

SKRIPSI

**LAJU PERTUMBUHAN *Gracilaria changii*
DENGAN METODE *Long Line* di MUARA SUNGAI DUSUN
MACCINI BAJI KABUPATEN TAKALAR**

Disusun dan diajukan oleh :

**MUHAMMAD FACHRI YUSUF
L031 17 1519**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**LAJU PERTUMBUHAN *Gracilaria cangii*
DENGAN METODE *Long Line* di MUARA SUNGAI DUSUN
MACCINI BAJI KABUPATEN TAKALAR**

**MUHAMMAD FACHRI YUSUF
L031 17 1519**

SKRIPSI

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



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LAJU PERTUMBUHAN *Gracilaria changii* DENGAN METODE LONGLINE DI MUARA SUNGAI DUSUN MACCINI BAJI KABUPATEN TAKALAR

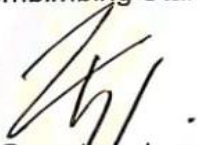
Disusun dan diajukan oleh

**MUHAMMAD FACHRI YUSUF
L031171519**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 24 Juni 2022.


Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc
NIP. 19620224 198811 1 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Badraeni, M.P
NIP. 19651023 199103 2 001



Ketua Program Studi
Budidaya Perairan
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 19660630 199103 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Fachri Yusuf
NIM : L031 17 1519
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul : **“Laju Pertumbuhan *Gracilaria changii* Dengan Metode *Long Line* Di Muara Sungai Dusun Maccini Baji Kabupaten Takalar“** adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17 tahun 2007).

Makassar, 2 Juli 2022
Menyatakan,



Muhammad Fachri Yusuf
NIM. L031 17 1519

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Fachri Yusuf
NIM : L031 17 1519
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasinya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap dilakukan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Budidaya Perairan

Penulis



Dr. Ir. Sriwulan, M.P
NIP. 19660630 199103 2 002



Muhammad Fachri Yusuf
NIM. L031 17 1519

ABSTRAK

MUHAMMAD FACHRI YUSUF. L031 17 1519. Laju Pertumbuhan *Gracilaria changii* Dengan Metode *Long Line* Di Muara Sungai Dusun Maccini Baji Kabupaten Takalar. Dibawah bimbingan **Gunarto Latama** sebagai Pembimbing Utama dan **Badraeni** sebagai Pembimbing Pendamping.

Gracilaria changii adalah salah satu jenis rumput laut genus ganggang merah (Rhodophyta) yang banyak dibudidayakan. Spesies ini umumnya hidup ditambak dan tepi pantai yang berlumpur atau berpasir. Pertumbuhan rumput laut *G. changii* dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, substrat, pH, salinitas, suhu, gerakan air, zat hara nitrat dan fosfat. Dalam budidaya *G. changii* terdapat beberapa jenis metode, salah satunya metode *long line* (tali panjang) merupakan cara budidaya rumput laut dengan menggunakan tali yang dibentangkan dari satu titik ke titik yang lain dengan panjang sekitar 25 meter sampai 50 meter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan pengaruh kualitas air *G. changii* dengan metode *long line* di muara sungai dan di lepas pantai. Penelitian dilaksanakan pada bulan juli sampai September 2021 di perairan pantai dan muara sungaisandrobone dusun Maccini Baji Kabupaten Takalar. Adapun metode penelitian yang dilakukan adalah melakukan perbandingan antara 3 lokasi pemeliharaan yaitu muara sungai, 10 meter dari pantai dan 100 meter dari pantai. Prosedur penelitian meliputi persiapan media tanam, pemilihan lokasi, pemilihan bibit dan penimbangan bobot, penanaman bibit, pengambilan sampel, dan ekstraksi agar, dan pengukuran kualitas air berupa pH, salinitas, suhu, kecepatan arus, kecerahan, kekeruhan, fosfat, dan nitrat. Adapun parameter penelitian yang di ukur yaitu laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan mutlak, persentase agar, serta kualitas air. Penelitian ini menggunakan analisis data menggunakan analisis uji sidik ragam atau analisis of varians (ANOVA) dan jika menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) maka uji akan dilanjutkan dengan uji W-Tuckey. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa muara sungai merupakan lokasi penanaman terbaik *G. changii* yang pertumbuhan bobotnya lebih tinggi. Parameter kualitas air yaitu salinitas, kecerahan, kekeruhan, dan nitrat menjadi faktor yang membedakan pertumbuhan pada setiap lokasi penanaman *G. changii*. Salinitas yang optimum pada pertumbuhan *G. changii* yaitu berkisar antara 25 sampai 28 ppt, dan salinitas yang kurang optimum untuk pertumbuhan *G. changii* yaitu diatas 30 ppt.

Kata kunci : *Gracilaria changii*, longline, laju pertumbuhan, kualitas air

ABSTRACT

MUHAMMAD FACHRI YUSUF. Growth Rate of *Gracilaria changii* Using Long Line Method at the River Estuary of Maccini Baji Hamlet, Takalar Regency. Under the guidance of **Gunarto Latama** as Main Advisor and **Badraeni** as Companion Advisor.

Gracilaria changii is a type of seaweed of the red algae (Rhodophyta) genus that is widely cultivated. This species generally lives in ponds and muddy or sandy beaches. The growth of *G. changii* seaweed is influenced by environmental factors such as light, substrate, pH, salinity, temperature, water movement, nitrate and phosphate nutrients. In the cultivation of *G. changii*, there are several types of methods, one of which is the long line method, which is a method of cultivating seaweed using a rope stretched from one point to another with a length of about 25 meters to 50 meters. This study aims to determine the rate of growth and the effect of water quality on *G. changii* using the long line method at the mouth of the river and off the coast. The research was carried out from July to September 2021 in coastal waters and the mouth of the Sandrobone River, Maccini Baji Hamlet, Takalar Regency. The research method used is to make a comparison between 3 maintenance locations, namely the mouth of the river, 10 meters from the beach and 100 meters from the beach. The research procedure includes preparation of planting media, site selection, seed selection and weighing, planting seeds, sampling, and agar extraction, and measuring water quality in the form of pH, salinity, temperature, current velocity, brightness, turbidity, phosphate, and nitrate. The research parameters measured were specific growth rate, absolute growth rate, agar percentage, and water quality. This study uses data analysis using analysis of variance test or analysis of variance (ANOVA) and if the treatment shows a significant effect ($P < 0.05$) then the test will be continued with the W-Tuckey test. The results of this study can be concluded that the river estuary is the best planting location for *G. changii* with higher growth weight. Water quality parameters, namely salinity, brightness, turbidity, and nitrate were the factors that differentiated the growth at each planting location of *G. changii*. The optimum salinity for the growth of *G. changii* ranged from 25 to 28 ppt, and the less than optimum salinity for the growth of *G. changii* was above 30 ppt.

Keywords: *Gracilaria changii*, longline, growth rate, water quality

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Laju pertumbuhan *Gracilaria changii* dengan metode longline di muara sungai dusun maccini baji Kabupaten Takalar”**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada proses penyelesaian Skripsi ini, banyak hal yang penulis lalui. Berbagai kesulitan dan tantangan yang mengiringi, namun berkat kerja keras, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta saran. Penulis mengucapkan terima kasih secara langsung maupun tidak langsung kepada:

1. Kedua Orang Tua saya yang sangat saya sayangi, hormati, cintai dan banggakan Ayahanda Ir. Achmad Razak dan Ibunda saya Drh. Elvi Martina serta saudara-saudara saya yang tak henti-hentinya memanjatkan Do'a, memberikan saya bantuan serta memberikan dukungan dan kasih sayang sepenuhnya. Tanpa doa dan ridho dari beliau, segala pencapaian akademik ataupun non akademik saya mungkin tidak dapat terealisasikan.
2. Bapak Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Badraeni, M.P selaku pembimbing anggota yang dengan tulus dan sabar membimbing, memberikan motivasi, saran dan petunjuk mulai dari persiapan, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi.
3. Bapak Safruddin S.Pi., M.P., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Ibu Dr. Ir. Sitti Aslamyah MP Selaku Wakil dekan Bidang Akademi, riset dan inovasi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
5. Bapak Dr. Ir. Fahrul, M.Si selaku Ketua Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staffnya.
6. Ibu Dr. Ir. Sriwulan, MP selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
7. Bapak Ir. M. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menempuh perkuliahan.

8. Dosen tim penguji Bapak Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP. dan Bapak Ir. M. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat.
9. Kak Fitriyani selaku penanggung jawab Laboratorium Kualitas produktifitas dan kualitas perairan, dan kak Heryana umrah atas bantuan dan bimbingannya selama kegiatan penelitian sehingga dapat berjalan lancar.
10. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang telah membantu proses administrasi selama penyusunan skripsi.
11. Sahabat seperjuangan saya Haura ghina istiqomah yang selalu membantu, mendukung dan membersamai selama penelitian hingga penyusunan skripsi dalam kondisi apapun.
12. Sahabat seperjuangan Riswandi nur, Khaikal Rahman, Muh Dzulfahmi Rais, Hardiyasman Imran, Wardi, Faturrahman ma'rifatullah, Agung Raka Pratama yang senantiasa memberikan semangat dan mengingatkan penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
13. Teman-teman seperjuangan BDP 2017 dan BELIDA 2017 atas kebersamaan, dukungan dan bantuan untuk penulis selama perkuliahan.
14. Keluarga besar KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS, HMJ KEMAPI FIKP UNHAS dan HMI KOMISARIAT PERIKANAN UNHAS, KMP UNHAS yang telah memberikan dukungan dan pengalaman untuk penulis selama perkuliahan.
15. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan, serta segala amal baik dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dan karunia Allah SWT. Aamiin.

Makassar, 2 Juli 2022



Muhammad Fachri Yusuf

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Muhammad Fachri Yusuf, lahir di Bandung, 19 Juli 1999. Merupakan anak dari pasangan Ir. Achmad Razak dan Drh. Elvi Martina, sebagai anak kedua dari empat bersaudara. Penulis menamatkan pendidikan formal di taman kanak-kanak di TK Pembina Pinrang, sekolah dasar di SDN 16 Pinrang pada tahun 2011, sekolah menengah pertama di MTs Darunnajah Jakarta selatan pada tahun 2014 dan sekolah menengah atas di SMAN 1 Pinrang pada tahun 2017. Dan mengikuti Pendidikan non formal di *Basic and Training* HMI komisariat perikanan dan latihan kepemimpinan tingkat menengah di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Selama studi di jenjang S1, penulis aktif mengikuti organisasi internal kampus sebagai Badan pengurus harian KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS PERIODE 2018 sampai 2020, Ketua majelis pertimbangan himpunan KEMAPI FIKP UNHAS periode 2021 sampai 2022 dan organisasi kampus sebagai badan pengurus harian HMI komisariat perikanan UNHAS dan kerukunan mahasiswa pinrang. Dalam rangka menyelesaikan studi serta memenuhi syarat wajib untuk memperoleh gelar sarjana perikanan, penulis melakukan penelitian dengan judul “Laju pertumbuhan *Gracilaria changii* dengan metode *longline* di muara sungai dusun maccini baji Kabupaten takalar” yang di bimbing oleh Bapak Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc dan Ibu Dr. Ir. Badraeni, M.P.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
RIWAYAT HIDUP	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Rumput Laut <i>G. changii</i>	3
1. Klasifikasi dan Morfologi.....	3
2. Habitat dan Daerah Penyebaran.....	4
B. Metode Penanaman.....	4
C. Laju Pertumbuhan Rumput Laut	5
D. Persentase Agar	6
E. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rumput Laut.....	6
1. Kecerahan.....	6
2. Suhu.....	7
3. Salinitas	7
4. Kecepatan Arus.....	8
5. Derajat Keasaman (pH).....	8
6. Fosfat (PO ₄)	8
7. Nitrat (NO ₃).....	9
8. Kekeruhan.....	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Alat dan Bahan.....	10
C. Metode Penelitian.....	11
D. Prosedur Penelitian	11

1. Persiapan dan Pembuatan Media Tanam	11
2. Pemilihan Lokasi	12
3. Pemilihan Bibit dan Penimbangan Bobot.....	13
4. Penanaman Bibit	13
5. Pengambilan Sampel.....	13
6. Ekstraksi Agar.....	13
E. Parameter Penelitian.....	14
1. Pertumbuhan Bobot.....	14
2. Persentase Agar.....	15
3. Kualitas Air	15
F. Analisis Data.....	15
V. HASIL	16
A. Pertumbuhan Bobot	16
B. Persentase Agar	17
C. Kualitas Air	18
V. PEMBAHASAN.....	19
A. Pertumbuhan Bobot	19
B. Persentase Agar	20
C. Kualitas Air	21
VI. KESIMPULAN.....	23
A. Kesimpulan.....	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat dan Kegunaannya.....	10
2. Bahan dan Kegunaannya	10
3. Persentase Pertumbuhan Harian <i>G. changii</i>	16
4. Nilai Persentase Agar.....	17
5. Nilai Kualitas Air Perpekan	18

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Rumput Laut <i>G. changii</i>	3
2. Ilustrasi Bentangan Bibit	11
3. Lokasi Penelitian	12
4. Laju Pertumbuhan Spesifik.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Uji Sidik Ragam dan Uji Lanjut W-Tuckey.....	29
2. Uji Pertumbuhan Mutlak Pertumbuhan <i>G. changii</i>	37
3. Data Kulaitas Air.	38
4. Dokumentasi Penelitian	41

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara geografis, wilayah Indonesia kurang lebih terdiri dari 70% lautan, yang dimana kaya akan berbagai jenis sumber daya hayati yang potensial untuk dimanfaatkan seperti bahan pangan yang bernilai ekonomis karena sangat dibutuhkan oleh manusia serta sering digunakan sebagai bahan baku industri. Keadaan ini menjadi faktor pendukung keberhasilan pengembangan komoditas sumber daya hayati laut dan berpotensi besar sebagai penghasil rumput laut (Dian, 2013).

Rumput laut dalam bahasa Inggris disebut *seaweed* adalah alga makro yang bersifat benthik. Rumput laut tergolong dalam kumpulan alga yang hidup di sekitaran laut dan muara sungai. Persebaran ini didukung oleh pasang surut dan kondisi iklimnya yang tropis sehingga dasar laut dapat ditembusi oleh cahaya matahari (Othman *et al.*, 2012). Rumput laut dapat meningkatkan produksi bahan baku pangan, obat-obatan, kosmetik, energi terbarukan dan mitigasi lingkungan (Badraeni *et al.*, 2020). Salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki potensi kewilayahan pengembangan rumput laut adalah di Dusun Maccini Baji, Kabupaten Takalar. Jenis rumput laut yang berpotensi untuk dikembangkan salah satunya adalah *Gracilaria changii*.

Gracilaria changii adalah salah satu jenis rumput laut genus ganggang merah (Rhodophyta) yang banyak dibudidayakan dan banyak hidup di dataran lumpur intertidal. *G. changii* juga merupakan sumber agar dan *agarose* berkualitas baik dengan kandungan gel yang tinggi (Sim *et al.*, 2007). Spesies ini umumnya hidup ditambak dan tepi pantai yang berlumpur atau berpasir. Beberapa faktor lingkungan tempatnya tumbuh yaitu kandungan nutrient utama berupa nitrat dan fosfat, suhu, salinitas, DO (oksigen terlarut) dan pH.

Pertumbuhan rumput laut *G. changii* dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, substrat, pH, salinitas, suhu, gerakan air, zat hara nitrat dan fosfat (Mulyono *et al.*, 2020). Menurut Hasanah *et al.*, (2020) pertumbuhan rumput laut menjadi terhambat dan fotosintesis yang dilakukan juga terhambat akibat tertutup oleh partikel lumpur. Partikel lumpur tersebut berasal dari ombak yang terjadi di laut sangat kuat sehingga endapan lumpur akan teraduk dan menempel pada badan rumput laut. Selain itu, dangkalnya dasar perairan juga menjadi kendala karena unit rumput laut akan lebih dekat dengan dasar perairan yang penuh dengan endapan lumpur tersebut.

Dalam budidaya *G. changii* terdapat beberapa jenis metode yang pada umumnya dilakukan oleh pelaku utama perikanan di Indonesia adalah metode *long line* (tali panjang). Metode *long line* adalah cara membudidayakan rumput laut di perairan (eufotik) dekat permukaan perairan dengan menggunakan tali yang dibentangkan dari satu titik ke titik yang lain dengan panjang sekitar 25 m sampai 50 m, dalam lajur lepas atau terangkai dengan bantuan pelampung dan jangkar (Hernanto *et al.*, 2015)

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan evaluasi mengenai faktor- faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut jenis *G. changii* yang dibudidayakan di daerah muara sungai dan daerah lepas pantai.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui laju pertumbuhan *G. changii* dan lokasi yang baik untuk pertumbuhan *G. changii* dengan metode longline di muara sungai dan di lepas pantai Dusun Maccini Baji Kabupaten Takalar.
2. Mengetahui pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan *G. changii* dengan metode longline di muara sungai dan lepas pantai di Dusun Maccini Baji Kabupaten Takalar.

Kegunaan

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi bagi masyarakat khususnya peneliti dan pembudidaya rumput laut *G. changii* di muara sungai Dusun Maccini Baji, Kabupaten Takalar, serta menjadi bahan acuan untuk penelitian dimasa yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumput Laut *G. changii*

1. Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi *G. changii* (B.M.Xia dan Abbott., 1991) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Filum	: Rhodophyta
Kelas	: Rhodophyceae
Ordo	: Gigartinales
Famili	: Gracilariaceae
Genus	: <i>Gracilaria</i>
Spesies	: <i>G. changii</i>



Gambar 1. Rumput Laut *G. changii*

Rumput laut *G. changii* termasuk dalam kelas Rhodophyceae yang merupakan agarofit. Rumput laut ini merupakan salah satu kelompok tumbuhan laut yang mempunyai sifat tidak bisa dibedakan antara bagian akar, batang dan daun. Seluruh bagian tumbuhan disebut talus, sehingga rumput laut tergolong tumbuhan tingkat rendah (Thallophyta) (Susanto & Mucktianty, 2002). Ciri-ciri umum *G. changii* adalah talus berbentuk pipih atau silindris (Sinulinga & Darmanti, 2007)

Gracilaria changii mengandung agar yang bernilai ekonomis tinggi, sumber agar dari *Gracilaria* sp sangat potensial untuk keperluan industri. Selain berekonomis tinggi, juga dimanfaatkan untuk lingkungan dengan berperan sebagai pengikat nitrogen, fosfor dan karbon yang sangat baik sehingga dapat menjaga keseimbangan ekosistem perairan. *G. changii* memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan air yang berbeda dari tumbuhan yang hidup di darat. Rumput laut ini juga mempunyai toleransi cukup luas terhadap faktor – faktor lingkungan termasuk *euryhaline* (organisme yang dapat

bertahan dengan kandungan salinitas) sehingga mudah untuk di budidayakan. *G. changii* dapat di budidayakan di laut dan di tambak (Syukri *et al.*, 2020).

2. Habitat dan Daerah Penyebaran

Rumput laut hidup sebagai *fitobenthos*, melekat dan menancapkan talus dengan bantuan cairan pelekat pada substrat padat seperti batuan, karang mati, kayu, kulit kerang bahkan ada yang hidup di daerah berlumpur dan berpasir. (Soegiarto *et al.*, 1978). *G. changii* hidup melekat pada substrat berupa batu, pasir dan lumpur. Selanjutnya *G. changii* dapat hidup pada perairan yang tenang atau di tempat tergenang (kolam). Bersubstrat dasar lumpur dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap kisaran salinitas yang cukup besar (Sulustijo, 1985).

Gracilaria changii dapat tumbuh di berbagai kedalaman namun pada umumnya pertumbuhan jenis ini lebih baik di tempat dangkal daripada ditempat yang dalam. Disamping itu, sebagian besar *Gracilaria* lebih menyukai intensitas cahaya yang tinggi dan temperatur. Temperatur merupakan faktor terpenting untuk pertumbuhan *Gracilaria*, temperatur optimum untuk pertumbuhan *gracilaria* berkisar antara 20 ° C sampai 28° C. *Gracilaria* tersebar luas di sepanjang pantai daerah tropis (Anggadiredja *et al.*, 2006).

Jenis rumput laut yang hidup di perairan tropis dan subtropis salah satunya adalah *G. changii*. Rumput laut hidup dengan cara menyerap zat makanan dari perairan dan melakukan fotosintesis. Jadi pertumbuhan membutuhkan faktor-faktor fisika dan kimia perairan seperti arus air, temperatur, kandungan garam (salinitas), nitrat, fosfat serta pencahayaan sinar matahari (Effendie, 1997). *G. changii* banyak dijumpai di perairan tropis sampai subtropik dan hidup didaerah dangkal sampai kedalaman tertentu yang masih dapat dicapai cahaya matahari. *Gracilaria changii* dapat ditemukan di seluruh pantai di Indonesia. (Sulistijo, 1996).

B. Metode Penanaman

Usaha budidaya rumput laut yang dilakukan di perairan Indonesia khususnya pada umumnya memakai tiga metode budidaya, yaitu metode lepas dasar (*off-bottom method*), metode rakit apung (*floating raft method*) dan metode rawai panjang (*long line method*). Pemilihan metode penanaman rumput laut terkait erat dengan kondisi perairan dan skala usaha yang akan diterapkan (Putra *et al.*, 2011).

Selama ini, metode budidaya masih menjadi salah satu kendala. Metode lepas dasar yang selama ini digunakan oleh para pembudidaya rumput laut menghasilkan produksi yang kurang baik. Menurut penelitian yang telah dilakukan Annas *et al.*,

(2019) bahwa *G. changii* yang dibudidayakan di laut menggunakan metode *bottom off* dengan perlakuan jarak tanam yang berbeda tidak memberikan pengaruh pada perbedaan pertumbuhan. Hal ini dapat disebabkan karena rumput laut yang langsung jatuh ke dasar tambak bercampur dengan lumpur, selain itu cahaya matahari yang membantu proses fotosintesis kurang maksimal masuk ke dasar perairan sehingga pertumbuhan rumput laut kurang optimal (Fanni *et al.*, 2021).

Terdapat beberapa jenis metode budidaya rumput laut di Indonesia, diantaranya yaitu metode lepas dasar, metode *long line* (tali panjang), dan metode rakit apung. Penggunaan metode ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lokasi budidaya dan kebiasaan para pelaku utama dalam melakukan budidaya rumput laut. salah satu metode budidaya rumput laut yang di terapkan pada *G. changii* yaitu metode *long line* (tali panjang). Metode long line adalah cara membudidayakan rumput laut di kolom air (eupotik) dekat permukaan perairan dengan menggunakan tali yang dibentang dari satu titik ke titik yang lain dengan panjang 20 sampai 25 m, dalam bentuk jalur lepas atau terangkai dengan bantuan jangkar dan pelampung (Hernanto *et al.*, 2015).

C. Laju Pertumbuhan Rumput Laut

Nutrisi yang tercukupi dengan baik menyebabkan proses pembelahan dan perpanjangan sel semakin begitu aktif sehingga dapat mempercepat laju pertumbuhannya. Hayashi *et al.*, (2008) menyatakan bahwa kecukupan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh rumput laut sangat menentukan kecepatan rumput laut untuk memenuhi kebutuhan nutrisi seperti karbon (C), nitrogen (N) dan fosfor (P) untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Nurhayati *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa kenaikan pertumbuhan menunjukkan pertumbuhan rumput laut sudah memasuki tahap perpanjangan sel, karena tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan rumput laut tidak selamanya berada pada fase baik. Namun, akan ada dimana pertumbuhan mengalami penurunan. Hal ini biasa terjadi apabila syarat penunjang pertumbuhan tidak terpenuhi. Pertumbuhan dipengaruhi oleh adanya serangan hama berupa kerang dan lumut yang melakat pada talus. Selain itu didukung pula oleh unsur hara yang cukup, penetrasi cahaya yang stabil, suhu, salinitas, pH, serta oksigen terlarut yang optimal. Alamsjah *et al.*, (2009) menjelaskan bahwa peningkatan pertumbuhan talus rumput laut menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput laut sudah memasuki tahap perpanjangan sel, karena tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan. Handayani *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa pertumbuhan rumput laut akan optimal jika faktor pendukung

pertumbuhan tercukupi. Faktor tersebut adalah lingkungan yang baik, faktor kimia dan fisika yang sesuai syarat pertumbuhannya serta dapat bertahan dari serangan hama dan penyakit.

D. Persentase Agar

Gracilaria sp. merupakan rumput laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi karena menghasilkan agar. Agar banyak dimanfaatkan dalam bidang industri maupun pangan. Kualitas *Gracilaria* sp. ditentukan oleh kandungan agar dan proksimatnya, keduanya akan terbentuk dengan baik apabila pigmen yang digunakan dalam fotosintesis jumlahnya tinggi. Pembentukan agar yang dihasilkan rumput laut *Gracilaria* sp. dipengaruhi oleh nutrisi pada perairan terutama oleh fosfat. Fosfat berperan untuk menyusun gula fosfat yang digunakan dalam proses fotosintesis, respirasi dan metabolisme. Selain unsur hara dalam perairan, salinitas berpengaruh terhadap kandungan agar. Salinitas yang terlalu tinggi menyebabkan terganggunya proses penyerapan unsur hara pada *G. changii*. Salinitas yang baik untuk menghasilkan rendemen agar yang tinggi berkisar antara 20 – 30 ppt (Yudiati *et al.*, 2020). Agar merupakan produk utama yang dihasilkan dari rumput laut salah satunya yaitu *Gracilaria*. Agar memiliki kemampuan untuk membentuk lapisan gel sehingga banyak dimanfaatkan pembentuk gel dalam bidang industri makanan, minuman, kosmetik, kesehatan dan lain – lain. Menurut Trawanda *et al.* (2014), bahwa kualitas dari rumput laut dapat dilihat dari kandungan agar tinggi, gel strength tinggi dan kandungan air rendah, serta dipengaruhi oleh proses produksi, jenis musim panen, dan lokasi rumput laut.

E. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rumput Laut

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, antara lain kecerahan, suhu, salinitas, kecepatan arus, pH (derajat keasaman) dan unsur hara berupa fosfat dan nitrat (Rosemarry *et al.*, 2019).

1. Kecerahan

Kecerahan perairan merupakan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan. Rumput laut layaknya tumbuhan berklorofil lainnya, membutuhkan cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis. Cahaya matahari yang kurang masuk ke dalam perairan dapat mengganggu proses fotosintesis sehingga menghambat pertumbuhan rumput laut. Kecerahan yang baik diduga dapat mempercepat laju fotosintesis.

Kotta (2020) menambahkan, rumput laut memiliki pigmen fikoeritin yang berfungsi untuk membantu klorofil-a dalam penyerapan cahaya pada proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang terjadi dengan laju tinggi menyebabkan pertumbuhan rumput laut juga tinggi. Kecerahan di lokasi penelitian berkisar antara 55 sampai 60 cm. Kecerahan optimum untuk pertumbuhan rumput laut jenis *Gracilaria* sp adalah 50 cm (Fatiha, 2019).

2. Suhu

Suhu memiliki pengaruh yang besar terhadap proses pertukaran zat dan metabolisme makhluk hidup. Selain itu, suhu juga dapat mempengaruhi kandungan oksigen di dalam perairan. Suhu merupakan faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan rumput laut. Suhu mempunyai pengaruh terhadap kecepatan fotosintesis sampai suatu titik tertentu. Kecepatan fotosintesis akan meningkat sesuai dengan peningkatan temperature (Heryati *et al.*, 2011).

Suhu dapat berpengaruh pada proses fisiologi rumput laut, salah satunya adalah proses respirasi dan metabolisme, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan organisme (Risnawanti *et al.*, 2018). Menurut Asni (2015), rumput laut jenis *Gracilaria* sp masih dapat tumbuh pada perairan yang memiliki kisaran suhu 26°C sampai 33°C.

3. Salinitas

Salinitas perairan juga berpengaruh pada biosintesis pigmen rumput laut. kandungan klorofil dan karotenoid pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tekanan salinitas tinggi (Dian *et al.* (2013).

Menurut Waluyo *et al.* (2019), rumput laut jenis *G. changii* secara alamiah memiliki habitat asli di laut, akan tetapi bersifat euryhaline, artinya dapat tumbuh pada kisaran salinitas yang luas, yaitu kisara antara 15 sampai 38,1 ppt. salinitas yang tinggi akan berpengaruh terhadap fungsi fisiologis rumput laut termasuk proses fotosintesis, dan respirasi. Salinitas yang terlalu tinggi akan mengganggu proses fotosintesis. Salinitas yang optimum untuk pemeliharaan rumput laut jenis *Gracilaria* sp. yaitu sekitar 15 sampai 30 ppt. Salinitas secara langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, dimana salinitas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Apabila salinitas rendah, jauh di bawah batas toleransinya maka rumput laut menjadi berwarna pucat, mudah lunak dan patah yang menyebabkan membusuk serta tidak tumbuh dengan normal dan mati. Sebaliknya apabila kandungan garam yang terlalu tinggi juga dapat berdampak pada rumput laut, dimana akan menghambat proses reproduksi dan pertumbuhan talus pada rumput laut (Rohman *et.al* 2018).

4. Kecepatan Arus

Rumput laut merupakan salah satu organisme autotrof yang dapat membuat makanan sendiri dengan mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik. Menurut Sunaryat (2004), arus air mempengaruhi kesuburan rumput laut karena pergerakan air membuat nutrisi yang dibutuhkan dapat disuplai dan didistribusikan dengan baik dan kemudian diserap melalui talus. Pergantian air diperlukan secara terus menerus agar selalu ada massa air yang membawa komposisi nutrisi yang lengkap dalam jumlah yang cukup jumlahnya (Vairappan dan Chung, 2006). Ditambahkan oleh Asmi *et al.* (2013) arus berperan sebagai pendistribusi unsur hara dalam perairan dan juga dapat membantu membersihkan kotoran berupa lumpur atau lumut yang menempel pada rumput laut. Menurut Pong-Masak *et al.* (2010) kriteria arus yang layak untuk kegiatan budi daya rumput laut berkisar antara 0,2 sampai 0,4 m/s. Namun jika arus air terlalu kuat dapat merusak konstruksi budidaya rumput laut dan talus akan rusak.

5. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) adalah ukuran tentang besarnya suatu konsentrasi ion hidrogen yang dapat menunjukkan apakah air sebagai media hidupnya organisme bersifat asam atau basa dalam reaksinya. Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap organisme perairan sehingga dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik atau buruknya suatu perairan. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH sekitar 7,0 sampai 8,5 (Effendi, 2007).

Derajat keasaman (pH) memiliki nilai ambang batas tertentu untuk keberlangsungan biota laut, apabila terlalu tinggi akan menyebabkan metabolisme tidak akan berjalan dengan baik dan bahkan menyebabkan kematian pada rumput laut. Menurut Sulistio (1996), nilai pH yang baik bagi pertumbuhan rumput laut berkisar 6,0 sampai 9,0 pada perairan yang relative tenang dengan substrat pasir berlumpur, atau substrat pasir berkarang. Sedangkan menurut Ruslaini (2016), nilai pH 7,75 sampai 8,15 pada budidaya rumput laut *G. changii* di tambah dengan metode vertikultur cukup mendukung dalam usaha budidaya rumput laut.

6. Fosfat (PO₄)

Fosfat (PO₄) merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh rumput laut. Karakteristik fosfor sangat berbeda dengan unsur unsur utama lain yang merupakan penyusun biosfer karena unsur ini tidak terdapat di atmosfer. Kandungan PO₄ air pada budidaya rumput laut rata-rata 0,0303 ppm dan tergolong perairan

dengan tingkat kesuburan sedang. Berkurangnya kandungan fosfat diperairan diduga karena telah dimanfaatkan oleh rumput laut sebagai unsur hara esensial yang berperan pada proses fotosintesis (Ruslaini, 2016). Dwijdjoseputro (1994) menyatakan bahwa fosfat merupakan unsur hara yang diperlukan oleh semua jenis tumbuhan karena merupakan unsur makro yang sangat berperan dalam proses fotosintesis dan proses metabolisme seperti pembentukan ATP (Adenosin Trifosfat) dan tumbuhan perairan dapat menyerap fosfat dengan sangat cepat sehingga menyebabkan kandungan fosfat dalam perairan semakin menurun.

7. Nitrat (NO_3)

Unsur hara merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam mendukung proses metabolisme pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme. Kebutuhan akan unsur hara oleh rumput laut dapat dipenuhi dengan mengambil nitrogen dalam bentuk nitrat (NO_3) dan amonium (NH_4). Bentuk lain dari nitrogen adalah nitrat (NO_3). Kandungan nitrat yang baik untuk budidaya rumput laut *Gracilaria* sp. adalah 0,1 sampai 4,5 ppm. Nitrat dapat terbentuk karena tiga proses, yakni badai listrik, organisme pengikat nitrogen, dan bakteri yang menggunakan amoniak. Peningkatan konsentrasi amoniak disebabkan adanya peningkatan pembusukan sisa tanaman atau hewan (Agustang *et al.*, 2019). Alga bentik 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 (Lakitan, 1993).

8. Kekeruhan

Kekeruhan memperlihatkan sifat optik air, yang di mana banyaknya cahaya yang masuk dan dipancarkan oleh bahan yang terdapat di perairan. batas standar kekeruhan air untuk keperluan rekreasi dan olah raga air adalah < 25 NTU, sedangkan untuk keperluan sebagai sumber baku air bersih dan keberlangsungan hidup organisme adalah < 20 NTU. Hal ini juga berhubungan dengan nilai keindahan dan nilai kesehatan (Warman, 2015).