

## KAJIAN LITERATUR TENTANG PROTISTA MIRIP TUMBUHAN

Atika Wulandari<sup>1</sup>, Intan Dwita Syahfitri<sup>2</sup>, Angel Maria Yosephin Sianipar<sup>3</sup>  
[atikawulandari555@gmail.com](mailto:atikawulandari555@gmail.com)<sup>1</sup>, [intandwita67@gmail.com](mailto:intandwita67@gmail.com)<sup>2</sup>, [yosephineangel7@gmail.com](mailto:yosephineangel7@gmail.com)<sup>3</sup>

Corresponding Author : \*Suci Rahmawati

✉ [sucirahmawati@gmail.ac.id](mailto:sucirahmawati@gmail.ac.id)

Universitas Negeri Medan

### ABSTRAK

Protista mirip tumbuhan (alga) merupakan kelompok organisme eukariotik yang memiliki karakteristik mirip dengan tumbuhan. Mereka mampu melakukan fotosintesis karena memiliki klorofil atau pigmen fotosintetik lainnya. Protista ini umumnya ditemukan di lingkungan perairan, baik laut maupun air tawar, dan dapat hidup sebagai organisme soliter atau berkoloni. Ukuran mereka bervariasi dari mikroskopis, seperti fitoplankton, hingga makroskopis, seperti alga laut besar. Secara taksonomi, protista mirip tumbuhan mencakup berbagai kelompok, termasuk Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta.

**Kata kunci:** Algae, Protista Mirip Tumbuhan.

### ABSTRACT

*Plant-like protists (algae) are a group of eukaryotic organisms that have characteristics similar to plants. They are capable of photosynthesis because they have chlorophyll or other photosynthetic pigments. These protists are generally found in aquatic environments, both marine and fresh water, and can live as solitary organisms or in colonies. Their sizes vary from microscopic, like phytoplankton, to macroscopic, like large marine algae. Taxonomically, plant-like protists include various groups, including Chlorophyta, Rhodophyta, and Phaeophyta.*

**Keywords:** Algae, Plant-Like Protists.

### PENDAHULUAN

Protista dalam dunia taksonomi organisme dikenal sebagai kingdom yang terbagi menjadi protista mirip hewan dan protista mirip tumbuhan. Protista mirip tumbuhan lebih dikenal sebagai alga atau ganggang. Alga merupakan tumbuhan laut yang tergolong dalam kelompok tumbuhan tingkat rendah dan tidak memiliki struktur seperti akar, batang, dan daun. Meskipun memiliki perbedaan visual, struktur alga sebetulnya hanya berupa thallus. Alga dapat dijumpai di berbagai habitat seperti air tawar, laut, maupun lingkungan lembap atau basah. Alga dapat berbentuk sel tunggal atau banyak sel, dengan bentuk soliter, filamen, atau bentuk koloni, serta mampu melakukan fotosintesis. Alga juga dapat ditemukan hidup sebagai bentos, nekton, atau plankton.

Tubuh alga laut terdiri dari tiga bagian utama, yaitu blade yang menyerupai daun pipih dan lebar, stipe yang mirip batang lentur untuk menahan goncangan ombak, dan holdfast yang berperan mirip akar dalam melekatkan tubuh alga pada substrat. Alga dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu makroalga dan mikroalga. Makroalga memiliki warna yang indah karena pigmen dalam kromatofor menyerap sinar matahari untuk proses fotosintesis.

Pada umumnya, makroalga (alga berukuran besar) dapat dibagi menjadi tiga divisi utama: Chlorophyta (alga hijau), Rhodophyta (alga merah), dan khususnya Phaeophyta (alga cokelat). Di sisi lain, mikroalga merupakan alga dengan ukuran tubuh yang mikroskopis, memiliki peran penting dalam produksi biomassa di sistem perairan dan dalam daur ulang nutrisi. Mikroalga juga penting dalam menyediakan mikronutrien, vitamin, minyak, dan elemen mikro untuk komunitas perairan. Alga hijau umumnya

memiliki thallus berbentuk filamen, baik yang bercabang maupun tidak, serta ada yang menyerupai daun. Alga ini mengandung klorofil a dan b yang memberikan warna hijau, serta mengandung pigmen alfa dan beta karoten, lutein, dan zeaxanthin. Nutrisi diserap oleh sel-sel pada thallus alga melalui arus air yang mengalirinya, memungkinkan pertumbuhan dan perkembangbiakan alga laut. Perkembangbiakan alga dapat terjadi melalui dua metode, yaitu generatif dan vegetatif.

Alga merupakan kelompok organisme yang termasuk dalam divisi Thallophyta. Alga dapat dibagi menjadi beberapa jenis, di antaranya, Cyanophyta yang merupakan organisme prokariotik tanpa membran inti dan nukleus, memiliki dinding sel tebal yang terbuat dari peptidoglikan, fleksibel, dan tanpa flagela. Pigmen fotosintesis mereka meliputi klorofil a, karotenoid, dan fikobilin seperti fikosianin. Chlorophyta, yang merupakan kelompok alga yang paling umum, memiliki warna hijau karena mengandung pigmen klorofil. Organisme ini bersifat eukariotik, memiliki kloroplas dengan klorofil a dan b, serta pigmen tambahan seperti karotenoid. Struktur dinding selnya terdiri dari selulosa. Euglenophyta adalah organisme bersel tunggal dengan struktur sel eukariotik. Euglena memiliki dua flagela cambuk dan tonjolan lateral berbulu yang disusun sepanjang flagela. Mereka mampu bergerak dengan cepat dan memiliki klorofil a, b, dan karotenoid. Sel mereka tidak dilapisi selulosa, tetapi oleh perikel protein di dalam plasmalema. Dinophyta, juga dikenal sebagai Pyrrophyta, memiliki karakteristik fisiologi yang mirip dengan hewan, khususnya Dinoflagellata. Beberapa dari mereka dapat menyebabkan fenomena "red tide" atau pasang berwarna, yang mengandung spesies beracun bagi organisme air lainnya, termasuk manusia.

## METODE PENELITIAN

Metode penulisan artikel ini menggunakan studi literatur dari beberapa penelitian sebelumnya dengan menggabungkan dan merangkum kajian pustaka dari berbagai sumber. Pencarian data dan kajian pustaka dilakukan melalui Google Scholar dengan menggunakan kata kunci "Identifikasi Berbagai Jenis Protista Mirip Tumbuhan".

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah langkah-langkah pertama dalam mengumpulkan artikel berdasarkan variabel yang relevan dengan judul penelitian kajian literatur mengenai "Protista Mirip Tumbuhan".

No	Judul Jurnal	Penulis	Nama Jurnal	Volume	Halaman	Tahun
1.	Alga Hijau ( <i>Chlorophyceae</i> ) Yang Ditemukan Di Sungai Sumatra Barat	Abizar, Sakinah Wadah Rahmah	Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi	6	21-26	2020
2.	Biodiversitas Makroalga Di Perairan Pesisir Kora-Kora Kecamatan Lembean Timur, Kabupaten	Rene Charles Kepel, Desy Maria Herlen Mantiri	Jurnal Ilmiah Platax	7	383-393	2019

	Minahasa					
3.	Identifikasi Rumput Laut (Seaweed) Di Perairan Pantai Cemara, Jerowaru Lombok Timur Sebagai Bahan Informasi Keanekaragaman Hayati Bagi Masyarakat	Subagio , Muh.Sofiandi Hamdan Kasim	Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan	3	308-321	2019
4.	Ragam Jenis Makroalga Di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA	Kasrina, Sri Irawati , Wahyu E Jayanti	Jurnal Excata	10	36-44	2019
5.	Mengenal Fitoplankton Untuk Penguatan Materi Kompetensi Dasar Protista Pada Siswa Jurusan IPA (Biologi) MA Hidayatul Muhsinin Desa Labulia Lombok Tengah	Lalu Japa, Syamsul Bahri, Parpti Sedijani	Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA	-	90-94	2018
6.	Keragaman Makro Alga Berdasarkan Karakter Morfologis Di Pantai Ria Kecamatan Woja Kabupaten Dompu	Leli Maulina Puja, Nikman Azmin, Ariyansyah	Jurnal Sains Dan Terapan	3	17-24	2024
7.	Biology Laboratory	Sa'diatul	Jurnal	6	167-171	2021

	Worksheet Analysis on protista material	Fuadiyah, Rahmadhani Fitri, Yosi Laila Rahmi, Defrian Melta, Khalida Ulfa, Dina Rahmawati	Atrium Biologi			
8.	Ekstraksi Protein dari <i>Rhodophyta</i> dan <i>Chlorophyta</i> Dari Perairan Pulau Pari Sebagai Alternatif Antioksidant	Elvi Kustiyah, Bungaran Saing Hernowo Widodo, Viriya Piti	Jurnal Jaring saintek	11	18-25	2019
9.	Jenis-Jenis Protista Di Danau Teluk Gelam Kabupaten OKI Provinsi Sumatra Selatan	Devi Hariyani, Adeng Slamet, Didi Jaya santri	Jurnal Pembelajaran Biologi	5	126-136	2017

Penelitian 1 berdasarkan hasil analisis, penelitian tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis alga hijau yang ada di Sungai Asik, Kecamatan Rao Selatan, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. Metode survey deskriptif digunakan dengan mengambil sampel dari tiga stasiun yang berbeda, yaitu Stasiun I (hulu sungai), Stasiun II (aliran sungai yang digunakan oleh masyarakat untuk kegiatan MCK), dan Stasiun III (aliran sungai yang melalui daerah perkebunan dan penambangan pasir). Dari hasil penelitian, ditemukan 15 spesies alga hijau yang dikelompokkan ke dalam 4 ordo, yaitu Ordo Chlorococcales, Ordo Cladophorales, Ordo Oedogoniales, dan Ordo Zygnematales. Desmidiaceae merupakan kelompok yang dominan dengan 6 spesies, di mana jenis-jenis Desmidiaceae ini memiliki rentang pH hidup yang cukup panjang dan dapat hidup baik pada pH rendah maupun pH netral. *Oedogonium grande* Kutz. ditemukan dalam jumlah yang sedikit pada Stasiun II karena adanya aktivitas MCK yang mengakibatkan sungai menjadi keruh dan mengandung lumpur. Alga hijau ini memiliki daya lekat yang kuat pada substrat dengan bantuan alat yang disebut "hold fast". Penelitian ini menunjukkan keragaman jenis alga hijau yang ada di Sungai Asik dan dampak aktivitas manusia terhadap kelimpahan alga hijau tersebut.

Penelitian 2 berdasarkan hasil analisis bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis makroalga di perairan Sulawesi Utara, khususnya di daerah Kora-Kora. Makroalga merupakan tumbuhan laut berukuran besar yang dapat ditemukan di seluruh perairan dunia. Pesisir Kora-Kora memiliki keanekaragaman makroalga yang tinggi, yang berkaitan dengan produktivitas primer serta fungsi dan peran ekologisnya. Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang melaporkan keanekaragaman makroalga di Kora-Kora. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji aspek biodiversitas makroalga di wilayah tersebut.

Hasil penelitian 3 adalah sebagai berikut: 1. Identifikasi Spesies Makroalga: Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 15 spesies makroalga di empat lokasi penelitian di perairan pantai Cemara, Jerowaru, Lombok Timur. Spesies-spesies ini berasal dari tiga kelas utama, yaitu Rhodophyta, Phaeophyta, dan Chlorophyta; 2. Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Makroalga: Penelitian menemukan bahwa kecepatan arus ombak merupakan faktor utama yang mempengaruhi keanekaragaman makroalga di pantai Cemara. Makroalga yang dapat bertahan terhadap arus ombak di daerah pasang surut cenderung tumbuh dan berkembang dengan baik; 3. Indeks Keanekaragaman: Penelitian mengukur indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dan indeks keseragaman ( $E$ ) makroalga di setiap lokasi penelitian. Hasilnya menunjukkan bahwa perairan pantai Cemara memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang atau stabil, dengan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) tertinggi di transek III dan nilai indeks keseragaman ( $E$ ) tertinggi di transek II.

Hasil Penelitian 4 bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis-jenis mikroalga yang ditemukan di rawa Kelurahan Bentiring Permai, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan adanya keanekaragaman mikroalga di wilayah tersebut, dengan empat divisi utama yang ditemukan, yaitu Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, dan Cyanophyta. Dari hasil penelitian, Chlorophyta adalah divisi mikroalga yang paling banyak ditemukan, dengan spesies *Closterium toxon* sebagai yang paling dominan. Sebaliknya, spesies *Micrasterias torreyi* merupakan yang paling jarang ditemukan. Penelitian juga menunjukkan bahwa perbedaan vegetasi di sekitar rawa tidak mempengaruhi keanekaragaman mikroalga di air rawa tersebut. Lebih lanjut, penelitian ini mengungkapkan bahwa air rawa Kelurahan Bentiring Permai dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa SMA/MA, khususnya untuk memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup dan ciri-ciri protista yang menyerupai tumbuhan. Dalam konteks pembelajaran, guru dapat mengajak siswa untuk melakukan observasi langsung dengan mengambil sampel air rawa dan menganalisisnya di laboratorium biologi menggunakan mikroskop. Guru juga perlu memberikan instruksi yang jelas mengenai langkah-langkah praktikum sesuai dengan penuntun praktikum siswa (PPS) agar siswa dapat mengamati protista menyerupai tumbuhan dengan benar. Selain itu, guru dapat memanfaatkan foto dan buku tentang berbagai jenis mikroalga untuk membantu siswa mengelompokkan jenis-jenis protista yang telah diamati. Guru juga disarankan untuk memberikan motivasi dan penguatan kepada kelompok siswa selama presentasi hasil pengamatan dan mendorong siswa lain untuk memberikan tanggapan. Secara keseluruhan, penelitian ini menggarisbawahi keanekaragaman mikroalga di rawa Kelurahan Bentiring Permai, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, serta potensinya sebagai sumber belajar bagi siswa SMA/MA dalam memahami prinsip pengelompokan makhluk hidup dan ciri-ciri protista menyerupai tumbuhan.

Hasil dari penelitian 5 adalah Penelitian tersebut berhasil mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis-jenis mikroalga di rawa Kelurahan Bentiring Permai, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan adanya keanekaragaman mikroalga yang mencakup empat divisi utama: Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, dan Cyanophyta. Divisi Chlorophyta merupakan yang paling dominan dengan spesies *Closterium toxon* yang paling sering ditemukan, sedangkan *Micrasterias torreyi* adalah yang paling jarang ditemukan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa variasi tumbuhan di sekitar rawa tidak mempengaruhi keragaman mikroalga di air rawa tersebut. Selain itu, penelitian ini menyoroti potensi air rawa di Kelurahan Bentiring Permai sebagai sumber pembelajaran bagi siswa SMA/MA, khususnya dalam mempelajari prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dan ciri-ciri protista mirip tumbuhan. Penelitian tersebut merekomendasikan agar guru memanfaatkan

rawa tersebut sebagai lokasi praktikum bagi siswa, dengan langkah-langkah yang meliputi pengambilan sampel air, pengamatan menggunakan mikroskop, dan pengelompokan mikroalga berdasarkan hasil pengamatan langsung. Melalui pendekatan ini, diharapkan siswa dapat memperoleh pengalaman praktis yang akan memperkaya pemahaman teoretis mereka, serta meningkatkan prestasi akademik, khususnya dalam kompetensi dasar mengenai Protista.

Hasil penelitian 6 mencerminkan ragam makroalga di Pantai Ria, Kabupaten Dompu, terdiri dari empat jenis yang tergolong dalam dua kelas utama: alga hijau (Chlorophyceae) dan alga coklat (Phaeophyceae). Jenis-jenis tersebut meliputi *Boergesenia forbesii*, *Ulva lactuta*, *Padina australis*, dan *Sargassum polycystum*. Observasi dilakukan di tiga stasiun dengan substrat yang berbeda: berpasir, berkarang, dan berbatu. Stasiun dengan substrat berkarang memiliki jumlah individu makroalga tertinggi, sedangkan stasiun dengan substrat berpasir memiliki jumlah individu terendah. Melalui analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, keanekaragaman jenis makroalga di Pantai Ria dinilai rendah, mungkin karena kondisi lingkungan yang kurang mendukung pertumbuhan makroalga dengan optimal. Kesimpulannya, penelitian ini menyoroti variasi makroalga di Pantai Ria serta mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi keragaman mereka. Hal ini memberikan pemahaman lebih dalam tentang ekosistem pesisir dan pentingnya menjaga lingkungan yang sehat untuk kelangsungan hidup makroalga dan sumber daya laut lainnya.

Hasil penelitian 7 Analisis Laporan Kerja Praktikum (LKP) menunjukkan bahwa terdapat kebutuhan untuk meningkatkan efektivitasnya. LKP ini bertujuan untuk melakukan pengamatan terhadap protista dari berbagai sumber air dan mengelompokkan hasil pengamatan ke dalam kelas-kelas protista. Peserta didik harus memiliki pengetahuan tentang protista, klasifikasinya, dan ciri-cirinya. Mereka juga perlu mampu mengidentifikasi objek di bawah mikroskop dan menggunakan mikroskop secara tepat. Dengan demikian, perbaikan pada LKP diperlukan untuk memastikan tujuan praktikum tercapai dengan lebih efektif.

Hasil penelitian 8 Sampel makroalga yang diperoleh dari Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Indonesia, telah diidentifikasi sebagai Rhodophyta (alga merah) dan Chlorophyta (alga hijau) berdasarkan warna cairan ekstrak alga. Pelarut yang digunakan adalah PBS (Phosphate Buffered Saline) dengan pH 7,54. Alasan pemilihan PBS sebagai pelarut adalah karena kegunaannya dalam menjaga osmolaritas sel dalam percobaan biologi sel, berkat kandungan ion garamnya yang membantu menjaga pH. Ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dalam PBS berperan penting dalam menjaga osmolaritas intraseluler.

Hasil penelitian 9 Penelitian di Danau Teluk Gelam mengidentifikasi berbagai jenis protista dengan karakteristik unik, termasuk berbagai bentuk seperti bulat, lonjong, dan silinder, serta ditentukan warnanya oleh kromatofora. Protista yang menyerupai tumbuhan cenderung berwarna hijau karena mengandung klorofil. Di danau tersebut, protista dengan kemiripan tumbuhan terbanyak berasal dari Divisi Chlorophyta dengan 17 jenis, dan Divisi Bacillariophyta dengan empat jenis. Menurut Davis (1955), Divisi Chlorophyta merupakan kelompok protista mirip tumbuhan terbesar yang ditemukan di perairan tawar. Sachlan (1984) menambahkan bahwa keberadaan Chlorophyta dapat membuat permukaan air terlihat hijau. Kelas Chlorophyta memiliki karakteristik pigmen seperti klorofil-a dan b, karoten, dan xantofil. Klorofil-a adalah pigmen dominan yang memberikan warna hijau pada protista tumbuhan tersebut.

Persamaan dari semua penelitian

1. Tema Penelitian: Seluruh penelitian memiliki tema yang sama, yaitu keanekaragaman dan identifikasi spesies dalam ekosistem perairan. Meskipun spesies yang diteliti

bervariasi antara alga hijau, makroalga, dan mikroalga, tujuan utama mereka adalah memahami dan mengkategorikan biodiversitas dalam lingkungan perairan tertentu.

2. Metodologi: Penelitian-penelitian ini menggunakan metode survei deskriptif dan pengambilan sampel di lokasi tertentu untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan spesies. Data dikumpulkan di lapangan dan dianalisis di laboratorium untuk menentukan keanekaragaman spesies serta faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi mereka.
3. Klasifikasi Spesies: Semua penelitian melibatkan klasifikasi spesies yang ditemukan ke dalam berbagai ordo, kelas, atau divisi. Misalnya, mereka mengidentifikasi spesies alga atau protista ke dalam kategori seperti Chlorophyta, Euglenophyta, Phaeophyta, Rhodophyta, dan lainnya.
4. Lokasi Penelitian: Setiap penelitian berfokus pada lokasi spesifik seperti sungai, rawa, pantai, atau danau di berbagai daerah di Indonesia untuk mengidentifikasi keanekaragaman spesies di lingkungan perairan tersebut.
5. Rekomendasi untuk Pendidikan: Beberapa penelitian, khususnya yang berfokus pada mikroalga, menyoroti potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar bagi siswa dalam memahami prinsip-prinsip klasifikasi dan ciri-ciri protista yang menyerupai tumbuhan.

Perbedaan dari Semua Penelitian:

1. Objek Penelitian:
  - Penelitian 1 fokus pada alga hijau di Sungai Asik.
  - Penelitian 2 dan 3 mempelajari makroalga di perairan Sulawesi Utara dan pantai Cemara.
  - Penelitian 4, 5, dan 7 mengkaji mikroalga di rawa Bentiring Permai.
  - Penelitian 6 meneliti makroalga di Pantai Ria, Kabupaten Dompu.
  - Penelitian 8 menggunakan sampel makroalga dari Pulau Pari untuk analisis ekstrak.
  - Penelitian 9 mengeksplorasi protista di Danau Teluk Gelam.
2. Spesies yang Ditemukan:
  - Penelitian 1 menemukan 15 spesies alga hijau dari 4 ordo.
  - Penelitian 2 dan 3 mengidentifikasi berbagai spesies makroalga dari tiga kelas utama: Rhodophyta, Phaeophyta, dan Chlorophyta.
  - Penelitian 4 dan 5 menemukan spesies mikroalga dari divisi Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, dan Cyanophyta.
  - Penelitian 6 mengidentifikasi empat jenis makroalga di Pantai Ria.
  - Penelitian 8 mengkaji jenis Rhodophyta dan Chlorophyta untuk analisis cairan ekstrak.
  - Penelitian 9 mengidentifikasi 17 jenis Chlorophyta dan 4 jenis Bacillariophyta.
3. Faktor Lingkungan:
  - Penelitian 1 mencatat bahwa aktivitas manusia seperti MCK mempengaruhi keanekaragaman alga.
  - Penelitian 3 menemukan bahwa kecepatan arus ombak mempengaruhi keanekaragaman makroalga.
  - Penelitian 6 menunjukkan bahwa jenis substrat (pasir, karang, batu) mempengaruhi distribusi makroalga.
  - Penelitian 9 menyoroti pengaruh kromatofora pada warna dan distribusi protista.
4. Tujuan Spesifik:
  - Penelitian 1 bertujuan mengidentifikasi alga hijau.
  - Penelitian 2 dan 3 bertujuan mengidentifikasi dan mengukur keanekaragaman makroalga.

- Penelitian 4, 5, dan 7 fokus pada mikroalga dan potensinya dalam pendidikan.
- Penelitian 8 fokus pada analisis ekstrak makroalga.
- Penelitian 9 bertujuan mengidentifikasi dan mengklasifikasi protista di danau.

## **KESIMPULAN**

Secara keseluruhan, keanekaragaman alga di berbagai lokasi ini menunjukkan variasi yang signifikan, dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan dan aktivitas manusia. Lokasi-lokasi tersebut memiliki potensi besar untuk penelitian lebih lanjut dan sebagai sumber pembelajaran serta konservasi ekosistem perairan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abizar, S. W. (2020). Alga Hijau (Chlorophyceae) Yang Ditemukan Di Sungai Sumatra Barat. *Bioconecta*, 21-26.
- Devi Hariyani, A. S. (2017). Jenis-Jenis Protista Di Danau Teluk Gelam Kabupaten OKI Provinsi Sumatra Selatan. *Jurnal pembelajaran Biologi*, 126-136.
- Elvi Kustiyah, B. S. (2019). Ekatraksi Protein Dari Rhodophyta Dan Chlorophyta Dari Perairan Pulau Pari Sebagai Alternatif Antioksidant. *Jurnal Jaring saintek*, 18-25.
- Kasrina, S. I. (2018). Ragam Jenis Makroalga Di Air Rawa Kelurahan Bentiring KOTA Bengkulu Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA. *Jurnal Excata*, 36-44.
- Lalu Jaya, S. B. (2018). Mengenal Fitoplankton Untuk Penguatan Materi Kompetensi Dasar Protista Pada Siswa Jurusan IPA (Biologi) MA Hidayatul MUhsinin Desa Labulia Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 90-94.
- Leli Maulani Puja, N. A. (2024). Keragaman Makroalga Berdasarkan Karakter Morfologis Di Pantai Ria Kecamatan Woja Kabupaten Dompu. *Jurnal Sains Dan Terapan*, 17-24.
- Rene Charles Kepel, D. M. (2019). Biodiversitas Makroalga Di Perairan Pesisir Kora-Kora , Kecamatan Lembean Timur Kabupaten Minahasa. *Jurnal Iliah Platax*, 383-393.
- Sa'diatul Faudiyah, R. f. (2021). Biology Laboratory Worksheet Analysis on Protista MAterial. *Jurnal Atrium Biologi*, 167-171.
- Subagio, M. S. (2019). Identifikasi Rumput laut Di Perairan Pantai Cemara , Jerowaru Lombok Timur Sebagai Bahan Informasi Keanekaragaman Hayati Bagi Masyarakat. *Jurnal Iomu Sosial Dan Pendidikan*, 308-321.