

**KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA EPIBION DI  
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DAN  
LAMUN *Enhalus acoroides* DI DUSUN PUNTONDO  
KABUPATEN TAKALAR**



**MIFTAH AL CHARINI**

**L011 19 1058**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA EPIBION DI  
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DAN  
LAMUN *Enhalus acoroides* DI DUSUN PUNTONDO  
KABUPATEN TAKALAR**

**MIFTAH AL CHARINI  
L011 19 1058**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA EPIBION DI  
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* DAN  
LAMUN *Enhalus acoroides* DI DUSUN PUNTONDO  
KABUPATEN TAKALAR**

**MIFTAH AL CHARINI**

**L011 19 1058**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas  
Ilmu Kelautan dan Perikanan



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN****Kelimpahan Mikroplastik pada Epibion di  
Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan  
Lamun *Enhalus acoroides* di Dusun Puntondo  
Kabupaten Takalar****Disusun dan diajukan oleh****MIFTAH AL CHARINI  
L011 19 1058**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 04 April 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

**Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc**

NIP: 19670826 199103 2 001

**Prof. Dr. Nurjannah Nurdin, ST., M.Si**

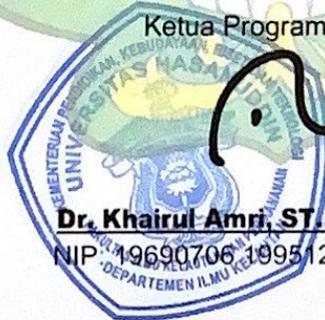
NIP: 19680918 199703 2 001

Mengetahui

Ketua Program Studi,

**Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.**

NIP: 19690706 199512 1 002



## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Kelimpahan Mikroplastik pada Epibion di Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan Lamun *Enhalus acoroides* di Dusun Puntondo Kabupaten Takalar” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Nurjannah Nurdin, ST., M.Si sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 04 April 2024



MIFTAH AL CHARINI

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat terselesaikan atas bimbingan, diskusi dan arahan Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc sebagai Pembimbing Utama, Prof. Dr. Nurjannah Nurdin, ST. M.Si sebagai Pembimbing Pendamping, Dr. Ir. Aidah Ambo Ala Husain, M.Sc dan Dr. Widyastuti Umar, S.Kel sebagai Penguji. Saya mengucapkan terima kasih kepada beliau. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc, Prof. Dr. Ir. Rahmadi Tambaru, M.Si, Dr. Ir. Arniati, M.Si, Dr. Ir. Muh. Hatta, M.Si, dan Prof. Dr. Ir. Alexander Rante Tondok, M. Fish.Sc yang telah mengizinkan saya menggunakan fasilitas dan peralatan di Laboratorium terkait. Tak lupa ucapan terima kasih juga saya berikan kepada laboran pada laboratorium terkait, Kak Gafur, Kak Niar, dan Ibu Nita, karena telah membimbing saya selama melakukan analisis di laboratorium.

Kepada kedua orang tua saya, Ibu Humaya S. dan Bapak Lukman, serta adik kecil saya, Muh. Hafizh Ramadhan, terima kasih atas segala doa dan dukungannya sampai detik ini. Kepada seluruh keluarga saya, terima kasih atas segala perhatian dan bantuannya. Kepada Much Faizal Rahman, terima kasih atas waktu yang telah diluangkan untuk berdiskusi dan bertukar pikiran mengenai penelitian dan lain-lain. Kepada tim penelitian saya, Sitti Magfirah M. Hambali, Muhammad Mahdar, dan Indra Syukri terima kasih atas segala bantuan dan kerja kerasnya. Dan yang terakhir, kepada teman-teman saya yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu, terima kasih atas segala bantuannya.

Penulis,

  
Miftah A. Charini

## ABSTRAK

**MIFTAH AL CHARINI.** Kelimpahan Mikroplastik pada Epibion di Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan Lamun *Enhalus acoroides* di Dusun Puntondo Kabupaten Takalar (dibimbing oleh Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc dan Prof. Dr. Nurjannah Nurdin, ST., M.Si).

Keberadaan mikroplastik pada makrofita baik lamun dan makroalga dapat disebabkan oleh adanya epibion yang tumbuh melekat pada makrofita tersebut, hal ini dapat memberikan dampak buruk bagi makrofita itu sendiri hingga organisme yang memakannya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi epibion pada rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* dan lamun jenis *Enhalus acoroides*, mengidentifikasi mikroplastik pada epibion, *K. alvarezii*, *E. acoroides*, dan air pada area pengambilan sampel, menganalisis hubungan kelimpahan mikroplastik pada epibion dengan kelimpahan mikroplastik pada *K. alvarezii* dan *E. acoroides*, serta menganalisis hubungan kelimpahan mikroplastik pada air dengan kelimpahan mikroplastik pada *K. alvarezii* dan *E. acoroides*. Pengambilan sampel *K. alvarezii* dilakukan pada 27 titik berbeda di area budidaya rumput laut dengan metode *long-line*, sementara pengambilan sampel *E. acoroides* dilakukan secara acak. Sampel epibion kemudian dipisahkan dari inang lalu diidentifikasi. Epibion dilarutkan menggunakan larutan KOH 10%, *K. alvarezii* dilarutkan menggunakan pereaksi Fenton, *E. acoroides* dilarutkan menggunakan larutan KOH 20% sementara, sampel air langsung disaring. Pada *K. alvarezii* terdapat 4 genus epifit dengan genus *Cladophora* yang paling melimpah dan 2 genus epifauna dengan genus *Limnomysis* yang paling melimpah. Sementara, pada *E. acoroides* terdapat 2 genus epifit dengan genus *Amphiroa* yang paling melimpah dan 4 genus epifauna dengan genus *Perinereis* yang paling melimpah. Mikroplastik didominasi oleh bentuk line dengan warna biru sementara, berdasarkan ukurannya pada epibion, *E. acoroides*, dan air didominasi *large-microplastics* (1-5 mm) dan pada *K. alvarezii* didominasi *small-microplastics* (0,001-1 mm). Tidak terdapat hubungan antara kelimpahan mikroplastik pada epibion dengan kelimpahan mikroplastik pada *K. alvarezii* dan *E. acoroides* namun, terdapat hubungan antara kelimpahan mikroplastik pada air dengan kelimpahan mikroplastik pada *K. alvarezii* maupun *E. acoroides*.

Kata kunci: mikroplastik, epibion, *Kappaphycus alvarezii*, *Enhalus acoroides*

## ABSTRACT

**MIFTAH AL CHARINI.** Abundance of Microplastics on Epibionts in Seaweed *Kappaphycus alvarezii* and Seagrass *Enhalus acoroides* in Puntondo Village, Takalar Regency (supervised by Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M.Sc and Prof. Dr. Nurjannah Nurdin, ST., M.Si).

The presence of microplastics on macrophytes both seagrass and macroalgae can be caused by the presence of epibionts that grow attached to these macrophytes, this can have a negative impact on the macrophytes themselves to the organisms that eat them. This study aims to identify epibionts in seaweed *Kappaphycus alvarezii* and seagrass *Enhalus acoroides*, identify microplastics on epibionts, *K. alvarezii*, *E. acoroides*, and water sample, analyze the relationship of microplastic abundance of epibionts with microplastic abundance of *K. alvarezii* and *E. acoroides*, and analyze the relationship of microplastic abundance in water with microplastic abundance in *K. alvarezii* and *E. acoroides*. Sampling of *K. alvarezii* was conducted at 27 different points in the seaweed farming area using the long-line method, while sampling of *E. acoroides* was conducted randomly. Epibionts were then separated from the host and identified. Epibionts were dissolved by using 10% KOH solution, *K. alvarezii* was dissolved by using Fenton reagent, *E. acoroides* was dissolved by using 20% KOH solution meanwhile, water sample was directly filtered. On *K. alvarezii*, there were found 4 genus of epiphytes with the most abundant *Cladophora* and 2 genus of epifauna with the most abundant *Limnomysis*. Meanwhile, on the *E. acoroides* there were found 2 epiphytic genera with the most abundant *Amphiroa* and 4 epifauna genera with the most abundant *Perinereis*. Microplastics were dominated by line shape with blue color while, based on their size in epibionts, *E. acoroides*, and water were dominated by large-microplastics (1-5 mm) and on *K. alvarezii* were dominated by small-microplastics (0.001-1 mm). There was no relationship between microplastic abundance on epibionts and microplastic abundance on *K. alvarezii* and *E. acoroides* but, there was a relationship between the abundance of microplastics on water and the abundance of microplastics on *K. alvarezii* and *E. acoroides*.

Keywords: microplastics, epibionts, *Kappaphycus alvarezii*, *Enhalus acoroides*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Landasan Teori .....	2
1.2.1. Mikroplastik.....	2
1.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Akumulasi Mikroplastik pada Makrofita	3
1.2.3. Dampak Mikroplastik terhadap Ekosistem Rumput Laut dan Lamun .....	10
1.3. Tujuan dan Kegunaan.....	12
BAB II .....	13
2.1. Waktu dan Tempat.....	13
2.2. Alat dan Bahan.....	14
2.3. Prosedur Penelitian.....	15
2.3.1. Tahap Persiapan .....	15
2.3.2. Penentuan Area Penelitian .....	16
2.3.3. Pengambilan Data Lapangan .....	16
2.3.4. Analisis Sampel di Laboratorium .....	19
2.3.5. Analisis Data.....	22
BAB III .....	26
3.1. Hasil .....	26
3.2.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	26
3.2.2. Kondisi Oseanografi .....	27
3.2.3. Komposisi dan Kelimpahan Genus Epibion.....	29
3.2.4. Identifikasi Mikroplastik pada Epibion, <i>Kappaphycus alvarezii</i> , dan <i>Enhalus acoroides</i> .....	32
3.2.5. Hubungan Kelimpahan Mikroplastik .....	36
3.2. Pembahasan .....	37

3.2.1. Komposisi dan Kelimpahan Genus Epibion.....	37
3.2.2. Kelimpahan dan Karakteristik Mikroplastik pada Epibion, <i>Kappaphycus alvarezii</i> , <i>Enhalus acoroides</i> , dan Air .....	39
3.2.3. Hubungan antara Kelimpahan Mikroplastik pada Epibion dengan <i>Kappaphycus alvarezii</i> dan <i>Enhalus acoroides</i> .....	43
3.2.4. Hubungan antara Kelimpahan Mikroplastik pada Air dengan <i>Kappaphycus alvarezii</i> laut dan <i>Enhalus acoroides</i> .....	45
BAB IV .....	46
4.1. Kesimpulan .....	46
4.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN .....	59
<i>CURRICULUM VITAE</i> .....	91

**DAFTAR TABEL**

Nomor urut	Halaman
1. Alat dan bahan yang digunakan di lapangan.....	14
2. Alat dan bahan yang digunakan di laboratorium.....	14
3. Rata-rata kedalaman lokasi pengambilan sampel .....	28
4. Komposisi genus epibion yang ditemukan pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	30
5. Perbandingan rata-rata kelimpahan mikroplastik pada rumput laut.....	40
6. Perbandingan rata-rata kelimpahan mikroplastik pada lamun .....	41
7. Perbandingan rata-rata kelimpahan mikroplastik pada air.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Karakteristik mikroplastik (Sumber: Waldschläger <i>et al.</i> , 2020) .....	3
2. Keberadaan mikroplastik pada epibion jenis crustose coralline algae pada bilah lamun <i>Thalassia testudinum</i> (Sumber: Goss <i>et al.</i> , 2018).....	5
3. Mikroplastik pada (a) <i>Cymodocea rotundata</i> , (b) <i>C. serrulata</i> , (c) <i>Thalassia hemprichii</i> , (d) <i>Padina</i> sp., dan (e, f) <i>Sargassum ilicifolium</i> (Sumber: Seng <i>et al.</i> , 2020).....	6
4. Rumput laut jenis <i>K. alvarezii</i> (Sumber: invasions.si.edu) .....	7
5. Lamun jenis <i>E. acoroides</i> (Sumber: Sari <i>et al.</i> , 2018).....	8
6. Biofilm pada permukaan mikroplastik (Sumber: Rummel <i>et al.</i> , 2017) .....	9
7. Dampak mikroplastik pada lamun, epifit, dan sedimen (Sumber: Gerstenbacher <i>et al.</i> , 2022) .....	11
8. Peta Lokasi Penelitian di perairan Dusun Puntondo, Kabupaten Takalar .....	13
9. Mekanisme pengambilan sampel <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	17
10. Gambaran umum lokasi penelitian (Sumber: Google Earth & Google Maps, 2024).....	18
11. Ilustrasi prosedur penelitian .....	21
12. Area budidaya rumput laut di Dusun Puntondo, Takalar (Sumber: dokumentasi pribadi).....	26
13. Padang lamun dan hutan mangrove di Dusun Puntondo (Sumber: Chandra, 2020).....	27
14. PPLH Puntondo (Sumber: pplhpuntondo.or.id).....	27
15. Arah dan kecepatan arus di Perairan Dusun Puntondo .....	28
16. Fluktuasi muka air laut di Perairan Dusun Puntondo .....	29
17. Persentase keberadaan epibion pada (A) <i>K. alvarezii</i> dan (B) <i>E. acoroides</i> ..	29
18. Kelimpahan total epifit pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	31
19. Kelimpahan total epifauna pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	31
20. Kelimpahan mikroplastik pada epibion <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	32
21. Rata-rata kelimpahan mikroplastik pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	33
22. Mikroplastik yang ditemukan pada (A) epibion <i>K. alvarezii</i> (skala: 0,412 mm), (B) epibion <i>E. acoroides</i> (skala: 0,417 mm), (C) <i>K. alvarezii</i> (skala: 0,250 mm), dan (D) <i>E. acoroides</i> (skala: 0,897 mm) .....	33
23. Perbandingan rata-rata kelimpahan mikroplastik pada area pengambilan sampel <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	34
24. Mikroplastik yang ditemukan pada (A) air di area pengambilan sampel <i>K. alvarezii</i> (skala: 0,737 mm) dan (B) di area pengambilan sampel <i>E. acoroides</i> (skala: 1,162 mm) .....	34
25. Karakteristik mikroplastik pada epibion, <i>K. alvarezii</i> , dan <i>E. acoroides</i> berdasarkan bentuknya .....	35
26. Karakteristik mikroplastik pada epibion, <i>K. alvarezii</i> , dan <i>E. acoroides</i> berdasarkan ukurannya .....	35

27. Karakteristik mikroplastik pada epibion, <i>K. alvarezii</i> , dan <i>E. acoroides</i> berdasarkan warnanya .....	36
28. Rata-rata kelimpahan mikroplastik pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> berdasarkan keberadaan epibionnya.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Dokumentasi penelitian.....	59
2. Data kecepatan dan arah arus.....	60
3. Data kedalaman pada area pengambilan sampel <i>K. alvarezii</i> .....	60
4. Data kedalaman pada area pengambilan sampel <i>E. acoroides</i> .....	61
5. Data kedalaman pada area pengambilan sampel <i>K. alvarezii</i> (dari permukaan air).....	63
6. Data fluktuasi muka air laut.....	64
7. Hasil identifikasi epibion pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	66
8. Keberadaan epibion pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	71
9. Berat sampel epifit pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	71
10. Jumlah sampel epifauna pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	71
11. Akumulasi dan kelimpahan mikroplastik pada epibion <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	71
12. Akumulasi dan kelimpahan mikroplastik pada <i>K. alvarezii</i> .....	72
13. Akumulasi dan kelimpahan mikroplastik pada <i>E. acoroides</i> berdasarkan berat sampel.....	72
14. Akumulasi dan kelimpahan mikroplastik pada <i>E. acoroides</i> berdasarkan luas permukaan daun lamun.....	73
15. Akumulasi dan kelimpahan mikroplastik pada air di area pengambilan sampel <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	74
16. Karakteristik mikroplastik pada epibion <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	74
17. Karakteristik mikroplastik pada <i>K. alvarezii</i> .....	76
18. Karakteristik mikroplastik pada <i>E. acoroides</i> .....	83
19. Karakteristik mikroplastik pada air di area pengambilan sampel <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> .....	86
20. <i>Kruskal-wallis test</i> hubungan kelimpahan mikroplastik pada epibion dengan <i>K. alvarezii</i> .....	87
21. <i>Kruskal-wallis test</i> hubungan kelimpahan mikroplastik pada epibion dengan <i>E. acoroides</i> .....	88
22. <i>Welch's t-test</i> kelimpahan mikroplastik pada <i>K. alvarezii</i> dan <i>E. acoroides</i> yang memiliki epibion.....	88
23. <i>Welch's t-test</i> kelimpahan mikroplastik pada <i>E. acoroides</i> dengan dan tanpa epibion.....	89
24. <i>Spearman correlation test</i> hubungan kelimpahan mikroplastik pada air dengan <i>K. alvarezii</i> .....	89
25. <i>Spearman correlation test</i> hubungan kelimpahan mikroplastik pada air dengan <i>E. acoroides</i> .....	89

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pencemaran mikroplastik di lautan dunia semakin meningkat setiap tahunnya. Menurut penelitian Eriksen *et al.* (2014) sebanyak 92,4% dari total sampah laut di dunia merupakan mikroplastik dengan berat total sekitar 35.540 ton. Mikroplastik ini dapat berdampak pada semua tingkatan trofik dalam rantai makanan, mulai dari produsen hingga konsumen (Nanthini *et al.*, 2022). Produsen pada rantai makanan di lautan meliputi fitoplankton dan makrofita seperti rumput laut dan lamun. Namun tidak hanya itu, pada beberapa makrofita yang tumbuh di lautan juga dapat menjadi inang bagi spesies epibion. Organisme ini mampu melekat pada suatu substrat yang pergerakannya dipengaruhi oleh arus (Irwani & Afiati, 2013). Berdasarkan penelitian Seng *et al.* (2020) jika mikroplastik dapat ditemukan pada beberapa jenis makrofita seperti lamun dan makroalga.

Dusun Puntondo, Kabupaten Takalar merupakan salah satu daerah budidaya rumput laut yang ada di Provinsi Sulawesi Selatan. Salah satu jenis rumput laut yang dibudidayakan pada lokasi tersebut adalah jenis *Kappaphycus alvarezii* yang telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan makanan, kosmetik, obat-obatan bahkan pupuk organik (Parenrengi *et al.*, 2010 dan; Aslan, 2011 dalam Asni, 2015). Pada perairan tersebut juga dapat ditemukan makrofita lain, yaitu lamun. Menurut penelitian Ramadhan (2021) dan Syamsurijal (2022) jenis lamun yang paling mendominasi di Dusun Punondo adalah lamun jenis *E. acoroides*. Fungsi ekologis yang dimiliki padang lamun sangat penting dalam menjaga produktivitas perairan sehingga mampu menyediakan banyak manfaat bagi biota laut hingga manusia di sekitarnya (Ramadhan *et al.*, 2016).

Namun, penelitian dari Faizal *et al.* (2021) mendapatkan hasil jika perairan di sekitar Teluk Laikang mengakumulasi lebih banyak sampah plastik dengan berbagai macam jenis dibanding daerah lautan di luar teluk. Hal ini menjadi indikasi kuat jika makrofita pada perairan tersebut dapat mengakumulasi mikroplastik seperti pada penelitian Sawalman *et al.* (2021 a) yang menunjukkan bahwa terdapat mikroplastik pada *Enhalus acoroides* dan penelitian Li *et al.* (2020) yang menemukan hasil jika rumput laut yang telah diolah pun masih terdapat mikroplastik yang lebih banyak berasal dari perairan tempatnya dibudidayakan.

Berdasarkan pandangan ekologi, peran epibion dalam rantai makanan mampu meningkatkan produktivitas pada makrofita tempatnya melekat hingga 50-60% jika keberadaannya tidak terlalu mendominasi (Thornber *et al.*, 2016; Ghazali *et al.*, 2018). Namun, keberadaan epibion ini juga dapat menjadi faktor penyebab mikroplastik terjebak pada makrofita baik makroalga maupun lamun (Goss *et al.*, 2018; Seng *et al.*, 2020). Efek yang ditimbulkan akibat mikroplastik yang melekat pada makrofita akan berdampak langsung pada makrofita itu sendiri, epibion, dan konsumen-konsumennya. Menurut Gerstenbacher *et al.* (2022) mikroplastik yang

terdapat di perairan dan melekat pada makrofita dapat menyumbat cahaya dan gas serta meningkatkan konsentrasi racun lokal sehingga menyebabkan gangguan pada proses metabolisme pada epibion maupun inangnya. Arthropoda dan Echinodermata merupakan fauna herbivora yang dapat memakan mikroplastik dan berdampak pada sistem fisiologisnya (Nanthini *et al.*, 2022; Tangke, 2010). Selain itu, Ghosh *et al.* (2021) juga menyimpulkan jika mikroplastik dapat terakumulasi pada manusia yang merupakan akibat dari bioakumulasi dan biomagnifikasi dari seluruh rantai makanan.

Penelitian ini mengkaji pengaruh kelimpahan mikroplastik pada epibion terhadap kelimpahan mikroplastik pada rumput laut jenis *K. alvarezii* dan lamun jenis *E. acoroides* di Dusun Puntondo, Kabupaten Takalar. Penelitian ini penting dilakukan untuk memahami dampak mikroplastik dan distribusinya pada ekosistem, dimana diketahui sebelumnya jika rumput laut, lamun, dan epibion sebagai produsen yang menjadi penghasil makanan pertama bagi konsumen-konsumennya.

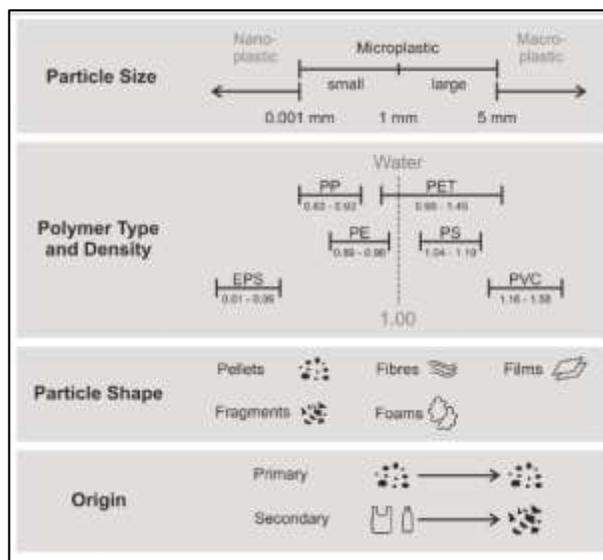
## 1.2. Landasan Teori

### 1.2.1. Mikroplastik

Mikroplastik adalah partikel sampah plastik yang berukuran <5 mm (Kershaw *et al.*, 2019). Mikroplastik ini dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran, jenis polimer, bentuk, dan proses terbentuknya. Berdasarkan ukurannya, mikroplastik dibagi menjadi dua jenis ukuran, yaitu mikroplastik dengan ukuran 0,001-1 mm yang termasuk mikroplastik kecil atau "*small microplastics*", dan mikroplastik dengan ukuran 1-5 mm yang termasuk mikroplastik besar atau "*large microplastics*" (Waldschläger *et al.*, 2020).

Menurut Shi *et al.* (2022) klasifikasi mikroplastik berdasarkan jenis polimernya dapat dikelompokkan menjadi polietilen (PE), polietilen tereftalat (PET), polistiren (PS), poliuretan (PUR), polikarbonat (PC), polipropilen (PP), poliakrilonitril (PAN), poliamida (PA, Nilon), dan polivinil klorida (PVC). Sementara, berdasarkan bentuknya, mikroplastik dapat dikategorikan menjadi *line*, *bead* atau *pellet*, *fragment*, *film*, dan *foam*.

*Primary-secondary microplastics* atau mikroplastik primer dan sekunder, merupakan istilah yang sering digunakan untuk mengategorikan mikroplastik berdasarkan asal dan proses pembentukannya (Waldschläger *et al.*, 2020). Mikroplastik primer merupakan partikel plastik yang diproduksi dengan ukuran <5 mm. Contoh mikroplastik primer adalah pelet resin pra-produksi yang biasanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik. Sedangkan mikroplastik sekunder adalah mikroplastik yang berasal dari pelapukan dan fragmentasi plastik yang lebih besar di lingkungan (Kershaw & Rochman, 2015). Sebagai ilustrasi mengenai karakteristik mikroplastik berdasarkan ukuran, jenis polimer dan kepadatan, bentuk, dan asal terbentuknya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Karakteristik mikroplastik (Sumber: Waldschläger *et al.*, 2020)

Mikroplastik dapat masuk ke lautan melalui dua sumber utama, dari sungai dan dari laut itu sendiri. Mikroplastik yang berasal dari laut seperti berupa aktivitas nelayan dan limbah pelayaran (Kershaw *et al.*, 2019). Partikel tersebut akan tenggelam ke dasar laut atau terapung dan terakumulasi di permukaan air (Jambeck *et al.*, 2015;). Makroplastik yang berasal dari sungai akan berubah menjadi partikel plastik yang lebih kecil seiring aliran sungai sebelum mencapai laut, dengan demikian sebagian besar sampah plastik yang berasal dari sungai sudah dalam bentuk plastik sekunder yang terdegradasi dan terfragmentasi (van Emmerik *et al.*, 2022). Saat mencapai zona pesisir laut, partikel plastik ini akan mengalami pelapukan akibat terkena dampak abrasi oleh gelombang dan arus laut hingga puluhan tahun (Lebreton *et al.*, 2019).

Pada zona pesisir terdapat banyak ekosistem dengan berbagai macam individu yang rentan pada paparan mikroplastik ini. Mikroplastik dapat terakumulasi pada ekosistem lamun dan berdampak pula pada biota yang berhabitat di sana, seperti pada gastropoda (Siregar, 2018), kerang jenis *Pinctada sp.*, *Pinna muricata*, *Malleus sp.* (Sari, 2018), bulu babi jenis *Diadema setosum* dan *Tripneustes gratilla* (Sawalman, 2019), teripang (Rahman, 2021), dan ikan baronang (*Siganus canaliculatus*) (Putra, 2022). Selain itu makroalga juga mampu mengakumulasi mikroplastik, seperti pada penelitian Dawana (2023) yang membuktikan makroalga jenis *Codium fragile* mampu mengakumulasi mikroplastik.

### 1.2.2. Faktor yang Mempengaruhi Akumulasi Mikroplastik pada Makrofita

Faktor yang mempengaruhi akumulasi mikroplastik pada makrofita di antaranya keberadaan epibion, tipe makrofita berdasarkan bentuk morfologinya, kondisi oseanografi, biofilm, dan area pertumbuhan makrofita itu sendiri.

## A. Epibion

Epibion berasal dari bahasa Yunani kuno yang berarti 'hidup di atas', organisme ini hidup di permukaan organisme hidup lain (basibion/inang) dan tidak bersifat berbahaya bagi inangnya (Lau *et al.*, 2020). Sedangkan menurut Yaqin *et al.* (2023), epibion merupakan organisme yang hidup melekat pada berbagai jenis substrat dan berperan sebagai organisme pemakan zat sisa. Thornber *et al.* (2016) menjelaskan jika epibion terbagi ke dalam dua kategori, epifit dan epifauna.

### 1) Epifit

Epifit merupakan tumbuhan atau alga yang hidup pada substrat lain. Secara umum, epifit merupakan alga atau tumbuhan tanpa vaskular, contohnya Rhodophyta (alga merah), Phaeophyta (alga cokelat), Chlorophyta (alga hijau), Dinophyta (dinoflagellata), Bacillariophyceae (diatom), dan Cyanophyta (cyanobacteria). Epifit makroskopis dapat dikategorikan ke kelompok lain, seperti *filamentous*, *foliose*, *corticated filamentous*, *corticated foliose*, *saccate*, dan kelompok *corraline*.

Pada lamun, epifit dari divisi alga merah umumnya yang mendominasi, sementara cyanobacteria dan/atau alga hijau melekat saat kondisi eutrofik atau musim tertentu atau tingginya kandungan nutrisi di perairan. Epifit memiliki mekanisme yang beragam untuk menempel pada inang, contohnya melalui sel tunggal atau struktur basal berserabut atau rhizoid yang terjadi pada tahap *sporeling* atau 'tumbuhan muda'. Epifit lain dapat menghasilkan kait untuk tetap menempel pada inang, contohnya pada *Hypnea musciformis* dan *Bonnemaisonia hamifera*. Epifit jenis yang lain mampu menghasilkan rhizoid sekunder agar dapat menempel kembali ke substrat atau inang baru jika diperlukan.

### 2) Epifauna

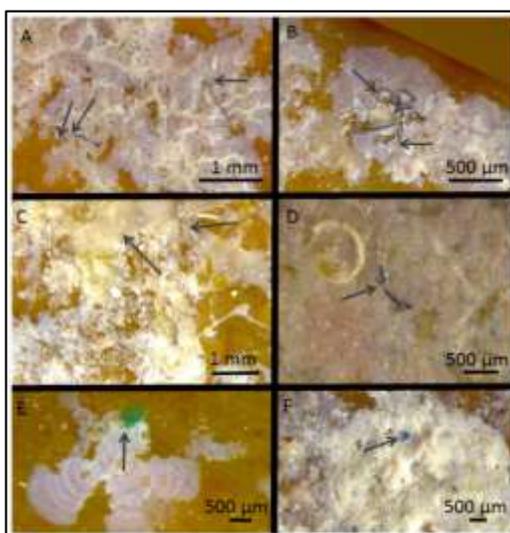
Epifauna merupakan hewan yang hidup pada substrat lain. Keragaman taksonomi epifauna sesil meliputi kelompok-kelompok seperti kelompok *hydroids* (Cnidaria: Hydrozoa), *encrusting bryozoans* (Bryozoa: Gymnolaemata), teritip (Arthropoda: Cirripedia), spons (Porifera), *ascidians* (Chordata: Ascidiacea), dan *polychaetes* (Annelida: Polychaeta). Kelompok anemon laut non-motil juga termasuk (Cnidaria: Anthozoa), walaupun beberapa anemon yang terdapat pada inang merupakan motil. Epifauna sesil biasanya melekat pada inang saat tahap larva akibat produksi zat perekat. Sama halnya dengan epifit, epifauna memiliki pola zonasi yang berbeda pada lamun dan makroalga sebagai inang, pada beberapa kasus kelimpahan epifauna dan epifauna berkorelasi terbalik, sementara pada kasus lain keduanya dapat berkorelasi positif. Individu spesies inang mampu memiliki aneka ragam spesies epifauna sesil, bahkan hingga lebih dari 20 spesies.

Salah satu jenis epifauna yang banyak dipelajari adalah bryozoa *Membranipora membranacea* Linnaeus, yang telah ditemukan pada rumput

laut seperti *Macrocystis pyrifera*, *Saccharina longicuris*, *Laminaria digitata* dan *Laminaria hyperborea*. Serta pada spesies lainnya seperti alga merah *Dilsea carnosa*, *Fucus serratus*, dan lamun jenis *Zostera marina*. Epifauna sesil seperti *Membraniopora* mendapatkan keuntungan dari asosiasi mereka dengan inangnya karena mampu menyerap karbon dari eksudat rumput laut.

Epibion berdasarkan ukurannya dapat dibedakan menjadi makro, meio, dan mikro epibion (Loghmannia *et al.*, 2021). Robinson & Pfaller (2022) menjelaskan jika makro epibion memiliki ukuran >1 mm, sedangkan mikro epibion berukuran <1 mm. Menurut Loghmannia *et al.* (2021), yang termasuk ke dalam komunitas makro-epibion yang meliputi cirriped, *polychaetes*, hydrozoa, bryozoa, porifera, tunicata, alga perifiton, dan beberapa organisme motil lainnya. Sedangkan, meio-epibion seperti nematoda dan copepoda, kemudian yang termasuk mikro-epibion seperti koloni diatom.

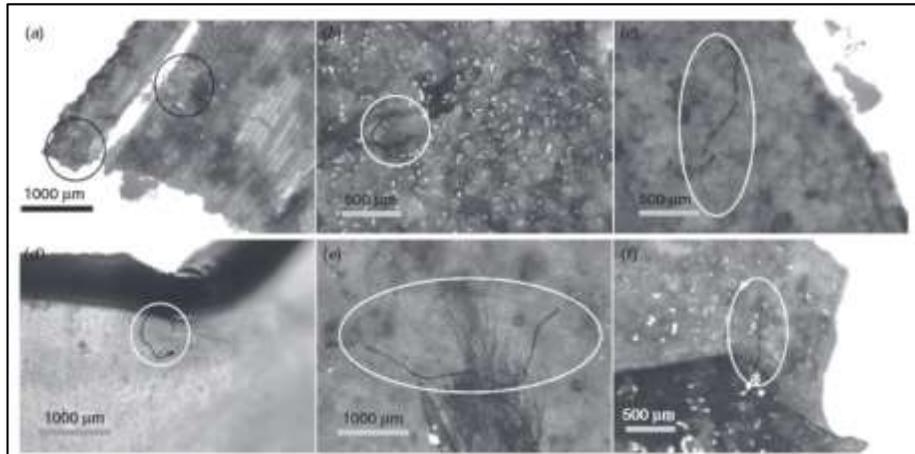
Berdasarkan penelitian yang dilakukan Goss *et al.* (2018), keberadaan mikroplastik pada lamun jenis *Thalassia testudinum* banyak ditemukan tertanam dalam lapisan komunitas epibion jenis *crustose coralline algae* (CCA) (Gambar 2), mulai dari bentuk *beads*, *fiber*, dan *fragment*. Namun, meski ditemukan banyak mikroplastik pada epibion yang ada di lamun jenis tersebut tidak ada hubungan yang signifikan antara tutupan epibion dengan kelimpahan mikroplastik.



Gambar 2. Keberadaan mikroplastik pada epibion jenis *crustose coralline algae* pada bilah lamun *Thalassia testudinum* (Sumber: Goss *et al.*, 2018)

Sedangkan, pada penelitian yang dilakukan Seng *et al.* (2020) pada tiga spesies lamun yaitu *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, dan *Thalassia hemprichii* dan dua spesies makroalga yaitu *Padina* sp. dan *Sargassum ilicifolium* mendapatkan hasil jika tutupan epibion lebih banyak ditemukan pada

lamun dibanding makroalga, begitupun dengan akumulasi mikroplastik. Namun, pada penelitian ini juga menyimpulkan jika tidak adanya korelasi yang signifikan antara tutupan epibion dengan akumulasi mikroplastik pada lamun maupun makroalga. Keberadaan mikroplastik pada epibion lamun dan rumput laut dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Mikroplastik pada (a) *Cymodocea rotundata*, (b) *C. serrulata*, (c) *Thalassia hemprichii*, (d) *Padina* sp., dan (e, f) *Sargassum ilicifolium* (Sumber: Seng *et al.*, 2020)

## B. Tipe Makrofita

Terdapat perbedaan yang jelas dari segi morfologi antara lamun dan rumput laut. Rumput laut merupakan makroalga atau tumbuhan tingkat rendah yang tidak berdaun, berbatang, dan berakar melainkan hanya memiliki talus yang menggantikan peran daun, batang dan akar. Maka dari itu, rumput laut termasuk ke dalam kelompok *thallophyta*. Sementara itu, lamun merupakan *phanaerogamae* atau tumbuhan berbiji yang memiliki akar, batang, dan daun sejati (Kasim, 2016). Dalam penelitian ini, objek yang diteliti adalah rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* dan lamun jenis *Enhalus acoroides*.

### 1) *Kappaphycus alvarezii*

*K. alvarezii* memiliki talus utama berbentuk silindris mengkilap yang memiliki diameter sekitar 3 cm, pada talus utama tersebut terdapat talus cabang yang menyebar sepanjang talus utama. *K. alvarezii* memiliki tiga warna berbeda, yaitu cokelat tua kehijauan, kuning kecokelatan, dan hijau cerah. Perbedaan warna ini dipengaruhi topografi dan faktor fisika kimia perairan (Kasim, 2016). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rumput laut jenis *K. alvarezii* (Sumber: [invasions.si.edu](http://invasions.si.edu))

Menurut Guiry (2023) klasifikasi dari rumput laut jenis *K. alvarezii* adalah sebagai berikut.

Kingdom: Plantae

Phylum: Rhodophyta

Class: Florideophyceae

Order: Gigartinales

Family: Solieriaceae

Genus: *Kappaphycus*

Species: *Kappaphycus alvarezii*

Menurut Kasim (2016), salah satu model pertumbuhan yang sangat menonjol ialah perkembangan talus baru dari patahan talus lama dengan cara vegetatif. Maka dari itu, beberapa jenis rumput laut dibudidayakan dengan cara vegetatif seperti jenis *Eucheuma*. *K. alvarezii* memiliki pola reproduksi vegetatif atau fragmentasi yang sangat baik sehingga jarang melakukan reproduksi secara generatif. Jika terjadi patahan kecil pada individu utama, maka patahan tersebut akan membentuk individu baru dengan cukup cepat. Umumnya, rumput laut jenis ini tumbuh dengan baik di daerah pantai terumbu (*reef*). Habitat khususnya adalah daerah yang memperoleh aliran laut yang tetap, variasi suhu harian yang kecil, dan substrat batu karang mati.

*K. alvarezii* merupakan salah satu jenis rumput laut yang sering dibudidayakan di Indonesia. Penelitian Rodriguez (2020) dan Suryandari (2022) membuktikan bahwa rumput laut jenis *K. alvarezii* mampu mengakumulasi mikroplastik. Hal ini menjadi ancaman bagi manusia yang memproduksi rumput laut ini untuk kebutuhan sehari-hari.

## 2) *Enhalus acoroides*

Menurut Tjandra (2011), *E. acoroides* atau lamun tropika adalah spesies lamun yang terbesar ukurannya. Daun lamun ini menyerupai pita dengan panjang 30-150 cm, bahkan jika tumbuh pada tempat dengan nutrisi yang baik lamun ini dapat tumbuh hingga 250 cm. Warna daun lamun ini adalah hijau tua dengan karakteristik yang kuat sehingga tidak mudah terkoyak oleh gelombang laut. Rhizomanya tebal dibungkus oleh serat panjang hitam. Buah lamun ini akan melepas bijinya jika sudah matang dan selanjutnya buah itulah yang akan menjadi lamun yang baru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Lamun jenis *E. acoroides* (Sumber: Sari *et al.*, 2018)

Menurut Guiry (2023) klasifikasi dari rumput laut jenis *E. acoroides* adalah sebagai berikut.

Kingdom: Plantae

Phylum: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Alismatales

Family: Hydrocharitaceae

Genus: *Enhalus*

Spesies: *Enhalus acoroides*

Lamun ini berperan seperti pemecah ombak sehingga dapat melindungi pantai dari terpaan ombak. Banyak biota laut yang berlindung di vegetasinya yang lebat. Daun lamun ini juga menjadi makanan bagi duyung. Lamun ini juga berperan dalam menyuplai oksigen bagi kehidupan laut dan menyerap karbon dioksida sehingga mengurangi efek pemanasan global (Tjandra, 2011).

Berdasarkan penelitian Ramili & Umasangaji (2023) mikroplastik dapat ditemukan pada *E. acoroides*, sehingga dihimbau pada masyarakat untuk berhati-hati akan meluasnya cemaran mikroplastik ini karena dapat berdampak pada biota laut lain yang menjadi sumber makanan bagi masyarakat sekitar.

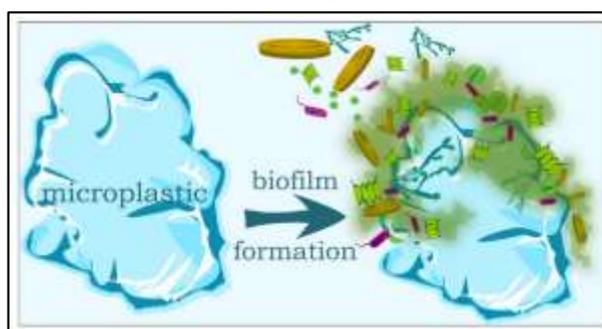
### C. Kondisi Oseanografi

Kondisi oseanografi seperti arus, kedalaman air, dan pasang surut mampu mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada makrofita (Esiukova *et al.*, 2021; Kooi *et al.*, 2016; Gutow *et al.*, 2016). Arus merupakan edaran air pada lautan yang diakibatkan gelombang dan pasang surut serta angin, umumnya terbagi dalam tiga kategori yaitu, arus pasang surut, arus hanyut, dan fenomena arus yang dikenal sebagai *upwelling* (Lehr *et al.*, 2005). Berdasarkan penelitian Esiukova *et al.* (2021) arus dapat berinteraksi dengan makrofita sehingga dapat mempengaruhi pengendapan dan penangkapan partikel dalam rumput makrofita.

Kedalaman air merupakan jarak vertikal yang diukur dari dasar perairan hingga permukaan laut (Stewart, 2008). Kedalaman dapat mempengaruhi kelimpahan mikroplastik (Kooi *et al.*, 2016). Sementara, pasang surut merupakan interaksi yang terjadi antara air laut dengan kekuatan astronomi dan geomorfologi bumi (Lehr *et al.*, 2005). Dutta (2017) mendefinisikan pasang surut sebagai fenomena yang paling umum dan terjadi secara berirama di lautan, fenomena ini terjadi akibat gaya gravitasi antara bumi, matahari, dan bulan sehingga badan air mengalami fluktuasi amplitudo termasuk arus dan gelombang. Menurut Gutow *et al.* (2016), pasang surut mampu mempengaruhi kelimpahan mikroplastik.

### D. Biofilm

Biofilm adalah kumpulan sel mikroba yang berasosiasi secara permanen (tidak dapat dihilangkan dengan mudah) dengan permukaan dan dilapisi oleh membran yang sebagian besar terdiri dari bahan polisakarida. Biofilm dapat terbentuk pada berbagai macam permukaan, termasuk jaringan hidup, peralatan medis yang telah digunakan, sistem perpipaan industri atau sistem air minum, atau sistem perairan alami (Donlan, 2002). Ilustrasi pembentukan biofilm dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Biofilm pada permukaan mikroplastik (Sumber: Rummel *et al.*, 2017)

Lautan merupakan lingkungan bagi berbagai jenis sel mikroba prokariotik, terutama bakteri yang berfungsi sebagai pondasi bagi fungsi ekosistem. Bakteri telah berevolusi menciptakan biofilm yang mampu

mendukung aktivitas ekologi dan biogeokimia yang penting dalam lingkungan laut yang terus berubah. Mekanisme biofilm ini memberikan perlindungan bagi bakteri dari tekanan lingkungan melalui lapisan molekul polimer ekstraseluler. Populasi bakteri yang mengkolonisasi substrat yang terendam berperan sebagai pemicu berkembangnya fenomena *biofouling* yang kompleks di lingkungan laut (Sushmitha *et al.*, 2023).

### **E. Area Pertumbuhan Makrofita**

Makrofita merupakan tumbuhan yang hidup di dalam air sehingga dapat membentuk vegetasi dari berbagai macam jenis tumbuhan. Menurut Nofdianto & Tanjung (2019), makrofita dapat tumbuh dengan berbagai posisi diantaranya, mencuat dari permukaan air (*emergent*), melayang di dalam air (*submergent*), atau mengapung di permukaan air (*floating*) sehingga makrofita dapat ditemukan di hampir semua bagian perairan, dari dasar hingga permukaan. Contoh makrofita yang hidup di dasar yaitu lamun, sementara makrofita yang hidup di permukaan perairan contohnya adalah rumput laut.

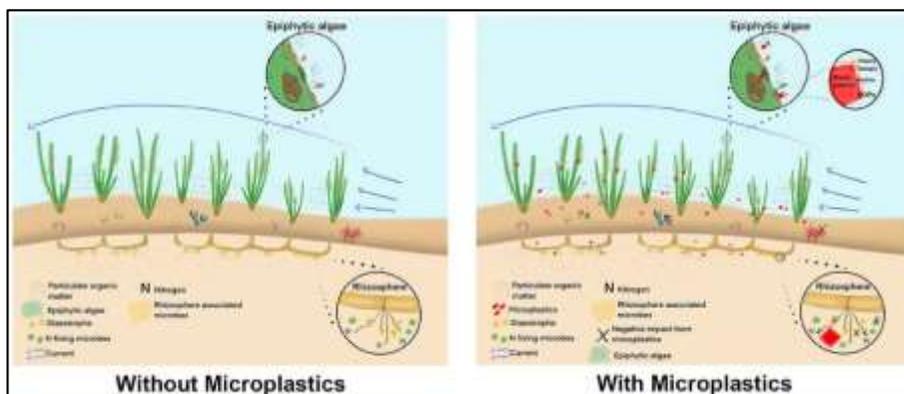
Pertumbuhan makrofita, khususnya lamun sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Supriadi *et al.* (2006), faktor pertama adalah suhu, dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun karena berperan dalam proses fotosintesis lamun, respirasi, dan pengambilan unsur hara. Kedua kekeruhan perairan, jika perairan keruh maka akan menghambat perolehan lamun akan sinar matahari sehingga pertumbuhan dapat terhambat. Ketiga kedalaman perairan, berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun karena berkaitan langsung dengan paparan sinar matahari langsung yang lebih mudah jika lamun berada di kedalaman yang rendah. Keempat nitrat, kandungan nitrat yang tinggi pada perairan akan membuat peningkatan pertumbuhan lamun.

Faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut antara lain faktor fisika, kimia, dan biologi perairan (Sangkia *et al.*, 2018). Suhu perairan berpengaruh pada laju fotosintesis rumput laut. Salinitas dan kecepatan arus yang tinggi juga berpengaruh terhadap baiknya kualitas rumput laut yang diperoleh. Selain itu, faktor metode yang digunakan untuk membudidayakan rumput laut juga berpengaruh terhadap efektifitas pertumbuhan rumput laut.

### **1.2.3. Dampak Mikroplastik terhadap Ekosistem Rumput Laut dan Lamun**

Berdasarkan penelitian dari Menicagli *et al.* (2022) mikro dan nano plastik mampu mempengaruhi pertumbuhan lamun seperti jumlah daun pada lamun, mempengaruhi efisiensi fotokimia dan meningkatkan pigmen, serta mampu menyebabkan kerusakan oksidatif dan kandungan fenol pada lamun tersebut. Menurut Gerstenbacher *et al.* (2022) mikroplastik dapat membahayakan epifit dan lamun itu sendiri karena mampu menyumbat cahaya dan gas serta meningkatkan konsentrasi racun lokal sehingga menyebabkan gangguan pada proses metabolisme pada organisme epifit maupun lamun tersebut. Dampak kedua, mikroplastik dapat mengubah siklus hara dengan cara menghambat fiksasi dinitrogen oleh diazotrof, mencegah mikroba, dan mengurangi serapan zat hara akar. Dampak ketiga, mikroplastik dapat merusak komunitas sedimen lamun

dikarenakan mampu mengubah karakteristik sedimen dan menyebabkan gangguan organisme terkait. Hal tersebut dapat diperparah karena berdasarkan penelitian oleh Esiukova *et al.* (2021), kelimpahan mikroplastik di dalam rumpun lamun lebih tinggi dibanding daerah di luarnya. Ilustrasi mengenai dampak bahaya tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Dampak mikroplastik pada lamun, epifit, dan sedimen (Sumber: Gerstenbacher *et al.*, 2022)

Pada penelitian Rodrigues *et al.* (2022) yang meneliti pengaruh mikroplastik jenis poliamida atau PA-MP dan eksudat rumput laut pada kerang jenis *Mytilus galloprovincialis* menunjukkan hasil jika PA-MP dan eksudat rumput laut terakumulasi paling banyak pada kelenjar pencernaan kerang serta menyebabkan kerusakan oksidatif pada protein insang dan penurunan signifikan pada produksi *byssus* dibanding pada kerang yang hanya terdapat PA-MP saja. Hal ini menunjukkan jika efek toksisitas PA-MP dapat meningkat jika berkombinasi dengan penyebab stress secara bersamaan. Selain itu, efek mikroplastik bagi biota yang berhabitat di ekosistem lamun seperti bulu babi *Lytechinus variegatus* dapat menimbulkan anomali selama perkembangan embrionya (Nobre *et al.*, 2015).

Mikroplastik dengan ukuran partikel yang kecil memiliki kemampuan lebih tinggi untuk dikonsumsi oleh organisme laut, yang kemudian terakumulasi dalam jaringan tubuh mereka (Feng *et al.*, 2020 a). Efek negatif yang ditimbulkan oleh mikroplastik tentunya berdampak pada keamanan pangan (Sawalman *et al.*, 2021 (b)). Pada kasus mikroplastik di rumput laut yang dibudidayakan untuk bahan baku konsumsi bagi manusia dapat mengandung mikroplastik, rumput laut kemasan terbukti mengandung mikroplastik dan hal ini diindikasikan berhubungan dengan kelimpahan mikroplastik yang terakumulasi di rumput laut pada saat masih berada di laut (Li *et al.*, 2020). Efek negatif yang ditimbulkan oleh mikroplastik ini pada manusia dapat menyebabkan stres oksidatif, sitotoksitas, imunotoksitas, gangguan hormon tiroid, serta perubahan adipogenesis dan produksi energi (Kannan & Vimalkumar, 2021).

### 1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengidentifikasi komposisi dan kelimpahan epibion pada *K. alvarezii* dan *E. acoroides*.
2. Mengidentifikasi mikroplastik pada epibion, *K. alvarezii*, *E. acoroides*, dan air pada area pengambilan sampel.
3. Menganalisis hubungan kelimpahan mikroplastik pada epibion terhadap kelimpahan mikroplastik pada *K. alvarezii* dan *E. acoroides*.
4. Menganalisis hubungan kelimpahan mikroplastik pada air terhadap kelimpahan mikroplastik pada *K. alvarezii* dan *E. acoroides*.

Kegunaan penelitian ini bagi akademisi yaitu dapat menambah informasi mengenai hubungan kelimpahan mikroplastik di epibion pada lamun dan rumput laut. Bagi masyarakat, penelitian ini berguna sebagai informasi yang diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan kebersihan lingkungan. Kemudian, bagi pemerintah, penelitian ini dapat berguna sebagai informasi yang mampu mempengaruhi pengambilan keputusan dalam menentukan kebijakan terkait pencemaran lingkungan akibat sampah laut di Dusun Puntondo dan sekitarnya.