

**STRUKTUR KOMUNITAS TUMBUHAN AIR DI PERAIRAN PANTAI
SEBALANG, KATIBUNG, LAMPUNG SELATAN**

(Skripsi)

Oleh

**Nadiyah Khoiriyah
1814201020**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

ABSTRAK

STRUKTUR KOMUNITAS TUMBUHAN AIR DI PERAIRAN PANTAI SEBALANG, KATIBUNG, LAMPUNG SELATAN

Oleh

NADIYAH KHOIRIYAH

Pantai Sebalang merupakan salah satu pantai di Provinsi Lampung yang telah mengalami banyak perubahan disebabkan oleh aktivitas manusia salah satunya adalah limbah PLTU dan pariwisata. Kegiatan ini akan memengaruhi ekosistem yang ada pada perairan Pantai Sebalang salah satunya ekosistem tumbuhan air. Pantai ini memiliki fungsi sebagai habitat tumbuhan air. Kualitas air dan tempat hidupnya baik biotik maupun abiotik sangat memengaruhi kehidupan tumbuhan air, salah satu faktornya yaitu suhu. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji jenis tumbuhan air dan pengaruh kualitas air terhadap struktur komunitas tumbuhan air. Dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2022 dengan metode analisis PCA. Hasil penelitian ini yaitu ditemukan 6 jenis tumbuhan air, yaitu *Padina australlis*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule uninervis*, *Sargassum* sp., *Turbinaria ornata*, dan *Caulerpa lentillifera*. Keterkaitan antara parameter fisika dan kimia dengan struktur komunitas tumbuhan air yaitu berkorelasi positif dengan DO, fosfat, nitrat, pH, salinitas, kecerahan dan berkorelasi negatif dengan indeks dominansi, kedalaman, suhu, dan arus.

Kata kunci: tumbuhan air, aktivitas manusia, struktur komunitas, Pantai Sebalang

ABSTRACT

THE STRUCTURE OF WATER PLANT COMMUNITY IN SEBALANG BEACH, KATIBUNG, LAMPUNG SELATAN

By

NADIYAH KHOIRIYAH

Sebalang Beach is one of the beaches in Lampung Province which has undergone many changes caused by human activities, one of which is PLTU waste and tourism. This activity will affect the ecosystem in the waters of Sebalang Beach, one of which is the aquatic plant ecosystem. This beach has a function as a habitat for aquatic plants. The quality of water and its place of life, both biotic and abiotic, greatly affects the life of aquatic plants, one of the factors is temperature. The aimed of this research was to examine the types of aquatic plants and the effect of water quality on the structure of aquatic plant communities. Conducted in February-March 2022 with the PCA analysis method. The results of this study found 6 types of aquatic plants, namely *Padina australis*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule uninervis*, *Sargassum sp.*, *Turbinaria ornata*, and *Caulerpa lentillifera*. The relationship between physical and chemical parameters with the community structure of aquatic plants was positively correlated with DO, phosphate, nitrate, pH, Salinity, brightness and negatively correlated with dominance index, depth, temperature, and current.

Keywords: aquatic plants, human activity, community structure, Sebalang Beach

**STRUKTUR KOMUNITAS TUMBUHAN AIR DI PERAIRAN PANTAI
SEBALANG, KATIBUNG, LAMPUNG SELATAN**

Oleh

NADIYAH KHOIRIYAH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **Struktur Komunitas Tumbuhan Air di Perairan
Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan**

Nama Mahasiswa : **Nadiyah Khoiriyah**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1814201020**

Program Studi : **Sumberdaya Akuatik**

Jurusan : **Perikanan dan Kelautan**

Fakultas : **Pertanian**



Pembimbing I

Pembimbing II

Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si.
NIP 19810101 200801 2 042

Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.
NIP 19900421 201903 2 021

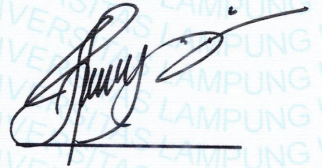
2. **Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan
Universitas Lampung**

Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP 19700815 199903 1 001

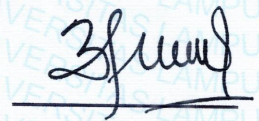
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

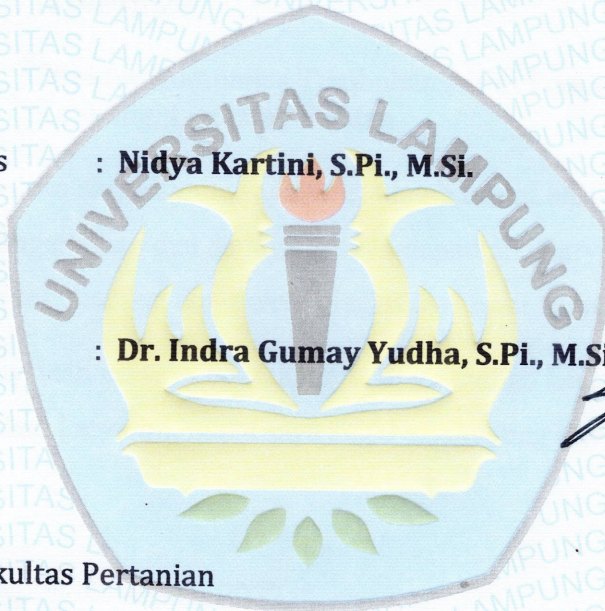
Ketua : Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si.



Sekretaris : Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.



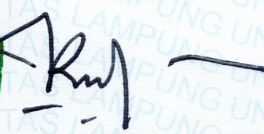
Anggota : Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Oktober 2022

PERYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadiyah Khoiriyah

NPM : 1814201020

Judul Skripsi : Struktur Komunitas Tumbuhan Air di Perairan Pantai Sebalang,
Katibung, Lampung Selatan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah murni hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan data yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan plagiat dari hasil karya orang lain.

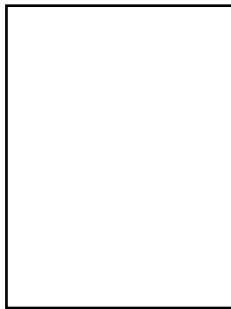
Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan dalam karya ini, maka saya siap bertanggung jawab.

Bandarlampung, 29 November 2022



Nadiyah Khoiriyah

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Bandarlampung pada tanggal 22 November 1999. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara pasangan Bapak Yusuf Effendi, S.E. dan Ibu Roch Soeparwati.

Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK)

Qurrota A'yun (2005-2006), pendidikan Sekolah Dasar Islam

Terpadu (SDIT) Permata Bunda (2006-2012), pendidikan Se-

kolah Menengah Pertama (SMP) Ar-Raihan (2012-2015), dan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Ar-Raihan Jurusan IPA (2015-2018). Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana (S1) pada pertengahan tahun 2018 di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Prodi Sumberdaya Akuatik melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kemiling, Bandarlampung pada bulan Januari 2021 dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di Konservasi Penyu Mino Raharjo Yogyakarta pada bulan Agustus 2021 dengan judul “Pemeliharaan Telur Penyu di Konservasi Penyu Mino Raharjo”. Selama menjadi mahasiswa penulis berkesempatan menjadi asisten praktikum Limnologi. Penulis juga aktif di organisasi tingkat jurusan, yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) FP Unila sebagai anggota Kerohanian periode 2019/2020, dan sebagai Sekretaris Bidang Kerohanian kepengurusan tahun 2021.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan rasa cinta dan kasih yang sangat mendalam kepada Allah SWT, sembah sujud syukur telah diberikan kekuatan, kenikmatan, keberkahan dalam kehidupan melalui ilmu yang diberikan. Shalawat serta salam tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW atas nikmat dan kelancaran yang diberikan oleh-Nya akhirnya skripsi sederhana dapat diselesaikan dengan baik.

Kupersembahkan skripsi sederhana ini kepada :

Abi dan Umi tercinta

Karya sederhana ini saya persembahkan dengan rasa terima kasih sepenuhnya kepada Abi (Yusuf Effendi) dan Umi (Roch Soeparwati). Keduanyalah yang membuat semuanya menjadi mungkin sehingga saya bisa berada pada tahap ini. Terima kasih atas segala motivasi, doa, serta nasihat yang tidak akan berhenti diberikan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan bunda bangga dan bahagia.

Kakak, Adik, dan orang terdekat

Saya persembahkan karya sederhana ini untuk Kakak dan Adik, terima kasih telah memberikan dukungan semangat dan menjadi tempat keluh-kesah dalam menyelesaikan skripsi ini, serta terima kasih banyak untuk sahabat dan teman-teman yang telah memberikan banyak pengalaman berharga.

Serta

Almamater kebanggaan, Universitas Lampung.

MOTTO

**Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Sungguh,
Allah beserta orang-orang yang sabar
(QS. Al-Baqarah : 153)**

**Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan
(QS. Al-Insyirah : 5-6)**

**Barang siapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan
melihat (balasan)nya
(QS. Al-Zalzalah : 7)**

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur senantiasa penyusun haturkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan kuasa-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Struktur Komunitas Tumbuhan Air di Perairan Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan”.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan penyusun. Maka penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan sekaligus sebagai Penguji. Terima kasih telah memberikan saran, kritik, dan juga nasihat yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi ini;
3. Henni Wijayanti M, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Sumberdaya Akuatik sekaligus dosen pembimbing pertama. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan saran serta nasihat yang bermanfaat selama ini hingga skripsi tersusun dengan baik;
4. Nidya Kartini, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan saran serta nasihat yang bermanfaat selama ini hingga skripsi tersusun dengan baik;
5. Dr. Ir. Abdullah Aman Damai, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik;
6. Dosen-dosen dan para staf administrasi Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu,

- motivasi dan bantuannya dalam penyelesaian studi dan skripsi ini;
7. Abi, Umi, Kakak, Adik, serta keluarga besar yang senantiasa mendoakan, memotivasi, memberi dukungan dan bantuannya selama ini;
 8. Annas Rizki yang telah menemani serta memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
 9. Chintya, Dina, Feni, Novi, Rosita, Sherly, dan Widya yang selalu memberikan bantuan, semangat, motivasi hingga penyelesaian skripsi ini;
 10. Teman-teman Kabinet Sahitya Baruna yang telah memberikan pembelajaran dan kerja sama selama masa perkuliahan;
 11. Teman-teman seperjuangan Program Studi Sumberdaya Akuatik angkatan 2018 untuk kebersamaannya, baik susah maupun senang selama perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini selesai;
 12. Teman-teman seangkatan Octopus 2018 untuk cerita dan perjuangan bersama dari mahasiswa baru sampai sekarang;
 13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Bandarlampung, 29 November 2022

Nadiyah Khoiriyah

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Kerangka Pikir Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tumbuhan Air	4
2.2 Jenis-Jenis Tumbuhan Air	5
2.3 Peranan Tumbuhan Air.....	8
2.4 Parameter Kualitas Air pada Tumbuhan Air	9
III. METODOLOGI	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur Penelitian.....	13
3.3.1 Penentuan Stasiun Penelitian.....	13

3.3.2	Pengamatan Tumbuhan Air	14
3.3.3	Pengambilan Sampel Fisika	14
3.3.4	Pengambilan Sampel Kimia.....	15
3.4	Analisis Data	16
3.4.1	Luas Tutupan Jenis	16
3.4.2	Kerapatan Jenis	17
3.4.4	Frekuensi Jenis.....	17
3.4.6	Indeks Keanekaragaman	17
3.4.7	Indeks Keseragaman.....	18
3.4.8	Indeks Dominansi	18
3.4.9	Pengolahan Data	19
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1	Kondisi Umum Perairan	20
4.1.1	Parameter Fisika-Kimia Perairan.....	21
4.2	Jenis-Jenis Tumbuhan Air	25
4.3	Struktur Komunitas Tumbuhan Air.....	29
4.3.1	Kerapatan Tumbuhan Air.....	29
4.3.2	Frekuensi Tumbuhan Air	32
4.3.3	Persentase Penutupan Tumbuhan Air	33
4.3.4	Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi	35
4.4	Analisis Hubungan Kelimpahan Tumbuhan Air dengan Parameter Kualitas Perairan.....	36
V.	SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1	Simpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
	DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan pada penelitian	13
2. Bahan yang digunakan pada penelitian.....	13
3. Status kondisi tumbuhan air	16
4. Skala kondisi tumbuhan air berdasarkan kerapatan	17
5. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan	21
6. Jenis tumbuhan air yang ditemukan pada perairan Pantai Sebalang.....	25
7. Indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	3
2. Peta lokasi penelitian.....	12
3. Ilustrasi penentuan stasiun sampling.....	14
4. Stasiun 1	20
5. Stasiun 2.....	20
6. Stasiun 3.....	21
7. <i>Padina australis</i>	26
8. <i>Thalassia hemprichii</i>	26
9. <i>Sargassum</i> sp.....	27
10. <i>Turbinaria ornata</i>	27
11. <i>Caulerpa lentillifera</i>	28
12. <i>Halodule uninervis</i>	28
13. Kerapatan jenis tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang.....	29
14. Frekuensi jenis tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang	32
15. Penutupan tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang.....	33
16. Kurva biplot struktur komunitas tumbuhan air dan parameter kualitas air di perairan Pantai Sebalang.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil analisis PCA	47
2. Kerapatan jenis tumbuhan air	48
3. Frekuensi jenis tumbuhan air	48
4. Persentase tutupan tumbuhan air	48
5. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan	49

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pantai Sebalang merupakan salah satu pantai di Provinsi Lampung yang tepatnya berada di Desa Tarahan, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan. Pantai ini memiliki fungsi sebagai habitat organisme air, salah satunya yaitu tumbuhan air. Kelangsungan hidup organisme air di Pantai Sebalang telah mengalami perubahan akibat adanya aktivitas masyarakat sekitar yang meliputi: kegiatan pariwisata, transportasi, PLTU, dan kegiatan perikanan yang menghasilkan limbah. Salah satu kegiatan yang paling besar di sekitar perairan Pantai Sebalang adalah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang menghasilkan limbah panas. Pembuangan air limbah panas ke perairan dari PLTU yang telah melalui proses pendinginan kembali tetap akan berpengaruh terhadap biota perairan karena memiliki suhu di atas suhu normal air laut (Huboyo dan Zaman, 2007; Cahyana, 2015). Temperatur yang terlalu ekstrim dapat menyebabkan biota air akan terganggu keberlangsungan hidupnya, khususnya tumbuhan air, sehingga dapat menyebabkan penurunan kerapatan dan kematian (*mortality*). Peristiwa tersebut berbeda-beda pada tiap spesies tumbuhan air bergantung pada tingkat sensitivitas spesies tumbuhan air tersebut terhadap temperatur perairan. Lamun memiliki kemampuan untuk adaptasi dengan temperatur perairan yang tinggi yaitu menjaga kelembabannya dengan cara tetap melakukan penguapan (Collier dan Waycott, 2014).

Tumbuhan air makrofita adalah jenis tumbuhan makro yang dapat hidup di perairan atau sebagian besar menghabiskan siklus hidupnya di dalam air (Jayadi *et al.*, 2017). Tumbuhan air memiliki peranan sebagai sumber energi bagi organisme air, tempat menempel telur ikan, memijah, dan berlindung bagi ikan-ikan kecil. Selain

itu, ekosistem tumbuhan air juga berperan penting dalam menjaga produktivitas sumber daya perikanan dan kelestarian kekayaan alam di daerah pesisir. Oleh sebab itu, ekosistem tumbuhan air perlu dijaga kelestariannya karena mempunyai peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di perairan laut. Melihat pentingnya tumbuhan air dari segi ekologi dan pemanfaatannya serta informasi mengenai tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan, menjadi tolak ukur diadakannya penelitian untuk mengkaji struktur komunitas tumbuhan air di perairan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana struktur komunitas tumbuhan air yang ditemukan di perairan Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan?
2. Bagaimana kondisi fisika kimia perairan pada habitat tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengkaji jenis tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang.
2. Mengkaji pengaruh kualitas air terhadap struktur komunitas tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang.

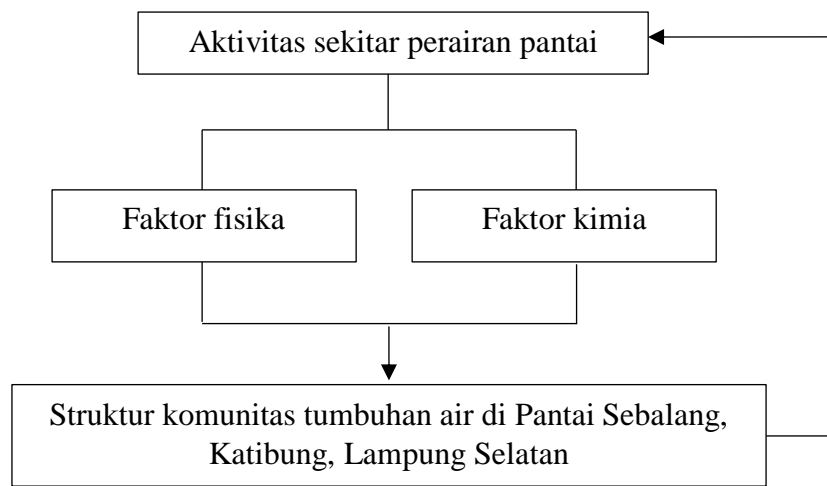
1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat berupa informasi mengenai struktur komunitas tumbuhan air di Perairan Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk upaya pengelolaan kawasan tersebut di masa mendatang serta dapat digunakan sebagai penelitian lanjutan.

1.5 Kerangka Pikir Penelitian

Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan memiliki berbagai aktivitas masyarakat, seperti kegiatan pariwisata, transportasi, PLTU, dan kegiatan perikanan yang menghasilkan limbah. Aktivitas-aktivitas tersebut menyebabkan dampak

buruk bagi perairan pantai tersebut. Dampak buruk yang dapat ditimbulkan ialah penurunan kualitas pada perairan tersebut baik secara fisika, kimia, maupun biologi. Salah satu parameter biologi yang dapat terganggu ialah tumbuhan air. Melalui parameter-parameter tersebut dapat ditentukan struktur komunitas tumbuhan air serta kondisi perairan Pantai Sebalang, Katibung, Lampung Selatan. Hal tersebut menjadi kerangka pemikiran yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Air

Tumbuhan air merupakan bagian dari vegetasi penghuni bumi ini, yang media tumbuhnya adalah perairan. Penyebarannya meliputi perairan air tawar, payau sampai ke lautan dengan beraneka ragam jenis, bentuk dan sifatnya. Jika memperhatikan sifat dan posisi hidupnya di perairan, tumbuhan air dapat dibedakan dalam 4 jenis, yaitu; tumbuhan air yang hidup pada tepi perairan disebut *marginal aquatic plant*, tumbuhan air yang hidup pada bagian permukaan perairan disebut *Floating aquatic plant*, tumbuhan air yang hidup melayang di dalam perairan *submerge aquatic plant*, sedangkan tumbuhan air yang tumbuh pada dasar perairan disebut *the deep aquatic plant* (Yusuf, 2008).

Tumbuhan air adalah tumbuhan yang hidup di dalam air dan memiliki organ yang mampu beradaptasi dengan lingkungan perairan. Tumbuhan air meliputi paku - pakuan dan sebagian besarnya termasuk ke dalam golongan spermatophyta. Tumbuhan air atau istilah lainnya *hidrophytic* merupakan tumbuhan yang telah disesuaikan untuk tinggal di air yang memerlukan banyak adaptasi khusus untuk dapat hidup di perairan (Afiyah, 2020).

Tumbuhan air memiliki ciri- ciri yaitu kutikula tipis, sel stomata tidak aktif, peningkatan jumlah stomata hanya terdapat pada satu sisi, dan daun yang datar digunakan untuk pengapungan. Ciri - ciri ini berfungsi untuk kelangsungan hidup tumbuhan air. Tumbuhan air memiliki karakteristik sel stomata umumnya tidak aktif disebabkan tumbuhan air tidak memerlukan stomata dalam pengontrolan siklus air. Peningkatan jumlah stomata bertujuan untuk siklus pengeluaran air pada

tumbuhan dan menghindari kelebihan air. Daun yang datar (*flat leaf*) pada tumbuhan air berfungsi untuk pengapungan serta akar yang kecil pada tumbuhan air yang berfungsi untuk mengambil oksigen langsung dari air (Taufik, 2013).

2.2 Jenis-Jenis Tumbuhan Air

Pada perairan Pantai Sebalang terdapat banyak jenis tumbuhan air, di antaranya ialah *Sargassum* sp., *Halodule uninervis*, *Padina australis* sp., *Thalassia hemprichi*, *Turbinaria ornata*, dan *Caulerpa lentillifera*. Klasifikasi tumbuhan air tersebut dijelaskan sebagai berikut:

Menurut Pratiwi (2008) taksonomi dari *Sargassum* sp. adalah sebagai berikut:

Divisio : Thallophyta
Kelas : Phaeophyceae
Ordo : Fucales
Familia : Sargassaceae
Genus : *Sargassum*
Spesies : *Sargassum* sp.

Rumput laut jenis *Sargassum* sp. merupakan tanaman laut yang berwarna cokelat, berukuran relatif besar, memiliki bentuk talus silindris atau gepeng, bentuk daun melebar, lonjong seperti pedang yang rimbun dan juga gelembung berisi udara yang disebut dengan *blader*. Rumput laut ini tumbuh dan berkembang di atas benda keras seperti batu karang yang telah mati, namun juga sering dijumpai terapung di perairan terbawa air (Pratiwi, 2008). Habitat *Sargassum* sp. tumbuh di perairan pada kedalaman 0,5 – 10 m yang terdapat arus dan ombak. Pertumbuhan alga ini sebagai makroalga benthik melekat pada substrat dasar perairan. Alga ini tumbuh di daerah tubir membentuk rumpun besar, panjang talus utama mencapai 0,5 – 3 m dengan cabang talus terdapat gelembung udara (*vesicle*) yang selalu muncul di permukaan air (Kadi, 2005).

Klasifikasi *Halodule uninervis* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Filum : Trachophyta
 Kelas : Mognoliopsida
 Ordo : Alismatales
 Famili : Cymodoceaceae
 Genus : *Halodule*
 Spesies : *Halodule uninervis*.

Ciri-ciri umum *Halodule uninervis* memiliki rhizoma berukuran kecil dan berwarna putih. *Halodule uninervis* memiliki karakteristik rimpang yang halus, panjang ruas rimpangnya berkisar 0,5–4 cm, setiap ruasnya terdapat 1–6 akar, dan terdiri atas 2–3 daun. Memiliki batang yang pendek. Panjang daunnya 6–15 cm dan lebar daunnya berkisar 0,05–0,5 cm, pada ujung daun terdapat dua gigi yang terletak pada samping daun (Pranata *et al.*, 2018).

Klasifikasi *Padina australis* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Chromista
 Sub-kingdom : Chromobiota
 Filum : Heterokontophyta
 Kelas : Phaeophyceae
 Ordo : Dictyotales
 Famili : Dictyotaceae
 Genus : *Padina*
 Spesies : *Padina australis* sp.

Menurut Geraldino *et al.*, (2005), berbagai genus *Padina* memiliki segmen-segmen lembaran tipis (lobus) dengan garis-garis berambut radial dan perkapuran di bagian permukaan talus yang berbentuk seperti kipas. Bagian atas lobus agak melebar dengan pinggiran rata. Tipe garis-garis berambut radial pada talus tersebut menjadi dasar pembedaan antar genus *Padina*. Tumbuh menempel pada batu di daerah rata-rata terumbu karang.

Menurut Waycott *et al.*, (2004) klasifikasi dari *Thalassia hemprichi* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Filum : Tracheophyta
 Kelas : Spermatopsida
 Ordo : Alismatales
 Famili : Hydrocharitaceae
 Genus : *Thalassia*
 Spesies : *Thalassia hemprichii*

Thalassia hemprichii memiliki panjang daun yang mencapai 40 cm dan berdaun lebar. Bentuk daun melengkung dan berbintik-bintik, rhizoma tebal, berwarna coklat putih, dan bekas luka yang berbentuk segitiga.

Klasifikasi *Turbinaria ornata* sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Phaeophyta
 Kelas : Phaeophyceae
 Ordo : Fucales
 Famili : Sargassaceae
 Genus : *Turbinaria*
 Spesies : *Turbinaria ornata* sp.

Alga makro ini memiliki bentuk talus yang menyerupai stipe tegak, kasar dan terdapat bekas-bekas percabangan, sedangkan bentuk *bladenya* yang menyerupai kerucut segitiga dengan pinggir bergerigi dan bagian tengah *blade* atau daun melengkung ke dalam. Percabangannya *ferticillate* atau cabang-cabang talus tumbuh dengan melingkari talus sebagai sumbu utama. Umumnya sebaran spesies ini lebih banyak di daerah rata-rata terumbu karang atau di tempat-tempat yang lebih banyak terkena arus langsung (Susanto dan Maulana, 2008).

Menurut Guiry dan Guiry (2020), klasifikasi takson *Caulerpa lentillifera* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Chlorophytina
Class : Ulvophyceae
Order : Bryopsidales
Family : Caulerpaceae
Genus : *Caulerpa*
Species : *Caulerpa lentillifera*

Caulerpa lentillifera merupakan salah satu spesies dari golongan alga hijau yang umumnya memiliki talus yang menyerupai buah anggur, berwarna hijau cerah, dan sedikit mengkilap. Ciri dari *Caulerpa* yaitu keseluruhan tubuhnya terdiri dari satu sel dengan bagian bawah yang menjalar menyerupai stolon yang mempunyai rhizoid sebagai alat pelekat pada substrat serta bagian yang tegak. Bagian yang tegak disebut asimilator karena mempunyai klorofil. Stolon dan rizoid bentuknya hampir sama dengan semua jenis lain, sedangkan asimilator mempunyai bentuk bermacam-macam tergantung jenisnya. Talus membentuk akar, stolon dan ramuli. Ramuli menyerupai anggur (bulat) dengan panjang cabangnya dapat mencapai 8,5 cm dan tegak. Di setiap ramuli memiliki tangkai dengan ujung bulat berdiameter 1 – 3 mm yang disebut ramulus atau asimilator yang berfungsi sebagai tempat terjadinya fotosintesis (Pulukadang *et al.*, 2013).

2.3 Peranan Tumbuhan Air

Tumbuhan air sebagai organisme autotrof, dapat mengubah zat organik menjadi bahan anorganik. Pada proses fotosintesis tumbuhan air menghasilkan oksigen dan menyuplainya ke lingkungan. Tumbuhan air memiliki kemampuan mensintesis nutrisi dengan bantuan cahaya matahari melalui tahapan fotosintesis dan dapat mengurangi kecepatan aliran air sehingga memberikan manfaat mengurangi erosi dan mengurangi kekeruhan. Tumbuhan air juga memberikan manfaat membantu aerasi di perairan, mengatur aliran air, membersihkan aliran air yang mengalami pencemaran melalui proses sedimentasi. Selain itu, tumbuhan air merupakan makanan langsung bagi binatang herbivora, dan dapat dikonsumsi oleh manusia, contohnya *Eleocharis dulcis* (Augusta, 2015).

Tumbuhan air dalam jumlah tertentu/terbatas atau populasinya yang masih dapat terkendali akan membentuk mikrohabitat yang dibutuhkan oleh ikan sebagai tempat berlindung, mencari makan (*feeding ground*), tempat memijah untuk ikan-ikan kecil (*spawning ground*) dan tempat untuk melindungi anak ikan (*nursery ground*) contohnya yaitu tumbuhan *Lemna* sp. Tumbuhan air memiliki manfaat yang penting bagi komponen biotik lainnya yang terdapat pada ekosistem perairan. Tumbuhan air dapat dijadikan sebagai indikator kondisi lingkungan perairan, memiliki peranan yang penting dalam menyediakan makanan dan sifat hidup tenggelam maupun terapungnya memiliki manfaat sebagai tempat hidup berbagai jenis perfiton dan serangga air yang merupakan sumber makanan bagi ikan-ikan yang hidup di perairan tersebut. Selain itu, vegetasi pada perairan mempunyai manfaat besar karena sumber bahan organik yang berasal dari serasah yang gugur dalam perairan (Abidin dan Mirna, 2004).

2.4 Parameter Kualitas Air pada Tumbuhan Air

a. Suhu

Suhu adalah faktor fisika yang memberikan pengaruh penting pada suatu perairan. Secara umum suhu menurun secara teratur sesuai dengan kedalaman perairan. Suhu akan semakin rendah atau dingin jika perairan semakin dalam, sebaliknya jika semakin ke permukaan maka suhu semakin tinggi. Jika suhu pada perairan mengalami kenaikan, maka konsumsi oksigen pada biota air juga akan meningkat (Pancawati *et al.*, 2014).

b. Kecerahan

Penetrasi cahaya merupakan banyaknya cahaya yang dapat menembus masuk ke perairan. Kecerahan biasanya dipengaruhi oleh zat-zat yang terlarut di dalam suatu perairan. Semakin besar kecerahan suatu perairan maka penetrasi cahaya akan semakin tinggi. Kemampuan daya tembus sinar matahari ke dalam perairan sangat ditentukan oleh warna perairan, kandungan bahan-bahan organik maupun anorganik yang tersuspensi dalam perairan dan kepadatan plankton. Kekeruhan yang tinggi akan menurunkan kecerahan perairan serta mengurangi penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam air, sehingga akan membatasi proses fotosintesis

dan proses produktivitas perairan. Proses fotosintesis sangat bergantung pada intensitas cahaya matahari, konsentrasi CO₂, oksigen terlarut dan temperatur perairan. Oleh karena itu, tumbuhan hijau sangat bergantung pada kecerahan suatu perairan karena memengaruhi proses fotosintesis (Udi, 2008).

c. pH

pH adalah ukuran tingkat keasaman dari air atau besarnya konsentrasi ion H dalam air dan merupakan gambaran keseimbangan antara asam (H⁺) dan basa (OH⁻) dalam air. Nilai sangat dipengaruhi oleh daya produktivitas suatu perairan. pH yang normal adalah sekitar antara 6-8. O₂ terlarut merupakan kebutuhan dasar untuk kehidupan hewan dan tanaman dalam air. Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh yang besar terhadap biota air sehingga sering digunakan sebagai parameter atau sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya keadaan perairan sebagai lingkungan hidup. Derajat keasaman atau biasa disebut pH berpengaruh sangat besar terhadap kehidupan organisme air serta memengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia (Effendi, 2003).

d. DO (*Disolved Oksigen*)

Semakin banyak oksigen terlarut (DO) di dalam air maka kualitas air semakin baik. Jika kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik yang mungkin saja terjadi. Satuan DO dinyatakan dalam persentase saturasi. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Selain itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan – bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Boyd, 2015).

e. Salinitas

Salinitas merupakan indikator utama untuk mengetahui penyebaran massa air laut sehingga penyebaran nilai-nilai salinitas secara langsung menunjukkan penyebaran dan peredaran massa air dari satu tempat ke tempat lainnya. Penyebaran

salinitas secara alamiah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain curah hujan, pengaliran air tawar ke laut secara langsung maupun lewat sungai dan gletser, penguapan, arus laut, turbulensi percampuran, dan aksi gelombang (Illahude, 1999).

f. Nitrat dan Fosfat

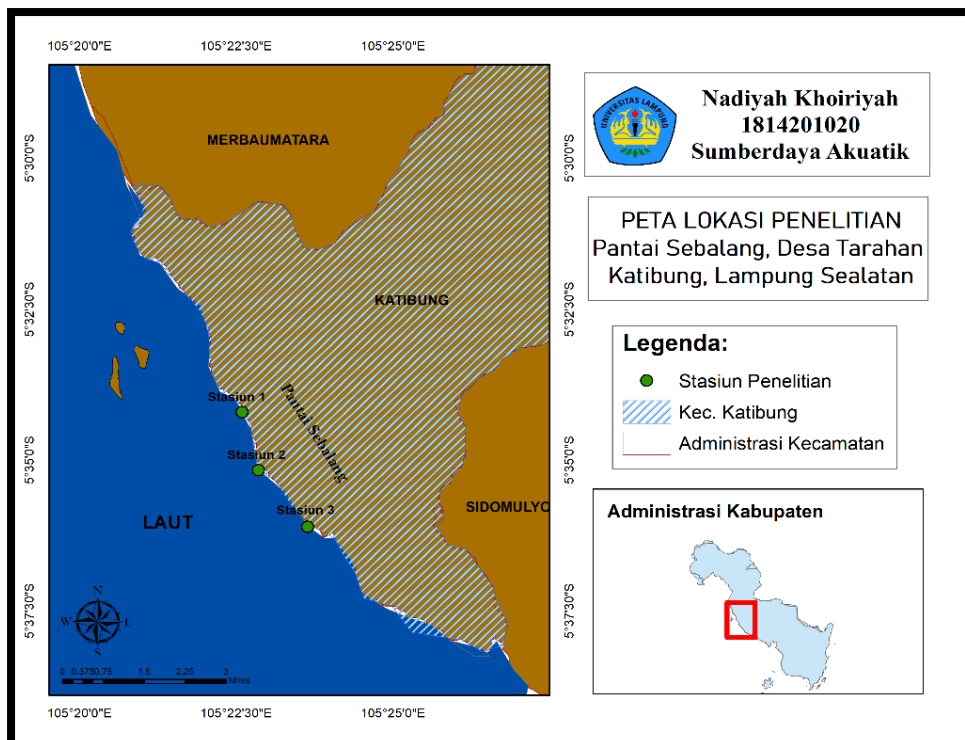
Unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) merupakan unsur hara (nutrien) yang diperlukan oleh tumbuhan air untuk pertumbuhan dan perkembangan hidupnya. Unsur-unsur tersebut ada dalam bentuk nitrat (NO_3) dan fosfat (PO_4). Menurut Effendi (2003), keberadaan nitrogen yang disertai keberadaan fosfor secara berlebihan dapat menstimulir ledakan pertumbuhan tumbuhan air dan alga di perairan yang dapat menggunakan oksigen dalam jumlah besar sehingga berdampak pada penurunan kadar oksigen terlarut.

Sumber fosfor di perairan laut terutama pada wilayah pesisir berasal dari sungai. Sungai membawa hanyutan sampah maupun sumber fosfor dari daratan lainnya sehingga fosfor dimuara sungai menjadi lebih besar dari sekitarnya. Fosfor dalam air laut berbentuk ion fosfat. Ion fosfat dibutuhkan pada proses fotosintesis dan proses lainnya yang dilakukan oleh tumbuhan. Penyerapan ion fosfat dapat berlangsung secara kontinu meskipun dalam keadaan gelap. Distribusi fosfat di permukaan air biasanya diangkut oleh fitoplankton sejak proses fotosintesis (Effendi, 2003). Berdasarkan tingkat kedalaman perairan, menurut Simanjuntak (2007) menyebutkan bahwa semakin menurunnya kedalaman (semakin dangkal perairan) maka kadar fosfor akan semakin meningkat.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2022 di Pantai Sebalang, Desa Sebang Tarahan, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Identifikasi dan analisis data tumbuhan air dilaksanakan di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan langsung (*in-situ*) pada saat pengambilan data. Analisis parameter nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL). Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada penelitian

No	Alat	Kegunaan
1.	Termometer	Mengukur suhu perairan.
2.	<i>Secci disk</i>	Mengukur kecerahan perairan.
3.	pH meter	Mengukur pH perairan.
4.	<i>Refraktometer</i>	Mengukur salinitas perairan.
5.	Botol sampel	Wadah sampel air.
6.	Plastik zip	Tempat sampel tumbuhan air.
7.	Buku identifikasi	Mengidentifikasi tumbuhan air.
8.	Alat tulis	Mencatat hasil data pada penelitian.
9.	Kamera	Dokumentasi penelitian.
10.	Transek kuadran	Mengukur kerapatan tumbuhan air.
11	GPS	Untuk menentukan titik koordinat.
11.	Pipet tetes	Meneteskan formalin pada sampel tumbuhan air.

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada penelitian

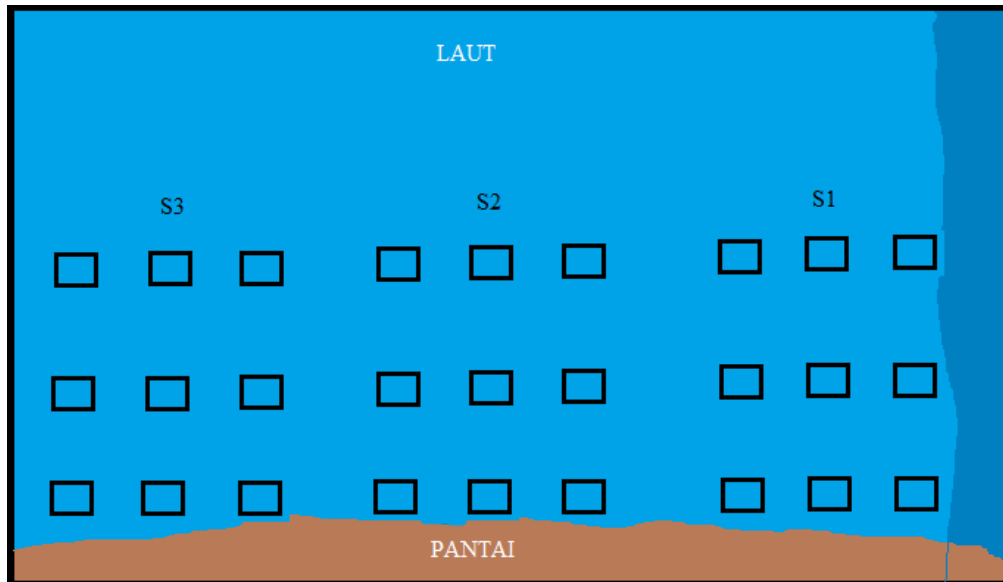
No	Bahan	Kegunaan
1.	Sampel tumbuhan air	Bahan utama penelitian.
2.	Sampel air	Menguji nitrat dan fosfat.
3.	Alkohol/Formalin	Mengawetkan tumbuhan air.
4.	Akuades	Mencuci tumbuhan air.

3.3 Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu pemilihan stasiun pengamatan dilakukan dengan metode *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dalam pengambilan sampel tumbuhan air, pengambilan parameter fisika dan kimia perairan.

3.3.1 Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan titik stasiun penelitian *sampling* tumbuhan air pada penelitian ini yaitu dilakukan pada 3 stasiun. Masing-masing stasiun memiliki 3 titik dengan 3 kali pengulangan, dan jarak antar titik yaitu 50 m yang diilustrasikan pada gambar di bawah ini (Gambar 3).



Gambar 3. Ilustrasi penentuan stasiun sampling

3.3.2 Pengamatan Tumbuhan Air

Pengamatan tumbuhan air dilakukan dengan menggunakan transek kuadran yang berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ untuk dapat mengetahui kerapatan dan persentase tutupan yang tertutupi oleh tumbuhan air sehingga dapat dikelaskan berdasarkan titik pengamatan.

3.3.3 Pengambilan Sampel Fisika

Pengambilan sampel parameter fisika pada penelitian ini sebagai berikut:

(a) Kecerahan

Secchi disk dimasukkan ke dalam air dengan cara mengulur tali yang terikat pada alat tersebut secara perlahan hingga warna hitam dan putih pada *secchi disk* tepat tidak dapat terlihat, kemudian dicatat kedalamannya. Selanjutnya *secchi disk* diulur sedikit lagi, kemudian ditarik secara perlahan hingga warna hitam dan putih *secchi disk* tepat tidak dapat terlihat lagi. Pengukuran kecerahan dirumuskan sebagai berikut (Pal, 2015):

$$\text{Kecerahan} = \frac{D1+D2}{2}$$

Keterangan:

D1 = Kedalaman saat *secchi disk* tidak tampak (cm)

D2 = Kedalaman saat *secchi disk* tampak (cm)

(b) Suhu

Termometer dicelupkan langsung ke dalam air dengan membelakangi sinar matahari sampai batas skala baca. Skala suhu pada termometer dibiarkan sampai menunjukkan angka yang stabil. Skala termometer dibaca tanpa mengangkat terlebih dahulu termometer dari air.

(c) Kedalaman

Tongkat berskala dimasukkan ke dalam laut yang telah ditentukan titik pengamatannya. Kedalaman diamati dengan mengamati angka pada skala yang ditunjukkan oleh tongkat berskala. Hasil pengamatan dicatat.

(d) Arus

Pengukuran arus pada penelitian ini menggunakan alat *current meter*. *Current meter* merupakan sebuah alat yang ditenggelamkan ke dalam air bergerak yang dilengkapi dengan rotor (komponen yang berputar) untuk mengetahui kecepatan aliran. Kisaran kecepatan tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk m/s.

3.3.4 Pengambilan Sampel Kimia

(a) Nitrat (NO_3)

Penentuan kadar nitrat dilakukan dengan metode spektrofotometer (SNI 06- 2480-1991) pada kisaran kadar 0,1 - 2,0 mg/l dengan menggunakan metode busin dengan alat spektrofotometer.

(b) Salinitas

Pada pengukuran salinitas menggunakan refraktometer. Langkah pertama dalam penggunaan refraktometer yaitu dengan melakukan kalibrasi. Selanjutnya sampel air diteteskan pada prisma kaca yg telah terbuka dengan menggunakan pipet tetes kemudian tutup pelat refraktometer. Lalu dilihat hasil pembacaan refraktometer kemudian dicatat.

(c) Fosfat (PO_4)

Penentuan kadar fosfat dilakukan dengan metode spektrofotometer secara asam askorbat (SNI 06-6989.31-2005) pada kisaran kadar 0,0 mg/l sampai dengan 1,0 mg/l. Prinsip dari metode ini didasarkan pada pembentukan senyawa kompleks fosfomolibdat yang berwarna biru. Kompleks tersebut selanjutnya direduksi dengan asam askorbat membentuk warna biru kompleks molybdenum. Intensitas warna yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi fosfor.

(d) pH

Pada pengukuran pH menggunakan pH meter. Langkah pertama dalam penggunaan pH meter yaitu dengan melakukan kalibrasi. Selanjutnya mencelupkan sensor pada pH meter dicelupkan ke dalam perairan kemudian dicatat hasil yang terlihat ketika angka sudah stabil.

(e) DO

Pada pengukuran DO menggunakan DO meter. Langkah pertama dalam penggunaan DO meter yaitu dengan melakukan kalibrasi. Selanjutnya sensor pada DO meter dicelupkan ke dalam perairan kemudian dicatat hasil yang terlihat ketika angka sudah stabil.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Luas Tutupan Jenis

Menurut Brower *et al.*, (1990) persamaan yang dapat digunakan dalam perhitungan persen penutupan jenis sebagai berikut:

$$C = \frac{\sum (M_i \times f_i)}{\sum f}$$

Keterangan:

C = nilai penutupan vegetasi (%)

M_i = nilai tengah kelas penutupan ke-i

f_i = frekuensi munculnya kelas penutupan ke-i

∑f = jumlah total frekuensi seluruh penutupan kelas.

Tabel 3. Status kondisi tumbuhan air

Status	Kondisi	Penutupan (%)
Baik	Kaya/sehat	≥ 60
Sedang kurang	Kaya/kurang sehat	3-59
Rusak	Miskin	<29,9

3.4.2 Kerapatan Jenis

Dihitung kerapatan jenis tumbuhan dengan persamaan berikut (Suin, 1997):

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

D_i = kerapatan jenis i

n_i = jumlah total individu dari jenis i

A = luas total area pengambilan contoh (luas total kotak)

Tabel 4. Skala kondisi tumbuhan air berdasarkan kerapatan

Skala kondisi	Kerapatan (ind/m ²)	Kriteria
5	>175	Sangat rapat
4	125-175	Rapat
3	75-125	Agak jarang
2	25-75	Jarang
1	<25	Sangat jarang

3.4.3 Frekuensi Jenis

Dihitung frekuensi jenis menggunakan persamaan berikut (Suin, 1997):

$$F_i = \frac{P_i}{\sum P}$$

Keterangan:

F_i = frekuensi jenis i

P_i = jumlah petak contoh dimana di temukan jenis i

$\sum P$ = jumlah total petak yang diamati

3.4.4 Indeks Keanekaragaman

Perhitungan keanekaragaman jumlah individu umumnya dilakukan dengan menggunakan indeks diversitas Shannon-Wiener (H') (Odum, 1993) sebagai berikut:

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

keterangan:

H' = indeks keanekaragaman

P_i = n_i / N

N_i = jumlah individu jenis ke-i
 N = jumlah total individu semua jenis

Kriteria indeks keanekaragaman di antaranya:

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

3.4.5 Indeks Keseragaman

Perhitungan keseragaman jenis dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Krebs, 1989):

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan:

E = indeks keseragaman jenis
 H' = indeks keanekaragaman
 \ln = $\log^2 S$
 S = jumlah jenis

Dimana indeks keseragaman berkisar 0 – 1, dengan ketentuan sebagai berikut (Krebs, 1989):

$E > 0,6$ = keseragaman jenis tinggi
 $0,6 \geq E \geq 0,4$ = keseragaman jenis sedang
 $E < 0,4$ = keseragaman jenis rendah

3.4.6 Indeks Dominansi

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan perhitungan indeks dominansi dari Simpson sebagai berikut (Odum, 1993):

$$D = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan:

D = indeks dominansi simpson
 N_i = jumlah individu tiap spesies
 N = jumlah individu seluruh spesies

Indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, dimana semakin kecil nilai indeks dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi,

sebaliknya semakin besar dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu yang dominan (Odum, 1993).

3.4.7 Pengolahan Data

Analisis hubungan parameter perairan dan kelimpahan tumbuhan air dilakukan menggunakan pendekatan analisis statistik multivariable yang didasarkan pada analisis komponen utama PCA. Data hasil analisis kelimpahan tumbuhan air dengan suhu, salinitas, nitrat, fosfat, kedalaman, kecerahan, arus, DO, dan pH, disajikan dalam bentuk grafik. PCA dapat digunakan untuk mereduksi dimensi suatu data tanpa mengurangi karakteristik data tersebut secara signifikan (Cahyadi, 2007). Metode ini mengubah dari sebagian besar variabel asli yang saling berkorelasi menjadi satu himpunan variabel baru yang lebih kecil dan saling bebas (tidak berkorelasi lagi). *Principal component* adalah bentuk proyeksi transformasi linier dari variabel data. *Principal component* satu dengan yang lain tidak saling berkorelasi dan diurutkan sedemikian rupa sehingga *principal component* pertama memuat banyak variasi dari data set. Adapun *principal component* yang kedua memuat variasi yang tidak dimiliki oleh *principal component* pertama.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Komposisi jenis tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang terdiri atas 6 jenis yaitu *Padina australis*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule uninervis*, *Sargassum* sp., *Turbinaria ornata*, dan *Caulerpa lentillifera*.
2. Parameter fisika dan kimia yang memengaruhi keanekaragaman, frekuensi, penutupan dan kerapatan tumbuhan air yaitu berkorelasi positif dengan DO, fosfat, nitrat, pH, salinitas, kecerahan dan berkorelasi negatif dengan dominansi, kedalaman, suhu, dan arus.

5.2 Saran

Perlu dilakukannya upaya dalam meningkatkan kesadaran masyarakat, pengelola pantai maupun wisatawan untuk menjaga dan memelihara kelestarian ekosistem tumbuhan air di perairan Pantai Sebalang.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M., dan Mirna, D. 2014. Analisis variasi konsentrasi unsur hara nitrogen, fosfat dan silikat (N, P dan Si) di perairan Teluk Meulaboh Aceh Barat. *Jurnal Biologi*. 12(2): 1-6.
- Afiyah, N., Latifatus S., Putri, H., dan Iseu L. 2020. Identifikasi biodiversitas tumbuhan pada lingkungan akuatik di Sungai Kabupaten Jepara. *Jurnal Biologi Education*. 1(1): 33-43.
- Amin, M. U. 2008. Komposisi dan keragaman jenis plankton di perairan Teluk Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Torani*. 18(2): 129-135.
- Aryanto, R. Y. 2017. *Komposisi Tumbuhan Air Situ Bagendit pada Status Hiper-tropik*. (Skripsi). Malang. Universitas Brawijaya. 75 hlm.
- Asni, A. 2015. Analisis produksi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) berdasarkan musim dan jarak lokasi budidaya di perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika*. 6(2): 140-153.
- Atmadja, W., S. Sulistijo., dan H, Mubarak. 1990. *Potensi Pemanfaatan dan Prospek Pengembangan Budidaya Rumput Laut di Indonesia*. Badan Pengembangan Eksplor Nasional, Departemen Perdagangan dan Koperasi. Jakarta. 86 hlm.
- Augusta, T. S. 2015. Identifikasi jenis dan analisa vegetasi tumbuhan air. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4(1): 1-2.
- Belliveau, S. A., dan Paul, V. J. 2002. Effects of herbivory and nutrients on the early colonization of crustose coralline and fleshy algae. *Marine Ecology Progress Series*. 232(3): 105-114.
- Boyd, C. 2015. *Water Quality 2nd Edition*. Library of Congress Control. London. 374 hlm.
- Brower, J. E., Jerrold H. Z., dan Car I. N. V. E. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology Third Edition*. USA, New York. Brown Publisher. 256 hlm.

- Cahyadi, D. 2007. *Ekstraksi dan Kemiripan pada Sistem Identifikasi*. (Skripsi). Universitas Indonesia. Jakarta. 172 hlm.
- Cahyana, C. 2015. Model sebaran panas air kanal pendingin instalasi pembangkit listrik ke badan air laut. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Limbah Radioaktif-BATAN*. 9(1): 293-302.
- Collier, C. J., dan M. Waycott. 2014. Temperature extremes reduce seagrass growth and induce mortality. *Marine Pollution Bulletin*. 83(2): 483-490.
- Dahuri, R., Jacob R., Sapta. P. G., dan Sitepu. M. J. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta. 305 hlm.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 412 hlm.
- Dewi, N. W. S. P., June, T., dan M, Mujito. 2018. Estimasi pola dispersi debu, SO₂ dan NO_x dari industri semen menggunakan model gauss yang diintegrasikan dengan SCREEN3. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(1): 109-119.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 258 hlm.
- Fajri, N. 2013. Struktur komunitas algae di perairan Pantai Kuwang Wae Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Education*. 8(2): 81-100.
- Geraldino, P. J. L., Liao, L. M., dan Boo, S. M. 2005. Morphological study of the marine algal genus *Padina* (Dictyotales, Phaeophyceae) from Southern Philippines: 3 species new to Philippines. *Jurnal Algae*. 20(2): 99-112.
- Gosari, B. A. J., dan Abdul, H. 2012. Studi kerapatan dan penutupan jenis lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 22(1): 156-162.
- Guiry, M. D. dan G. M. Guiry. 2020. Algaebase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>. Diakses pada 17 Juni 2020.
- Handayani, R. A., dan Armid, E. 2016. Hubungan kandungan nutrisi dalam substrat terhadap kepadatan lamun di perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. *Sapa Laut*. 1(2): 42-53.
- Hartog, D. 1970. *The Seagrasses of the World*. North Holland Publishing. Amsterdam. 275 hlm.

- Hasanuddin, R. 2013. *Hubungan Antara Kerapatan dan Morfometrik Lamun Enhalus accoroides dengan Substrat dan Nutien di Pulau Sarappo Lompo Kabupaten Pangkep*. (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makasar. 64 hlm.
- Hidayat, M. 2018. Analisis vegetasi dan keanekaragaman tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geotermal Ie Suum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal biotik*. 5(2):114-124.
- Huboyo, H. S., dan Zaman, B. 2007. Analisis sebaran temperatur dan salinitas air limbah PLTU-PLTGU berdasarkan sistem pemetaan spasial (Studi Kasus: PLTU-PLTGU Tambak Lorok Semarang). *Jurnal Presipitasi*. 3(2): 40-45.
- Hutomo, M. 1985. *Telaah Ekologik Komunitas Ikan di Padang Lamun di Perairan Teluk Banten*. (Disertasi). Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 271 hlm.
- Ilahude. 1999. *Pengantar Oseanologi Fisika*. LIPI. Jakarta. 273 hlm.
- Ira. 2014. Kajian kualitas perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari Sulawesi Tenggara. *Aquasains* 2(2): 119– 124.
- Ismail, Z. 2011. Monitoring Trends of Nitrate, Chloride and Phosphate Levels in an Urban River. *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*. 3(7): 132-138.
- Izuan, M., Viruly, L., dan Said. T. 2014. Kajian kerapatan lamun terhadap kepadatan siput gonggong (*Strombus epidromis*) di Pulau Dompak. *Jurnal FKIP*. 6(3): 1-14.
- Jayadi, F. I., Linda, R., dan Tri R. S. 2017. Struktur komunitas makrofita akuatik di Sungai Embau Kecamatan Hulu Gurung Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Protobiont*. 6(3): 51-62.
- Kadi, A. 2005. Beberapa catatan kehadiran marga sargassum di perairan Indonesia. *Jurnal Oseana*. 30(4): 19-20.
- Kemenangan, F. R., Manu, G. D., dan Manginsela, F. B. 2017. Pertumbuhan alga coklat padina australis di perairan Pesisir Desa Serei, Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 5(2): 243–253.
- Kiswara, W. 1999. *Penelitian Ekosistem Lamun di Indonesia*. Puslitbang Oseanologi. LIPI. Jakarta. 195 hlm.
- Kordi, H. 2011. *Ekosistem Lamun (Seagrass)*. Rineka Cipta. Jakarta. 26 hlm.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row Inc. USA. 654 hlm.

- Kuo, J., dan Hartog, D. 2010. Seagrass morphology, anatomy, and ultrastructure. *Springer*. 3(2): 51-67.
- Majidek. 2017. *Pengaruh Substrat terhadap Kerapatan dan Morfometrik Lamun (Thalassia hemprichii) serta Kandungan Nutrien Substrat di Teluk Bakau Kabupaten Bintan*. (Skripsi). Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang. 56 hlm.
- Marfi, E. O. 2018. Identifikasi dan keanekaragaman jenis tumbuhan bawah pada hutan tanaman jati (*Tectona grandis L.f.*) di Desa Lamorende Kecamatan Tongkuno Kabupaten Muna. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 11(1): 71-82.
- Marianti., Zulfikar., dan Zen, W. L. 2014. Klasifikasi komunitas dan afinitas spesies lamun di Kawasan Konservasi Laut Daerah Desa Berakit Kabupaten Bintan. *Jurnal FKIP*. 6(2): 15-20.
- Megawati, C., Yusuf, M., dan Maslukah, L. 2014. Sebaran kualitas perairan ditinjau dari zat hara, oksigen terlarut dan pH di perairan Selat Bali Bagian Selatan. *Journal of Oceanography*. 3(2): 142–150.
- Mustofa, A. 2015. Kandungan nitrat dan pospat sebagai faktor tingkat kesuburan perairan pantai. *Jurnal DIPOSTEK*. 6(1):13-19.
- Natalia, L. A., Siti, H., dan Dewi, M. 2014. Kajian kualitas bakteriologis air minum isi ulang di Kabupaten Blora. *Unnes J Life Sci*. 3(1): 32-34.
- Odum, E. P.1993. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 697 hlm.
- Pal, S., Das, D., dan Chakraborty, K. 2015. Colour optimization of the secchi disk and assessment of the water quality in consideration of light extinction coefficient of some selected water bodies at Cooch Behar, West Bengal. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*. 2(3): 513-518.
- Pancawati, D. N., Suprpto, D., dan Purnomo, P. W. 2014. Karakteristik fisika kimia perairan habitat bivalvia di Sungai Wiso Jepara. *Jurnal of Maquares*. 3(4): 141-146.
- Pranata, A., Suwastika, I. N., dan Paserang, A. P. 2018. Jenis-jenis lamun (*seagrass*) di Kecamatan Tinangkung, Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah. *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 7(3): 349-357.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Jakarta. 220 hlm.
- Pulukadang, I., R. C., Keppel, G. S., dan Gerung. 2013. A study on bioecology of macroalgae, genus *Caulerpa* in Northern Minahasa waters, North Sulawesi Province. *Aquatic Science and Management*. 1(1):26-31.

- Puspitaningrum, M., Izzati, M., dan Haryanti, S. 2012. Produksi dan konsumsi oksigen terlarut oleh beberapa tumbuhan air. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 20(1): 47-55.
- Simanjuntak, M. 2007. Kadar fosfat, nitrat dan silikat di Teluk Jakarta. *Jurnal Perikanan*. 9(2): 274-287.
- Suin, N. M. 1997. *Ekologi Fauna Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta. 189 hlm.
- Sukaryadi. 2015. Analisis arus dan gelombang perairan batu Belande Gili Asahan, Desa Batu Putih, Kecamatan Sekotong, Lombok Barat. *Paedagogia*. 12(2): 1-10.
- Sukiman, A., Muspiah, S. P., dan Astuti, H. 2014. Keanekaragaman dan distribusi spesies makroalga di wilayah Sekotong Lombok Barat. *Jurnal Penelitian UMRAMI*. 8(2): 71-81.
- Supriharyono. 2007. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Djambatan. Jakarta. 212 hlm.
- Suryanto, A., Purwanti, F., dan Minerva, A. 2014. Analisis hubungan keberadaan dan kelimpahan lamun dengan kualitas air di Pulau Karimun Jawa, Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(1): 88-94.
- Susanto, A. B., dan Maulana, P. 2008. *Identifikasi Rumput Laut*. Yayasan rumput La-ut Indonesia. Semarang. 169 hlm.
- Taufik, W. 2013. *Aquascape, Pesona Taman dalam Akuarium*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta. 100 hlm.
- Udi P, dan Nana, S. 2008. *Manajemen Kualitas Air dalam Kegiatan Perikanan Budidaya Pengembangan Kapasitas Budidaya*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Ambon. 25 hlm.
- Waycott, M., K. McMahan, J. Mellors, A. dan Calladine, D. 2004. *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific*. James Cook University. Townsville Queensland Australia. 72 hlm.
- Yunita. 2018. Struktur dan asosiasi jenis lamun di perairan Pulau-Pulau Hiri, Ternate, Maitara dan Tidore, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Kelautan Tropis*. 10(3): 651-665.
- Yusuf, G. 2008. Bioremediasi limbah rumah tangga dengan sistem simulasi tanaman air. *Jurnal Bumi Lestari*. 8(2): 136-144.