

**STRUKTUR KOMUNITAS PERIFITON PADA SUBSTRAT ALAMI  
DAN BUATAN DI PANTAI SEBALANG, KECAMATAN KATIBUNG,  
KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Isna Ayu Fazani  
1714201009**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

**STRUKTUR KOMUNITAS PERIFITON PADA SUBSTRAT ALAMI  
DAN BUATAN DI PANTAI SEBALANG, KECAMATAN KATIBUNG,  
KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

**Oleh**

**ISNA AYU FAZANI**

**Skripsi**

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

**Pada**

**Jurusan Perikanan dan Kelautan  
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## **ABSTRAK**

### **STRUKTUR KOMUNITAS PERIFITON PADA SUBSTRAT ALAMI DAN BUATAN DI PANTAI SEBALANG, KECAMATAN KATIBUNG, KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

**Oleh**

**ISNA AYU FAZANI**

Pantai Sebalang merupakan salah satu perairan yang terletak di Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan. Salah satu komunitas yang dapat ditemukan di Pantai Sebalang adalah perifiton. Keberadaan perifiton di lingkungan perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor, yakni kondisi fisik, kimiawi, dan biologi perairan. Komunitas perifiton pada substrat yang berbeda memiliki peluang untuk memunculkan struktur komunitas yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perkembangan komunitas perifiton di Pantai Sebalang. Perifiton yang diamati adalah perifiton yang menempel pada substrat alami dan substrat buatan. Substrat buatan diletakkan di kolom perairan dengan kedalaman yang berbeda. Pengamatan perifiton dilakukan selama 60 hari, terbagi menjadi 3 kali pengamatan. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu dengan metode *purposive sampling* dan analisa hubungan menggunakan metode PCA (*Principal Component Analysis*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies perifiton yang ditemukan pada substrat alami dan substrat buatan di perairan pantai Sebalang yaitu sebanyak 14 spesies. Spesies-spesies tersebut terdiri dari empat kelas yakni Bacillariophyceae, Bellerochea, Cyanophyceae, Euglenophyceae, dan Dinophyceae. Kelas perifiton yang paling tinggi kelimpahannya yaitu Bacillariophyceae. Kondisi parameter fisika kimia perairan di pantai Sebalang menunjang kehidupan perifiton.

Kata kunci : Komunitas, perifiton, substrat buatan, substrat alami, pantai sebalang.

## ABSTRACT

### PERIFITON COMMUNITY STRUCTURE AT NATURAL AND ARTIFICIAL SUBSTRATE IN SEBALANG BEACH, KATIBUNG DISTRICT, SOUTH LAMPUNG DISTRICT

By

ISNA AYU FAZANI

Sebalang Beach is one of the waters located in Sebalang District, South Lampung Regency. One of the communities that can be found on Sebalang Beach is periphyton. The presence of periphyton in the aquatic environment is influenced by various factors, namely physical, chemical, and biological conditions of the waters. Periphyton communities on different substrates have the opportunity to give rise to different community structures. This study aim was to examine the development of the periphyton community in Sebalang Beach. The observed periphytons were periphytons attached to natural and artificial substrates. Artificial substrates were placed in the water column of different depths. Periphyton observations were carried out for 60 days which were divided into 3 observations. The method used in sampling was *purposive sampling* method and relationship analysis using PCA (*Principal Component Analysis*). The results showed that there were 14 species of periphyton found on natural and artificial substrates in the coastal waters of Sebalang. This species consists of four classes, namely Bacillariophyceae, Bellerochea, Cyanophyceae, Euglenophyceae, and Dinophyceae. The most abundant class of periphyton was Bacillariophyceae. The condition of the physical and chemical parameters of the waters on the Sebalang beach supported the life of periphyton.

Key words : Abundance, periphyton, artificial substrate, natural substrate, sebalang beach.

Judul Skripsi

: **STRUKTUR KOMUNITAS PERIFITON PADA  
SUBSTRAT ALAMI DAN BUATAN DI PANTAI  
SEBALANG KECAMATAN KATIBUNG  
KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa

: **Isna Ayu Fazani**

No. Pokok Mahasiswa

: 171420109

Jurusan/Program Studi

: Perikanan dan Kelautan/Sumberdaya Akuatik

Fakultas

: Pertanian



Pembimbing I

**Henni Wijayanti M, S.Pi., M.Si.**  
NIP. 198101012008012042

Pembimbing II

**Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.**  
NIP. 199004212019032021

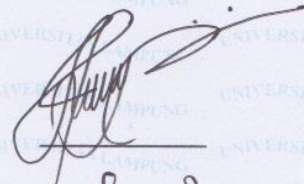
## **2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan**

**Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.**  
NIP. 197008151999031001

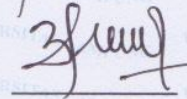
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

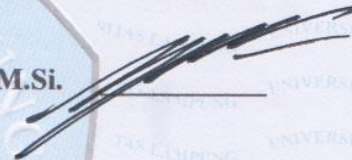
**Ketua : Henni Wijayanti M, S.Pi., M.Si.**



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



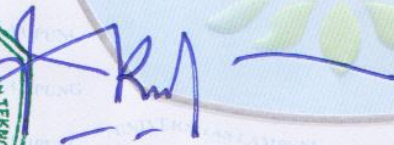
**Anggota : Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si**  
NIP. 196110201986031002



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 November 2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isna Ayu Fazani

NPM : 1714201009

Judul Skripsi : Struktur Komunitas Perifiton pada Substrat Alami dan Buatan di Pantai Sebalang, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan.

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

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, Desember 2021



**Isna Ayu Fazani**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di desa Tambah Subur, Lampung Timur pada tanggal 04 April 1999, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari Bapak Triyono dan ibu Sri Suparsih. Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Tambah Subur diselesaikan tahun 2005, selanjutnya pendidikan dasar (SD) diselesaikan di SDN 1 Tambah Subur pada tahun 2011, pendidikan menengah pertama (SMP) di SMPN 1 Way Bungur diselesaikan pada tahun 2014, dan pendidikan menengah atas (SMA) di SMAN 1 Purbolinggo jurusan MIA pada tahun 2017. Selama SMA penulis aktif dalam ekstrakurikuler tari dan pernah menjabat sebagai ketua pada tahun 2015-2016. Tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Pengenalan Masyarakat Pesisir dan aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan (Himapik) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis juga aktif dalam kegiatan pentas seni yang diadakan di jurusan maupun fakultas.

Selain itu, penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tanjung Sari, Kecamatan Bandar Negeri Suoh, Kabupaten Lampung Barat dan melaksanakan Praktik Umum (PU) pada bulan Juli sampai Agustus 2020 selama 30 hari kerja efektif di PT Berjaya Tapioka Kecamatan Batanghari Nuban, Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2020.



## **PERSEMBAHAN**

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segala berkah dan menguatkan pundakku untuk menyelesaikan tugas sebagai seorang mahasiswa.

Kupersembahkan skripsi ini kepada:

Orang tua tercinta, Bapak Triyono dan Ibu Sri Suparsih

Kakakku Fauzi Ardian dan Adikku Fajar Arief Assidiqie

Serta

Almamater kebanggaan, Universitas Lampung

## MOTTO

***“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”***  
(QS. Al Baqarah: 286)

***“Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil, tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna”***  
(Bob Sadino)

***“Proses sama pentingnya dibandingkan hasil. Hasilnya nihil tak apa, yang penting sebuah proses telah dicanangkan dan dilaksanakan”***  
(Sujiwo Tejo)

***“Tidak mustahil bagi orang biasa untuk memutuskan menjadi luar biasa”***  
(Elon Musk)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul “Struktur Komunitas Perifiton pada Substrat Alami dan Buatan di Pantai Sebalang Kecamatan Katibung Kabupaten Lampung Selatan” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk salah syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi, maka dari itu diharapkan adanya saran dan kritik untuk membangun dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa penyusunan ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih, yaitu 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 Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memberikan arahan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;
3. Henni Wijayanti M, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Nidya Kartini, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;

5. Bapak Arif Hasanudin selaku pengelola Pantai Sebalang Kecamatan Katibung Kabupaten Lampung Selatan yang telah mengizinkan saya untuk melaksanakan penelitian;
6. Bapak Triyono dan Ibu Sri Suparsih, kakak Fauzi Ardian, adik Fajar Arief Assdiqie dan seluruh keluarga besar yang tak henti-henti memberikan doa dan dukungannya selama ini;
7. Teman-teman Bayu Arif Chaniago, Anggi Prayoga, Ikhlas Tyas Bhakti, Reny Ayu Pangestu, Ramadhina Fitria Ningrum, terimakasih atas bantuan selama penelitian;
8. Mia Hanifah Indriani, Winda Yunia Sari, Ica Dwi Kusuma Wardani, Yeni Nuryanti selaku teman yang selalu memberikan semangat dan bantuan;
9. Teman-teman kontrakan Astry Eka Wahyuni, Vivi Asvita Putri atas dukungan semangat dan bantuannya;
10. Teman-teman Jurusan Perikanan dan Kelautan 2017

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, namun itu kritik demikian penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis dan pembaca.

Bandar Lampung , Desember 2021

Penulis

Isna Ayu Fazani

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	3
1.1 Latar Belakang .....	3
1.2 Tujuan Penelitian .....	5
1.3 Manfaat Penelitian .....	5
1.4 Kerangka Pikir .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Ekosistem Padang Lamun .....	7
2.2 Klasifikasi Lamun .....	8
2.3 Diskripsi Perifiton .....	9
2.4 Struktur Komunitas Perifiton .....	10
2.5 Perifiton Sebagai Bioindikator .....	12
2.6 Substrat.....	13
2.7 Parameter Perairan .....	13
2.7.1 Suhu.....	14
2.7.2 Kecerahan.....	15
2.7.3 Kecepatan Arus .....	16
2.7.4 Derajat Keasaman (pH).....	16
2.7.5 Oksigen Terlarut (DO) .....	17
2.7.6 Salinitas.....	17
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.3 Prosedur Penelitian.....	20
3.3.1 Penentuan Stasiun Pengamatan.....	20

3.3.2 Pengambilan Sampel Perifiton .....	21
3.3.2.1 Laju Pertumbuhan Perifiton .....	21
3.3.3 Identifikasi Perifiton.....	22
3.3.4 Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Air .....	23
3.3.4.1 Parameter Fisika.....	23
3.3.4.2 Parameter Kimia.....	24
3.4 Analisis Data .....	25
3.4.1 Kelimpahan Jenis .....	26
3.4.2 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) .....	27
3.4.3 Indeks keseragaman (E) .....	27
3.4.4 Indeks Dominansi (D) .....	28
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Keadaan umum lokasi Pantai Sebalang .....	30
4.2 Kondisi Perairan.....	30
4.2.1 Perifiton berdasarkan jenis substrat .....	32
4.2.2 Kelimpahan perifiton .....	32
4.2.2.1 Kelimpahan perifiton substrat alami .....	32
4.2.2.2 Kelimpahan perifiton substrat buatan .....	35
4.2.3 Keanekaragaman Keseragaman, Dominansi perifiton.....	40
4.3 Parameter Fisika-Kimia perairan .....	42
4.4 Analisis Hubungan Kelimpahan perifiton dengan Parameter Kualitas Perairan .....	45
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Simpulan .....	48
5.2 Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Stasiun pengamatan sampel dengan karakteristik yang berbeda .....	21
2. Jenis-jenis perifiton pada substrat alami dan buatan di Pantai Sebalang .....	30
3. Kelimpahan perifiton per stasiun sampling (alami) .....	32
4. Kelimpahan perifiton per stasiun sampling (buatan) .....	35
5. Nilai keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi perifiton pada substrat alami dan buatan .....	40
6. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian .....	6
2. Morfologi lamun .....	9
3. Lokasi penelitian .....	19
4. Substrat buatan .....	22
5. Grafik kelimpahan perifiton substrat alami di Pantai Sebalang .....	32
6. Grafik kelimpahan perifiton substrat buatan di Pantai Sebalang .....	36
7. Hubungan kelimpahan perifiton substrat alami dengan parameter kualitas perairan di Pantai Sebalang .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kelimpahan perifiton pada substrat alami.....	55
2. Jenis Perifiton yang terdapat di substrat alami dan buatan.....	56
3. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	57
4. Nilai korelasi PCA.....	59

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kabupaten Lampung Selatan merupakan kabupaten yang letaknya berada di ujung selatan Provinsi Lampung. Kabupaten ini memiliki wilayah pesisir (daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut) yang cukup luas dengan panjang garis pantai mencapai 247,76 km<sup>2</sup> yang meliputi Kecamatan Katibung, Sidomulyo, Kalianda, Ketapang, Bakauheni, Rajabasa dan Sragi.

Wilayah pesisir memiliki 4 (empat) ekosistem utama, ekosistem tersebut di antaranya adalah ekosistem estuaria, ekosistem mangrove, ekosistem lamun, dan ekosistem terumbu karang. Ekosistem-ekosistem tersebut saling berinteraksi, seperti ekosistem lamun dengan ekosistem terumbu karang. Ekosistem terumbu karang dan ekosistem lamun memiliki fungsi melindungi daerah pesisir, ekosistem terumbu karang berfungsi sebagai pemecah gelombang alami, kemudian ekosistem lamun yang akan memperlambat gelombang saat menuju pesisir. Selain memperlambat gelombang, ekosistem lamun memiliki beberapa fungsi lain, di antaranya adalah sebagai sumber utama produktivitas primer, sumber makanan (*feeding ground*), penstabil dasar perairan (*trapping sediment*), tempat perkembangbiakan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*), penghasil oksigen dan mereduksi CO<sub>2</sub> di dasar perairan (Philips dan Menez, 2008).

Ekosistem lamun yang luas dapat mendukung kehidupan organisme yang berasosiasi di dalamnya. Keanekaragaman jenis lamun yang tinggi dan struktur morfologi daun

dari beberapa jenis lamun yang berukuran cukup besar dapat memungkinkan untuk ditumbuhi kelompok organisme mikro, salah satu organisme yang berkaitan erat dengan lamun adalah perifiton. Kondisi padang lamun sangat menentukan keberadaan perifiton, sehingga kondisi lamun yang baik merupakan tempat yang layak untuk penempelan perifiton. Perifiton mempunyai peran dalam meningkatkan produktivitas primer perairan karena dapat melakukan proses fotosintesis dan dapat membentuk zat organik. Organisme ini juga memanfaatkan nutrisi yang ada di ekosistem lamun (Novianti *et al.*, 2013).

Keberadaan padang lamun di pesisir Sebalang adalah salah satu contoh padang lamun yang mulai terancam keberadaannya. Pesisir Sebalang merupakan perairan yang memiliki tipe pantai yang landai sehingga wilayah perairan yang dangkal banyak ditumbuhi oleh lamun. Namun, karena banyaknya aktivitas manusia di sekitar Pesisir Sebalang menyebabkan timbulnya tekanan dan ancaman bagi ekosistem lamun. Selain aktivitas wisatawan, Pesisir Sebalang juga merupakan tempat industri PLTU yang menghasilkan limbah air panas yang bermuara ke perairan Pesisir Sebalang, kemudian wilayah Pesisir Sebalang kini sudah menjadi tempat pemukiman sehingga semakin menambah banyaknya pencemaran di sekitar ekosistem lamun.

Berdasarkan peran penting perifiton dalam ekosistem lamun, serta adanya aktivitas antropogenik yang terjadi di pesisir Sebalang sehingga timbulnya ancaman dan gangguan yang kemudian mempengaruhi penempelan perifiton pada lamun. Belum adanya studi tentang analisis perifiton di perairan Pesisir Sebalang, maka perlu dilakukan penelitian tentang perifiton di padang lamun Pesisir Sebalang. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji struktur komunitas perifiton, kelimpahan serta mengidentifikasi jenis perifiton yang terdapat di Pantai Sebalang, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji struktur komunitas perifiton pada substrat alami dan buatan di Pantai Sebalang, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan.

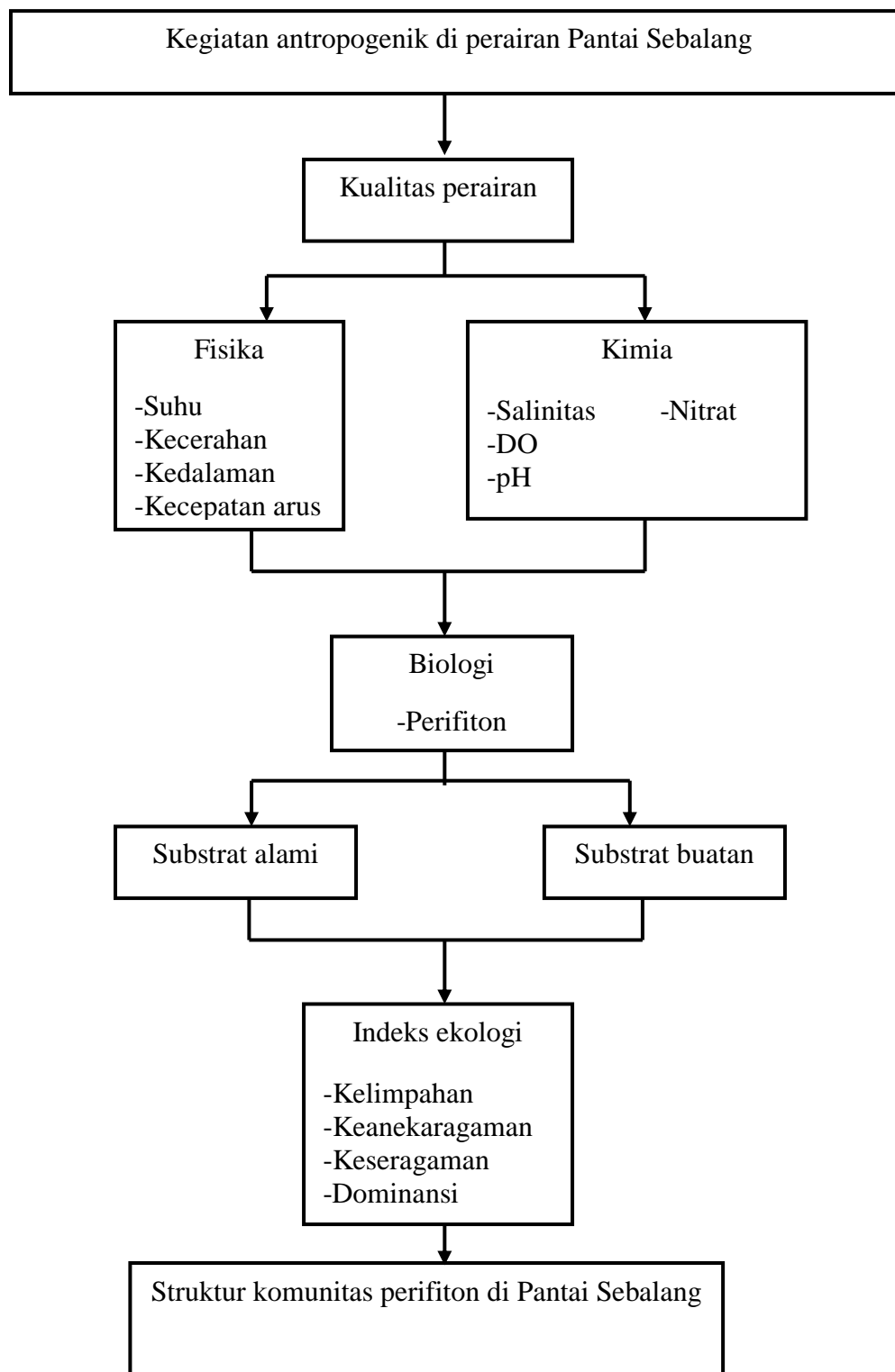
## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini yaitu :

- (1) Memberikan informasi mengenai karakteristik komunitas dan kelimpahan perifiton pada substrat alami dan buatan di Pantai Sebalang.
- (2) Dapat menjadi acuan bagi pengelola Pantai Sebalang untuk menjaga kelestarian lamun yang merupakan tempat penempelan perifiton.

## **1.4 Kerangka Pikir Penelitian**

Kegiatan antropogenik di Perairan Pantai Sebalang seperti wisata, aktivitas PLTU dapat mempengaruhi kondisi ekosistem. Apabila ekosistem tersebut mengalami penurunan kualitas perairan maka diduga dapat berdampak pada kualitas parameter fisika, kimia, dan biologi dan mempengaruhi keberlangsungan hidup. Keberlangsungan hidup ini dapat mempengaruhi pada struktur komunitas, kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi perifiton. Skema kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram kerangka pikir penelitian

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ekosistem Padang Lamun

Lamun (*seagrass*) adalah salah satu tumbuhan laut yang termasuk tumbuhan sejati karena sudah dapat dibedakan antara batang, daun, dan akarnya. Lamun (*seagrass*) merupakan kelompok tumbuhan berbiji tertutup (angiospermae) dan berkeping tunggal (monokotil) yang mampu hidup secara permanen di bawah permukaan air laut. Lamun merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga (angiospermae) yang memiliki rhizoma, daun, dan akar sejati yang hidup terendam di dalam laut dan mampu beradaptasi secara penuh di perairan yang salinitasnya cukup tinggi atau hidup terbenam di dalam air. Beberapa ahli juga mendefinisikan lamun sebagai tumbuhan air berbunga, hidup di dalam air laut, berpembuluh, berdaun, berimpang, berakar, serta berbiak dengan biji dan tunas (Fitriana, 2007).

Lamun memiliki sistem perakaran yang nyata, dedaunan, sistem transportasi internal untuk gas dan nutrient, serta stomata yang berfungsi dalam pertukaran gas. Akar pada tumbuhan lamun tidak berfungsi penting dalam pengambilan air karena daun dapat menyerap nutrient secara langsung dari dalam air laut. Lamun dapat menyerap nutrient dan melakukan fiksasi nitrogen melalui tudung akar. Kemudian untuk menjaga agar tetap mengapung di dalam kolom air, tumbuhan ini dilengkapi oleh ruang udara (Argandi, 2008).

Dalam proses dekomposisi, perifiton yang ikut berperan, mempercepat proses pemu-tusan daun akibat padatnya penempelan perifiton, sehingga daun yang jatuh akan di-dekomposisi oleh bakteri menghasilkan serasah dikonsumsi oleh fauna dasar,

sedangkan partikel serasah yang tersuspensi dalam air merupakan makanan bagi invertebrata penyaring (Novianti, 2013).

## 2.2 Klasifikasi Lamun

Klasifikasi tumbuhan lamun yang terdapat di perairan Sebalang menurut Mckenzie (2008) adalah lamun *Cymodocea rotundata* yang mempunyai sistematika taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi: Anthophyta

Kelas : Angiospermae

Subkelas : Monocotyledoneae

Ordo : Helobiae

Famili : Potamogetonaceae

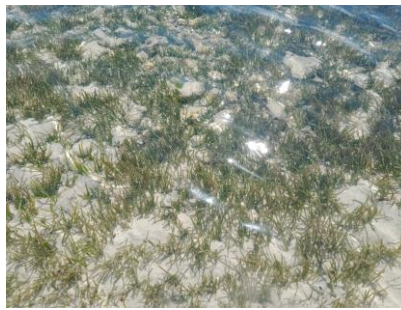
Genus : *Cymodocea*

Spesies : *Cymodocea rotundata*

Ciri morfologi dari *C. rotundata* adalah memiliki rhizoma yang menjalar, sisik antar rhizoma yang berjauhan, akar tidak bercabang dan tidak memiliki rambut akar, tiap nodus hanya ada satu tegakan, serta ujung daun berbentuk bulat atau tumpul (Mckenzie, 2008). Lamun menghasilkan buah dan menyebarkan bibit seperti banyak tumbuhan darat. Khusus untuk genera di daerah tropis memiliki morfologi yang berbeda sehingga pembedaan spesies dapat dilakukan dengan dasar gambaran morfologi dan anatomi. Lamun merupakan tumbuhan yang beradaptasi penuh untuk dapat hidup pada lingkungan laut (Riniatsih, 2016).

Eksistensi lamun di laut merupakan hasil dari beberapa adaptasi yang dilakukan termasuk toleransi terhadap kadar garam yang tinggi, kemampuan untuk menancapkan akar di substrat sebagai jangkar, dan juga untuk tumbuh dan melakukan reproduksi pada saat terbenam. Lamun juga tidak memiliki stomata, mempertahankan kutikula

yang tipis, perkembangan shrizogenous pada sistem lakunar dan keberadaan diafragma pada sistem lakunar. Salah satu hal yang paling penting dalam adaptasi reproduksi lamun adalah hidrophilus, yakni kemampuannya untuk melakukan polinasi di bawah air (Kanan, 2010). Morfologi lamun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi lamun

Terdapat perbedaan morfologi dan anatomi akar yang jelas antara jenis lamun yang dapat digunakan untuk taksonomi. Akar pada beberapa spesies seperti *Halophila* dan *Halodule* memiliki karakteristik tipis (*fragile*), seperti berbentuk sangat panjang seperti ikat pinggang (*belt*). Struktur rhizoma dan batang lamun memiliki variasi yang sangat tinggi tergantung dari susunan saluran di dalam stele. Rhizoma, bersama sama dengan akar, menancapkan tumbuhan ke dalam substrat. Rhizoma seringkali terbenam di dalam substrat yang dapat meluas secara ekstensif dan memiliki peran yang utama pada reproduksi secara vegetatif. Seperti semua tumbuhan monokotil, daun lamun diproduksi dari meristem basal yang terletak pada potongan rhizoma dan percabangannya. Meskipun memiliki bentuk umum yang hampir sama, spesies lamun memiliki morfologi khusus dan bentuk anatomi yang memiliki nilai taksonomi yang sangat tinggi. Beberapa bentuk morfologi sangat mudah terlihat, yaitu bentuk daun, bentuk puncak daun, keberadaan atau ketiadaan ligula (Pailin, 2009).

### 2.3 Deskripsi Perifiton

Perifiton adalah komunitas organisme mikro yang hidup di atas atau sekitar substrat yang tenggelam. Substrat tersebut dapat berupa batu-batuan, kayu, tumbuhan air yang



tenggelam, dan kadangkala pada hewan air. Menurut Weitzel (1979), perifiton terdiri dari mikroflora yang tumbuh pada semua substrat tenggelam. Pada umumnya perifiton di perairan mengalir terdiri dari diatom, (*Bacillariophyceae*), alga biru berfilamen (*Myxophyceae*), alga hijau berfilamen (*Chlorophyceae*), bakteri atau jamur berfilamen, protozoa, dan rotifera (tidak banyak pada perairan tidak tercemar), serta beberapa jenis serangga. Berdasarkan substrat penempelannya, perifiton dapat dibedakan atas: (1) epipelik, yaitu perifiton yang menempel pada permukaan sedimen (2) epifitik, yaitu perifiton yang menempel pada permukaan tumbuhan (3) epilitik, yaitu perifiton yang menempel pada permukaan batuan (4) epizoik, yaitu perifiton yang menempel pada permukaan hewan (Sugianti, 2014).

Perkembangan perifiton dapat dianggap sebagai proses akumulasi, yaitu proses peningkatan biomassa dengan bertambahnya waktu. Akumulasi merupakan hasil kolonisasi dan komposisi perifiton. Hal ini terkait erat dengan kemampuan perifiton dan alat penempelnya. Keberadaan substrat sangat menentukan perkembangan perifiton menuju kemantapan komunitasnya. Kemampuan perifiton menempel pada substrat menentukan eksistensinya terhadap pencucian oleh arus atau gelombang yang dapat memusnahkannya (Wibowo, 2014).

Faktor yang mempengaruhi perkembangan perifiton di perairan antara lain adalah kecerahan, kekeruhan, tipe substrat, kedalaman, pergerakan air, arus, pH, alkalinitas, kesadahan, dan nutrisi. Pada daerah yang terlindungi dari cahaya, perkembangan perifiton menurun. Meningkatnya kekeruhan akibat lumpur dan plankton dapat mengurangi intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan sehingga menghalangi perifiton di dasar perairan yang memanfaatkan cahaya tersebut untuk berkembang (Sabrini, 2015).

#### **2.4 Struktur Komunitas Perifiton**

Komunitas merupakan kumpulan populasi yang terdiri dari berbagai spesies yang menempati suatu daerah tertentu. Menurut Odum (1994), komunitas diklasifikasikan

dengan melihat bentuk atau sifat struktur utamanya seperti spesies yang dominan, bentuk atau indikator hidup, habitat fisik dari komunitas dan sifat maupun tanda-tanda fungsional. Struktur komunitas dapat dipelajari berdasarkan komposisi, ukuran, dan keragaman spesies. Struktur komunitas juga terkait erat dengan kondisi habitat. Perubahan pada habitat akan berpengaruh terhadap tingkat spesies sebagai komponen terkecil penyusun populasi yang membentuk komunitas.

Struktur suatu komunitas tidak hanya dipengaruhi oleh hubungan antar spesies, tetapi juga oleh jumlah relatif organisme dari spesies-spesies itu. Kelimpahan relatif suatu spesies dapat mempengaruhi fungsi suatu komunitas, distribusi individu antar spesies dalam komunitas, bahkan dapat memberikan pengaruh pada keseimbangan komunitas dan akhirnya berpengaruh pada stabilitas komunitas (Sabrini, 2015).

Komunitas perifiton umumnya terdiri atas alga mikroskopis yang menempel, baik satu sel maupun alga benang terutama dari jenis diatom, jenis alga *Conjugales*, *Cyanophyceae*, *Euglenophyceae*, dan *Chrysophyceae*. Komunitas perifiton pada substrat di perairan mengalir terdiri atas alga dan mikroorganisme heterotrof. Rutner (1974) dalam Supriyanti (2008) menjelaskan mengenai zonasi dalam struktur komunitas perifiton, yaitu:

1. Zona eulitoral, adalah daerah pinggiran yang masih mendapat percikan air. Daerah ini ditumbuhi perifiton yang dapat bertahan terhadap perubahan lingkungan yang cukup ekstrim.
2. Zona sublitoral atas, yaitu zona perairan yang masih dapat ditembus sinar matahari, perubahan suhu kecil dan tidak berarti. Zona ini memiliki komposisi perifiton yang paling kaya.
3. Zona sublitoral bawah, yaitu zona air yang kurang mendapat sinar matahari. Intensitas cahaya dan suhu menurun menurut wilayah termoklin. Dengan kondisi demikian, jenis alga hijau secara kuantitatif menurun, namun masih layak bagi alga coklat, alga biru, dan alga merah.

4. Zona air gelap, pada zona ini komunitas perifiton jenis alga autotrof semakin menghilang dan digantikan oleh jenis-jenis heterotrof.

Fitoplankton, perifiton, dan makrofita merupakan biota utama yang menentukan produktivitas primer perairan. Komunitas perifiton berperan dalam menentukan produktivitas primer perairan baik pada perairan mengalir maupun perairan tergenang. Di perairan tergenang peranan komunitas perifiton lebih rendah daripada komunitas fitoplankton, sedangkan untuk perairan mengalir peranan komunitas perifiton lebih besar, kecuali di perairan mengalir yang keruh (Supriyanti, 2008).

### **2.5 Perifiton Sebagai Bioindikator**

Keberadaan jenis perifiton di perairan Pantai Sebalang dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan perairan yang meliputi faktor fisika, kimia dan biologi. Perubahan kualitas air berpengaruh terhadap komposisi jenis suatu biota yang ada di perairan pantai. Dengan demikian, keberadaan atau komposisi perifiton tersebut juga dapat dijadikan bioindikator yang mampu menggambarkan status mutu suatu perairan karena memiliki beberapa kelebihan, yaitu bersifat menetap, terdiri dari berbagai jenis mulai dari yang sensitif hingga yang toleran terhadap pencemaran (Nengsi, 2018).

Perifiton relatif tidak bergerak sehingga kelimpahan dan komposisi perifiton di pandang lamun di wilayah pesisir dipengaruhi oleh kualitas air tempat hidupnya. Brinley (1952) dalam Wijaya (2009) menyatakan bahwa alga hijau (*Chlorophyceae*) biasanya dapat beradaptasi dan berkembang biak pada perairan tidak tercemar maupun pada perairan yang sangat tercemar. Komunitas perifiton berpotensi sebagai indikator ekologis karena perifiton berperan penting sebagai produsen utama dalam rantai makanan, dapat bertahan pada perairan dengan kecepatan arus yang besar, dan kebanyakan jenis-jenis perifiton dapat bersifat sensitif atau toleran terhadap pencemaran, baik terhadap pencemaran organik maupun logam berat.

Menurut Indrawati *et al.*, (2010) biota akuatik dapat dijadikan indikator biologi karena memiliki sifat sensitif terhadap keadaan pencemaran tertentu sehingga dapat

digunakan sebagai alat untuk menganalisis pencemaran air. Salah satu biota yang memiliki peran penting di dalam perairan dan dapat dijadikan sebagai indikator biologi adalah perifiton.

## 2.6 Substrat

Substrat merupakan tempat sumber utama untuk mendapatkan nutrisi, karena dalam substrat mengandung kadar nutrisi yang lebih tinggi, sementara air permukaan umumnya mempunyai kadar nutrisi yang lebih rendah. Nutrien adalah salah satu faktor ekologi yang mempengaruhi pertumbuhan lamun, yang digunakan untuk proses fotosintesis. Perifiton merupakan salah satu organisme yang mendiami perairan Pantai Sebalang bersifat menempel pada substrat, baik substrat alami maupun substrat buatan. Perkembangan perifiton menuju kemantapan komunitasnya sangat ditentukan oleh kemantapan keberadaan substrat. Substrat dari benda hidup sering bersifat sementara karena adanya proses pertumbuhan dan kematian. Pada substrat hidup, setiap saat akan terjadi perubahan lingkungan sebagai akibat dari respirasi dan asimilasi, sehingga mempengaruhi komunitas perifiton. Lalu pada substrat benda mati akan lebih bersifat permanen dan menetap (Husna, 2014).

Perifiton dapat tumbuh pada substrat buatan seperti *plexiglass*, gelas obyek, kayu, dan balok-balok beton. Disebutkan pula keuntungan dari penggunaan substrat buatan mudah standarisasinya, karena substrat buatan dapat disamakan di tiap stasiun pada waktu yang sama, sehingga perifiton di setiap lokasi mempunyai kesempatan yang sama. Di samping itu, disebutkan pula kerugian penggunaan substrat buatan yaitu spesies yang hidup secara alami mungkin tidak ikut terambil (Suwartimah, 2011).

## 2.7 Parameter Perairan

Parameter perairan dapat didefinisikan sebagai ukuran untuk menyatakan karakteristik suatu perairan, dalam hal ini dapat ditinjau baik dari segi fisika, kimia, maupun biologi. Wilayah pesisir adalah sebuah ekosistem perbatasan antara laut dan daratan

yang terdapat faktor fisika, kimia maupun biologi di dalamnya. Perairan pesisir merupakan ekosistem yang sensitif. Hal ini disebabkan ekosistem ini mendapatkan tekanan yang tinggi dari banyaknya aktivitas yang terjadi di wilayah tersebut. Tekanan inilah yang akan memberikan perubahan pada sistem perairan, baik pada parameter fisika, kimia maupun biologi (Supriyadi, 2012).

Laut seperti halnya daratan, dihuni oleh biota, yakni tumbuh-tumbuhan, hewan dan mikroorganisme hidup lainnya. Biota laut menghuni hampir semua bagian laut, mulai dari pantai, permukaan laut sampai dasar laut maupun pada daerah teluk. Keberadaan biota laut ini sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia maupun untuk ekosistemnya sendiri, karena biota laut merupakan salah satu faktor biologi di laut yang penting dan besar pengaruhnya pada ekosistem dan proses yang terjadi di laut baik komponen fisika maupun kimia. Kehidupannya organisme laut juga memberi manfaat yang besar bagi kehidupan manusia (Faiqoh, 2009).

### **2.7.1 Suhu**

Suhu merupakan faktor penting bagi kehidupan organisme di perairan khususnya lautan, karena pengaruhnya terhadap aktivitas metabolisme ataupun perkembangan dari organisme tersebut. Suhu berperan sebagai pengatur proses metabolisme dan fungsi fisiologis organisme. Namun suhu sangat berpengaruh terhadap percepatan atau perlambatan pertumbuhan dan reproduksi alga (Romimohtarto *et al.*, 2009).

Suhu mempengaruhi proses fisiologi yaitu fotosintesis, laju respirasi, dan pertumbuhan. Suhu air juga mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dalam penguraian bahan-bahan organik, dimana semakin tinggi suhu maka aktivitas mikroorganisme semakin meningkat yang menyebabkan pengambilan atau pemanfaatan oksigen terlarut dalam air semakin meningkat. Peran suhu terhadap proses fotosintesis adalah dengan mempengaruhi mekanisme fisiologis pada lamun (Wibowo, 2014).

Peningkatan suhu juga menyebabkan penurunan kelarutan gas dalam air, seperti gas  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $N_2$ ,  $CH_4$ . Selain itu, peningkatan suhu juga menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme dan selanjutnya mengakibatkan konsumsi oksigen. Kenaikan suhu perairan juga menurunkan kelarutan oksigen dalam air, menaikkan daya racun suatu polutan terhadap organisme perairan (Wibowo, 2014).

### **2.7.2 Kecerahan**

Kecerahan air merupakan ukuran kejernihan suatu perairan, semakin tinggi suatu kecerahan perairan semakin dalam cahaya menembus ke dalam air. Kecerahan air menentukan ketebalan lapisan produktif. Berkurangnya kecerahan air akan mengurangi kemampuan fotosintesis tumbuhan air, selain itu dapat mempengaruhi kegiatan fisiologi biota air, dalam hal ini bahan-bahan ke dalam suatu perairan terutama yang berupa suspensi dapat mengurangi kecerahan air (Fairuz, 2009).

Kecerahan air tergantung pada warna dan kekeruhan. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan, yang ditentukan secara visual. Nilai kecerahan dinyatakan dalam satuan meter. Nilai ini sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, padatan tersuspensi dan kekeruhan serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran. Tingkat kecerahan air dinyatakan dalam suatu nilai yang dikenal dengan kecerahan secchi disk (Kordi, 2007).

Apabila dalam suatu perairan tingkat kecerahannya rendah maka akan mempengaruhi biota laut yang ada di dalamnya, seperti fitoplankton, dimana fitoplankton sangat membutuhkan cahaya untuk melakukan fotosintesis. Apabila perairannya keruh maka akan menghambat pertumbuhan fitoplankton, apabila fitoplankton tidak dapat berfotosintesis akan berdampak pada zooplankton dimana fitoplankton merupakan makanan dari zooplankton, begitu pula zooplankton merupakan makanan dari hewan-hewan kecil dan hewan-hewan kecil merupakan makanan dari hewan-hewan besar dan seterusnya. Jadi apabila perairan keruh akan berdampak buruk bagi seluruh biota laut yang ada di dalamnya. Selain itu, keadaan perairan yang keruh juga akan

mempengaruhi kadar oksigen yang ada di dalamnya, yang akan menyebabkan biota laut kekurangan oksigen dan mati (Arfiati, 2009).

### **2.7.3 Kecepatan Arus**

Kecepatan arus akan mempengaruhi komposisi substrat dasar sedimen. Gerakan air yang lebih lambat lebih sesuai untuk kehidupan perifiton dan tumbuhan lamun. Produktivitas ekosistem padang lamun sangat dipengaruhi oleh kecepatan arus perairan. Arus dapat membantu suplai unsur hara dan gas-gas terlarut kepada tumbuhan lamun (Kuwo, 2011).

Pengukuran kecepatan arus dilakukan secara langsung dengan menggunakan alat *current meter*. Arus merupakan faktor yang mempengaruhi kelimpahan perifiton. Pada arus yang cukup kuat akan menghambat penempelan perifiton pada daun lamun sehingga perifiton terbawa oleh arus. Jika kondisi arus tidak terlalu kuat akan mendukung penempelan sehingga perifiton pada daun lamun sehingga keanekaragamannya meningkat (Riefani, 2008).

### **2.7.4 Derajat Keasaman (pH)**

pH merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa sesuatu larutan. Perubahan nilai pH yang demikian berpengaruh terhadap kualitas perairan yang pada akhirnya berdampak terhadap kehidupan biota di dalamnya. Sebagai satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan atau kehidupan mikroorganisme dalam air, secara empirik pH yang optimum untuk tiap spesifik harus ditentukan. Kebanyakan mikroorganisme tumbuh terbaik pada pH 6,0-8,0, meskipun beberapa bentuk mempunyai pH optimum rendah 2,0 dan lainnya punya pH optimum 8,5 (Triyuliati, 2012).

Pengetahuan pH ini sangat diperlukan dalam penentuan kisaran pH yang akan diterapkan pada usaha pengelolaan air bekas yang menggunakan proses-proses biologis. Pengaruh yang menyangkut aspek kesehatan dari penyimpanan standar kualitas air

minum dalam pH ini yaitu bahwa pH yang lebih kecil dari 6,5 dan lebih besar dari 9,2 akan dapat menyebabkan korosi pada pipa-pipa air dan menyebabkan beberapa senyawa menjadi racun sehingga mengganggu kesehatan (Sutrisno, 2004).

### **2.7.5 Oksigen Terlarut (DO)**

Oksigen terlarut atau disebut dengan DO yaitu total jumlah oksigen yang terlarut di dalam air. Oksigen terlarut atau DO merupakan kebutuhan utama untuk sebuah ekosistem perairan yang sehat dan menunjukkan kapabilitas suatu perairan untuk mendukung ekosistem yang seimbang. Kisaran oksigen terlarut yang baik untuk organisme atau komunitas perfiton pada area lamun 3,5-4,4 mg/l (Saraswati, 2017).

Pengukuran DO juga bertujuan melihat sejauh mana badan air mampu menampung biota air seperti ikan dan mikroorganisme. Selain itu kemampuan air untuk membersihkan pencemaran juga ditentukan oleh banyaknya oksigen dalam air. Oleh sebab itu, pengukuran parameter ini sangat dianjurkan di samping parameter lain. Sistem perairan mengalir umumnya mempunyai kandungan oksigen terlarut yang tinggi dan kandungan karbondioksida bebas yang rendah. Hal ini disebabkan oleh peran arus yang membantu dalam memberikan sumbangan oksigen (Adjie, 2008).

### **2.7.6 Salinitas**

Salinitas merupakan kadar garam yang terlarut dalam air. Satuan salinitas adalah permil (‰), yaitu jumlah berat total (g) material padat seperti NaCl yang terkandung dalam 1.000 gram air laut. Konsentrasi seluruh larutan garam yang terdapat pada air laut disebut dengan salinitas. Keragaman salinitas pada air laut mampu mempengaruhi jasad-jasad hidup akuatik sesuai dengan kemampuan pengendalian berat jenis dan keragaman tekanan osmotik. Salinitas air mempengaruhi tekanan osmotik air. Jika salinitas tinggi, maka tekanan osmotik pada air juga akan tinggi (Dahuri, 2003).

Salinitas berpengaruh terhadap kehidupan organisme perairan. Lamun mempunyai kemampuan yang berbeda-beda untuk setiap jenisnya dalam mentolerir salinitas

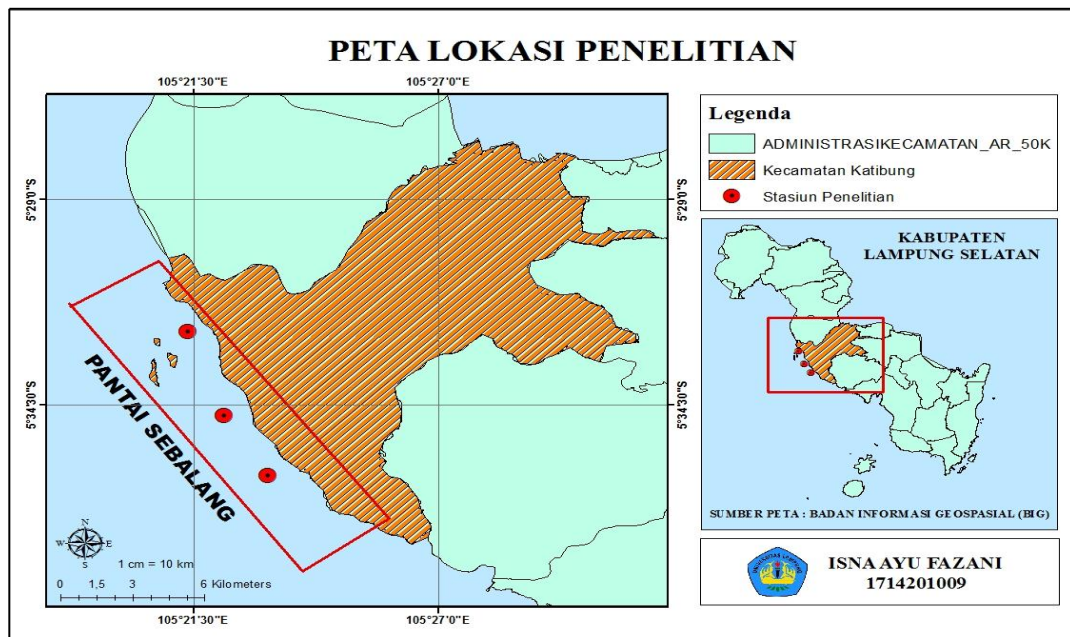


tergantung jenisnya, akan tetapi umumnya dapat mentolerir salinitas kisaran 10-40%. Kisaran optimum toleransi terhadap salinitas air laut adalah 35%. Jika terjadi penurunan salinitas maka akan mengakibatkan menurunnya kemampuan spesies lamun untuk melakukan proses fotosintesis (Bengen, 2009).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2021. Lokasi pengambilan sampel di Pantai Sebalang, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan. Adapun untuk pengamatan dan analisis sampel dilakukan di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta lokasi penelitian

### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *secchi disk*, *current meter*, kuas/sikat halus, plastik zip, botol sampel, transek kuadran, kertas label, GPS HP, buku identifikasi, gunting atau cutter, pinset, alat tulis, mikroskop, *cover glass*, penggaris, kamera bawah air, DO meter, termometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah substrat buatan (batu), daun lamun, akuades, dan lugol 4%.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

#### **3.3.1 Penentuan Stasiun Pengamatan**

Penelitian dilakukan sejajar garis pantai dan menggunakan metode *purposive sampling*. Penentuan titik pengamatan dengan membentangkan transek garis sejauh luasan tutupan lamun dan dipilih 3 titik pengamatan yang berjarak sama, sehingga dapat mewakili luasan lamun di Pantai Sebalang. Jarak antar stasiun pengamatan  $\pm$  100 meter. Dalam setiap stasiun pengamatan dibagi lagi menjadi 3 substasiun pengamatan dan masing-masing berjarak  $\pm$  10 meter. Jarak antar substasiun pada setiap stasiun berbeda-beda karena bergantung pada titik awal ditemukannya lamun hingga titik akhir dijumpai lamun. Selanjutnya digunakan transek kuadran  $1 \times 1 \text{ m}^2$  dengan pengulangan 3 kali untuk menambah keakuratan data.

Pengambilan sampel dilakukan dua minggu sekali selama enam minggu dan dilakukan di masing-masing tiga stasiun dan tiga kali pengulangan. Terdapat 3 stasiun pengambilan sampel dengan karakteristik yang berbeda, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Stasiun pengamatan sampel dengan karakteristik yang berbeda

No.	Stasiun	Titik Koordinat	Karakteristik
1.	Stasiun 1	S 5 <sup>0</sup> 34'55.092" E 105 <sup>0</sup> 22'46.866"	Substrat pasir dan berkerikil dengan jarak 50 meter dari bibir pantai dan berada di dekat pembuangan limbah cair industri ( <i>outlet</i> ).
2.	Stasiun 2	S 5 <sup>0</sup> 35'07.0368" E 105 <sup>0</sup> 22'51-.8808"	Substrat pasir dan berkerikil yang berada di dekat lokasi pariwisata dan KJA
3.	Stasiun 3	S 5 <sup>0</sup> 35'06.8712" E 105 <sup>0</sup> 22'51.8484"	Substrat pasir dan berada di sekitar lokasi KJA

### 3.3.2 Pengambilan Sampel Perifiton

Pengambilan sampel pada substrat alami dan buatan dilakukan dengan *purposive sampling* di 3 stasiun yang telah ditentukan. Substrat buatan yang digunakan, adalah batu yang berukuran 20x5 cm<sup>2</sup>, yang dimasukkan ke dalam jaring dan substrat alami dilakukan pada daun lamun *Cymodocea rotundata* dengan daun ukuran 5x2 cm<sup>2</sup>. Tiap stasiun dilakukan pengambilan sampel sebanyak 3 kali pengulangan.

Hal yang pertama kali dilakukan untuk pengambilan sampel perifiton adalah terlebih dahulu mengambil daun lamun yang ada di pesisir. Kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip yang sudah diberi kertas label lalu diberi sedikit air, selanjutnya dibawa ke daratan untuk dikerik. Perifiton telah dikerik, kemudian dibilas dengan akuades untuk memastikan perifiton tidak ada yang tertinggal. Perifiton yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diberi label dan diencerkan dengan akuades sampai volume 25 ml, kemudian diberi larutan preservasi, yaitu lugol.

#### 3.3.2.1 Laju Pertumbuhan Perifiton

Kelebihan laju pertumbuhan pada substrat lamun, yaitu permukaan hidupnya menempel dan melekat pada lamun terutama di bagian permukaan daun lamun, menyebab-

kan perifiton dapat bertahan kuat pada sela-sela lamun sehingga tidak mudah terbawa arus (Nenadovic *et al.*, 2015), dan juga perifiton mendapatkan nutrisi dari kolom air di sekitarnya atau regenerasi mikroba yang ada pada komunitas perifiton.

Demikian halnya juga pada substrat buatan. Substrat buatan memiliki kelebihan yaitu perifiton dapat dihitung laju pertumbuhannya sehingga memudahkan dalam pengumpulan data (Nopitasari *et al.*, 2017). Menurut Sulastrri *et al.*, (2008) hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan pertama, yaitu pada minggu ketiga (diletakkan 3 minggu sebelum waktu pengamatan dan dibiarkan tumbuh melekat pada substrat), mikroalga perifiton telah menunjukkan fase linear. Saat pengamatan kedua minggu kelima, mengalami kenaikan yang signifikan yang mengindikasikan pertumbuhan fase eksponensial. Adapun gambar substrat buatan lebih jelasnya substrat buatan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Substrat buatan

### 3.3.3 Identifikasi Perifiton

Analisis kualitatif disini dilakukan dengan mengidentifikasi alga perifiton yang menempel di daun lamun *Cymodocea rotundata* dan substrat buatan yaitu, batu yang dimasukkan ke dalam jaring. Sampel perifiton yang didapat kemudian dilakukan identifikasi di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, menggunakan buku identifikasi *Marine and Fresh Water Plankton* karangan Davis, 1955.

### 3.3.4 Pengukuran Prameter Fisika dan Kimia Air

Pengukuran dan pengambilan data terkait kondisi faktor lingkungan di padang lamun Pantai Sebalang, dilakukan dengan cara *in situ* maupun melalui analisis laboratorium. Pengukuran kecerahan, kedalaman, suhu, pH, DO, salinitas dan kecepatan arus dilakukan secara *in situ*, sementara untuk nitrat dianalisis di laboratorium.

#### 3.3.4.1 Parameter Fisika

##### a. Kecerahan

Kecerahan dapat diukur dengan alat *secchi disk*. *Secchi disk* dicelupkan ke dalam air sampai pada kedalaman dimana warna hitam dan putih *secchi disk* tidak lagi terlihat dari permukaan. Kemudian pada tali pengikat diberi tanda tepat pada batas yang tercelup air, selanjutnya tali yang tercelup air diukur panjangnya dengan menggunakan mistar atau meteran. Cara pengukuran yang sama diulang sebanyak 3 kali untuk mendapatkan tingkat kecerahan yang akurat. Untuk mengukur kecerahan perairan menggunakan rumus berikut :

$$N = \frac{d1 + d2}{2}$$

Keterangan :

N= Kecerahan

d1= Kedalaman *secchi disk* saat tidak terlihat

d2= Kedalaman *secchi disk* saat mulai tampak kembali

##### b. Kedalaman

Kedalaman perairan dapat diukur dengan menggunakan tongkat berskala. Tongkat berskala dimasukkan secara tegak lurus ke dalam perairan sampai mencapai dasar perairan. Kemudian tinggi muka air diukur pada skala dan juga waktu pengukuran.

### c. Suhu

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992), pengukuran suhu dengan menggunakan alat yaitu termometer. Pengukuran suhu dilakukan dengan cara:

1. Termometer diikatkan pada ujung tali raffia dengan panjang tali 1 meter
2. Termometer dimasukkan ke dalam kolom air, kemudian ditunggu selama 3 menit.
3. Skala pada thermometer dibaca dan dicatat ketika masih di dalam air, untuk mencegah perubahan skala suhu pada termometer .
4. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

### d. Kecepatan Arus

Sastrawijaya (1991), menjelaskan bahwa pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan *floating dradge* dengan alat *current meter*. Alat ini dipisah menjadi dua bagian yaitu bagian pembaca dan bagian penghitung. Setelah itu, dicatat angka yang didapat pada pengukuran .

## 3.3.4.2 Parameter Kimia

### a. DO (*Dissolved Oxygen*)

Pengukuran oksigen terlarut menurut Rovita *et al.*, (2012) menggunakan DO meter adalah sebagai berikut:

1. DO meter dan sampel air yang akan diuji disiapkan dan dikalibrasi
2. Kemudian, alat DO meter dimasukkan ke dalam air sampel yang diukur oksigennya.
3. Setelah pengukuran stabil lalu dicatat hasil pengukuran.
4. Pengukuran dilakukan tiga kali pengulangan

### b. pH

Derajat keasaman (pH) suatu perairan diukur dengan menggunakan alat pH meter. Pengukuran ini dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter ke dalam air yang akan diukur, kemudian diangkat dan dicatat angka yang terukur pada pH meter. Untuk pengambilan sampel derajat keasaman dilakukan sebanyak satu kali pengambilan sampel dengan tiga kali pengulangan pada setiap titik pengamatan.

#### c. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan refraktometer pada setiap titik sampling pengamatan. Air sampel diteteskan pada prisma refraktometer dan dicatat salinitasnya. Pengukuran salinitas dilakukan sebanyak satu kali pengambilan sampel dengan tiga kali pengulangan pada setiap titik pengamatan.

#### d. Nitrat

Pengukuran kadar nitrat dilakukan dengan cara:

1. Sampel air diambil pada setiap titik yang telah ditentukan.
2. Kemudian, sampel dimasukkan ke dalam botol sampel.
3. Pengukuran dilakukan pada tiap stasiun yang telah ditentukan dengan satu kali ulangan
4. Sampel diuji di Laboratorium Kesehatan Daerah provinsi Lampung.

### **3.4 Analisis Data**

Uji analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan analisis PCA (*principal component analysis*). Adapun parameter yang digunakan dalam analisis PCA adalah suhu, salinitas, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, pH, oksigen terlarut (DO), nitrat, dan kelimpahan perifiton. Perangkat lunak yang digunakan dalam pengolahan data PCA adalah Statistica 13. Variabel yang digunakan sebagai input dalam analisis PCA adalah suhu, salinitas, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, pH, oksigen terlarut (DO), nitrat, dan kelimpahan perifiton sebagai variabel kuantitatif (kolom) serta substasiun pengamatan sebagai individu statistik (baris).



Output yang dihasilkan adalah dalam bentuk grafik kombinasi linear hasil *interpretasi active variable* terhadap *supplementary variable*, dimana setiap aksis (faktor) dapat diinterpretasikan sebagai korelasi dengan variabel-variabel asal.

### 3.4.1 Kelimpahan Perifiton

Kelimpahan jenis perifiton pada setiap stasiun pengamatan dihitung menggunakan persamaan modifikasi APHA (1995) dalam Harahap *et al.* (2015), kelimpahan sel perifiton diperoleh dengan perhitungan terhadap jumlah sel yang ditemukan per-luasan daun lamun (sel/cm<sup>2</sup>). Perhitungan jumlah perifiton dilakukan dengan menggunakan persamaan , yaitu sebagai berikut :

$$N(\text{sel/cm}^2) = n \times \frac{V_p}{V_{cg}} \times \frac{A_{cg}}{A_a} \times \frac{1}{A}$$

Pada metode sensus nilai  $A_{cg}$  (luas penampang *cover glass*) dan  $A_a$  (luas amatan) sama dengan 1.000 mm<sup>2</sup> sehingga :

$$N(\text{sel/cm}^2) = n \times \frac{1}{A} \times \frac{V_p}{V_{cg}} \times \frac{1000 \text{ mm}^2}{1000 \text{ mm}^2}$$

Maka rumus kelimpahan perifiton menjadi:

$$N(\text{sel/cm}^2) = n \times \frac{V_p}{V_{cg}} \times \frac{1}{A}$$

Keterangan:

N : Kelimpahan perifiton (sel/cm<sup>2</sup>)

n : Jumlah perifiton yang tercacah (sel)

V<sub>p</sub> : Volume pengencer (100 ml)

V<sub>cg</sub>: Volume sampel di bawah *cover glass* SRC (1 ml)

A : Luasan kerikan (5x2 cm<sup>2</sup>) (subtrat alami)

N : Kelimpahan perifiton (sel/cm<sup>2</sup>)

N : Jumlah perifiton yang tercacah (sel)

V<sub>p</sub> : Volume pengencer (100 ml)

V<sub>cg</sub>: Volume sampel di bawah *cover glass* SRC (1 ml)

A : Luasan kerikan (20x5 cm<sup>2</sup>) (substrat buatan)

### 3.4.2 Keanekaragaman (H')

Nilai keanekaragaman dihitung berdasarkan modifikasi indeks Shannon –Wiener (Odum, 1971) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H': Indeks keanekaragaman

p<sub>i</sub>: Proporsi jenis ke-i (n<sub>i</sub> / N)

n<sub>i</sub>: Jumlah individu jenis ke-i (sel)

N: Jumlah total individu (sel)

Kriteria indeks keanekaragaman tersebut diklasifikasikan sebagai berikut:

H' < 1: Keanekaragaman rendah

1 < H' < 3: Keanekaragaman sedang

H' > 3: Keanekaragaman tinggi

### 3.4.3 Keseragaman(E)

Mengetahui nilai keseragaman penyebaran spesies dalam komunitas substrat alami dan buatan digunakan indeks keseragaman, yaitu rasio keanekaragaman dan nilai maksimumnya (Odum, 1971):

$$E = \frac{H'}{H'_{maks}}$$

Keterangan:

E: Indeks keseragaman Evenness

H': Indeks keanekaragaman Shannon

H' maks : Ln S, dimana S adalah jumlah taksa

Dengan kriteria nilai E (indeks keseragaman Evenness) sebagai berikut:

$E < 0,4$ : Keseragaman rendah

$0,4 \leq E \leq 0,6$ : Keseragaman sedang

$E > 0,6$ : Keseragaman tinggi

#### 3.4.4 Dominansi(C)

Spesies yang paling dominan dapat menentukan atau mengendalikan kehadiran jenis lainnya berdasarkan indeks dominansi Simpson (Odum, 1971) :

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

Keterangan :

C: Indeks dominansi Simpson

$n_i$ : Jumlah individu jenis ke-i (sel)

N: Jumlah total individu (sel)

Nilai indeks dominansi berkisar antara 0-1 apabila:

$0 < C < 0,3$ : Dominansi rendah

$0,3 < C \leq 0,6$ : Dominansi sedang

$0,6 < C \leq 1$ : Dominansi tinggi

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1). Terdapat 14 jenis perifiton pada substrat alami dan 9 jenis perifiton pada substrat buatan di Pantai Sebalang. Perifiton yang ditemukan pada substrat alami dan buatan di perairan Pantai Sebalang terdiri dari empat kelas, yakni: Bacillariophyceae, Bellerophon , Cyanophyceae, Euglenophyceae, dan Dinophyceae.
- 2). Struktur komunitas pada perairan Pantai Sebalang tergolong stabil karena tingkat keanekaragaman jenis yang sedang, tingkat keseragaman tinggi, dan dominansi yang rendah pada substrat alami dan buatan

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan untuk dilakukan pemantauan kualitas air secara periodik demi keberlangsungan organisme lamun tetap terjaga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, S. S., dan Subagdja. 2008. Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di Danau Arang- Arang, Jambi. *Jurnal Penelitian dan Perikanan Indonesia (JPPI)* . 9 (7) : 1-7.
- Arfiati. 2009. *Teknologi Pengelolaan Kualitas Air* . Agromedia. Jakarta. 150 hlm.
- Argandi, G.2008. *Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pangerungan, Jawa Timur*. (Skripsi). Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 110 hlm.
- Ameilda, C., dan Irma, D. 2016. Struktur komunitas perifiton pada makroalga *ulva lactuca* di Perairan Pantai Ulee Lheue Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(3): 337-347.
- Aswandy, I. 2008. Asosiasi fauna krustasea dengan potongan-potongan lamun di laut dalam. *Jurnal Oseana* .1(17): 115-116.
- Basmi, J. 1992. *Dasar-Dasar Limnologi: Biolimnologi*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. 90 hlm.
- Barus, D., 2004. *Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolanya*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 Hal.
- Bengen, D.G, 2009. *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir*. Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 156 hlm.
- Bonachela. J. A., Christopher A. Klausmeier., Kyle F. Edwards, Elena L., And Simon A. L., 2016. Contribution to the themed section: advances in plankton modelling and biodiversity evaluation. *Jurnal. Plankton Research*.38 (4): 1021–1035.
- Dahuri, R., 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 412 hlm.
- Effendi, H. 2016. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius. 154 hlm.

- Faiqoh, E. 2009. Kelimpahan dan Distribusi Fitoplankton serta Hubungannya dengan Kelimpahan dan Distribusi Zooplankton Bulan Januari – Maret 2009 di Teluk Hurun, Lampung Selatan. (Tesis). Universitas Indonesia. 120 hlm.
- Fitriana, P. 2007. Hewan Laut; Buku Pengayaan Seri Flora dan Fauna. Gramedia. Jakarta. 109 hlm.
- Handayani P dan Rusidi. 2016. Pengaruh suhu dan salinitas terhadap Bivalvia. *Jurnal Oseana*. 38 (2) : 1-10
- Haryoko, I. 2018. *Komparasi eksistensi Bacillariophyceae dan Chlorophyceae di aliran sungai pasang surut Sei Carang Kota Tanjung pinang terhadap genangnya (Sei Timun)*. (Skripsi). Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung pinang. 114 hlm.
- Harahap, H. A., Adriman., Sumiarsih, E., 2015. Periphyton community structure in the seagrass ecosystem of the Malang Rapat Village Coast, Bintan, Kepulauan Riau Province. *Jurnal* . Universitas Of Riau. 3 (9) : 78-81
- Helglmeier A, dan Zidorn C. 2010. Secondary metabolites of *Posidonia oceanica* (Posidoniaceae). *Journal Biochemical Systematic and Ecology*. 2 (5) : 123-124.
- Husna, A. 2014. *Struktur Komunitas Perifiton di Padang Lamun Pulau Matahari, Aceh Singkil*. (Skripsi). Fakultas Kelautan dan Perikanan Unsyiah, Banda Aceh. 145 hlm.
- Hidayat U dan Nursid. 2015. Pengaruh variasi larutan pH buffer terhadap karakteristik ekstrak alga merah (*Gracilaria* sp.). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 7(3):407–416.
- Indrawati,I., Sunardi, I. Fitriyyah. 2010. *Perifiton sebagai Indikator Biologi Pada Pencemaran Limbah Domestik Di Sungai Cikuda Sumedang*. Universitas Padjajaran . Bandung. 108 hlm.
- Kanan. 2010. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Pulau Rakit dan Pulau Ganteng Perairan Teluk Saleh Nusa Tenggara Barat Serta Strategi Pengelolaannya. Forum Nasional Sumber Daya Ikan II. Kerjasama LRPSI-PRPT, IPB, LIPI dan MII. Hal. KR-10.
- Kordi ,H. M. G. 2007. *Pengelolaan Kualiatas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta. 111 hlm.
- Mahmud, S., Aunurohim, dan T.D. Tjahyaningrum. 2012. Struktur komunitas Fitoplankton pada tambak dengan pupuk dan tambak tanpa pupuk di Kelurahan Wonorejo, Surabaya, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah ITS* 1:10-15.

- McKenzie, L., 2008. Seagrass watch. Prosiding of Workshop for Mapping Seagrass Habitats in North East Arnhem Land, Northern Territory. 9-16
- Nengsi, A. S. 2018. *Jenis dan Kelimpahan Perifiton pada Substansi Alami (Batu) di Sungai Tapung sekitar Desa Bencah Kelubi Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. (Skripsi). Universitas Riau. Pekanbaru
- Nitajohan Y. P. 2008. *Kelimpahan Dinoflagellata Epibentik Pada Lamun Enhalus acoroides (L.F) Royle Dalam Kaitannya Dengan Parameter Fisika-Kimia Di Ekosistem Lamun Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Jakarta*. (Skripsi). Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. 112 hlm
- Nybakken, James W., 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. PT Gramedia. Jakarta. 480 Hal
- Nopitasari, E. D., A. H. Simarmata dan C. Sihotang. 2017. Types and abundance of periphyton on ceramics substrate placed in the parit Belanda River, Rumbai Pesisir district, Pekanbaru City, Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*. 4(1): 1-11
- Novianti, M., Widyorini, N., Suprpto, D., 2013. Analisis kelimpahan perifiton pada kerapatan lamun yang berbeda di perairan Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 2 (3) : 219–225
- Nuzula, N. I. 2013. *Perancangan dan Pembuatan Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535*. (Skripsi). Institut Teknologi Surabaya. Surabaya. 150 hlm.
- Paillin, J. Bunga. 2009. Asosiasi interspesies lamun di Perairan Ketapang Kabupaten Seram bagian barat. *Jurnal Triton*. 5(2) : 19-25.
- Philips, T., T. Sarcevic., H. Cizmek., J. Godrijan., D. Maric. Pfannkuchen., Martin Pfannkuchen dan Z. Ljubesic. 2015. Development of periphytic diatoms on different artificial substrates in the Eastern Adriatic Sea. *Acta Bot. Croat. Jurna Periphytic*. 74(2): 377-392. DOI: 10.1515/botc -2015-0026.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ekology*. Third Edition, W.B. Saunders Company. Toronto Florida. 380 hlm.
- Riniatsih, I. 2016. Distribusi jenis lamun di hubungkan dengan sebaran nutrisi perairan di padang lamun Teluk Awur Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis* 19(2):101-107.
- Romimohtarto, K., dan Juwana, S., 2009. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Berkelanjutan*. Djambatan. Jakarta. 87 hlm

- Riefani L. 2008. *Pengantar Oseanografi*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 121hlm.
- Sabrini, R., dan Kuslani H. 2015. Teknik sampling dan pengamatan perifiton di ekosistem lamun, Kepulauan Karimun Jawa, Jawa Tengah. *Jurnal Akuatika*. 13 (2) : 91-95
- Saraswati A dan Yulius R., 2017. Kajian kualitas air untuk wisata bahari di Pesisir Kecamatan Moyo Hilir dan Kecamatan Lape, Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Segara*. 15 (3) : 134-135.
- Sugianti, Y., Mujiyanto., 2014. Komunitas perifiton pada ekosistem padang lamun di Kawasan Pulau Parang, Karimunjawa Tengah. *Jurnal Akuatika*. 5 (7) : 299-308
- Sulastri, A. dan Lukisubehi. 2008. Pemanfaatan air Sungai Alalak Utara oleh masyarakat di Bantaran Sungai Alalak Utara di Kelurahan Alalak Utara Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 3(2): 33-41.
- Supriyanti, R., 2008. sea grasses diversity and distribution in intertidal area of teluk sepanjang selebar region the city of bengkulu. *Jurnal Konservasi Hayati*. 5 (1): 74-80.
- Supriyadi. 2012. Produktivitas komunitas lamun di Pulau Barrang lompo Makassar. *Jurnal Akuatika*. 3 (2) : 159-168
- Suwartimah, K., Hartati, dan Wulandari. 2011. Komposisi jenis dan kelimpahan diatom bentik di muara Sungai Comal Baru Pemalang. Semarang. *Indonesian Journal of Marine Sciences*. 16 (1) : 16-23.
- Tuwo B. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut*. Brilian Internasional. Surabaya. 412 Hal.
- Telaumbanua, B, V. 2013. *Produktivitas Primer Perifiton di Sungai Naborsahan Sumatera Utara*. Universitas Sumatera Utara. 67 hlm
- Triyulianti, I., Wijaya, D., Era, W., Arief, T., Widagti, N., Dipo, P., dan Trenggono, M. 2012. *Distribusi Vertikal pH dan Alkalinitas Perairan Selatan Jawa dan Samudra Hindia*. Balai Penelitian dan Observasi Laut. Jembrana Bali. 120 hlm.
- Wardhana, D., 2001. *Ketertaikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong) Jawa Timur*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. 98 hlm
- Wibowo, A., 2014. Keanekaragaman perifiton pada daun lamun di Pantai Tukak Kabupaten Bangka Selatan. *Akuatik-Jurnal Sumberdaya Perairan*. 8 (2) : 7-16



- Wijaya, H. K. 2009. *Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisdane, Jawa Barat*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 130 hlm.
- Yuliana I, 2007. *Kepadatan dan Produksi Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pulau Barrang Lompo dan Bone Batang Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan*. (Skripsi). Jurusan Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS. Makassar. 90 hlm.