itu, sebelum mempelajari topik ini, penting bagi siswa untuk memiliki pemahaman dasar mengenai klasifikasi makhluk hidup agar mereka dapat lebih mudah menghubungkan konsep bivalvia dengan aspek taksonomi dan ekologi. Dengan demikian, Pemanfaatan media seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), presentasi digital, dan gambar yang menggambarkan struktur



No	Syarat Sebagai Sumber Belajar	Keterangan
		morfologi bivalvia dapat menjadi cara yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ini.
3	Memastikan Relevansi Metode Dengan Karakteristik Materi	Pemilihan metode yang cocok dengan karakteristik materi sangat berpengaruh terhadap keefektifan pemahaman siswa. Metode pembelajaran yang berbasis penelitian langsung seperti memanfaatkan lingkungan sekitar misalnya ke pantai semedu, memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengamati langsung habitat alami bivalvia. Metode interaktif seperti diskusi dapat membuat pembelajaran menjadi lebih aktif. Selain itu, penggunaan media digital juga dapat memberikan penjelasan yang mendukung proses pembelajaran dengan cara yang menarik dan mudah dimengerti.
4	Menentukan Karakteristik Peserta Didik Dengan Background Geografis	Karakteristik peserta didik di wilayah pesisir pantai sangat di pengaruhi oleh lingkungan geografis mereka. Kedekatan tempat tinggal dengan laut membuat siswa lebih mengenal nama lokal bivalvia di bandingkan nama ilmiahnya. Oleh karena itu, ketertarikan terhadap ekosistem laut sangat besar, karena sering melakukan interaksi langsung dengan organisme laut. Namun terdapat beberapa hambatan dalam mengerti istilah ilmiah karena adanya perbedaan bahasa.
5	Memastikan Potensi Sumber Belajar Lingkungan Sekitar	Lingkungan sekitar seperti halaman sekolah dan Pantai Semedu dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep keanekaragaman hayati. Pantai Semedu sendiri menyimpan potensi besar sebagai tempat belajar ekologi, khususnya mengenai filum Moluska (bivalvia), meskipun sampai saat ini belum pernah dilakukan kunjungan ke lokasi tersebut. Pembelajaran berbasis pengamatan langsung dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang kontekstual, yang dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan observasi dan analisis. Akan tetapi, pelaksanaan kegiatan ini masih menghadapi kendala, terutama terkait transportasi, karena mayoritas siswa hanya berjalan kaki menuju sekolah dan dikhawatirkan ada yang memilih pulang saat acara di luar sekolah berlangsung

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara penelitian Bivalvia dan pembelajaran Biologi, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4. Penelitian tentang Bivalvia memiliki relevansi dengan pendidikan Biologi. Menurut Susilo, (2018) hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar. Dengan mengaitkan penelitian Kelas Bivalvia dengan pendidikan Biologi, hasil penelitian ini dapat dijadikan beberapa sumber belajar yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Biologi.



## Pembahasan

### Indeks Keanekaragaman dan Dominasi

Indeks keanekaragaan mengukur keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas yang setara. Berdasarkan data yang didapat, terdapat 11 spesies Bivalvia dengan total 4.842 individu di Pantai Semedu Desa Semedusari. Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* ( $H'$ ) yang diperoleh dari data menunjukkan nilai sebesar 1,88. Menurut Magurran (2004), nilai indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* yang berkisar antara  $1,5 < H' < 3,5$  termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang. Keanekaragaman Bivalvia yang termasuk dalam kategori sedang menunjukkan bahwa ekosistem perairan di Pantai Semedu memiliki keadaan lingkungan yang relatif stabil dan mendukung eksistensi berbagai jenis spesies. Keanekaragaman sedang di pengaruhi oleh faktor fisika kimia seperti suhu, pH, salinitas, TDS dan DO (Fynnisa, 2024). Hal ini sejalan dengan Susetya *et al* (2018) salinitas merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi produksi, distribusi, dan migrasi Bivalvia.

Hasil pengukuran nilai salinitas di Pantai Semedu Desa Semedusari berkisar antara 30-35 %. Rentang salinitas ini termasuk dalam kategori normal untuk laut dan masih dalam batas toleransi bagi sebagian besar spesies Bivalvia. Hardianti *et al.*, (2014) menyatakan bahwa perairan di dekat pantai biasanya memiliki kadar garam yang lebih sedikit karena adanya pengenceran yang terjadi akibat debit air sungai menuju lautan, sehingga kadar garam berada dalam rentang 5 hingga 35%. Rentang ini dianggap optimal untuk keberlangsungan hidup makhluk hidup. Hal ini di perkuat oleh Kurniawan *et al*, (2024) yang menyebutkan bahwa faktor fisika dan kimia, seperti salinitas, suhu, dan ketersediaan nutrisi, memainkan peran penting dalam menentukan pola distribusi serta keberadaan Bivalvia di berbagai jenis habitat.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu di Pantai Semedu Desa Semedusari berkisar antara 27°C hingga 31°C. Kisaran suhu ini masih dalam batas toleransi optimal bagi eksistensi organisme Bivalvia di wilayah tropis. Berdasarkan penelitian Natsir & Allifah AF (2023), rentang suhu ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan Bivalvia berkisar antara 25°C hingga 31°C. Selain suhu dan salinitas, terdapat pH air yang juga memerlukan peran penting dalam ekosistem perairan.

Hasil studi yang didapatkan menunjukkan pH berkisaran antara 6,84 sampai 7,47. Kondisi perairan masih berada dalam batas normal dan tetap dapat ditoleransi oleh Bivalvia. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51, Tahun (2004) nilai pH yang ideal untuk keberlangsungan biota laut berkisar antara 7-8,5 mg/L. Dengan demikian, nilai pH tersebut tergolong normal dan dapat diterima oleh Bivalvia untuk kehidupan. Selain pH, dalam keanekaragaman Bivalvia TDS memainkan peran penting dalam menentukan kualitas habitat perairan yang mendukung kehidupan spesies Bivalvia (Suryana & Antara, 2021) Berdasarkan hasil pengukuran TDS di Pantai Semedu Desa Semedusari cukup bervariasi berkisar antara 1000 ppm sampai 1400 ppm. Kondisi perairan masih tetap dapat di toleransi oleh Bivalvia karena menurut Pushpalatha *et al*,



(2022) tingkat TDS yang ideal umumnya berkisar antara 500 hingga 1.500 ppm karena konsentrasi di luar rentang ini dapat mengakibatkan stres fisiologis atau toksisitas.

Meskipun kondisi lingkungan seperti suhu, pH, TDS, DO, dan salinitas berada dalam batas normal, jumlah Genus *Gafrarium* dan *Tellinides* yang teridentifikasi relatif sedikit. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor lain, termasuk adanya sampah organik dari hewan dan sampah domestik dari rumah penduduk. Hal ini sejalan dengan Sari, (2013) menyatakan bahwa di kawasan perairan Pantai Lekok, Kabupaten Pasuruan, terdapat banyak sampah domestik, limbah pertanian, pabrik, PLTU, dan bahan bakar yang digunakan oleh nelayan. Keberadaan pencemar ini dapat berdampak negatif pada organisme perairan, dengan potensi untuk membunuh spesies tertentu atau mendukung pertumbuhan spesies lainnya. Penurunan keanekaragaman spesies juga dapat dianggap sebagai bentuk pencemaran (Sastrawijaya, 1991). Di sisi lain, spesies *Isognomon ephippium* ditemukan dalam jumlah yang paling banyak. Kemampuannya untuk hidup di substrat keras dan menyaring air secara terus-menerus menjadikannya sebagai bioindikator yang potensial untuk perairan pantai. Penelitian oleh Indriana *et al.*, (2011) menunjukkan bahwa *I. ephippium* dianggap sebagai indikator biologis yang sangat relevan untuk memantau kesehatan perairan. Ini karena sifat dasar mereka yang memungkinkan penyerapan dan penumpukan logam berat di dalam jaringan, sehingga memberikan cerminan langsung dari kadar polusi di ekosistem air di sekelilingnya. Oleh karena itu, kelimpahan *Isognomon ephippium* di lokasi penelitian dapat dimanfaatkan sebagai indikator biologis untuk menilai kondisi ekosistem perairan pantai secara lebih menyeluruh.

Berdasarkan perhitungan Indeks dominansi *Simpson* (C) spesies dari kelas Bivalvia, diperoleh nilai sebesar 0,183. Jika hasil perhitungan  $C < 0,5$  maka indeks dominansi tersebut dapat dikategorikan tergolong rendah. Ketika indeks dominasi rendah, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada satu spesies yang mendominasi komunitas secara mencolok, dan jumlah individu tersebar dengan cukup merata di antara berbagai spesies (Rosdatina *et al.*, 2019). Tingkat dominansi Bivalvia dipengaruhi oleh beberapa faktor abiotik, terutama kadar oksigen terlarut (DO) yang berfungsi sebagai faktor pembatas bagi biota perairan. Hasil pengukuran DO di Pantai Semedu berkisar antara 4 mg/L hingga 6,7 mg/L, yang sesuai dengan kebutuhan oksigen untuk kehidupan akuatik. Selain oksigen, variasi substrat di Pantai Semedu, seperti karang, lumpur, batu, dan pasir, juga berkontribusi signifikan dalam membentuk mikrohabitat bagi Bivalvia. Jenis substrat memengaruhi distribusi dan kelimpahan spesies, di mana *Isognomon isognomum* dan *Crassostrea gigas* lebih menyukai substrat keras, sementara *Anadara granosa* dan *Anadara antiquata* lebih suka substrat berlumpur. Spesies Bivalvia sering ditemukan di daerah pesisir dengan tanah berlumpur dan lapisan lunak, karena substrat tersebut mengandung lebih banyak bahan organik. Variasi jenis substrat di lokasi penelitian mendukung keberadaan berbagai spesies Bivalvia dengan preferensi habitat yang berbeda.



## Analisis Potensi Sumber Belajar Biologi

Studi di Pantai Semedu Desa Semedusari bertujuan untuk mengenali variasi dan jumlah spesies Bivalvia, yang menghasilkan 11 spesies dari 5 ordo berbeda. Penelitian ini berpotensi menjadi sumber pembelajaran yang bermanfaat bagi siswa SMA Bumi Darun Najah kelas X dalam pelajaran Biologi. Berdasarkan hasil identifikasi kurikulum yang digunakan di SMA Bumi Darun Najah adalah Kurikulum Merdeka yang fokus pada capaian pembelajaran fase E, khususnya materi keanekaragaman hayati. Susilo (2018) menyatakan bahwa pemanfaatan temuan penelitian sebagai media pendidikan harus memenuhi lima syarat, termasuk analisis kurikulum dan capaian pembelajaran yang berfokus pada kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menganalisis organisme. Meskipun ATP sudah disusun, masih ada kendala dalam fasilitas dan materi ajar.

Pembelajaran mengenai keanekaragaman hayati dapat dilakukan melalui berbagai metode, seperti *Problem-Based Learning* (PBL) dan media digital, meskipun topik Bivalvia belum diajarkan secara spesifik. Kegiatan studi lapangan di Pantai Semedu dianggap efektif untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa, namun latar belakang geografis siswa dapat mempengaruhi pemahaman mereka tentang filum moluska. Hal ini terlihat pada siswa SMA Bumi Darun Najah, yang Sebagian besar mengetahui filum moluska (Bivalvia) hanya berdasarkan sebutan nama lokal, sehingga sering kali mengalami kesulitan dalam menerjemahkannya ke dalam Bahasa Indonesia beserta ciri-ciri spesiesnya. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan kondisi lokal dalam merancang sumber belajar. Pengamatan langsung di lapangan sangat disarankan, meskipun ada kendala transportasi dan risiko siswa meninggalkan saat pelaksanaan. *Virtual Field Trip* (VFT) menjadi alternatif yang memungkinkan siswa melakukan kunjungan secara virtual, menghemat waktu dan biaya, serta meningkatkan partisipasi. VFT juga mendukung pembelajaran kontekstual dan mendorong siswa berpikir kritis. Oleh karena itu, pemanfaatan VFT harus direncanakan dengan seimbang, menggabungkannya dengan metode pembelajaran lain seperti PBL untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman dan dominansi Bivalvia di Pantai Semedu, Desa Semedusari (Lekok), di dapatkan tingkat keanekaragaman dengan nilai indeks keanekaragaman 1,880 yang termasuk dalam kategori sedang. Kondisi ini mencerminkan tingkat produktivitas, kestabilan ekosistem, serta tekanan ekologi yang seimbang. Sedangkan, indeks dominasi menunjukkan bahwa tingkat dominansi berada pada angka 0,183 yang tergolong rendah, yang mengindikasikan tidak adanya dominasi yang sangat kuat dari suatu spesies tertentu. Hasil ini, memiliki keterkaitan dengan materi keanekaragaman hayati pada pembelajaran Biologi SMA kelas X Fase E dalam kurikulum merdeka, dengan capaian pembelajaran (CP) yang di kuasai peserta didik dan menetapkan tujuan pembelajaran yang cocok dengan karakteristik siswa agar proses



pembelajaran tercapai secara efektif. Hasil identifikasi keterkaitan ini dapat dikembangkan menjadi sumber belajar berbasis digital, seperti pemanfaatan metode *Virtual Field Trip* (VFT).

### Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut, peneliti berikutnya disarankan untuk mengeksplorasi berbagai jenis biota laut lainnya, seperti echinodermata dan crustacea, untuk mengetahui eksistensi biota laut di Pantai Semedu Desa Semedusari. Seorang guru diharapkan dapat memanfaatkan potensi lokal yang ada di Pantai Semedu sebagai materi pembelajaran dalam proses belajar mengajar, baik di dalam kelas maupun di luar kelas dalam kurikulum merdeka. Peserta didik juga dapat memanfaatkan penelitian ini untuk memperluas pengetahuan mengenai Filum Moluska Kelas Bivalvia. Selain itu, penggunaan *Virtual Field Trip* (VFT) sebagai metode pembelajaran yang efektif untuk memperkenalkan siswa pada keanekaragaman hayati sangatlah tepat, dengan memastikan akses yang disediakan bersifat mudah dan interaktif agar siswa dapat berpartisipasi secara aktif.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian ini, mulai dari tahap perencanaan hingga penulisan naskah. Bantuan berupa data, ide, maupun masukan sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian. Penulis juga memberikan apresiasi khusus kepada pihak-pihak yang telah melakukan revisi substansial pada isi kajian, serta kepada pihak Pantai Semedu yang telah memfasilitasi, memberikan izin, dan mendukung pelaksanaan pengumpulan data di lapangan.

### Daftar Rujukan

- Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (1998). Fao Species Identification Guide for Fishery Purposes The Living Marine Resources of The Westren Central Pacific Volume 1. Seaweeds, corals, Bivalves and Gastropoda. In *Fao* (Vol. 1).[https://doi.org/https://doi.org/10.1643/0045-8511\(2001\)003\[0212:2.0.CO;2](https://doi.org/https://doi.org/10.1643/0045-8511(2001)003[0212:2.0.CO;2)
- Dharma, B. (1988). Siput Dan Kerang Insonesia (Indonesian Shells). In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). PT. Sarana Graha- Jl.Tawakal VI/12A, Jakarta 11440, Indonesia. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_Sistem\\_Pembetungan\\_Terpusat\\_Strategi\\_Melestari](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetungan_Terpusat_Strategi_Melestari)
- Fynnisa, Z., Nugroho, E. D., Sakaria, F. S., Juniatmoko, R., Sinurat, J., Polapa, F. S., Arida, V., Laksani, M. R. T., Siahaya, N., Situmorang, M. T. N., & Setyono, B. D. H. (2024). *Ekologi Perairan*. Bandung: CV Widina Media Utama.



- Hardianti, N. M., Yunasfi, & Desrita. (2014). Bivalvia di Perairan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai. *Manajemen Sumberdaya Perairan*. <https://doi.org/https://doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.1941>
- Indriana, L. F., Anggoro, S., & Widowati, I. (2011). Studi Kandungan Logam Berat Pada Beberapa Jenis Kekerangan Dari Perairan Pantai Di Kabupaten Flores Timur. *Jurnal Perikanan (J.Fish.Sci)*, 13(1), 44–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/jfs.3061>
- Krebs, C. j. (1973). Ecology : The Experimental Analysis of Distribution and Abundance Charles J. Krebs. In *BioScience* (Vol. 23, Issue 4). <https://doi.org/10.2307/1296598>
- Kurniawan, E. R., Ambarwati, R., & Isnainingsih, N. R. (2024). Short Communication: Diversity, abundance, and utilization of bivalves on the south coast of Pamekasan, Madura Island, Indonesia. *Biodiversitas*, 25(6), 2454–2462. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250614>
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51, 1 (2004). [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsci.urbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM PEMBETUNGAN TERPUSAT STRATEGI MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsci.urbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNGAN TERPUSAT STRATEGI MELESTARI)
- Loka, H. V. (2023). *Pemanfaatan Potensi Lokal Sebagai Sumber Belajar Pada Pembelajaran Sbdp Di Kelas V Mis Muhammadiyah 14 Talang Hulu* [Institut Agama Islam Negeri Curup]. <https://e-theses.iaincurup.ac.id/5153/>
- Magurran, A. E. (2004). Measuring Biological Diversity. *Journal of the Torrey Botanical Society*, 131(3), 277. <https://doi.org/10.2307/4126959>
- Muchsin, A., Sriyati, S., & Solihat, R. (2023). Identifikasi Indigenous Knowledge Suku Sasak Sebagai Upaya Pengembangan Pembelajaran Biologi Untuk Mendukung Konsep Merdeka Belajar. *Jurnal Paedagogy*, 10(2), 330. <https://doi.org/10.33394/jp.v10i2.6875>
- Natsir, N. A., & Allifah AF, A. N. (2023). Analisis Frekuensi Dan Keragaman Bivalvia Di Perairan Pantai Pulau Ay Kecamatan Banda Kabupaten Maluku Tengah. *Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology*, 249–258. <https://doi.org/10.30598/pattimurasci.2020.snpk19.249-258>
- Nikawanti, G. (2021). Ecoliteracy : Membangun Ketahanan Pangan dari Kekayaan Maritim Indonesia. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 2(2), 149–166. <https://doi.org/10.17509/ijom.v2i2.37603>
- Perikanan, Kelautan dan. (2024). *Kelautan & Perikanan*. <https://www.pasuruankab.go.id/index.php/potensi/kelautan-perikanan>
- Pertiwi, D. bunga. (2022). *Modul Pembelajaran Filum Molusca*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Prihadi, S. (2020). Manajemen Sumber Belajar: Definisi dan Keuntungannya. *Spada UNS*, 1–5. [https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/332587/mod\\_resource/content/1/2Definisi\\_Sumber\\_Belajar.pdf](https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/332587/mod_resource/content/1/2Definisi_Sumber_Belajar.pdf)
- Pushpalatha, N., Sreeja, V., Karthik, R., & Saravanan, G. (2022). Total Dissolved Solids and Their Removal Techniques. *International Journal of Environmental*



- Sustainability and Protection*, 2(2), 13–20.  
<https://doi.org/10.35745/ijesp2022v02.02.0002>
- Rosdatina, Y., Apriadi, T., & Melani, W. R. (2019). Makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 3(2), 309–317. <https://doi.org/10.36813/jplb.3.2.309-317>
- Rukanah, S. (2019). Keanekaragaman Kerang (Bivalvia) Disepanjang Perairan Pantai Pancur Punduh Pidada Kabupaten Pesawaran. In *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Sari, D. (2013). *Keanekaragaman moluska di perairan Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan* (Issue c). <http://etheses.uin-malang.ac.id/530/8/09620068> Bab 4.pdf
- Sastrawijaya, A. T. (1991). Pencemaran Lingkungan. In *PT. Rineka Cipta*. Rineka Cipta. <https://cursa.ihmc.us/rid=1R440PDZR-13G3T80-2W50/4>. Pautas-para-evaluarEstilos-de-Aprendizajes.pdf
- Sulastri, A., Arsal, F., & Adnan. (2023). Identifikasi Sumber Belajar Yang Mendukung Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Amal Pendidikan*, 4(1), 57–66.
- Suryana, I. P. G. E., & Antara, I. G. M. Y. (2021). Pengembangan Teknologi Informasi Geografi sebagai Media Eksplorasi Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas) di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 3(4), 46–55. <https://doi.org/10.33173/jsikti.117>
- Susetya, I. E., Desrita, Ginting, E. D. D., Fauzan, M., Yusni, E., & Saridu, S. A. (2018). Diversity of bivalves in Tanjung Balai Asahan Waters, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(3), 1147–1153. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190350>
- Susilo, M. J. (2018). Analisis Potensi Lingkungan Sekitar Sebagai Sumber Belajar Biologi yang Berdayaguna. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 541–546. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/download>.
- Tala, W. S., Aba, L., & Rostita. (2022). Keanekaragaman Spesies Bivalvia Di Zona Intertidal Pantai Desa Nepa Mekar, Kecamatan Lakudo, Kabupaten Buton Tengah. *Jurnal Penelitian Biologi Dan Kependidikan*, 1(1), 45–52. [www.jurnalumbuton.ac.id/index.php/Penalogik](http://www.jurnalumbuton.ac.id/index.php/Penalogik)