

**PENGARUH PERBEDAAN BOBOT TERHADAP TINGKAT
PREVALENSI EPIFIT DAN PERSENTASE *LOST* PADA BUDIDAYA
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* YANG DIPELIHARA PADA
LOKASI PERAIRAN 5 METER DENGAN IKATAN TUNGGAL**



**NUR AISYAH
L031201068**



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

**PENGARUH PERBEDAAN BOBOT TERHADAP TINGKAT
PREVALENSI EPIFIT DAN PERSENTASE *LOST* PADA BUDIDAYA
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* YANG DIPELIHARA PADA
LOKASI PERAIRAN 5 METER DENGAN IKATAN TUNGGAL**

**NUR AISYAH
L031201068**



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

**PENGARUH PERBEDAAN BOBOT TERHADAP TINGKAT
PREVALENSI EPIFIT DAN PERSENTASE *LOST* PADA BUDIDAYA
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* YANG DIPELIHARA PADA
LOKASI PERAIRAN 5 METER DENGAN IKATAN TUNGGAL**

**NUR AISYAH
L031201068**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Program Studi Budidaya Perairan

pada

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

**PENGARUH PERBEDAAN BOBOT TERHADAP TINGKAT
PREVALENSI EPIFIT DAN PERSENTASE LOST PADA BUDIDAYA
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* YANG DIPELIHARA PADA
LOKASI PERAIRAN 5 METER DENGAN IKATAN TUNGGAL**

NUR AISYAH
L031201068

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 8 Juli 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Budidaya Perairan
Departemen Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc
NIP. 196202241988111001

Dr. Ir. Rustam, M.P
NIP. 195912311987021010

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Andi Aliah Hidayani, S.Si., M.Si.
NIP. 198005022005012002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Pengaruh Perbedaan Bobot Terhadap Tingkat Prevalensi Epifit dan Persentase *Lost* Pada Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Yang Dipelihara Pada Lokasi Perairan 5 Meter Dengan Ikatan Tunggal” adalah benar karya saya dengan arahan dari Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc. sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Rustam, M.P. sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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, 8 Juli 2024



Nur Aisyah
L031201068

Ucapan Terima Kasih

Penelitian yang penulis lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc., sebagai pembimbing utama dan bapak Dr. Ir. Rustam, M.P., sebagai pembimbing pendamping. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada beliau yang membantu penulis dengan memberi saran dan masukan dalam proses penulisan skripsi ini.

Kepada Ibu Dr. Marlina Achmad, S.Pi.,M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus menjadi dosen penguji dan Ibu Dr. Ir. Badraeni, M.P., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran, arahan, serta kritik yang membangun kepada penulis. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada seluruh civitas akademika Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah membantu dan memfasilitasi penulis menempuh program sarjana.

Kepada kedua orang tua tercinta ayahanda Jamal dan ibunda Hatija yang selalu mendoakan keberhasilan dan kelancaran segala urusan penulis, serta dukungan dan kasih sayangnya selama ini kepada penulis. Kepada saudara tersayang penulis Abd Rahman dan Junaedi yang telah membantu mendanai segala keperluan penulis, serta perhatian dan motivasi untuk penulis dalam berproses selama kuliah. Kepada sahabat dan teman seperjuangan Nurhikma, Dian Pratiwi, Vivit Idrus yang telah mendoakan dan memberi semangat. Kepada teman sepenelitian Magfirah, Filomena, Annatasya, Tien Suharno, Isti Wahyuni dan Puan Amira terimakasih atas kerjasamanya dan kebersamaan penulis selama penyusunan skripsi ini, serta teman-teman BDP 20 yang telah mewarnai perjalanan penulis selama perkuliahan. Doa terbaik untuk segala hal yang akan kita lalui di masa depan semoga dimudahkan segala urusan dan apa yang dicita-citakan dapat tercapai Amiin.

Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri sebagai penulis dalam skripsi ini. Terima kasih karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, selamat dan tetap semangat hingga akhir.

Penulis,



Nur Aisyah

ABSTRAK

NUR AISYAH. **Pengaruh perbedaan bobot terhadap tingkat prevalensi epifit dan presentase *lost* pada budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dipelihara pada lokasi perairan 5 meter dengan ikatan tunggal** (dibimbing oleh Gunarto Latama dan Rustam).

Latar belakang. Rumput laut *K. alvarezii* merupakan salah satu jenis rumput laut yang bernilai ekonomis dan penyumbang terbesar dalam ekspor rumput laut, sebab jenis rumput laut ini mempunyai peranan penting dalam dunia perdagangan internasional sebagai penghasil ekstrak karagenan. Namun, hasil rumput laut yang diperoleh seringkali mengalami penurunan kualitas akibat adanya infeksi epifit. **Tujuan.** Menentukan bobot awal rumput laut *K. alvarezii* yang memiliki tingkat prevalensi epifit paling tinggi dan presentase *lost* paling tinggi. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang disajikan dalam bentuk grafik dan gambar. **Hasil.** Nilai prevalensi epifit dan presentase *lost* pada rumput laut *K. alvarezii* pada 4 perlakuan (10 g, 15 g, 20 g, dan 30 g) yang diamati selama 42 hari memiliki hasil yang berbeda. Tingkat prevalensi epifit tertinggi yaitu pada perlakuan 30 g dan tingkat kehilangan rumput laut *K. alvarezii* tertinggi yaitu pada perlakuan 30 g. Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu salinitas, kekeruhan, dan pH masuk dalam kisaran yang layak sedangkan nitrat dan fosfat yang didapatkan lebih rendah dari kisaran layak budidaya rumput laut *K. alvarezii*. **Kesimpulan.** Musim penanaman berpengaruh atas tingkat prevalensi serangan epifit rumput laut yang dibudidayakan menjadi rentan terhadap epifit di musim kering antara bulan Juli–Agustus.

Kata kunci : Bobot; epifit; *K. alvarezii*; tingkat serangan; tingkat kehilangan

ABSTRACT

NUR AISYAH. **Effect of different weights on epiphytic prevalence rate and percentage *lost* in *Kappaphycus alvarezii* seaweed culture reared at 5-meter water sites with single ties** (supervised by Gunarto Latama and Rustam).

Background. *K. alvarezii* seaweed is one type of seaweed that has economic value and the largest contributor to seaweed exports, because this type of seaweed has an important role in the world of international trade as a producer of carrageenan extract. However, the results of seaweed obtained often experience a decrease in quality due to epiphytic infection. **Objective.** Determine the initial weight of *K. alvarezii* seaweed that has the highest prevalence of epiphytic disease and the highest percentage lost. **Methods.** This study uses descriptive methods presented in the form of graphs and images. **Results.** The prevalence of epiphytic disease and percentage lost on *K. alvarezii* seaweed in 4 treatments (10 g, 15 g, 20 g, and 30 g) observed for 42 days had different results. The highest prevalence rate of epiphytic disease is in the treatment of 30 g and the highest percentage level of lost seaweed *K. alvarezii* is in the treatment of 30 g. Water quality parameters observed during the study, namely salinity, turbidity, and pH, were in the proper range while nitrate and phosphate were found to be low. Feasible range while nitrate and phosphate obtained lower than the feasible range of *K. Alvarezii* seaweed cultivation. **Conclusion.** Planting season influences the prevalence of epiphytic attack seaweed cultivated to be susceptible to epiphytes in the dry season between July - Agustus.

Keywords : *K. alvarezii*; weight; attack rate; epiphytic disease; percentage *lost*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
Ucapan Terima Kasih	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
CURRICULUM VITAE	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kajian Teori	2
1.2 Tujuan dan Manfaat	6
BAB II. METODE PENELITIAN	7
2.1 Waktu dan Tempat	7
2.2 Bahan Uji	7
2.3 Wadah Penelitian	7
2.4 Metode Penelitian	7
2.5 Prosedur Penelitian	7
2.6 Parameter yang Diamati	9
2.7 Analisis Data	9
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.1.1 Tingkat Prevalensi Epifit	10
3.1.2 Tingkat Kehilangan	10
3.1.3 Kualitas Air	11
3.2 Pembahasan	12
3.2.1 Prevalensi Epifit	12
3.2.2 Tingkat Kehilangan	14
3.2.3 Kualitas Air	15
BAB IV. KESIMPULAN	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Kisaran parameter kualitas air selama penelitian	11

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	Rumput laut <i>K. alvarezii</i>	2
2.	Gambaran penanaman <i>K. alvarezii</i> dengan ikatan tunggal.....	8
3.	Prevalensi tingkat epifit pada rumput Laut <i>K. alvarezii</i>	10
4.	Tingkat Kehilangan	11
5.	Perbandingan rumput laut <i>K. alvarezii</i> ; (a) yang sehat dan; (b) yang terserang epifit.....	12
6.	Epifit pada rumput laut <i>K. alvarezii</i>	13

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Tabel perhitungan prevalensi.....	22
2.	Tabel perhitungan tingkat kehilangan	22
3.	Dokumentasi kegiatan	25

CURRICULUM VITAE

A. Data Pribadi

1. Nama : Nur Aisyah
2. Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 09 Mei 2001
3. Alamat : Jl. Salodong No 17B
4. Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

B. Riwayat Pendidikan

1. Tamat SD Tahun 2014 di SD Inpres Pagandongan 1 Makassar
2. Tamat SMP Tahun 2017 di SMP Sub Sentra Pk-PIk Makassar
3. Tamat SMA Tahun 2020 di SMKN 9 Makassar

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumput laut merupakan salah satu komoditas budidaya perairan yang menjadi primadona karena permintaan global akan produk ini mengalami peningkatan setiap tahunnya. Diharapkan komoditas ini mampu meningkatkan perekonomian masyarakat, menyerap tenaga kerja serta menaikkan devisa negara (Mudeng, 2017). Menurut Sadam *et al.*, (2020) rumput laut *Kappaphycus alvarezii* termasuk salah satu jenis rumput laut yang bernilai ekonomis dan penyumbang terbesar dalam ekspor rumput laut, sebab jenis rumput laut ini mempunyai peranan penting dalam dunia perdagangan internasional sebagai penghasil ekstrak karagenan. Karagenan yang terkandung dalam *K. alvarezii* dapat dimanfaatkan sebagai bahan pematik, pengental, penetral dan juga sebagai pupuk.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan pasar yang terus meningkat maka budidaya perlu dilakukan. Meskipun demikian, terdapat beberapa kendala dalam kegiatan budidaya salah satunya yaitu adanya penempelan epifit pada bibit sehingga dapat merusak kondisi fisik tanaman rumput laut dan memudahkan terjadinya infeksi penyakit yang mengakibatkan kurangnya ketersediaan bibit yang baik dan berkualitas. Tumbuhnya epifit akan menghalangi masuknya sinar matahari, sehingga proses fotosintesis akan terhambat dan akibatnya rumput laut tumbuh kerdil. Hal ini akan berdampak ada *thallus* rumput laut yang pucat, lembek, kurus dan kemudian akan patah atau rontok, sebab alga epifit dan alga budidaya memiliki kesamaan dalam hal mencukupi kebutuhan nutrisi untuk bertahan hidup (Mardiana *et al.*, 2018).

Epifit sendiri adalah tumbuhan yang hidup menempel pada tumbuhan lain sebagai inangnya, epifit umumnya berukuran lebih kecil dan tidak sepenuhnya bergantung pada inangnya tetapi dapat hidup sendiri, dengan lepas dari substrat sebagai penyangga dan penyedia hara bagi kehidupannya ataupun dari hara yang disediakan oleh tanaman lainnya. Beberapa jenis mikroalga sering kali ditemukan hidup menempel pada tumbuhan lain sebagai epifit, salah satunya yaitu pada *thallus K. alvarezii* (Ghazali *et al.*, 2018). Walaupun keberadaan epifit pada *thallus K. alvarezii* tidak memberikan efek negative secara langsung tetapi dapat menjadi pesaing bagi inangnya, dimana Epifit dan inang memiliki kebutuhan yang sama dalam menyerap nutrisi dan cahaya, sehingga keberadaan epifit pada *thallus* akan berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup *K. alvarezii* (Arisandi *et al.*, 2013).

Fenomena epifit merupakan masalah utama yang mempengaruhi produktivitas rumput laut secara global. Laut terbuka memungkinkan spora dan bibit alga lain bermigrasi mengikuti arus dan menempel pada rumput laut yang dibudidayakan dan berkembang sebagai pesaing. Karena persaingan untuk mendapatkan ruang dan nutrisi, epifit dapat mengurangi laju pertumbuhan dan biomassa rumput laut yang dibudidayakan serta hasil dan kualitas karagenan, sehingga mengakibatkan kerugian ekonomi (Biag *et al.*, 2022). Hal ini sejalan dengan Vairappan *et al.*, (2014) bahwa infeksi sekunder pada *thallus* rumput laut yang terinfeksi epifit dapat menyebabkan hilangnya *thallus* dan akibatnya biomassa dan

hasil panen mengalami penurunan. Selain itu, bobot awal yang berbeda tidak secara langsung mempengaruhi kerentanan terhadap epifit. Namun, penggunaan bobot awal yang besar dapat mempengaruhi kepadatan penanaman. Hal ini sejalan dengan Novandi *et al.*, (2022) menyimpulkan bahwa penentuan bobot bibit awal yang akan ditanam merupakan faktor lain yang dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya rumput laut, dimana bobot awal yang besar ditanam tanpa jarak yang jarang dapat mendukung pertumbuhan epifit karena persaingan dalam penyerapan nutrisi serta memudahkan infeksi epifit antar ikatan. Selain itu, kedalaman lokasi budidaya juga berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya rumput laut karena berhubungan dengan intensitas cahaya dan akan berpengaruh pada proses fotosintesis sehingga dapat memicu munculnya epifit. Semakin bertambahnya kedalaman maka pergerakan air semakin berkurang, hal ini dapat menyebabkan tertutupnya thallus rumput laut oleh kotoran dan mempermudah penempelan epifit. Kondisi tersebut dapat menghambat masuknya nutrisi pada rumput laut (Astriana *et al.*,2019).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi prevalensi dan tingkat kehilangan pada rumput laut *K. alvarezii* yang dipelihara pada kedalaman perairan 5 m dengan ikatan tunggal.

1.2 Kajian Teori

1.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Rumput Laut

Klasifikasi *K. alvarezii* menurut World Register of Marine Species (WoRMS) adalah sebagai berikut;

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Biliphyta
Phylum	: Rhodophyta
Subphylum	: Eurhodophyta
Class	: Florideophyceae
Subclass	: Rhodymeniophycidae
Order	: Gigartinales
Family	: Solieriaceae
Genus	: <i>Kappaphycus</i>
Species	: <i>Kappaphycus alvarezii</i> , (Doty).



Gambar 1. *Kappaphycus alvarezii* (Dokumentasi penelitian,2023)

Morfologi *K. alvarezii* menurut Indriyani *et al* (2021), adalah mempunyai thallus berbentuk silindris, permukaan licin, warna hijau, kuning, abu-abu atau merah. Penampakan thallus bervariasi mulai dari bentuk sederhana sampai kompleks. Percabangan ke berbagai arah dengan cabang-cabang utama keluar saling berdekatan ke daerah basal (pangkal). Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh dengan membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari. Percabangan thallus berujung runcing atau tumpul, dan ditumbuhi nodulus (tonjolan-tonjolan). Percabangan bersifat *alternates* (berseling), tidak teratur serta dapat bersifat *dichotomus* (percabangan dua-dua) atau *trichotomus* (sistem percabangan tiga-tiga).

1.2.2 Habitat Dan Penyebaran

Habitat utama *K. alvarezii* adalah hidup di daerah rata-rata terumbu karang, dan memerlukan sinar matahari untuk berfotosintesis. Oleh karena itu, umumnya jenis ini tumbuh baik di daerah yang selalu terendam air dan melekat pada substrat dasar yang berupa karang dan cangkang moluska. *K. alvarezii* tumbuh di rata-rata terumbu karang dangkal hingga kedalaman 6 meter. Faktor yang sangat berpengaruh pada pertumbuhannya yaitu arus yang cukup dan salinitas yang stabil, yaitu berkisar 28- 34 ‰. Sebab itu, *K. alvarezii* akan hidup baik bila jauh dari muara sungai. Jenis ini telah dibudidayakan dengan cara diikat pada tali sehingga tidak perlu melekat pada substrat karang atau benda lainnya (Indriyani *et al.*, 2021).

K. alvarezii berasal dari kepulauan Sulu (Filipina) kemudian dikembangkan ke berbagai Negara sebagai tanaman budidaya. Di Indonesia, seluruh produksi berasal dari budidaya anantara lain dikembangkan di Jawa, Bali, Nusa Tenggara Barat (NTB), Sulawesi dan Maluku. Penyebaran *K. alvarezii* juga terdapat di daerah perairan Maluku, Nusa Tenggara dan Sulawesi. Budidaya *K. alvarezii* dalam jumlah kecil juga terdapat di perairan Kepulauan Seribu, Pulau Madura, Pulau Komodo, Serang, Pulau Jawa, dan Pulau Bali (Asrullah, 2021).

1.2.3 Metode Budidaya

Salah satu teknik budidaya yang digunakan untuk *K. alvarezii* adalah dengan menggunakan metode apung (*Floating method*) dengan sistem *longline*, sistem budidaya ini dilakukan dengan cara mengikat bibit pada seutas tali panjang (long line) dengan jarak ikatan tertentu karena dengan menggunakan metode ini rumput laut akan mendapatkan cahaya matahari yang cukup untuk melakukan fotosintesis dan mendapatkan arus yang cukup (Nur, 2022). Metode longline adalah metode budidaya dengan menggunakan tali panjang yang dibentangkan, metode ini banyak diminati masyarakat karena alat dan bahan yang digunakan lebih tahan lama dan mudah didapat. Dimana penggunaannya berupa tali panjang 50-100 meter yang pada kedua ujungnya diberikan jangkar dan pelampung besar, setiap 25 meter diberikan pelampung utama yang terbuat dari drum plastik/*Styrofoam*. Pada jarak 5 meter diberikan pelampung berupa potongan Styrofoam/karet sandal atau botol air mineral 500 ml (Asrullah, 2021).

1.2.4 Epifit

Berbagai macam alga menginfeksi alga lain dan, dari sudut pandang anatomi, mereka mewakili sebuah kontinum antara epifit dan endofit. Epifit biasanya didefinisikan sebagai organisme yang tumbuh pada tanaman, tetapi tidak memperoleh nutrisi dari inangnya (Linskens, 1976). Menurut Linskens (1963), holo-epifit adalah mereka yang melekat pada lapisan luar inangnya, sedangkan amfi-epifit tertanam dalam pada jaringan inangnya. Jenis kontak anatomi sangat bervariasi dan ditentukan oleh sifat pasangannya. Selain itu, kerusakan yang disebabkan oleh epifit terhadap basifitnya bisa sangat bervariasi, dan terutama dipengaruhi oleh jenis hubungan anatomi dan kejadian epifit. Akan tetapi, pada kasus di mana alga epifit melekat kuat pada jaringan inang dan bahkan pada infeksi ekstrem, di mana alga infeksiif tumbuh hampir seluruhnya di dalam inang sebagai endofit, dampak negatif pada inang tidak selalu terlihat dan klasifikasi dan alga tersebut penyusup sebagai patogen bisa jadi tidak tepat (Leonardi *et al.*, 2006).

Berdasarkan Leonardi *et al.*, (2006) terdapat lima jenis sistem penempelan epifit. Infeksi tipe I meliputi epifit yang melekat lemah pada permukaan inang dan tidak berhubungan dengan kerusakan jaringan inang (yaitu *Hincksia mitchelliae*, *H. granulosa* dan *Ectocarpus acutus*). Infeksi tipe II mencakup epifit yang melekat kuat pada permukaan inang tetapi tidak berhubungan dengan kerusakan jaringan inang (yaitu *Acrochaetium sp.*, *Antithamnionella sp.* dan *Colpomenia sinuosa*). Infeksi tipe III mencakup semua epifit yang menembus lapisan luar dinding inang tanpa merusak sel kortikalnya (yaitu *Xenococcus sp.* dan *Sahlingia subintegra*). Infeksi tipe IV termasuk epifit yang menembus jauh ke dalam dinding sel inang, mengacaukan jaringan kortikal (yaitu *Ulva lactuca* dan *Acrosorium corallinarum*). Infeksi tipe V termasuk epifit yang menembus jauh ke dalam korteks, mencapai jaringan meduler dan menyebabkan kerusakan sel inang di daerah sekitar infeksi (yaitu *Ceramium rubrum* dan *Polysiphonia harveyi*).

Walaupun keberadaan epifit pada tallus *K. alvarezii* tidak memberikan efek negative secara langsung tetapi dapat menjadi pesaing bagi inangnya, dimana Epifit dan inang memiliki kebutuhan yang sama dalam menyerap nutrisi dan cahaya, sehingga keberadaan epifit pada talus akan berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup *K. alvarezii* (Arisandi *et al.*, 2013). Hal ini sesuai dengan pernyataan Mudeng (2017) bahwa dampak dari serangan epifit akan berpengaruh pada kompetisi terhadap ruang, nutrien, dan gas-gas terlarut sehingga dapat menghambat pertumbuhan, dan akhirnya kehilangan sebagian atau total biomassa.

Epifit terbagi atas tiga divisi, yaitu *Chlorophyta*, *Rhodophyta*, dan *Bacillariophyta*. Menurut Mardiana (2018), jenis epifit dari divisi *Chlorophyta*, yaitu *Cladophora glomerata* dan *Chaetomorpha linum*. Sedangkan jenis epifit dari divisi *Rhodophyta* yaitu *Neosiphonia savatieri*, *Stylonema alsidii*, *Polysiphonia sphaerocarpha*, *Polysiphonia denudate*, *Acanthophora specifera*, *Ceramium boydenii*, *Hypnea spinella*, *Spyridia filamentosa*, dan *Wrangelia gordoniae*. Menurut Manaba (2022), jenis epifit dari divisi *Bacillariophyta*, yaitu *Tabularia*, dan *Synedra*. Adapun jenis epifit yang banyak ditemui dan menempel di rumput laut *K. alvarezii* yakni *Acanthophora specifera*, *Polysiphonia sp.*, *Hypnea sp.*, *Dictyota dichotoma*, *Chaetomorpha crassa*, dan *Padina santae* (Varaippan, 2006).

Berdasarkan kesimpulan Yusup *et al* (2017) bahwa banyaknya mikroalga yang bersifat epifit merupakan salah satu faktor pengontrol yang sulit penanggulangannya, serta dampak yang ditimbulkan walaupun lambat tapi sangat fatal. Dimana epifit yang menempel pada thallus menyebabkan pertumbuhan *K. alvarezii* menjadi sangat lambat atau cenderung tetap. Hal tersebut karena thallus banyak mengalami pengkeroposan, patah dan proses fotosintesis terganggu sehingga berat biomassa menjadi berkurang.

1.2.5 Kualitas Air

Kualitas air merupakan penentu dalam keberhasilan budidaya rumput laut dimana kondisi perairan yang baik akan mendukung pertumbuhan rumput laut, sedangkan para perairan yang tidak sesuai akan berdampak negatif pada rumput laut yang dibudidayakan (Akib *et al.*, 2015).

Salinitas berkaitan erat dengan penyesuaian tekanan osmotik biota perairan. Fluktuasi salinitas dapat menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi lambat. Salinitas juga dapat meningkatkan kandungan karaginan pada rumput laut *K. alvarezii* (Aris dan Muchdar, 2020). Kisaran salinitas yang layak bagi pertumbuhan rumput laut adalah 33 – 35 ppt dengan salinitas optimal adalah 33 ppt, Untuk memperoleh salinitas yang optimal perlu dihindari lokasi yang berdekatan dengan muara sungai. Penurunan salinitas akibat masuknya air tawar menyebabkan pertumbuhan rumput laut menjadi tidak normal. Selain itu penurunan dan peningkatan salinitas di atas optimum tidak menyebabkan kematian tetapi mengakibatkan rumput laut kurang elastis, mudah patah dan pertumbuhannya akan terhambat (Abidin, 2018).

Menurut Lutfiati *et al.*,(2022) bahwa pertumbuhan rumput laut dipengaruhi oleh kekeruhan air pada media budidaya. Laju fotosintesis akan menurun ketika terjadi peningkatan kekeruhan, dimana hal ini disebabkan oleh kurangnya penetrasi cahaya yang masuk ke dalam air karena pada dasarnya budidaya rumput laut membutuhkan perairan dengan tingkat kekeruhan yang rendah atau perairan yang jernih dan terhindar dari pengaruh sedimentasi serta intrusi air dari sungai. Menurut Majid *et al.*, (2016) bahwa nilai kondisi kekeruhan optimum bagi rumput laut adalah kurang dari 20 Ntu (Nephelometric Turbidity Unit).

Reaksi keasaman (pH) merupakan faktor lingkungan kimia air laut yang turut menentukan baik buruknya pertumbuhan rumput laut (Jusman,2019). Selanjutnya menurut Abidin (2018) fluktuasi pH dalam air biasanya berkaitan erat dengan aktifitas fitoplaknton dan tanaman air lainnya dalam menggunakan CO₂ dalam air selama berlangsungnya proses fotosintesis. Pada siang hari biasanya pH air cenderung meningkat, pH yang baik untuk lokasi budidaya rumput laut jenis *K. alvarezii* yaitu berkisar antara 7,3 - 8,2.

Effendi (2003), menjelaskan bahwa nitrat (NO₃) adalah bentuk nitrogen utama dalam perairan alami dan merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan alga. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan stabil. Nitrat dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Kebutuhan akan unsur hara oleh rumput laut dapat dipenuhi dengan mengambil nitrogen dalam bentuk nitrat (NO₃) dan

amonium (NH_4). Hal ini senada dengan Ruslaini, (2016), bahwa alga benthik termasuk rumput laut dan fitoplankton umumnya mempunyai preferensi untuk mengambil nitrogen secara bertahap, yaitu berturut-turut amonium, nitrit dan nitrat. Ion-ion yang masuk ke dalam sel akan segera dikonversi dalam bentuk lain seperti (NO_3) direduksi menjadi (NH_4) yang dimanfaatkan untuk sintesis asam amino dan protein dengan bantuan enzim nitrat reduktase. Konsentrasi nitrat yang sesuai untuk budidaya rumput laut berkisar antara 0,9-3,2 mg/L dan hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (Mulyani *et al.*, 2021).

Fosfat (PO_4) merupakan penyusun ikatan pirofosfat adenosin trifosfat (ATP) yang kaya akan energi dan merupakan bahan bakar segala aktivitas pada seluruh sel hidup serta merupakan penyusun penting sel. Fosfor total menggambarkan jumlah total fosfor (partikulat dan terlarut, organik dan anorganik) dalam bentuk ortofosfat. Ortofosfat merupakan salah satu bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan langsung oleh tumbuhan air, sedangkan polifosfat harus mengalami hidrolisis terlebih dahulu untuk membentuk ortofosfat, sebelum dapat digunakan sebagai sumber fosfor. Fosfat dapat menjadi faktor pembatas dalam biomassa rumput laut dan produksi gel. Keberadaan fosfor dan nitrogen di perairan mempunyai peranan penting sebagai nutrisi bagi ekosistem terumbu karang. Meskipun kecukupan fosfor penting untuk budidaya rumput laut, keberadaan fosfor yang berlebihan, disertai dengan nitrogen, dapat merangsang ledakan pertumbuhan alga, termasuk epifit yang tidak diinginkan (Mulyani *et al.*, 2021). Fosfat juga merupakan salah satu parameter yang dibutuhkan oleh rumput laut dalam menunjang pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii* konsentrasi fosfat yang ideal untuk lokasi budidaya rumput laut adalah 0,5-3,0 mg/L (Reddy *et al.*, 2018).

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan bobot rumput laut *K. alvarezii* dengan sistem bentangan ganda dan ikatan tunggal terhadap tingkat prevalensi epifit dan tingkat kehilangan.

Manfaat hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai prevalensi serangan epifit dan persentase kehilangan pada rumput laut *K. alvarezii* dan dapat dijadikan bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2023 di Desa Ujung Baji, Kecamatan Sanrobone, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan dengan titik koordinat (05° 27' 776" LS- 119° 23' 061" BT). Identifikasi sampel dilaksanakan di Laboratorium Biologi Laut, dan pengukuran kualitas air dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

2.2 Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut jenis *K. alvarezii* dengan bobot awal yang berbeda sebanyak 80 rumpun. Rumput laut tersebut diperoleh dari pembudidaya rumput laut di Desa Ujung Baji, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.

2.3 Wadah Penelitian

Penelitian ini menggunakan wadah dalam bentuk unit frame work budidaya yang terdiri dari komponen-komponen seperti; tali bentangan, tali gantung, tali frame, tali jangkar, pelampung utama, pelampung tambahan, jangkar, dan pemberat. Penelitian ini menggunakan sistem tali bentangan ganda dengan pengikatan tunggal, dimana panjang tali bentangan yaitu 20 m dengan tali nomor 4, dan tiap tali bentangan akan dipasang tali penggantung rumput laut yang panjangnya 7-10 cm dengan jarak antar ikatan rumput laut 12 cm dengan tali gantung nomor 1. Selain itu, tiap tali bentangan akan dipasangkan pelampung berupa botol mineral dengan jarak antara tali bentangan dengan pelampung 3 m, kemudian jarak antara tali bentangan yang satu ke bentangan yang lain yaitu 1 m.

2.4 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan mengikutkan perlakuan pengamatan pada budidaya rumput laut dengan metode apung sistim *long line*. Adapun perlakuan yang digunakan yaitu berat bibit;

A = 10 g

B = 15 g

C = 20 g

D = 30 g

Perlakuan B = 15 g merupakan bobot yang biasa digunakan oleh petani pada lokasi tersebut dan digunakan pada penelitian ini dimaksudkan sebagai acuan untuk menganalisis tingkat prevalensi dan persentase kehilangan pada *K.alvarezii*.

2.5 Prosedur Penelitian

2.5.1 Persiapan Bibit

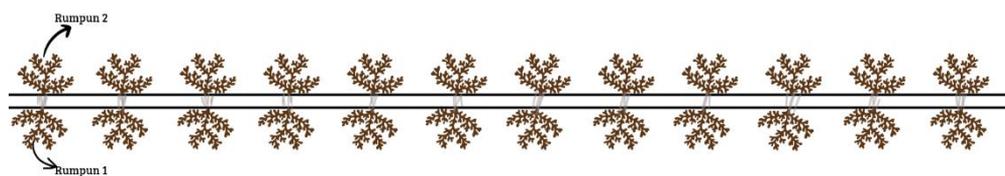
Proses budidaya diawali dengan pemilihan bibit awal yang sehat, segar, tidak layu, dan tidak cacat. Kemudian bibit ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk menyesuaikan bobot perlakuan dan diikat pada tali bentangan yang telah ditandai dengan pita berwarna sesuai dengan bobot masing-masing (*Gambar*

1). Rumput laut yang memiliki berat 10 g ditandai dengan pita berwarna biru, berat 15 g pita berwarna hijau, berat 20 g ditandai dengan pita berwarna merah, dan berat 30 g pita berwarna kuning.

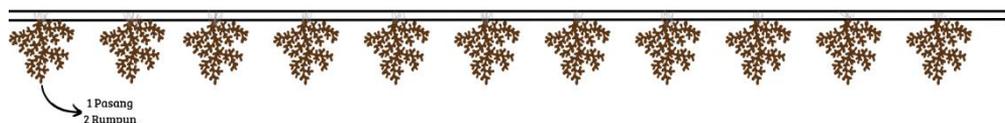
2.5.2 Penanaman dan Budidaya

Bibit rumput laut yang telah diikat lalu dibentangkan secara berpasangan/ setiap titik pengikatan terdapat masing-masing 2 rumpun pada lokasi budidaya dengan kedalaman perairan 5 m. Selanjutnya bibit rumput laut dibudidayakan selama 42 hari dengan pengambilan sampel sebanyak 3 kali dengan interval setiap 2 minggu sekali. Metode budidaya pada penelitian ini yaitu metode apung dengan sistem long line dengan bentangan ganda dan ikatan tunggal.

Tampak Atas



Tampak Samping



Gambar 2. Tata letak penanaman rumput laut pada ikatan tunggal

2.5.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada interval 14 hari, 28 hari, dan 42 hari sehingga terdapat 3 kali pengambilan bibit selama 42 hari pemeliharaan. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 10 pasang tiap perlakuan sehingga terdapat 80 rumpun untuk 4 perlakuan dalam sekali sampling. Selanjutnya sampel rumput laut dibawa menuju laboratorium Biologi Laut, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin dengan cara dibungkus menggunakan kantong plastik yang telah ditulisi nama petani dan warna pitanya untuk memudahkan dalam pengamatan selanjutnya, bibit lalu dimasukkan kedalam cool box dengan tujuan agar rumput laut tetap aman, kemudian dilakukan pengamatan terdapat atau tidaknya epifit pada bibit.

2.5.4 Pengamatan dan Analisis Epifit

Pengamatan sampel dilakukan dengan cara diamati bagian yang terinfeksi epifit dengan melihat tanda-tanda yang ditimbulkan menggunakan kaca pembesar (*loop*) seperti adanya bintik-bintik hitam atau bulu-bulu halus seperti rambut yang menempel pada *thallus*. Bagian rumput laut yang terinfeksi kemudian diambil gambarnya dengan kamera hp, lalu dicatat jumlah epifit yang diperoleh pada setiap perlakuan pada tabel yang akan menjadi data penelitian.

2.6 Parameter yang Diamati

2.6.1 Tingkat Prevalensi Epifit

Tingkat Prevalensi epifit pada rumput laut dihitung berdasarkan rumus menurut Bunga *et al.*, (2018) yaitu :

$$P = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Prevalensi (%)

N : Jumlah sampel yang terinfeksi epifit (rumpun)

n : Jumlah sampel yang diamati (rumpun)

2.6.2 Tingkat Kehilangan

Tingkat kehilangan dihitung berdasarkan jumlah rumpun rumput laut yang hilang dalam ikatan pada bentangan, kemudian dihitung menggunakan rumus menurut Nurrahmi *et al.*, (2018) :

$$Pk = \frac{\sum N}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan :

Pk : Persentase Kehilangan (%)

N : Jumlah ikatan sampel yang hilang pada saat sampling (rumpun)

n : Jumlah ikatan sampel awal pemeliharaan (rumpun)

2.6.3 Kualitas air

Sebagai data penunjang selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air meliputi : salinitas, kekeruhan, pH, nitrat, dan fosfat. Salinitas diukur dengan refractometer, kekeruhan diukur dengan turbidity meter dan pH diukur dengan pH meter, sementara nitrat dan fosfat diukur dengan spectrofotometer. Sampel air diambil sebanyak 3 kali sesuai dengan jumlah sampling, kemudian dianalisis di Laboratorium Oseanografi Kimia, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

2.7 Analisis Data

Data hasil pengamatan selama penelitian meliputi prevalensi tingkat epifit dan tingkat kehilangan di analisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk grafik dan gambar. Demikian juga dengan parameter kualitas air sebagai data penunjang dianalisis secara deskriptif.