

SKRIPSI

**PENYUSUNAN KALENDER TANAM RUMPUT LAUT *Eucheuma*
sp. DI TELUK MALLASORO, KABUPATEN JENEPONTO,
BERBASIS CITRA LANDSAT-8**

Disusun dan diajukan oleh :

ISNAENI A

L011 17 1010



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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENYUSUNAN KALENDER TANAM RUMPUT LAUT *Eucheuma* sp. DI TELUK
MALLASORO, KABUPATEN JENEPONTO, BERBASIS CITRA LANDSAT-8**

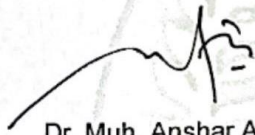
Disusun dan diajukan oleh

**Isnaeni A
L011 17 1010**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu
Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 24 Februari 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Muh. Anshar Amran, M.Si.
NIP. 196402181992031002

Pembimbing Anggota,



Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningasih, MP.
NIP. 196112011987032002

Ketua Program Studi,



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Isnaeni A
NIM : L011171010
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

Penyusunan Kalender Tanam Rumput Laut *Eucheuma* sp. di Teluk Mallasoro,
Kabupaten Jeneponto, Berbasis Citra Landsat-8

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya 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, 25 Februari 2022

Yang Menyatakan



Isnaeni A
Isnaeni A
L011171010

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isnaeni A
NIM : L011171010
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.

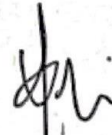
Makassar, 25 Februari 2022

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Kelautan



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

Penulis



Isnaeni A
NIM. L011171010

ABSTRAK

Isnaeni A. L011171010. "Penyusunan Kalender Tanam Rumput Laut *Eucheuma* sp. di Teluk Mallasoro, Kabupaten Jeneponto, Berbasis Citra Landsat-8". Dibimbing oleh **Muh. Anshar Amran** sebagai Pembimbing Utama dan **Andi Niartiningasih** sebagai Pembimbing Anggota.

Kegiatan budidaya rumput laut di Kabupaten Jeneponto sudah sejak lama dilakukan dan sudah menjadi mata pencaharian utama bagi sebagian besar masyarakat Teluk Mallasoro. Dalam membudidayakan rumput laut, sering muncul kendala berupa kegagalan yang dialami oleh para petani rumput laut ataupun kualitas hasil panen yang kurang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun kalender tanam rumput laut *Eucheuma* sp. di Teluk Mallasoro Kabupaten Jeneponto berdasarkan suhu permukaan laut dan sebaran klorofil-a yang diperoleh dari citra Landsat-8. Pengolahan Citra Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a diolah menggunakan perangkat lunak ENVI 4.8 dan 5.3, citra satelit yang digunakan dalam kondisi bersih dan tidak ada gangguan awan. Dalam penelitian ini analisis data yang dilakukan secara deskriptif. Suhu perairan yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah 27-30°C, untuk Suhu Permukaan Laut Teluk Mallasoro yang sesuai untuk penanaman rumput laut yaitu pada bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, dan November. Sedangkan penggolongan berdasarkan kriteria status trofik klorofil-a pada perairan laut yakni kisaran < 1 mg/L tergolong Oligotrofik, ≥ 1–3 mg/L tergolong Mesotrofik, ≥ 3–5 mg/L tergolong Eutrofik, dan > 5 mg/L tergolong Hipertrofik, dari hasil analisis citra untuk sebaran klorofil-a di Teluk Mallasoro menunjukkan bahwa Teluk Mallasoro sepanjang tahun berada pada level Mesotrofik atau tingkat kesuburan perairan cukup subur karena berada dalam kisaran ≥ 1–3 mg/L. sehingga didapatkan kalender tanam rumput laut di Teluk Mallasoro yaitu pada bulan Januari, Februari, dan Desember dapat dilakukan persiapan alat seperti pembersihan dan perbaikan alat tanam rumput laut, kemudian pada akhir Maret, akhir Mei, akhir Juli, dan akhir September dilakukan pengadaan bibit rumput laut, pada awal April, awal Juni, awal Agustus, dan awal Oktober dapat dilakukan penebaran bibit rumput laut, kemudian pada pertengahan Mei, pertengahan Juli, pertengahan September, dan pertengahan November dilakukan pemanenan, sehingga pembudidayaan rumput laut dalam satu tahun dapat dilakukan sebanyak 4 kali siklus.

Kata Kunci : Kalender tanam Rumput Laut, Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, *Eucheuma* sp., Teluk Mallasoro

ABSTRACT

Isnaeni A. L011171010. "Preparation of the *Eucheuma* sp. Seaweed Planting Calendar. in Mallasoro Bay, Jeneponto Regency, Based on Landsat-8 Imagery". Supervised by **Muh. Anshar Amran** as the Supervisor and **Andi Niartiningsih** as the Co-Supervisor.

Seaweed cultivation in Jeneponto Regency has been practiced for a long time and has become the main livelihood for most people in Mallasoro Bay. In cultivating seaweed, obstacles often arise in the form of failure experienced by seaweed farmers or the quality of the harvest is not good. This study aims to develop an calendar for planting seaweed *Eucheuma* sp. in Mallasoro Bay, Jeneponto Regency based on sea surface temperature and chlorophyll-a distribution obtained from Landsat-8 imagery. Processing of Sea Surface Temperature Imagery and Chlorophyll-a processed using ENVI 4.8 dan 5.3 software, satellite images used in clean conditions and no cloud disturbances. In this research, data analysis was carried out descriptively. The water temperature that is good for seaweed growth is 27-30°C, for the Mallasoro Bay Sea Surface Temperature which is suitable for planting seaweed in April, May, June, July, August, September, October, and November. While the classification based on the criteria of chlorophyll-a trophic status in marine waters, namely the range < 1 mg/L is classified as Oligotrophic, 1-3 mg/L is classified as Mesotrophic, 3-5 mg/L is classified as Eutrophic, and > 5 mg/L is classified as hypertrophic. from the results of image analysis for the distribution of chlorophyll-a in Mallasoro Bay, it shows that Mallasoro Bay throughout the year is at the Mesotrophic level or the fertility level of the waters is quite fertile because it is in the range of 1-3 mg/L. so b the seaweed planting calendar in Mallasoro Bay is obtained, namely in January, February, and December, equipment preparation such as cleaning and repair of seaweed planting equipment can be carried out, then at the end of March, May, July, and September, the procurement of seaweed seeds is carried out , in early of April, June, August, and October, it is possible to spread seaweed seeds, then in mid of May, July, September, and November, harvesting is carried out, so that seaweed cultivation in a year can be carried out 4 times cycle.

Keywords : Calendar for planting seaweed, Sea Surface Temperature, Chlorophyll-a, *Eucheuma* sp., Mallasoro Bay

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta alam, shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad saw dan kepada para keluarga serta sahabat beliau. Alhamdulillah wasy-syukurillah, berkat pertolongan Allah akhirnya skripsi dengan judul “**Penyusunan Kalender Tanam Rumput Laut *Eucheuma sp.* di Teluk Mallasoro, Kabupaten Jeneponto, Berbasis Citra Landsat-8**” yang disusun sebagai salah satu syarat akademik untuk meraih gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin ini dapat dirampungkan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak luput dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya Kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda **H. Arifin Ali** dan Ibunda **Hj. Haridah**, nenek tersayang **Hj. Sitti Suheriah** atas didikan dan kasih sayang, doa dan nasehat yang selalu setia diberikan kepada penulis.

Penghargaan yang tulus dan ucapan terima kasih dengan penuh keikhlasan juga penulis ucapkan kepada:

1. **Dr. Muh. Anshar Amran, M.Si.** selaku Dosen Penasehat Akademik serta pembimbing utama Terima kasih karena dengan penuh kesabaran senantiasa memberikan saran serta meluangkan waktu untuk berdiskusi mulai dari penyusunan proposal hingga terselesaikannya skripsi penulis.
2. **Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP.** selaku pembimbing pendamping, yang selalu memberikan arahan, nesehat, dukungan, dan doa Kepada penulis. Terima kasih karena membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir serta motivasi selama penulis menjalani Pendidikan Di Departemen Ilmu Kelautan.
3. Para dosen penguji, **Dr. Ahmad Faizal, ST, M.Si** dan **Dr. Ir. Abdul Rasyid J, M.Si** yang telah memberikan semangat, masukan, kritikan dan saran yang membangun dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
4. Para dosen Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.
5. **Kak Iqbal, Kak Abdil dan Ibu Nastiar** Selaku staf Departemen Ilmu Kelautan, **Pak Yesi, Kak Asdir dan Pak Aca** selaku staf Kasubag, yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.
6. Tim Lapangan Penulis: **Rahmat, Afdal, Pitti dan Amel** yang telah membantu penulis selama proses penulisan Skripsi ini.

7. Sahabat-sahabat seperjuangan **Empty: Amel, Pitti, Pricil, Memi, Desi, Kiki, dan Eva** yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan solusi Kepada penulis serta mewarnai masa masa mahasiswa penulis.
8. Sahabat-Sahabat Lumiere: **Agus, Nita, Uni, Ani** dan Warga PKM 1 lantai 2 ruang B.04 **UKM Fotografi Unhas** yang tidak bisa saya tuliskan satu per satu yang senantiasa mendengar keluh kesah saat penulis merasa capek.
9. Rekan rekan seperjuangan **KLASATAS** tetaplh **“Nyalakan Lentera Jiwa Bahariwan di Koridor Sejarah”**
10. Teman teman **KKN 105** Posko Tamalanrea 4

Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, semoga segala dukungan dan partisipasi yang diberikan Kepada penulis bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf. Akhir kata, semoga tulisan ini memberikan manfaat untuk penulis maupun pembaca. Aamiin Ya Rabbal Alamin

BIODATA PENULIS



Isnaeni A, anak kedua dari pasangan H. Arifin Ali dan Hj. Haridah, dilahirkan di Sangata pada 08 Juni 1999. Penulis memulai Pendidikan jenjang kanak-kanak di TK YPPSB Kalimantan Timur pada tahun 2004-2005. Penulis melanjutkan Pendidikan dasar di SD Negeri Takkalasi pada tahun 2005-2011. Kemudian melanjutkan Pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 1 Balusu pada tahun 2005-2011, kemudian melanjutkan Pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 1 Soppeng Riaja pada tahun 2014-2017. Hingga pada tahun 2017 penulis melanjutkan Pendidikan di perguruan tinggi Negeri 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 tergabung dalam kegiatan organisasi dalam dan luar kampus, yaitu sebagai Sekretaris Umum UKM Fotografi Unhas 2020, Dewan Pertimbangan Organisasi UKM Fotografi Unhas 2021, BPH divisi Hubungan Masyarakat KEMA-JIK FIKP-UH 2019-2020, Ketua bidang Kewirausahaan dan Pengembangan profesi Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Ilmu dan Teknologi Kelautan 2021, Member Generasi Pesona Indonesia dan anggota Triangle Diving Club (TRIDC) serta pernah menjadi asisten laboratorium mata kuliah Akustik Kelautan.

Penulis juga mendapatkan berbagai penghargaan diantaranya: Juara 1 Lomba Fotografi Pekan Kesejahteraan UNDIP 2021, Juara Harapan 1 Lomba Fotografi Museum Nekara Selayar 2020, Penulis juga mendapatkan beasiswa selama masa studi yaitu Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) 2019. Penulis juga berpengalaman dalam pengembangan hard skill dengan mengikuti Pelatihan Dasar Open Water Diver dan mendapatkan lisensi A1, serta menjadi salah satu peserta Antara Foto Goes to Campus Perwakilan Sulawesi Selatan, serta aktif mengikuti Pameran Foto Nasional. Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 105, di Kecamatan Tamalanrea 4, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada tahun 2020-2021. Terakhir, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, penulis melakukan penelitian yang berjudul "Penyusunan Kalender Tanam Rumput Laut *Eucaema* sp. Di Teluk Mallasoro Berbasis Citra Landsat-8".

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN AUTHORSHIP	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
BIODATA PENULIS	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Kondisi Umum Perairan Teluk Mallasoro.....	3
B. Rumput Laut.....	4
C. Budidaya rumput laut	5
D. Citra Landsat-8.....	8
E. Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut	9
F. Kesuburan Perairan.....	10
III. METODE PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat.....	13
B. Bahan dan Alat.....	13
1. Alat dan Bahan yang digunakan di Lapangan	13
2. Alat dan Bahan yang digunakan di Laboratorium	14
C. Prosedur Penelitian	15
1. Tahap Persiapan	15
2. Perolehan Citra Landsat-8.....	15
3. Pengolahan Citra.....	15
4. Survei Lapangan	20
D. Validasi data.....	21
E. Pengolahan Data.....	22
IV. HASIL.....	23

A.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	23
B.	Pengolahan Citra	23
C.	Validasi Citra	26
D.	Suhu permukaan laut	27
E.	Klorofil-a	27
F.	Data Kuesioner	28
G.	Kalender Tanam Rumput Laut	32
V.	PEMBAHASAN	34
A.	Pengolahan Citra	34
B.	Validasi Citra	34
C.	Suhu permukaan laut	35
D.	Klorofil-a	36
E.	Kuesioner	37
F.	Kalender Rumput Laut.....	37
VI.	PENUTUP	39
A.	Kesimpulan	39
B.	Saran.....	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan di Lapangan.....	13
Tabel 2. Alat dan Bahan yang digunakan di Laboratorium.....	14
Tabel 3. Validasi Lapangan dan Citra.....	26
Tabel 4. Validasi Citra Suhu permukaan laut Aqua Modis dengan Landsat-8.....	26
Tabel 5. Validasi Klorofil-a Aqua Modis dengan Landsat-8.....	26
Tabel 6. Pengolahan data Citra dan Lapangan	32
Tabel 7. Kalender Tanam Rumput Laut.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian	13
Gambar 2 Suhu Permukaan Laut.....	24
Gambar 3 Peta Sebaran Klorofil-a	25
Gambar 4 Diagram Sebaran Suhu Permukaan Laut	27
Gambar 5 Diagram Sebaran Klorofil-a	28
Gambar 6. Diagram Umur responden.....	28
Gambar 7. Diagram pendidikan responden	29
Gambar 8. Diagram lama pekerjaan sebagai petani rumput laut	29
Gambar 9. Diagram banyak bentangan.....	29
Gambar 10. Diagram lokasi budidaya yang diisi dengan bentangan	30
Gambar 11. Diagram kendala saat budidaya.....	30
Gambar 12. Diagram lama pemeliharaan	30
Gambar 13. Diagram jumlah pemanenan dalam satu tahun.....	31
Gambar 14. Diagram factor kegagalan.....	31
Gambar 15. Diagram bulan penyakit yang sering ditemukan.....	31
Gambar 16. Diagram bulan tanam rumput laut.....	32
Gambar 17. Diagram bulan panen rumput laut.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan.....	45
Lampiran 2. Kuisisioner Penelitian	47
Lampiran 3. Perhitungan RMSE Error.....	49

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia telah dikenal luas sebagai negara kepulauan yang 2/3 wilayahnya adalah lautan dan mempunyai garis pantai terpanjang di dunia yaitu $\pm 80.791,42$ Km. Salah satu makhluk hidup yang tumbuh dan berkembang di laut adalah rumput laut (Gusrina, 2006). Perairan Indonesia merupakan perairan tropik yang sangat kaya akan sumber daya perikanan, termasuk salah satunya adalah rumput laut (WWF-Indonesia, 2014).

Rumput laut merupakan salah satu komoditas laut yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena kandungan agar-agar maupun carageenan yang terdapat dalam rumput laut yang sangat diperlukan dalam industri obat-obatan, kosmetik atau sebagai bahan proses produksi (Istiqomawati, 2010)

Kabupaten Jeneponto terletak di ujung bagian barat dari wilayah Provinsi Sulawesi Selatan dan merupakan daerah pesisir pantai yang terbentang sepanjang ± 95 km² dengan luas 74.979 km di bagian selatan. Secara geografis terletak diantara $5^{\circ}16'13''$ - $5^{\circ}39'35''$ Lintang Selatan dan $120^{\circ}04'19''$ - $120^{\circ}07'51''$ Bujur Timur.

Teluk Mallasoro dipilih sebagai tempat penelitian karena daerahnya berupa teluk yang dimana lautannya dikelilingi oleh daratan dan dilindungi oleh pulau kecil di sebelah Selatan dari teluk ini yaitu Pulau Libukang, hal inilah yang menyebabkan perairan di teluk ini bagus dan tenang sehingga banyak petani rumput laut yang menjadikan teluk ini sebagai lokasi pembudidayaan rumput laut (Ariny, 2016).

Suhu permukaan laut dapat mempengaruhi kehidupan organisme suatu perairan. Sahabuddin dan Tangko (2008) mengatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme dan perkembangan suatu organisme. Suhu yang sesuai untuk pertumbuhan karegenofit berkisar antara $25 - 30^{\circ}\text{C}$, rumput laut akan mati apabila suhu perairan mencapai 31°C . Pada umumnya pertumbuhan karagenofit akan menurun atau berhenti selama suhu perairan tinggi (Baracca, 1999).

Klorofil-a merupakan pigmen aktif yang sangat penting dalam proses fotosintesis dan pembentukan bahan organik di perairan. Kandungan klorofil-a dalam suatu perairan dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesuburan perairan, yaitu sebagai petunjuk ketersediaan nutrisi di perairan serta sebagai indikator terjadinya eutrofikasi di suatu perairan (Marlian et al. 2015). Klorofil-a telah digunakan sebagai indikator terhadap kualitas perairan, karena klorofil-a merupakan indikator biomassa fitoplankton, dimana kandungannya menggambarkan secara menyeluruh efek dari berbagai faktor yang terjadi karena aktivitas manusia (Linus et al. 2016)

Seiring dengan perkembangan teknologi satelit saat ini, dimana sudah dapat memberikan informasi konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut (Astrijaya,2014). Salah satu satelit penginderaan jauh yang dilengkapi dengan sensor yang dapat mendeteksi kandungan klorofil-a pada perairan adalah satelit Landsat. Citra satelit Landsat telah banyak digunakan untuk pendugaan kandungan konsentrasi klorofil-a perairan (Hanintyo dan Susilo 2016)

Dalam membudidayakan rumput laut, sering muncul kendala berupa kegagalan yang dialami oleh para petani rumput laut ataupun kualitas hasil panen yang kurang baik. Kegagalan tersebut dapat menyebabkan kerusakan cukup tinggi akibat terserang oleh hama dan penyakit karena petani menebar rumput Laut tanpa memperhitungkan kondisi perairan sehingga seringkali hasilnya tidak sesuai yang diinginkan, Hal ini terjadi karena belum adanya kalender tanam yang dapat dijadikan acuan.

Kalender tanam rumput laut dapat digunakan sebagai acuan, alat bantu petani rumput laut untuk menentukan musim tanam, kalender tanam tersebut disusun dengan cara menggunakan informasi suhu permukaan laut dan sebaran klorofil-a yang diperoleh dari citra Landsat-8 serta kuesioner.

Penelitian ini menyusun kalender tanam rumput di teluk Mallasoro, Kabupaten Jeneponto berbasis citra landsat-8. yang nantinya dapat menjadi acuan tanam kepada petani rumput laut.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyusun kalender tanam rumput laut *Eucheuma* sp. di Teluk Mallasoro Kabupaten Jeneponto berdasarkan suhu permukaan laut dan sebaran klorofil-a yang diperoleh dari citra Landsat-8. Sedangkan kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan petani rumput laut untuk membudidayakan rumput laut di Teluk Mallasoro.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kondisi Umum Perairan Teluk Mallasoro

Berdasarkan morfologi pantai, kawasan Teluk Mallasoro merupakan perairan semi tertutup dan dangkal serta sebelah selatan dari wilayah pesisirnya berbatasan langsung dengan Laut Flores.

Kabupaten Jeneponto berbatasan dengan :

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Gowa,
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Flores,
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Takalar, dan
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Bantaeng (Febriani, 2014).

Teluk ini terbentang dari arah utara dengan mulut di bagian selatan. Di dalam wilayah perairan teluk ini terdapat satu pulau yang berada di sebelah selatan agak ke barat dekat mulut teluk yaitu Pulau Libukang. Saat ini di wilayah perairan teluk terdapat kegiatan budi daya rumput laut yang dilakukan masyarakat pesisir. Di pantai sekitar teluk terdapat dermaga sebagai tempat pendaratan ikan hasil tangkapan nelayan yang berada di Kecamatan Binamu dan Bangkala. Secara administrasi Teluk Mallasoro terletak di Kecamatan Bangkala dengan jumlah penduduk 12.842 jiwa yang umumnya bekerja sebagai petambak, nelayan, dan pembudi daya rumput laut. (Utojo, 2007).

Teluk Mallasoro merupakan bentuk pantai yang memiliki cekungan agak dalam, dan terdapat Pulau Libukang yang terletak di sebelah barat sekitar mulut teluk serta di depannya terbentang terumbu karang yang luas, sehingga sangat berguna sebagai penghalang gelombang yang menjadikan kondisi perairan di dalam teluk relatif tenang dan terlindung dari ombak. Kawasan Teluk Mallasoro termasuk perairan laut dangkal yang memiliki topografi dasar perairan bergelombang mulai dari dangkal di dekat pantai sampai ke arah mulut teluk dengan kedalaman berkisar 5,5—10,0 m, dengan substrat dasar lautnya pasir berdebu dan pecahan karang. Karakteristik dan ekosistem di lokasi yang demikian merupakan habitat rumput laut sehingga cukup potensial digunakan untuk pengembangan budi daya rumput laut (Utojo,2007).

Berdasarkan hasil pengukuran langsung dan analisis pasang surut di sekitar Teluk Mallasoro menunjukkan bahwa kondisi pasang surut di lokasi penelitian tergolong tipe diurnal yaitu terjadi satu kali air pasang dan satu kali air surut dalam sehari dengan tunggang pasang 144 cm (Utojo,2007).

Pola pergerakan arus permukaan di dalam perairan Teluk Mallasoro dipengaruhi oleh pola arus yang terjadi dari pecahan ombak di perairan Laut Flores dan kondisi pasang surut di perairan teluk dan sekitarnya. Berdasarkan pola pergerakan arus dan ombak, lokasi yang potensial untuk pengembangan budidaya rumput laut yaitu di bagian tengah dan sekitar mulut Teluk Mallasoro dan Pulau Libukang. (Utojo,2007).

Aspek penunjang lain yaitu di sebelah utara Teluk Mallasoro dekat dengan jalan raya yang menghubungkan Kota Jeneponto dengan Makassar dan terdapat 2 tempat pendaratan ikan, sehingga dapat memudahkan di dalam transportasi pengangkutan benih dan sarana produksi rumput laut saat operasional budi daya serta pengangkutan produksi rumput laut kering dari hasil budidaya. (Utojo,2007).

B. Rumput Laut

Rumput laut adalah tumbuhan tingkat rendah yang tidak dapat dibedakan antara bagian akar, batang, dan daun. Semua bagian tubuhnya disebut thallus. Secara keseluruhan, tumbuhan ini mempunyai morfologi yang mirip, walaupun sebenarnya berbeda (Susanto, 2003).

Secara taksonomi, rumput laut dikelompokkan ke dalam alga dari divisio Rhodophyta. Alga berdasarkan kandungan pigmennya dibagi ke dalam empat kelas, yaitu :

- a. Chlorophyceae (ganggang hijau) yakni makroalga yang didominasi oleh zat warna hijau daun (klorofil-a)
- b. Cyanophyceae (ganggang biru-hijau) yakni makro alga yang didominasi zat warna biru sampai kehijauan (fikosianin)
- c. Phaeophyceae (ganggang coklat) yakni makro alga yang didominasi zat warna coklat atau pirang. Alga kelas ini dapat menghasilkan alginat.
- d. Rhodophyceae (ganggang merah) yakni makro alga yang didominasi zat warna merah, ungu, lembayung (fikoeritrin) (Thirumaran dan Anantharaman, 2009).

Keragaman jenis rumput laut merupakan cerminan dari potensi rumput laut Indonesia. Dari 782 jenis rumput laut di perairan Indonesia, hanya 18 jenis dari 5 genus yang sudah diperdagangkan. Dari kelima marga tersebut, hanya genus-genus *Eucheuma* dan *Gracillaria* yang sudah dibudidayakan. Wilayah sebaran budidaya genus *Eucheuma* berada hampir di seluruh perairan di Indonesia (Jana, 2006).

Rumput laut memiliki peranan penting dalam upaya untuk meningkatkan kapasitas produksi perikanan Indonesia karena rumput laut merupakan salah satu dari tiga komoditas utama program revitalisasi perikanan yang diharapkan berperan penting dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat. Salah satu jenis rumput laut yang mempunyai nilai ekonomis

penting adalah *Eucheuma cottonii*. Penggunaan rumput laut jenis ini semakin meningkat tidak hanya sebatas untuk industri makanan saja tapi sudah meluas sebagai bahan baku produk kecantikan, obat-obatan, dan bahan baku untuk kegiatan industri lainnya (Titik, 2012).

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 (Ditjenkanbud, 2005).

Pencapaian produksi maksimal budidaya rumput laut dapat terpenuhi jika didukung lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya, seperti substrat, cahaya, unsur nutrient dan gerakan air (Gusrina, 2006).

Usaha budidaya rumput laut yang berkelanjutan dapat diartikan dengan kegiatan budi daya rumput laut ramah lingkungan yaitu usaha budi daya yang dalam pengembangannya mempertimbangkan karakteristik dan daya dukung lingkungan serta berdasarkan pada perencanaan tata ruang wilayah sesuai dengan peruntukannya. Di perairan Teluk Mallasoro, Kabupaten Jeneponto memiliki potensi sumber daya lahan budi daya rumput laut yang masih lestari dan belum dimanfaatkan secara optimal. Untuk kegiatan usaha budi daya yang berkelanjutan perlu dilakukan penelitian kelayakan lahannya. Pengembangan usaha budi daya rumput laut kedepan harus mampu menggunakan potensi yang ada, sehingga dapat mendorong kegiatan produksi berbasis ekonomi rakyat, mempercepat pembangunan ekonomi masyarakat pembudi daya secara nasional, dan meningkatkan devisa negara (Ujito, 2007).

Rumput laut secara tradisional digunakan sebagai nutrisi bagi manusia dan hewan. Rumput laut juga digunakan sebagai makanan tambahan (suplemen) karena mempunyai kandungan nutrisi antara lain : protein, beberapa elemen mineral dan vitamin. Rumput laut jenis algae coklat digunakan untuk produksi zat makanan tambahan untuk melengkapi nutrisi manusia antara lain protein, beberapa elemen mineral, vitamin, dan terutama hidrokoloid yang berupa alginat, agar, dan karaginan (Fleurence, 1999).

Salah satu jenis rumput laut yang dibudidayakan di Kabupaten Jeneponto adalah *Eucheuma Cattonii*. Selain itu, ada juga beberapa petani yang membudidayakan *Eucheuma spinosum*. Citra satelit Landsat-8 tidak dapat membedakan kedua species tersebut, hal itulah yang menyebabkan penulis mengestimasi rumput laut *Eucheuma sp* (Ariany, 2016).

C. Budidaya rumput laut

Budidaya rumput laut Menurut Indriani & Suminarsih (1999), terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk budidaya rumput laut di perairan pantai, yaitu:

1. Pemilihan Lokasi

Beberapa persyaratan yang harus diperhatikan ialah: perairan cukup tenang, terlindung dari pengaruh angin dan ombak; tersedianya sediaan rumput alami setempat (indikator); kedalaman tidak boleh kurang dari dua kaki (sekitar 60 cm) pada saat surut terendah dan tidak lebih dari tujuh kaki (sekitar 210 cm) pada saat pasang tertinggi. Selain itu, juga harus didukung dasar perairan (tipe dan sifat substrat) yang digunakan, dasar perairan sedikit berlumpur atau berpasir, perairan subur atau kurang subur (plankton banyak atau sedikit). Faktor lain yang juga perlu diperhatikan adalah kualitas air, akses tenaga kerja, perizinan, dan sebagainya.

2. Melakukan Uji Penanaman

Setelah menemukan lokasi yang dianggap sudah layak, perlu dilakukan uji penanaman untuk mengetahui apakah daerah tersebut memberikan pertumbuhan yang baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan metode tali dan metode jaring. Pada metode tali digunakan tali monofilamen atau polyethylene yang diikatkan pada dua tiang pancang yang dipasang dengan jarak sekitar 12 m. Sedangkan pada metode jaring dapat menggunakan jaring monofilament atau polyethylene dengan ukuran 5 m x 2,5 m yang diikatkan pada tiang pancang.

3. Menyiapkan Areal Budidaya Persiapan lahan/areal budidaya sebagai berikut:

- a. Membersihkan dasar perairan lokasi budidaya dari rumput-rumput laut liar dan tanaman pengganggu lain yang biasa tumbuh subur.
- b. Membersihkan calon lokasi dari karang, batu, bintang laut, bulu babi, maupun hewan predator lainnya.
- c. Menyiapkan tempat penampungan benih (seed bin), bisa terbuat dari kerangka besi dan berjaring kawat atau dari rotan, bambu, ukurannya bervariasi 2 m x 2 m x 1,5 m atau 2 m x 2 m x 1,5-1,7 m.

4. Memilih Metode Budidaya yang akan Digunakan

Membudidayaan rumput laut di lapangan (field culture) dapat dilakukan dengan tiga macam metode berdasarkan posisi tanaman terhadap dasar perairan, yakni metode dasar, metode lepas dasar, dan metode apung.

- a. Metode dasar (bottom method) adalah metode pembudidayaan rumput laut menggunakan benih bibit tertentu, yang telah diikat, kemudian ditebarkan ke dasar perairan, atau sebelum ditebarkan benih diikat dengan batu karang. Metode ini juga terbagi atas dua yaitu: metode sebaran (broadcast) dan juga metode budidaya dasar laut (bottom farm method).

- b. Metode lepas dasar (off-bottom method) dilakukan dengan mengikatkan benih rumput laut (yang diikat dengan tali rafia) pada rentangan tali nilon atau jarring di atas dasar perairan dengan menggunakan pancang- pancang kayu. Metode ini terbagi atas: metode tunggal lepas dasar (off-bottom monoline method), metode jaring lepas dasar (off-bottom-net method), dan metode jaring lepas dasar berbentuk tabung (off- bottom-tabular-net method).
- c. Metode apung (floating method) merupakan rekayasa bentuk dari metode lepas dasar. Pada metode ini tidak lagi digunakan kayu pancang, tetapi diganti dengan pelampung. Metode ini terbagi menjadi: metode tali tunggal apung (floating-monoline method) dan metode jaring apung (floating net method).

5. Penyediaan Bibit

Setelah dipilih metode budidaya yang akan dilakukan, langkah selanjutnya adalah penyediaan bibit. Bibit dikumpulkan dari pembibitan langsung, dilakukan dengan beberapa metode pengumpulan benih, yaitu:

- a. Metode penyebaran secara spontan: potongan- potongan (fragmen tetrasporophyte) diletakkan pada jaring-jaring benih (seed nets) dan dapat pula diletakkan pada potongan-potongan batu di dalam tangki pengumpul yang telah diisi air laut. Setelah itu, dibiarkan hingga tetraspora menyebar secara spontan.
- b. Metode kering: tetrasporophyte dikeringkan di bawah sinar matahari selama tiga jam, kemudian ditempatkan dalam tangki seperti pada metode penyebaran secara spontan. Prosedur berikutnya sama dengan metode penyebaran secara spontan.
- c. Metode kejutan osmotik: tetrasporophyte direndam dalam air laut berkonsentrasi 1,030 g/cm³ selama 25 menit, kemudian direndam ke dalam air laut berkonsentrasi normal sambil diaduk dan akhirnya suspensi spora dapat diperoleh.

6. Penanaman Bibit

Bibit yang akan ditanam adalah talus yang masih muda dan berasal dari ujung talus tersebut. Saat yang baik untuk penebaran maupun penanaman benih adalah pada saat cuaca teduh (tidak mendung) dan yang paling baik adalah pagi hari atau sore hari menjelang malam.

Perawatan selama Pemeliharaan Seminggu setelah penanaman, bibit yang ditanam harus diperiksa dan dipelihara dengan baik melalui pengawasan yang teratur dan kontinu (adanya penyakit ice-ice, ikatan bibit lepas, bibit rusak, adanya hama tritip, dan lain sebagainya). Pengawasan ini dimaksudkan sebagai upaya untuk melakukan penggantian bibit atau membersihkan dari kotoran atau hama yang mungkin muncul. Bila kondisi perairan kurang

baik, seperti ombak yang keras, angin, serta suasana perairan yang banyak dipengaruhi kondisi musim (hujan/kemarau), perlu pengawasan 2-3 hari sekali.

7. Pemanenan

Pemanenan dapat dilakukan bila rumput laut telah mencapai bobot tertentu, yakni sekitar empat kali bobot awal. Cepat tidaknya pemanenan bergantung metode dan perawatan yang dilakukan setelah bibit ditanam. Pengeringan Hasil Panen Penanganan pascapanen, termasuk pengeringan yang tepat sangat perlu, mengingat pengaruh langsungnya terhadap mutu dan harga penjualan di pasar, Indriani, (1999)

D. Citra Landsat-8

Penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau fenomena yang dikaji. Selain itu, penginderaan jauh juga didefinisikan sebagai seni dalam mengolah dan menafsirkan citra untuk mendapatkan suatu informasi. Energi dari pantulan dan pancaran gelombang elektromagnetik dari obyek dipermukaan bumi yang diterima oleh sensor yang dimanfaatkan oleh sistem penginderaan jauh untuk memperoleh nilai spektral dari suatu obyek. Nilai spektral dari obyek dipermukaan bumi berasal dari nilai energi yang diterima oleh sensor tersebut (Sutanto, 1987).

Program Landsat telah menyediakan lebih dari 40 tahun data resolusi pasial permukaan bumi. Misi dan program Landsat untuk memberikan akusisi berulang medoret-resolusi data Multispektral dari permukaan bumi secara global (Zenter, 2006). Landsat 8 diluncurkan pada 11 Februari 2013, California. Landsat 8 satelit terdiri dari 2 Instrumen Operational Land Imager (OLI) dan Thermal infrared Sensor (TRIS). Kedua sensor Landsat 8 ini dapat menyediakan cakupan maksimum dari daratan global pada resolusi 30 meter. Instrumen OLI mencakup spektrum cahaya tampak (Visibke), Near Infra-red (NIR), dan Short wave infra-red (SWIR). TRIS mempunyai resolusi 100 meter dan pankromatik 15 meter. Citra Landsat 8 memberikan informasi yang mengeksplorasi, memantau, dan mengamati permukaan bumi dari waktu ke waktu.

Satelit Landsat bergerak orbit menurun (dari sisi utara ke selatan) Landsat 8 orbit pada 705 km ketinggian dan akan orbit lengkap 99 menit, dengan lintas setiap titik bumi setiap 16 hari. Pada sensor pencitra OLI mempunyai kanal kanal spectral yang menyerupai sensor ETM+ (Enhanced Thermal Mapper Plus) dari landsat-7.

Pengukuran produktivitas primer secara konvensional untuk cakupan wilayah yang besar membutuhkan waktu dan biaya yang sangat mahal. Satelit secara rutin telah menyediakan beberapa variabel biofisik seperti variabel konsentrasi klorofil-a dan suhu

permukaan laut. Data yang telah didapat oleh sensor satelit, dapat digunakan untuk membuat model estimasi produktivitas primer, sehingga estimasi produktivitas primer lebih cepat dan efisien (Ma et al., 2014).

Identifikasi persebaran suhu permukaan dapat dilakukan dengan bantuan penginderaan jauh. Menurut Sutanto (1986), salah satu citra penginderaan jauh yang dapat digunakan adalah citra Landsat 8. Sensor Landsat 8 terdiri dari Sensor Operational Land Imager (OLI) dan Thermal Infrared Sensor (TIRS). Salah satu kegunaan dari sensor ini adalah dapat digunakan untuk mengidentifikasi sebaran suhu dalam satu area.

E. Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut

Pertumbuhan *Eucheuma* sp akan semakin meningkat jika intensitas cahaya masuk lebih tinggi, tetapi jika cahaya yang diterima berlebih serta terekspose udara secara langsung dapat merusak thallus menjadi putih atau kehilangan pigmen (Doty, 1987). Menurut Nontji (2002) Suhu air permukaan di perairan Nusantara umumnya berkisar antara 28-35°C. Suhu perairan yang baik untuk pertumbuhan rumput laut adalah 27-30°C (Duma, 2012), rumput laut akan mati apabila suhu perairan mencapai 31°C. Pada umumnya pertumbuhan karagenofit akan menurun atau berhenti selama suhu perairan tinggi (Baracca, 1999).

Suhu permukaan laut dapat mempengaruhi kehidupan organisme suatu perairan. Sahabuddin dan Tangko (2008) mengatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme dan perkembangan suatu organisme.

Suhu mempengaruhi daya larut gas-gas yang diperlukan untuk fotosintesis seperti CO₂ dan O₂, 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 (Romimohtarto, 2001).

Adanya pengaruh suhu permukaan laut terhadap pertumbuhan fitoplankton maka secara tidak langsung akan mempengaruhi konsentrasi klorofil-a suatu perairan. Hal ini dikarenakan klorofil-a itu sendiri adalah pigmen yang terdapat pada fitoplankton. Sehingga demikian, klorofil-a dapat dijadikan parameter untuk mendeteksi keberadaan fitoplankton suatu perairan (Astrijaya, 2014).

Kelimpahan fitoplankton menandakan kandungan nutrient pada suatu perairan cukup tinggi, dimana nutrient tersebut dapat diserap rumput laut untuk kebutuhan pertumbuhannya (Radiarta, 2013).

Adanya perkembangan teknologi satelit masa kini, dapat memberikan informasi konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut. Hal ini akan bermanfaat untuk mengetahui kondisi pada wilayah perairan (Astrijaya, 2014).

Suhu adalah ukuran energi gerakan molekul. Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme. Tetapi ada juga organisme yang mampu mentolerir suhu sedikit di atas dan sedikit di bawah batas-batas tersebut, misalnya ganggang hijau-biru. Suhu perairan dipengaruhi oleh aktivitas manusia seperti pembuangan limbah panas yang berasal dari mesin suatu pabrik yang menyebabkan hilangnya perlindungan, sehingga badan air langsung terkena cahaya matahari secara langsung (Burhanuddin, 2019). Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2009) mengatakan bahwa suhu yang baik untuk pertumbuhan alga berkisar 20–30 °C. Semakin naiknya suhu akan menyebabkan kelarutan oksigen dalam air menjadi berkurang. Hal ini dapat menyebabkan organisme air akan mengalami kesulitan untuk melakukan respirasi (Barus, 2004).

F. Kesuburan Perairan

Dalam suatu ekosistem perairan, organisme nabati mempunyai kedudukan yang amat penting karena berfungsi sebagai produsen primer bahan organik. Produksi bahan organik dari unsur anorganik, yang dilakukan oleh organisme nabati dengan melalui proses fotosintesis, merupakan sumber energi utama yang mendasari struktur tropik ekosistem perairan. Suatu perairan dapat dikatakan subur, apabila perairan itu, dapat mendukung semua aspek yang dibutuhkan untuk kehidupan organisme nabati (fitoplankton) (Wetzel, 1983).

Kesuburan perairan biasanya dihubungkan dengan konsentrasi nutrisi dalam badan perairan. Tinggi rendahnya kandungan klorofil-a sangat erat hubungannya dengan pasokan nutrisi yang berasal dari darat melalui aliran sungai yang masuk ke badan perairan. Proses fotosintesis dipengaruhi oleh faktor konsentrasi klorofil-a dan intensitas cahaya matahari. Nilai produktivitas primer dapat digunakan sebagai indikasi tentang tingkat kesuburan suatu ekosistem perairan. Klorofil-a fitoplankton sering dijadikan sebagai indikator kestabilan, kesuburan dan kualitas perairan, khususnya mempunyai peranan yang penting dalam rantai makanan di ekosistem akuatik, dengan demikian nilai konsentrasi atau kandungan klorofil-a pada fitoplankton dipengaruhi oleh faktor fisika kimia perairan serta faktor biologi (Linus et al. 2016).

Klorofil-a merupakan parameter yang sangat menentukan produktivitas primer lautan. Sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a berkaitan langsung dengan

kondisi oseanografi perairan itu sendiri. Beberapa parameter fisika-kimia yang mengontrol serta mempengaruhi sebaran klorofil-a adalah intensitas cahaya dan nutrisi (terutama nitrat, fosfat dan silikat) (Nuriya et al., 2010).

Sebaran konsentrasi klorofil-a tinggi di perairan pantai sebagai akibat dari tingginya suplai nutrisi yang berasal dari daratan melalui limpasan air sungai. Namun sebaliknya cenderung rendah di daerah lepas pantai karena pada daerah lepas pantai ini tidak mendapat suplai nutrisi dari daratan. Walaupun demikian pada beberapa tempat yang jauh dari daratan masih ditemukan konsentrasi klorofil-a yang tinggi. Keadaan ini terjadi akibat adanya proses sirkulasi massa air yang memungkinkan terangkutnya sejumlah nutrisi dari daerah lain, seperti yang terjadi pada daerah upwelling. Tingginya konsentrasi klorofil-a dipesisir pantai dapat dipengaruhi oleh pencampuran dengan sedimentasi dan substansi-substansi kuning yang dibawa oleh sungai-sungai dari daratan ataupun limbah dari tengah lautan, terutama pada daerah pantai. Selain itu, faktor kedalaman pantai juga menentukan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a di perairan (Syech, 2007).

Pengukuran klorofil-a sangat penting dilakukan karena kadar klorofil-a dalam suatu volume air laut tertentu merupakan suatu ukuran bagi biomassa tumbuhan yang terdapat dalam air laut tersebut. Klorofil-a dapat diukur dengan memanfaatkan sifatnya yang dapat berpijar bila dirangsang dengan panjang gelombang cahaya tertentu atau mengekstraksi klorofil-a dari tumbuhan dengan menggunakan aseton untuk menghitung produktivitas primernya (Aryawati, 2011)

Ketersediaan nutrisi dan intensitas cahaya matahari sangat mempengaruhi konsentrasi klorofil-a suatu perairan. Apabila nutrisi dan intensitas cahaya matahari tersedia cukup, maka konsentrasi klorofil-a akan tinggi begitu pula sebaliknya. Perairan di daerah tropis umumnya memiliki konsentrasi klorofil-a yang rendah karena keterbatasan nutrisi dan kuatnya stratifikasi kolom perairan sebagai akibat pemanasan permukaan perairan yang terjadi sepanjang tahun (Nuriya et al, 2010).

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat mendukung bagi pertumbuhan rumput laut. Menurut Mustafa (2010), kualitas air sangat besar pengaruhnya terhadap produktivitas rumput laut, karena rumput laut tidak memiliki bagian khusus yang dapat menyerap unsur hara seperti akar pada tanaman secara umum, maka seluruh bagian tubuh rumput laut dapat menyerap unsur hara dari air. Parameter lingkungan yang paling mempengaruhi pertumbuhan rumput laut adalah suhu dan salinitas (Dhini, 2016).

Klorofil-a merupakan pigmen hijau yang terdapat pada tumbuhan. Tipe klorofil-a yang paling umum dari tumbuhan yaitu klorofil-a. Dalam inventarisasi dan pemetaan sumberdaya alam pesisir dan laut, klorofil-a digunakan untuk mengetahui keberadaan fitoplankton dalam air. Berdasarkan United State Environmental Protection Agency, semakin tinggi konsentrasi klorofil-a semakin berlimpah fitoplankton di air tersebut. Kondisi oseanografi suatu perairan sangat terkait dengan tinggi rendahnya sebaran konsentrasi klorofil-a. Tingkat intensitas cahaya matahari dan nutrisi di perairan merupakan salah satu parameter fisika dan kimia perairan yang dapat mempengaruhi sebaran klorofil-a. Parameter tersebut menjadi penyebab bervariasinya produktivitas primer beberapa tempat di laut (Sihombing et al., 2013)

Sihombing et al., (2013) salah satu parameter yang sangat menentukan tingkat kesuburan perairan adalah klorofil-a. Kondisi oseanografi suatu perairan sangat terkait dengan sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a. Beberapa parameter fisika dan kimia yang mempengaruhi sebaran klorofil-a adalah intensitas cahaya dan nutrisi yang terdapat pada perairan yang menyebabkan bervariasinya produktivitas primer di beberapa perairan. Tingkat kesuburan perairan sangat tergantung pada konsentrasi klorofil-a yang dapat dilihat dari besarnya konsentrasi klorofil-a suatu perairan. Jika klorofil-a perairan tinggi, maka tingkat kesuburan perairan tersebut akan tinggi dan sebaliknya, jika klorofil-a suatu perairan rendah, maka tingkat kesuburan perairan tersebut akan rendah.

Penggolongan berdasarkan kriteria status trofik klorofil-a pada perairan laut yakni kisaran < 1 mg/L tergolong Oligotrofik, $1-3$ mg/L tergolong Mesotrofik, $\geq 3-5$ mg/L tergolong Eutrofik, dan > 5 mg/L tergolong Hipertrofik (Adani et al., 2013).