

**SKRIPSI**

**KUALITAS PERAIRAN LOKASI BUDIDAYA RUMPUT LAUT  
(*Eucheuma cottonii*) DI TAKALAR LAMA KECAMATAN  
MAPPAKASUNGGU KABUPATEN TAKALAR**

**Disusun dan diajukan oleh**

**ST. MADINA M.**

**L011 171 009**



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

**2022**

**KUALITAS PERAIRAN LOKASI BUDIDAYA RUMPUT LAUT  
(*Eucheuma cottonii*) DI TAKALAR LAMA KECAMATAN  
MAPPAKASUNGGU KABUPATEN TAKALAR**

**ST. MADINA M.  
L011 171 009**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan  
Perikanan Universitas Hasanuddin



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

**2022**

LEMBAR PENGESAHAN

KUALITAS PERAIRAN LOKASI BUDIDAYA RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DI TAKALAR LAMA KECAMATAN MAPPAKASUNGGU  
KABUPATEN TAKALAR

Disusun dan diajukan oleh

ST. MADINA M.

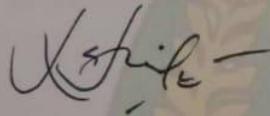
L011 171 009

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Studi S1 Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 25 Februari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Syafiuddin, M.Si  
NIP. 196601201991031002



Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si  
NIP. 196508101991031006

Ketua Program Studi,

  
Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud  
NIP. 196907061995121002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : St. Madina M.  
NIM : L011 17 1 009  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

"Kualitas Perairan Lokasi Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Di  
Takalar Lama Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 04 Maret 2022

Yang menyatakan



St. Madina M.  
L011 17 1 009

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

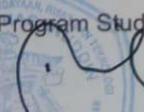
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : St. Madina M.  
NIM : L011171009  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

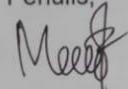
Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya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

Makassar, 04 Maret 2022

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

  
Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud  
NIP. 196907061995121002

Penulis,

  
St. Madina M.  
NIM. L011171009

## ABSTRAK

**St. Madina M.** L011171009. “Kualitas Perairan Lokasi Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Di Takalar Lama Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar”, dibimbing oleh **Syafiuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Muh. Farid Samawi** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan dan pertumbuhan rumput laut serta hubungan antara parameter oseanografi perairan dengan pertumbuhan rumput laut *Eucheuma cottonii*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2021 di lokasi budidaya rumput laut yang bertempat di Takalar Lama, Kecamatan Mappakasunggu, Kabupaten Takalar. Metode budidaya rumput laut yang digunakan adalah metode *longline* yang ditempatkan pada tiga stasiun lokasi budidaya. Parameter oseanografi fisika kimia perairan yang diukur yaitu suhu, salinitas, pH, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, pasang surut, nitrat, fosfat dan oksigen terlarut. Untuk pengukuran pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* yang diukur yaitu pertumbuhan mutlak yang dianalisis menggunakan analisis *One Way Anova* untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan rumput laut antar stasiun lokasi budidaya rumput laut *E. cottonii*. Untuk hubungan antara parameter oseanografi perairan dengan pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* di analisis menggunakan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas perairan di lokasi budidaya berada dalam kisaran yang layak untuk budidaya rumput laut di Takalar Lama. Hasil *One Way Anova* menunjukkan terdapat perbedaan pertumbuhan rumput laut yang nyata antar stasiun lokasi budidaya rumput laut *E. cottonii*. Hasil uji korelasi menunjukkan parameter oseanografi perairan yang berkorelasi sangat kuat terhadap pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* yaitu suhu, kecerahan, dan kedalaman.

**Kata Kunci** : *E. cottonii*, Parameter oseanografi perairan dan Pertumbuhan rumput laut

## ABSTRACT

**St. Madina M.** L011171009. "Water Quality of Seaweed Cultivation Sites (*Eucheuma cottonii*) in Takalar Lama, Mappakasunggu District, Takalar Regency", supervised by **Syafiuddin** as (Main Advisor) and **Muh. Farid Samawi** as (Member Advisor).

---

This study aims to determine the water quality and seaweed growth and the relationship between aquatic oceanographic parameters and the growth of *Eucheuma cottonii* seaweed. This research was carried out in June-July 2021 at a seaweed cultivation location located in Takalar Lama, Mappakasunggu District, Takalar Regency. The seaweed cultivation method used is the longline method which is placed at three cultivation sites. Oceanographic parameters of physicochemical waters measured were temperature, salinity, pH, brightness, depth, current velocity, tides, nitrate, phosphate and dissolved oxygen. For the measurement of the growth of *E. cottonii* seaweed, the absolute growth was measured using One Way Anova analysis to determine differences in seaweed growth between station of *E. cottonii* cultivation location. The correlation between oceanographic parameters and the growth of *E. cottonii* seaweed was analyzed using a correlation test. The results showed that the water quality at the cultivation site was within a reasonable range for seaweed cultivation in Takalar Lama. The results of One Way Anova showed that there were significant differences in seaweed growth between station where *E. cottonii* was cultivated. The results of the correlation test showed that the oceanographic parameters of the waters were very strongly correlated with the growth of *E. cottonii* seaweed, namely temperature, brightness, and depth.

**Keywords** : *E. cottonii*, Oceanographic parameters and seaweed growth

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya dan tak lupa pula shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad saw. Tak hentinya saya memanjatkan syukur atas nikmat pertolongan Allah sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik yang berjudul **“Kualitas Perairan Lokasi Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Di Takalar Lama Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademik untuk meraih gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak luput dari bantuan dari berbagai pihak yang telah menjadi support system dengan memberikan dukungan, bimbingan serta motivasi dalam menyelesaikan studi. Untuk itu dengan tulus hati saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

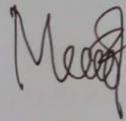
1. Kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda Abd. Malik dan Ibunda Syamsiah tercinta yang dengan ikhlas membesarkan penuh kasih sayang, mendoakan untuk kehidupan yg lebih baik, menguatkan di kala lemah serta selalu memberikan yang terbaik sampai saat ini
2. Kepada Suhartina dan St. Sakinah selaku saudara penulis yang selalu hadir untuk menghibur dan menemani dalam kondisi apapun dan setia antar jemput
3. Kepada seluruh keluarga besar atas doa yang tidak ada hentinya dalam mengiringi langkah penulis
4. Kepada diri penulis yang telah berjuang sampai selesai dengan menjalani proses yang panjang penuh dengan kesabaran, ketekunan, dan kekuatan dalam setiap langkah yang di tempuh. Terima kasih atas bahu yang kokoh, hati yang kuat, bahkan air mata yang sudah keluar menemani setiap perjuangan melewati rintangan yang ada. Kuat dan tetap memandang lurus ke depan bahkan saat akar-akar kegagalan menariknya untuk berhenti dari perjalanan.
5. Kepada Dr. Ir. Syafiuddin, M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik dan pembimbing utama yang selalu ikhlas meluangkan waktunya dalam

- memberikan arahan, nasehat, dukungan dan membimbing demi kesempurnaan skripsi penulis.
6. Kepada Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si selaku pembimbing pendamping dengan penuh kesabaran dalam meluangkan waktu untuk memberikan saran, semangat dan membimbing penulis pada tahap penyusunan hingga terselesaikannya skripsi ini.
  7. Kepada para dosen penguji Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si. dan Dr. Ir. Muh. Hatta, M.Si. yang telah memberikan semangat, masukan, kritikan dan saran yang membangun dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
  8. Kepada seluruh dosen Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.
  9. Kepada kak Iqbal selaku staf Departemen Ilmu Kelautan, Kak Asdir dan Pak Yesi selaku staf Kasubag. Pendidikan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.
  10. Kepada Ibu Nita yang telah membantu dan memberikan kemudahan serta senantiasa menemani penulis selama analisis di laboratorium
  11. Kepada tim lapangan Penulis: Bapak, Adik, Kakak, Om Santari, Rahmat, Fahmi, Deby, Nanda, Selvi dan Kak Liwang karena telah membantu penulis selama proses pengambilan data di Lapangan
  12. Kepada kakanda Amirul yang telah menjadi salah satu support system terbaik penulis, senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan dukungan dan motivasi disaat penulis sudah merasa bosan, serta selalu menemani penulis dalam keadaan susah maupun senang.
  13. Kepada Sahabat Girls penulis: Jusma, Ningsih, Nanda, dan Caga yang telah mengukir kenangan indah masa SMA bahkan sampai masa perkuliahan senantiasa menemani, memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis serta selalu membantu di saat penulis sedang susah.
  14. Kepada Hidayah Muslihah dan Rihul Jannah terima kasih tidak pernah bosan membantu penulis saat sedang kesulitan
  15. Kepada sahabat seperjuangan Deby, Haslina, Selvi, Nanda dan Rosita Terima kasih atas waktu 4 tahun ini, semoga perbedaan pendapat, saling keras kepala selama ini membuat kita suatu hari nanti merindukan masa-masa dibangku perkuliahan. Sesungguhnya cerita favorit masa perkuliahan

penulis yaitu bersama kalian, selamat berjuang dan selamat mengejar gelar sarjana dan semoga sukses bersama.

16. Rekan-rekan seperjuangan KLASATAS yang senantiasa memberikan motivasi, bantuan, dan berbagi canda tawa kepada penulis
17. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, semoga segala dukungan dan partisipasi yang diberikan kepada penulis bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Makassar, 04 Maret 2022



St. Madina M.

## BIODATA PENULIS



**St. Madina M**, anak kedua dari tiga bersaudara dan dilahirkan di Takalar, Kabupaten Takalar pada tanggal 12 Februari 1999 dari pasangan suami istri Abd. Malik dan Syamsiah. Penulis memulai pendidikan formal di SDN Inpres No.227 Takalar II pada tahun 2005-2011. Kemudian melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 2 Mappakasunggu pada tahun 2011-2014.

Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 1 Takalar pada tahun 2014-2017. Hingga pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri dan diterima sebagai mahasiswa Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis mendapatkan beasiswa Bidikmisi dari Kemenristekdikti dari tahun 2017–2021. Penulis aktif dalam kegiatan organisasi yaitu Badan Pengurus Harian Kemajik FIKP-UH sebagai anggota divisi dana dan usaha periode 2019-2020, Anggota divisi Konsumsi Orientasi Mahasiswa Baru Kelautan periode 2018-2019 dan pernah menjadi asisten mata kuliah plantonologi Laut.

Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Bersatu Melawan Covid-19 Gelombang 14 di Kelurahan Takalar, Kecamatan Mappakasunggu, Kabupaten Takalar serta melakukan penelitian dengan judul **“Kualitas Perairan Lokasi Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Di Takalar Lama Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar”**.

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN AUTHORSHIP .....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
BIODATA PENULIS .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Kegunaan .....	2
D. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Karakteristik Rumput Laut .....	4
B. Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rumput Laut.....	7
1. Parameter Fisika.....	7
a. Suhu.....	7
b. Kedalaman .....	8
c. Kecepatan Arus .....	9
d. Kecerahan .....	10
e. Pasang Surut.....	11
2. Parameter Kimia .....	12
a. Salinitas .....	12
b. Oksigen Terlarut.....	13
c. Derajat Keasaman (pH) .....	14
d. Nitrat (NO <sub>3</sub> ) .....	14
e. Fosfat (PO <sub>4</sub> ).....	15
C. Metode Budidaya Rumput Laut.....	16

D.	Pertumbuhan rumput laut .....	17
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
A.	Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Penelitian .....	19
B.	Alat Dan Bahan .....	19
C.	Prosedur Penelitian .....	21
D.	Analisis Data.....	25
<b>IV.</b>	<b>HASIL .....</b>	<b>27</b>
A.	Gambaran Umum Lokasi .....	27
B.	Kondisi Parameter Oseanografi.....	27
C.	Pertumbuhan Rumput Laut.....	33
D.	Hubungan Parameter Oseanografi dengan Pertumbuhan Rumput Laut.....	35
<b>V.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
A.	Kondisi Parameter Oseanografi.....	36
B.	Pertumbuhan Rumput Laut.....	40
C.	Hubungan Parameter Oseanografi dengan Pertumbuhan Rumput Laut.....	41
<b>VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>43</b>
A.	Kesimpulan .....	43
B.	Saran .....	43
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Karakteristik dari rumput laut pada masing-masing kelas.....	5
Tabel 2. Matriks kesesuaian parameter fisika-kimia untuk budidaya rumput laut <i>Eucheuma</i> spp.....	16
Tabel 3. Alat yang digunakan dan kegunaannya.....	19
Tabel 4. Bahan yang digunakan dan kegunaannya.....	20
Tabel 5. Hasil pengukuran rata-rata kedalaman perairan setiap stasiun budidaya rumput laut di Takalar Lama.....	33

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Morfologi Rumput Laut .....	4
Gambar 2. Macam-macam tipe percabangan rumput laut .....	4
Gambar 3. Rumput laut <i>E. cottonii</i> .....	7
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian .....	19
Gambar 5. Data Pasang Surut Perairan di Takalar Lama .....	27
Gambar 6. Rata-rata Suhu Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	28
Gambar 7. Rata-rata Kecerahan Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	29
Gambar 8. Rata-rata Kecepatan Arus Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	29
Gambar 9. Rata-rata Oksigen Terlarut Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	30
Gambar 10. Rata-rata pH Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	31
Gambar 11. Rata-rata Salinitas Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	31
Gambar 12. Rata-rata Nitrat Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	32
Gambar 13. Rata-rata fosfat Perairan Budidaya Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	33
Gambar 14. Rata-rata Pertambahan Berat Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	34
Gambar 15. Rata-rata Pertumbuhan Mutlak Rumput Laut Pada Setiap Stasiun di Takalar Lama .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Pengukuran Pasang Surut Perairan di Lingkungan.....	50
Lampiran 2. Rata-rata Hasil Pengukuran Parameter Oseanografi Perairan di Lokasi Budidaya Rumput Laut di Lingkungan Takalar Lama.....	51
Lampiran 3. Rata-rata hasil Pengukuran Berat Rumput Laut di Lingkungan Takalar Lama .....	52
Lampiran 4. Hasil Analisis Uji One Way Anova Untuk Mengetahui Perbedaan Pertumbuhan Rumput Laut Pada Setiap Lokasi Budidaya Rumput Laut <i>E.cottonii</i> .....	52
Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Korelasi Hubungan Parameter Oseanografi Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut .....	54
Lampiran 6. Rumput Laut Pada Stasiun 1 .....	56
Lampiran 7. Rumput Laut Pada Stasiun 2 .....	56
Lampiran 8. Rumput Laut Pada Stasiun 3 .....	56
Lampiran 9. Pengukuran Parameter Oseanografi Perairan Pada Setiap Stasiun Pengamatan di Lingkungan Takalar Lama .....	57
Lampiran 10. Analisis Pengukuran Parameter Nitrat dan Fosfat Serta Pengukuran pH dan Salinitas di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Kimia Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.....	59

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Budidaya rumput laut merupakan salah satu kegiatan budidaya laut yang dapat menjadi alternatif kegiatan yang berwawasan lingkungan dan produktif bagi penduduk di kawasan pesisir. Pembudidayaan rumput laut mempunyai beberapa keuntungan karena dengan teknologi yang sederhana, dapat dihasilkan produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dengan biaya produksi yang rendah, sehingga sangat berpotensi untuk pemberdayaan masyarakat pesisir (Susilowati.,*et al*, 2012).

Salah satu jenis rumput laut yang bernilai ekonomi tinggi sebagai komoditi ekspor dan juga untuk konsumsi domestik adalah *Eucheuma cottonii* yang banyak dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya di berbagai negara Asia Pasifik termasuk Indonesia. *Euchema* menghasilkan karaginan yang dapat dimanfaatkan pada industry makanan, kosmetik, obat-obatan, tekstil, cat dan sebagai materi dasar dari *aromatic diffuser* (Marseno.,*et al*, 2010).

Budidaya rumput laut *E. cottonii* telah dilakukan di sejumlah lokasi, namun tidak semua lokasi memiliki perairan yang dapat dimanfaatkan sebagai lokasi budidaya. Kunci keberhasilan usaha budidaya rumput laut, salah satunya ialah pemilihan lokasi budidaya rumput laut yang tepat. Hal ini disebabkan produksi dan kualitas rumput laut dipengaruhi oleh faktor-faktor oseanografis perairan. Faktor oseanografis perairan sangat menentukan keberlanjutan kegiatan budidaya rumput laut. Apabila kegiatan budidaya tersebut melampaui daya dukung kawasan maka akan terjadi degradasi terhadap kualitas perairan. Kondisi ini pada akhirnya tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan rumput laut untuk bertumbuh. Selain itu, Jika terjadi kesalahan dalam pemilihan lokasi budidaya rumput laut maka produksi rumput laut akan menurun (Burdames dan Ngagi , 2014).

Penentuan lokasi budidaya rumput laut mengalami banyak kendala. Kegagalan produksi diduga karena rendahnya kandungan nutrisi pada perairan. Tumbuhan ini hidup dengan cara menyerap nutrisi dari perairan dan melakukan fotosintesis, sehingga membutuhkan faktor-faktor fisika dan kimia perairan seperti arus, temperatur, kadar garam (salinitas), nitrat, dan fosfat serta pencahayaan sinar matahari. Nutrisi yang diperlukan oleh rumput laut dapat langsung diperoleh dari air laut melalui gerakan air atau biasa disebut arus. Gerakan air tersebut berperan dalam mempertahankan sirkulasi zat hara yang berguna untuk pertumbuhan ( Agustina., *et al*, 2017).

Sebagian dari wilayah Kabupaten Takalar salah satunya adalah Kecamatan Mappakasunggu merupakan daerah pesisir pantai dengan luas wilayah sekitar 45,27 Km<sup>2</sup>. Ibu kota Kecamatan Mappakasunggu terletak di Kelurahan Takalar. Kelurahan Takalar tepatnya di Lingkungan Takalar Lama terdapat dermaga sebagai pelabuhan. Selain itu juga terdapat muara sungai yang terhubung sampai ke perairan laut sehingga sebagian besar masyarakatnya bergerak di bidang perikanan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Takalar, 2018). Keunggulan geografis ini menjadikan Takalar sebagai alternatif terbaik untuk investasi atau penanaman modal. Hal tersebut mampu mendukung pengelolaan potensi dibidang kelautan khususnya budidaya rumput laut di Lingkungan Takalar Lama yang sejak tahun 2000 menjadi mata pencaharian penduduk setempat. Namun, hasil produksi budidaya rumput laut yang dihasilkan memiliki perbedaan pada setiap lokasi budidaya.

Berdasarkan uraian tersebut, untuk dapat meningkatkan kualitas budidaya rumput laut secara maksimal di Kabupaten Takalar khususnya di Lingkungan Takalar Lama maka penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kualitas perairan dan pertumbuhan rumput laut serta hubungan parameter oseanografi perairan dengan pertumbuhan rumput laut yang dibudidayakan ditinjau berdasarkan lokasi budidaya.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kualitas perairan lokasi budidaya rumput laut di Takalar Lama?
2. Bagaimana pertumbuhan budidaya rumput laut pada setiap lokasi budidaya *Eucheuma cottonii*?
3. Bagaimana hubungan parameter oseanografi perairan dengan pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* ?

## **C. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kualitas perairan budidaya rumput laut di Takalar Lama
2. Untuk mengetahui pertumbuhan rumput laut *E. cottonii* pada masing-masing lokasi budidaya rumput laut
3. Untuk mengetahui hubungan parameter oseanografi perairan dengan pertumbuhan rumput laut *E. cottonii*

Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi yang dapat menjadi acuan petani budidaya rumput laut dalam pengembangan budidaya rumput laut untuk meningkatkan produktivitas budidaya rumput laut di lokasi tersebut.

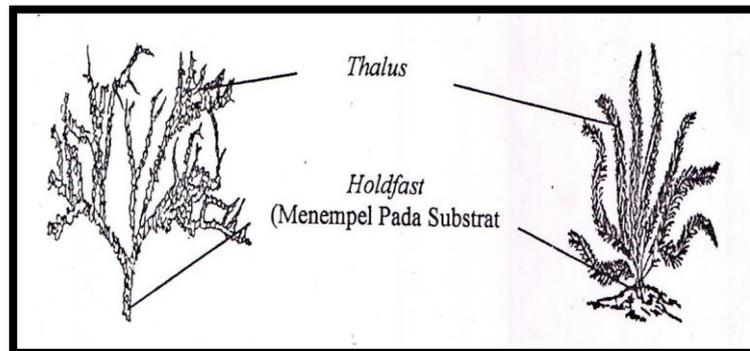
#### **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kondisi perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia perairan yaitu pengukuran parameter perairan seperti suhu, salinitas, pH, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, pasang surut, nitrat, fosfat dan oksigen terlarut.

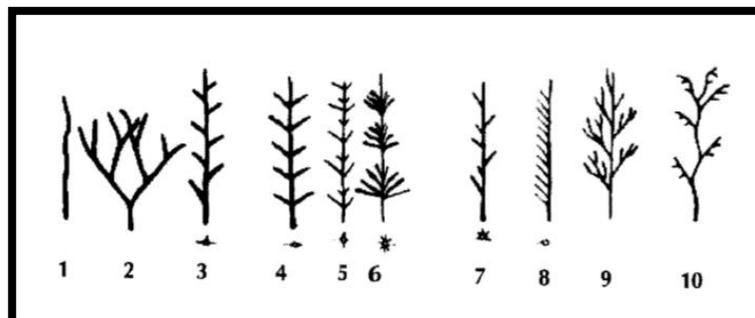
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Karakteristik Rumput Laut

Rumput laut adalah salah satu kelompok tumbuhan laut yang memiliki sifat tidak bisa dibedakan bagian antara akar, batang dan daun sehingga keseluruhan bagian dari rumput laut disebut thallus dan rumput laut tergolong tumbuhan tingkat rendah (Gambar 1) (Gultom, *et al*, 2019 & Surni, 2014). Thallus ini ada yang tersusun hanya oleh satu sel (uniseluler) atau banyak sel (multiseluler). Percabangan thallus ada yang thallus *dichotomus* (dua-dua terus menerus), *pinate* (dua-dua berlawanan sepanjang thallus utama), *pectinate* (berderet searah pada satu sisi thallus utama) dan ada juga yang sederhana tidak bercabang (Gambar 2). Sifat substansi thallus juga beraneka ragam ada yang lunak seperti gelatin (*gelatinous*), keras diliputi atau mengandung zat kapur (*calcareous*), lunak bagaikan tulang rawan (*cartilagenous*), berserabut (*spongeous*) dan sebagainya dengan berbagai keanekaragaman warna (Suparmi & Sahri, 2009 & Setyobudiandi, *et al*, 2009).



Gambar 1. Morfologi Rumput Laut (Surni, 2014)



Gambar 2. Macam-macam tipe percabangan rumput laut (Setyobudiandi, *et al*, 2009)  
(1) Tidak bercabang (2) Dicotomous (3) Pinnate alternate (4) Pinnate Dicotomous (5) Tetraticous (6) Verticillate (7) Polyticous (8) Pectinate (9) Mionopodial (10) Sympodial

Rumput laut atau seaweed merupakan salah satu tumbuhan laut yang tergolong dalam makroalga benthik yang banyak hidup melekat di dasar perairan.

Rumput laut merupakan ganggang yang hidup di laut dan tergolong dalam divisi thallophyta (Suparmi & Sahri, 2009). Rumput laut dibedakan berdasarkan perbedaan kandungan pigmen yang dimiliki. Rumput laut merah didominasi oleh pigmen yang menimbulkan warna merah yaitu fikoeretrin dan fikosianin. Rumput laut coklat didominasi oleh pigmen fukosantin yang menimbulkan warna coklat dan rumput laut hijau didominasi oleh pigmen klorofil b yang memberikan warna hijau. Karakteristik dari rumput laut pada masing-masing kelas diperlihatkan pada Tabel 1 (Setyobudiandi, *et al*, 2009).

Tabel 1. Karakteristik dari rumput laut pada masing-masing kelas

<b>Jenis Rumput Laut</b>	<b>Karakteristik</b>
Hijau ( <i>Chlorophyta</i> )	Rumput laut hijau mendapatkafi warnanya dari pigmen klorofil warna untuk proses fotosintesis yang mengandung klorofil a dan b, beta, gamma karoten dan xanthofil. Bentuk rumput laut hijau berbagai macam mulai dari lembaran tipis, silinder, bentuk benang yang tebal atau menyerupai rambut. Rumput laut hijau umum dijumpai di daerah pasang surut dan di daerah genangan yang dangkal, kadang berbatasan dengan daerah air tawar, dengan cahaya matahari yang berlimpah.
Merah ( <i>Rhodophyta</i> )	Rumput laut merah berasal dari pigmen fikobilin yang terdiri dari fikoeretin yang berwarna merah dan fikosianin yang berwarna biru. Dalam kondisi ini, rumput laut dapat melakukan penyesuaian pigmen dengan kualitas pencahayaan sehingga dapat menimbulkan berbagai warna pada thalli. Warna-warna yang terbentuk antara lain: merah tua, merah muda, pirang, coklat, kuning dan hijau. Secara umum, bentuk rumput laut ini berupa silinder yang berukuran sedang sampai kecil. Rumput laut ini ditemukan luas di seluruh perairan Indonesia yang dijumpai dari daerah intertidal sampai dengan rataan terumbu dan berasosiasi dengan jenis rumput laut lainnya. Reproduksi dapat terjadi secara seksual dengan karpogonia dan spermatia.
Coklat ( <i>Phaeophyta</i> )	Warna coklat pada rumput laut coklat berasal dari pigmen tambahan yang menutupi warna klorofil hijaunya yang mengandung klorofil a dan c, beta karoten, violasantin dan fukosantin. fotosintetis terjadi karena mengandung pigmen pirenoid dan tilakoid. Dengan demikian, rumput laut coklat mempunyai cakupan luasan ke perairan yang lebih dalam dan pigmen coklat lebih efisien melakukan fotosintesis dibandingkan pigmen warn a hijau. Variasi bentuk dari rumput laut coklat cukup banyak. Beberapa diantaranya mempunyai ukuran yang lebar, dan panjang dan umumnya banyak dijumpai di rataan terumbu karangyangberhadapan langsungdengan samudera.

Rumput laut tumbuh di perairan dengan cara melekatkan dirinya pada karang, lumpur, pasir, batu, dan benda keras lainnya. Rumput laut juga bisa hidup melekat pada tumbuhan lain secara epifit. Pertumbuhan dan penyebaran rumput laut sangat tergantung dari faktor-faktor oseanografi (fisika, kimia, dan pergerakan atau dinamika air laut) serta jenis substrat dasarnya. Rumput laut mengambil nutrisi dari sekitar dengan cara difusi melalui dinding thallus-nya. Rumput laut dapat hidup jika ada cahaya, jarang ditemukan rumput laut dapat hidup dikedalaman lebih dari 100 kaki (30 m). Beberapa jenis rumput laut yang bernilai ekonomis tinggi dan sudah dibudidayakan serta diperdagangkan di Indonesia yaitu karaginofit, agarofit, dan alginofit seperti *Euclima* sp., *Hypnea* sp., *Gracilaria* sp., dan *Gelidium* sp. yang merupakan bahan baku berbagai kegiatan industri karena merupakan sumber karaginan (tepung rumput laut), agar-agar dan alginat (Rahma,2020).

*Cottoni* mempunyai nama daerah yang lebih dikenal yaitu *Euclima cottoni* (Gambar 3). Rumput laut ini awalnya dikenal dengan nama *cottoni* dan biasa digunakan dalam dunia perdagangan nasional dan internasional. Kemudian nama tersebut diganti dengan nama *E. cottoni* karena didasari oleh tipe kandungan karaginan yang dihasilkan yakni kappa-karaginan. Merupakan salah satu jenis rumput laut yang banyak dibudidayakan di berbagai daerah untuk diperdagangkan karena manfaat *pikokoloidnya* (keraginan dan agar) yang besar serta mudah cara pembudidayaannya. Ciri-cirinya yaitu *thallus* silindris, permukaan licin, *cartilagineus* (menyerupai tulang rawan/tulang muda), berwarna hijau terang, hijau olive, dan coklat kemerahan. Menurut Aslan (1998) Keadaan warna tidak selalu tetap, kadang-kadang berwarna hijau, hijau kuning, abu-abu atau merah. Perubahan warna sering terjadi hanya karena faktor lingkungan. Kejadian ini merupakan suatu proses adaptasi kromatik yaitu penyesuaian antara proporsi pigmen dengan berbagai kualitas pencahayaan. Percabangan *thallus* berujung runcing atau tumpul, ditumbuhi *nodulus* (tonjolan-tonjolan), dan duri lunak/tumpul. Percabangannya bersifat *alternatus* (berseling), tidak teratur, serta mempunyai sifat *dichotomous* (percabangan dua-dua) atau *trichotomus* (sistem percabangan tiga-tiga) (Muflih'isa, 2016).

*E. cottonii* adalah rumput laut merah (*Rhodopyta*) yang memiliki banyak pigmen fotosintesis dan pigmen lainnya yaitu klorofil a,  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ - karoten, fikobilin, neozantin, dan zeaxanthin. *E. Cottonii* memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis. Oleh karena itu ia hanya mungkin hidup pada lapisan fotik, yaitu kedalaman sejauh sinar matahari masih mampu mencapainya. *E. Cottonii* tumbuh di rataan terumbu karang, cangkang kerang, dan benda keras lainnya.

Faktor yang paling berpengaruh pada pertumbuhan jenis ini yaitu cukup arus dengan salinitas yang stabil (28-34 per mil). Oleh karena itu rumput laut ini akan hidup dengan baik apabila jauh dari sungai (Muflih'isa, 2016).

Klasifikasi *Eucheuma cottonii* berdasarkan Worms (*World Register of Marine Species*) yaitu :

Kingdom : Plantae

Divisio : Rhodophyta

Class : Floridophyceae

Ordo : Gigartinales

Family : Solieriaceae

Genus : *Eucheuma*

Species : *Eucheuma cottonii*

*Kappaphycus alvarezii*



Gambar 3. Rumput laut *E. cottonii*

## B. Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rumput Laut

### 1. Parameter Fisika

#### a. Suhu

Suhu sangat berpengaruh terhadap kemampuan rumput laut untuk melakukan fotosintesis dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya larut oksigen yang digunakan untuk respirasi organisme laut. Meskipun suhu tidak mematikan, tetapi suhu dapat menghambat pertumbuhan rumput laut. Kenaikan suhu dapat menyebabkan *thallus* rumput laut menjadi pucat kekuningan (Khasanah.,*et al*, 2016).

Romimohtarto (2001) mengemukakan bahwa suhu mempengaruhi daya larut gas-gas yang diperlukan untuk fotosintesis seperti CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>, gas-gas ini mudah terlarut pada suhu rendah dari pada suhu tinggi akibatnya kecepatan fotosintesis ditingkatkan oleh suhu rendah. Panas yang diterima permukaan laut dari sinar matahari menyebabkan suhu di permukaan perairan bervariasi berdasarkan waktu. Perubahan suhu ini dapat terjadi secara harian, musiman, tahunan atau dalam jangka waktu panjang (Armita 2011).

Secara prinsip suhu yang tinggi dapat menyebabkan protein mengalami denaturasi, serta dapat merusak enzim dan membran sel yang bersifat labil terhadap suhu yang tinggi. Pada suhu yang rendah, protein dan lemak membran dapat mengalami kerusakan sebagai akibat terbentuknya kristal di dalam sel. Suhu juga berpengaruh terhadap kerapatan air laut. Air laut yang hangat, kerapatannya lebih rendah dari pada air laut yang dingin pada salinitas yang sama. Kerapatan juga merupakan suatu fungsi dari salinitas, kenaikan salinitas, menyebabkan kenaikan kerapatan, tetapi variasi suhu yang ditemukan di seluruh perairan lebih besar dari pada variasi salinitas. Oleh karena itu, suhu lebih penting dalam mempengaruhi kerapatan (Amalia, 2013).

Suhu merupakan salah satu faktor untuk menentukan kelayakan lokasi budidaya rumput laut. Menurut Hutagalung (1988), bahwa batas ambang suhu untuk pertumbuhan alga hijau, coklat dan merah 34,5°C dan untuk alga biru hijau 37°C. Suhu mempunyai peran yang sangat penting bagi kehidupan dan pertumbuhan rumput laut. rumput laut mempunyai kisaran suhu yang spesifik karena adanya enzim pada rumput laut yang tidak dapat berfungsi pada suhu yang terlalu dingin maupun terlalu panas. Sedangkan menurut Moll dan Deikman (1995) menyatakan bahwa rumput laut tumbuh dengan cepat pada suhu 35°C dan pada suhu 40°C dapat mematikan rumput laut.

#### **b. Kedalaman**

Kedalaman suatu perairan berhubungan erat dengan produktivitas, suhu vertical, penetrasi cahaya, densitas, kandungan oksigen serta unsur hara. Kedalaman perairan sangat berpengaruh terhadap biota yang akan dibudidayakan. hal ini berhubungan dengan tekanan yang diterima dalam air, sebab semakin dalam perairan maka tekanan akan semakin tinggi. Kedalaman perairan laut terbentuk akibat sedimen, dimana setiap perairan memiliki perbedaan kedalaman yang dipengaruhi oleh transport sedimen di dalamnya (Satriadi,2012).

Kualitas rumput laut sangat ditentukan oleh kedalaman pada saat penanaman rumput laut, Kedalaman perairan untuk usaha budidaya rumput laut

dengan menggunakan metode *longline* minimal 2 meter pada saat surut terendah (SNI, 2010). Penanaman rumput laut yang terlalu dekat dengan permukaan air laut dapat menyebabkan kelebihan penyerapan radiasi matahari, hal ini dikarenakan temperatur yang diterima lebih tinggi pada siang hari, menjadi semakin lebih tinggi akibat tambahan panas dari konversi kelebihan energi photosynthetically-active radiation (PAR) (Cokrowati., *et al*, 2011).

Cahaya matahari yang masuk ke dalam permukaan perairan berperan penting dalam produktivitas perairan, makhluk hidup di perairan menggunakan cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Berkurangnya intensitas cahaya disebabkan oleh kedalaman yang makin bertambah. Faktor utama dalam proses fotosintesis adalah intensitas cahaya yang diterima serta akan menentukan pertumbuhan rumput laut (Ibadurrohmah, 2019).

Perbedaan kedalaman perairan menyebabkan intensitas cahaya matahari bervariasi pada setiap zona perairan sehingga menyebabkan perbedaan pada pertumbuhan tallus yang merupakan ukuran pertumbuhan rumput laut. Peningkatan proses fotosintesis akan menstimulasi proses metabolisme sehingga merangsang rumput laut untuk menyerap unsur hara yang lebih banyak, penyerapan unsur hara yang lebih banyak untuk menunjang pertumbuhannya. Selain itu, perbedaan intensitas cahaya matahari dan unsur hara menyebabkan perbedaan morfologi, kandungan klorofil a, dan karotenoid. Hal ini disebabkan oleh karena semakin bertambahnya kedalaman perairan, maka intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan semakin menurun, sehingga menurunkan pula laju proses fotosintesis pada tumbuhan (Akmal., *et al*, 2017).

Kondisi kedalaman yang baik bagi pertumbuhan rumput laut berkisar dari 2-15 m. Rumput laut dapat tumbuh di berbagai kedalaman, namun pada umumnya pertumbuhannya lebih baik di tempat yang dangkal dari pada yang dalam, karena hal ini berkaitan dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi. meski begitu, kedalamannya juga tidak boleh terlalu dangkal karena akan menyebabkan perairan mudah keruh (Aris dan Muchdar, 2020).

### **c. Kecepatan Arus**

Kecepatan arus berperan penting dalam pencampuran massa air, pengangkutan unsur hara, dan transportasi oksigen. Arus merupakan salah satu faktor utama dalam pemilihan lokasi budidaya rumput laut karena arus akan mempengaruhi sedimentasi di perairan. Selain itu, arus berperan dalam ketersediaan oksigen. Ketika oksigen cukup dalam perairan, maka rumput laut

dapat melakukan respirasi dengan baik secara optimal pada malam hari (Khasanah, *et al*, 2016).

Perairan dengan kondisi *stagnan* atau tidak ada arus sering memiliki kandungan bahan organik yang tinggi dan kandungan oksigen rendah. Bagi beberapa spesies biota tertentu, perairan *stagnan* dan air dengan pergerakan yang lemah merupakan habitat yang baik, akan tetapi beberapa spesies lainnya menghendaki arus yang relatif cepat untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Air yang tenang dapat membuat tanaman kekurangan persediaan zat hara dan sisa metabolit yang dikeluarkan tanaman dapat berakumulasi dan meracuni tanaman itu sendiri. Di lain pihak, arus yang amat cepat dapat membawa detritus dan fitoplankton sehingga hewan atau tumbuhan budidaya dapat mengalami kekurangan sumber pakan (Syamsuddin, 2014).

Pada budidaya ikan dengan keramba dan budidaya rumput laut, arus yang optimal bermanfaat untuk menghindari penempelan biota penempel seperti lumut dan teritip, memperlancar aliran pakan alami (plankton) bagi hewan budidaya serta pembuangan kotoran-kotorannya dan sisa metabolisme hewan akuatik. Karena itu, arus merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan saat memilih lokasi lahan budidaya laut, keramba, dan kolam air deras, budidaya rumput laut dan budidaya kerang-kerangan (Syamsuddin, 2014).

Pergerakan massa air yang cukup kuat mampu menjaga rumput laut bersih dari sedimen sehingga semua bagian thallus dapat berfungsi untuk melakukan fotosintesis. Semakin cepat arus, maka semakin banyak nutrisi inorganik yang terbawa air dan diserap oleh tumbuhan melalui proses difusi. Oleh karena itu, rumput laut harus ditanam pada lokasi perairan yang terdapat arus kuat pada kisaran 20-40 cm/det (Prasetyo, 2007).

#### **d. Kecerahan**

Kecerahan perairan merupakan kemampuan dari cahaya dapat menembus masuk ke dalam perairan. Kecerahan perairan dipengaruhi oleh adanya penetrasi cahaya matahari yang memasuki perairan (Saraswati *et Al*, 2017). Banyak sedikitnya sinar matahari yang menembus ke dalam perairan sangat tergantung dari kecerahan air. Semakin cerah perairan tersebut, maka semakin dalam sinar yang menembus ke dalam perairan demikian sebaliknya. Perairan yang memiliki nilai kecerahan rendah pada waktu cuaca normal (cerah), memberikan suatu petunjuk atau indikasi banyaknya partikel yang terlarut dan tersuspensi dalam perairan. Penetrasi cahaya menjadi rendah ketika tingginya

kandungan partikel tersuspensi di perairan, akibat aktivitas pasang surut dan juga tingkat kedalaman (Khasanah., *et al*, 2016).

Kecerahan merupakan ekspresi sifat optik air yang disebabkan oleh adanya bahan padatan tersuspensi berupa partikel liat, lumpur dan partikel organik lainnya. Padatan tersuspensi akan berakibat terbatasnya intensitas matahari masuk ke permukaan air, sehingga dapat menghambat proses fotosintesis oleh *phytoplankton* (Hasim *et al*, 2015).

Fotosintesis akan bertambah sejalan dengan peningkatan intensitas cahaya pada suatu nilai optimum tertentu (cahaya saturasi). Intensitas cahaya juga berkaitan langsung dengan produktivitas primer suatu perairan, semakin tinggi intensitas suatu cahaya maka semakin tinggi pula produktivitas primer pada suatu batasan tertentu (Susilowati., *et al*, 2012).

Kecerahan perairan lokasi yang cocok untuk budidaya rumput laut lebih dari 2 m. Apabila semakin tinggi tingkat kecerahannya, maka semakin efektif proses fotosintesis tersebut, untuk penambahan jumlah massa sel penyusun thallus rumput laut (Mustafa, *et al*, 2017).

#### **e. Pasang Surut**

Pasang-surut (pasut) merupakan salah satu gejala alam yang tampak nyata di laut, yakni suatu gerakan vertikal (naik turunnya air laut secara teratur dan berulang-ulang) dari seluruh partikel massa air laut dari permukaan sampai bagian terdalam dari dasar laut. Gerakan tersebut disebabkan oleh pengaruh gravitasi (gaya tarik menarik) antara bumi dan bulan, bumi dan matahari, atau bumi dengan bulan dan matahari. Pasang-surut laut dapat didefinisikan pula sebagai gelombang yang dibangkitkan oleh adanya interaksi antara bumi, matahari dan bulan. Puncak gelombang disebut pasang tinggi (*High Water/RW*) dan lembah gelombang disebut surut/pasang rendah (*Low Water/LW*). Perbedaan vertikal antara pasang tinggi dan pasang rendah disebut rentang pasang-surut atau tunggang pasut (*tidal range*) yang bisa mencapai beberapa meter hingga puluhan meter. Periode pasang-surut adalah waktu antara puncak atau lembah gelombang ke puncak atau lembah gelombang berikutnya. Harga periode pasang-surut bervariasi antara 12 jam 25 menit hingga 24 jam 50 menit (Surinati, 2007).

Umumnya pasang surut diklasifikasikan dalam 4 tipe yaitu (Azis, 2006):

1. Pasang surut tunggal (*diurnal tides*) yaitu pasang surut yang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam sehari
2. Pasang surut ganda (*semi diurnal tide*) yaitu pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari

3. Pasang surut campuran tunggal (*mixed predominantly diurnal tides*) Umumnya pasang maupun surut yang terjadi satu kali sehari;; kadang-kadang dua kali sehari (pada saat pasang perbani)
4. Pasang surut campuran ganda (*mixed predominantly semidiurnal tides*) Umumnya pada saat pasang maupun surut terjadi dua kali sehari, kadang-kadang sekali sehari (pada saat pasang perbani).

Pasang surut tidak berpengaruh secara langsung dalam kegiatan budidaya namun pasut berpengaruh dalam penentuan kedalaman suatu perairan. Penentuan ini dapat mencegah terjadinya kekeringan pada daerah budidaya. Dalam menentukan lokasi budidaya rumput laut, lokasi yang dipilih sebaiknya pada waktu surut masih digenangi air sedalam 30-60 cm. Keuntungan dari genangan air tersebut yaitu penyerapan makanan dapat berlangsung terus menerus dan tanaman terhindar dari kerusakan akibat sengatan sinar matahari langsung (Abubakar, 2018).

## **2. Parameter Kimia**

### **a. Salinitas**

Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam yang terlarut dalam air. Yaitu jumlah gram garam yang terlarut untuk setiap liter larutan. Biasanya dinyatakan dalam satuan ‰ (parts per thousand). Oleh karena itu, suatu sampel air laut yang seberat 1000 gram yang mengandung 35 gram senyawa-senyawa terlarut mempunyai salinitas 35‰. Zat-zat yang terlarut meliputi garam-garam anorganik, senyawa-senyawa organik yang berasal dari organisme hidup dan gas-gas terlarut. Fraksi terbesar dari bahan-bahan terlarut terdiri garam-garam anorganik yang berwujud ion-ion (99.99%). Ion-ion yang terkandung di dalam air laut didominasi oleh ion-ion tertentu seperti klorida, karbonat, sulfat, natrium, kalium dan magnesium. Di dalam air laut mengandung bermacam-macam senyawa oksida/garam, berturut-turut:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgSO}_4$  (Pambudiarto,2010).

Tinggi rendahnya salinitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, penguapan, curah hujan, banyak sedikitnya sungai yang bermuara di laut tersebut, konsentrasi zat terlarut dan pelarut. Semakin tinggi konsentrasi suatu larutan maka semakin tinggi pula daya serap garam tersebut untuk menyerap air. Salinitas juga berpengaruh terhadap tekanan osmotik air. Semakin tinggi salinitas disuatu perairan, maka semakin besar pula tekanan osmotiknya. Biota yang hidup di

perairan yang asin, harus mampu menyesuaikan dirinya terhadap tekanan osmotik dari lingkungannya (Pambudiarto,2010).

Menurut Ditjenkanbud (2005) kisaran salinitas yang baik untuk rumput laut *Euclima cottonii* adalah 28 – 35 ppt. Maka lokasi yang dijadikan titik penanaman rumput laut sesuai dengan salinitas yang dibutuhkan oleh rumput laut (*E. cottonii*). Perubahan salinitas yang ekstrim dapat menyebabkan timbulnya penyakit ice – ice. Untuk memperoleh perairan dengan salinitas tersebut lokasi harus jauh dari sumber air tawar yaitu sungai kecil atau muara sungai (Susilowati, *et al*, 2012). Hal ini karena salinitas memiliki pengaruh bagi tumbuhan akuatik termasuk alga, salinitas berpengaruh pada sintesis klorofil, proses fotosintesis, respirasi dan pertumbuhan (Syamsuddin, 2014).

#### **b. Oksigen Terlarut**

Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen = DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut (Salmin,2005).

Kadar oksigen dalam air laut akan bertambah dengan semakin rendahnya suhu dan berkurang dengan semakin tingginya salinitas. Pada lapisan permukaan, kadar oksigen akan lebih tinggi, karena adanya proses difusi antara air dengan udara bebas serta adanya proses fotosintesis. Dengan bertambahnya kedalaman akan terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, karena proses fotosintesis semakin berkurang dan kadar oksigen yang ada banyak digunakan untuk pernapasan dan oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik. Keperluan organisme terhadap oksigen relatif bervariasi tergantung pada jenis, stadium dan aktifitasnya. Kadar oksigen terlarut yang turun drastis dalam suatu perairan menunjukkan terjadinya penguraian zat-zat organik dan menghasilkan gas berbau busuk dan membahayakan organisme (Salmin,2005).

Oksigen adalah salah satu unsur kimia penunjang utama kehidupan. Dalam air laut, oksigen dimanfaatkan oleh organisme perairan untuk proses respirasi dan untuk menguraikan zat organik oleh mikroorganisme. Ketiadaan oksigen dalam suatu perairan akan menyebabkan organisme dalam perairan

tersebut tidak dapat hidup dalam waktu yang lama (Hutagalung, *et al*, 1985). Untuk pertumbuhan rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* dibutuhkan jumlah oksigen terlarut dalam perairan sebanyak 2-4 ppm, tetapi pertumbuhan lebih baik jika oksigen terlarut berada di atas 4 ppm (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

### **c. Derajat Keasaman (pH)**

Nilai pH adalah gambaran jumlah atau aktivitas hidrogen dalam air. Secara umum, nilai pH menunjukkan seberapa asam atau basa suatu perairan. Derajat keasaman atau kadar ion H dalam air merupakan salah satu faktor kimia yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme yang hidup di suatu lingkungan perairan. Tinggi atau rendahnya nilai pH air tergantung pada beberapa faktor yaitu, kondisi gas-gas dalam air seperti CO<sub>2</sub>, konsentrasi garam-garam karbonat dan bikarbonat, proses dekomposisi bahan organik di dasar perairan. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air laut pada umumnya berkisar antara 7 sampai 8.5. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan mengganggu kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan pada proses metabolisme dan respirasi. Perubahan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi amonia yang bersifat sangat toksik bagi organisme (Yanti, 2016).

pH mempengaruhi ketersediaan unsur-unsur hara bagi fitoplankton, alga benthik, dan tumbuhan akuatik lainnya sehingga pH dalam suatu perairan dapat dijadikan sebagai indikator produktivitas perairan. Pada pH rendah, walaupun tersedia dalam konsentrasi tinggi, tetapi unsur-unsur hara esensial tidak siap untuk dapat diabsorpsi oleh tumbuhan akuatik karena tidak larut dalam air. Dalam keadaan pH yang tidak optimal, pakan alami seperti fitoplankton terutama lumut tidak memperoleh unsur-unsur hara sehingga kelimpahannya sangat terbatas (Syamsuddin, 2014).

### **d. Nitrat (NO<sub>3</sub>)**

Nitrat merupakan bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama yang berguna bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi merupakan proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat oleh organisme. Proses ini penting dalam siklus nitrogen. Fungsi nitrogen adalah membangun dan memperbaiki jaringan tubuh serta memberikan energi. Tumbuhan dan hewan membutuhkan nitrogen untuk sintesa protein. Nitrat di perairan berasal dari pemecahan nitrogen organik

dan anorganik dalam tanah yang berasal dari dekomposisi bahan organik dengan bantuan mikroba (Makatita, *et al*, 2014).

Nitrat merupakan nutrisi yang penting bagi tanaman, tetapi jika berada pada kadar yang berlebihan dapat menyebabkan masalah kualitas air yang signifikan. Nitrat yang berlebih akan mempercepat eutrofikasi dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman air sehingga mempengaruhi kadar oksigen terlarut, suhu, dan parameter lainnya (Patricia, *et al*, 2018).

Menurut Boyd (1982) batas toleransi nitrat terendah untuk pertumbuhan alga adalah 0,1 ppm sedangkan batas tertingginya adalah 3 ppm. Apabila kadar nitrat dibawah 0,1 atau di atas 3 ppm nitrat merupakan faktor pembatas.

#### **e. Fosfat ( $PO_4$ )**

Fosfat pada perairan berbentuk ortofosfat ( $PO_4$ ). Kandungan ortofosfat dalam perairan menandakan kesuburan perairan tersebut (Mustofa, 2015). Kandungan fosfat dalam perairan pada umumnya berasal dari limpasan pupuk pada pertanian, kotoran manusia maupun hewan, kadar sabun, pengolahan sayuran, serta industri pulp dan kertas. Penggunaan detergen dalam rumah tangga juga menjadi penyumbang kadar fosfat yang signifikan dalam perairan. Biota air membutuhkan kadar fosfat untuk kehidupannya, namun jika dalam konsentrasi yang berlebihan akan menimbulkan dampak yang berbahaya. Jumlah fosfat yang tinggi akan menghasilkan pertumbuhan alga yang sangat besar dan berakibat kurangnya sinar matahari yang masuk ke perairan. Ketika alga mati, bakteri akan memecahnya menggunakan oksigen terlarut di dalam air (Patricia *et al*, 2018).

Erlangga (2007) mengemukakan pembagian tipe perairan berdasarkan kandungan fosfat diperairan yaitu :

1. Perairan dengan tingkat kesuburan rendah memiliki kandungan fosfat lebih dari 2 ppm.
2. Perairan dengan tingkat kesuburan cukup subur memiliki kandungan fosfat 0,021-0,05 ppm.
3. Perairan dengan tingkat kesuburan yang baik memiliki kandungan fosfat 0,015-1,00 ppm.

Untuk melihat kondisi parameter oseanografi perairan lokasi budidaya rumput laut, digunakan matriks standar kesesuaian perairan untuk lokasi budidaya rumput laut pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks kesesuaian parameter fisika-kimia untuk budidaya rumput laut *Eucheuma* spp.

Parameter	Tingkat Kesesuaian perairan		
	Sangat Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai
Kecepatan arus (m/det)	0.20 - 0.30	0.10-0.20:0.30-0.40	<0.10:>0.40
Kedalaman (m)	2-10	1-2:10-30	<1:>30
kecerahan (%)	80-100	60-80	<60
Pasang Surut (m)	1 – 3	0.5-0.9:3-3.5	<0.5:>3.5
Suhu ( °C)	28 – 30	25-28:30-33	<25>33
Salinitas (ppt)	28 – 34	25-28:34-35	<25:>33
Derajat Keasaman (pH)	7 - 8.5	6.5-7. 0	<6.5:>8.5
Oksigen Terlarut ( mg/L)	>4, 0	2. 0-4. 0	<2. 0
Nitrat (mg/L)	0.9 - 3. 0	0.1-0.9:3.0-3.5	<0.01 >3.5
Fosfat (mg/L)	0.02 – 1,00	0. 01-0.02:1.00-	<0. 01:>2

Sumber: (Adipu., *et al*, 2013)

### C. Metode Budidaya Rumput Laut

Metode budidaya rumput laut yang diterapkan oleh pembudidaya bermacam-macam, dengan istilah yang berbeda-beda pula. Metode budidaya rumput laut yang dikembangkan ini tergantung kondisi perairan, modal, ketersediaan alat dan bahan budidaya, serta kemampuan tenaga kerja pembudidaya. Metode yang digunakan pembudidaya diantaranya adalah metode lepas dasar, metode rakit dan metode *longline* Angrand (2019):

#### 1. Metode Lepas Dasar

Metode ini pada umumnya dilakukan pada lokasi yang memiliki substrat dasar karang berpasir atau berpasir dengan pecahan karang dan terlindung dari hempasan gelombang. Hal ini penting untuk memudahkan pemasangan patok yang akan digunakan. Biasanya metode lepas dasar diterapkan pada lokasi yang dikelilingi oleh karang pemecah gelombang. Di samping itu, lokasi untuk metode ini, sebaiknya memiliki kedalaman air tidak kurang dari 50 cm pada surut terendah dan 3 m pada saat pasang tertinggi. Dengan demikian, penerapan metode lepas

dasar ini hanya terbatas pada daerah yang memiliki kedalaman tertentu dengan dasar berpasir atau pasir berlumpur (Parenrengi, *et al*, 2012).

## **2. Metode Rakit**

Metode ini pada umumnya di terapkan pada lokasi dengan kondisi perairan dalam, tetapi masih terlindung dari gelombang besar dengan demikian pemilihan lokasi lebih fleksibel dibandingkan dengan metode lepas dasar. Pertumbuhan tanaman yang menggunakan metode ini umumnya lebih baik dari pada metode lepas dasar karena pergerakan air dan intensitas cahaya matahari yang cukup memadai bagi pertumbuhan rumput laut. Keuntungan menggunakan metode ini adalah tanaman terbebas dari gangguan bulu babi dan binatang laut lainnya, berkurangnya tanaman yang hilang karena lepasnya cabang-cabang, serta pengendapan pada tanaman lebih sedikit. Namun, metode ini juga memiliki beberapa kerugian yaitu biaya yang lebih mahal dan waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan sarana budidaya relatif lama. Sedangkan bagi tanaman itu sendiri adalah tanaman terlalu dekat dengan permukaan air sehingga tanaman akan sering muncul kepermukaan air terutama pada saat laut kurang berombak. Munculnya tanaman kepermukaan air dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan cabang-cabang tanaman menjadi pucat karena kehilangan pigmen dan akhirnya akan mati (Angrand, 2019).

## **3. Metode *Longline***

Metode *longline* adalah metode dengan menggunakan tali panjang yang dibentangkan. Metode ini merupakan cara yang paling banyak diminati pembudidaya rumput laut karena disamping fleksibel dalam pemilihan lokasi, biaya yang dikeluarkan relative murah. Metode ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode lepas dasar dan metode rakit yaitu tanaman cukup menerima sinar matahari, tahan terhadap perubahan kualitas air, terbebas dari hama yang biasanya menyerang dari dasar perairan, pertumbuhannya lebih cepat, cara kerjanya lebih mudah, biaya yang lebih murah dan kualitas rumput laut yang dihasilkan lebih baik. Metode *longline* memiliki kelemahan yakni mudahnya serangan predator dalam memakan rumput laut seperti ikan baronang (*Siganus.spp*) yang akan menyebabkan terjadinya luka pada *thallus* rumput laut (Angrand, 2019).

## **D. Pertumbuhan rumput laut**

Pertumbuhan merupakan penambahan ukuran baik panjang, berat, maupun volume sehubungan dengan adanya perubahan waktu. Tanaman melakukan pertumbuhan untuk meneruskan hidupnya seperti halnya makhluk hidup yang lain.

Rumput laut memanfaatkan sinar matahari lebih sebagai sumber energi untuk melakukan proses fotosintesis dan dapat membantu rumput laut untuk memperoleh unsur hara atau nutrient. Peningkatan kinerja fotosintesis dapat meningkatkan dan mengoptimalkan kemampuan rumput laut untuk memperoleh unsur hara atau nutrien lebih banyak agar dapat mempercepat pertumbuhan (Wibowo,2019).

Pertumbuhan rumput laut sangat dipengaruhi oleh parameter fisika – kimia air laut. Parameter fisika – kimia memiliki pengaruh yang cukup penting bagi pertumbuhan rumput laut karena fungsinya yang dapat mempengaruhi metabolisme rumput laut dalam bertahan hidup di perairan. Selain itu, . Pergerakan air yang diakibatkan arus sangat membantu dalam mendistribusikan unsur hara baik secara horizontal maupun vertikal dalam suatu wilayah perairan (Wibowo,2019).

Dalam budidaya rumput laut para petani atau para nelayan kebanyakan menggunakan perkembangbiakan dengan cara stek, karena dengan cara ini lebih mudah dan lebih murah dari pada cara kawin. Tallus atau cabang yang diambil adalah cabang yang masih muda. Pertumbuhan rumput laut dikenal dengan *The Apical Cell Theory* atau teori sel ujung yaitu tumbuhan-tumbuhan yang kenyataannya banyak mengandung sel apical dengan sifatnya yang tersendiri. Pada pucuk tallus terdapat sel initial yang kegiatannya selalu membelah untuk membentuk sel baru (Hamid,2009).

Pertumbuhan juga merupakan salah satu aspek biologi yang harus diperhatikan. Ukuran atau berat bibit rumput laut yang ditanam sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan rumput laut dan bibit tallus yang berasal dari bagian ujung akan memberikan laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit tallus yang dari bagian pangkal. Pertumbuhan rumput laut dikategorikan dalam pertumbuhan somatic dan pertumbuhan fisiologi. Pertumbuhan somatic adalah pertumbuhan yang diukur berdasarkan penambahan berat atau panjang tallus sedangkan pertumbuhan fisiologi adalah pertumbuhan yang diukur berdasarkan reproduksi dan kandungan koloidnya (Hamid,2009).