

SKRIPSI

**KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS MAKROALGA GENUS
Halimeda DI PERAIRAN KABUPATEN MAJENE**

Disusun dan diajukan oleh

ARDYANSYAH KAHAR

L011 18 1365



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS MAKROALGA GENUS
Halimeda DI PERAIRAN KABUPATEN MAJENE**

ARDYANSYAH KAHAR

L011 18 1365

SKRIPSI

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS MAKROALGA GENUS *Halimeda* DI PERAIRAN KABUPATEN MAJENE

Direvisi dan disahkan oleh

ARDYANSYAH KAHAR

1911 10 1368

Telah disetujui/ditandatangani oleh Dewan Perwakilan Rakyat Kabupaten Majene sebagai
Pembimbing Utama Program Doktor di Fakultas Ilmu Kesehatan dan Pendidikan
Universitas Haurwulakki pada tanggal 17 November 2022 dan ditandatangani oleh
menerima syarat kelengkapan

Pembimbing Utama



Dr. Intan Yanti M. Sc.
NIP. 19801001 191002 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. S. M. Usat Sakran M. Sc.
NIP. 19400810 190103 1 006

Menyetujui

Ketua Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Muhammad Arif S. M. Sc.
NIP. 1968072601001 2 1002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardyansyah Kahar

NIM : L011 18 1 365

Program Studi : Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Komposisi dan Kelimpahan Jenis Makroalga Genus *Halimeda* di Perairan Kabupaten
Majene”

Merupakan penelitian saya sendiri dan ditulis sesuai hasil yang saya dapatkan bukan pengambilalihan tulisan orang lain.

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

Makassar, 17 November 2022
Yang menyatakan



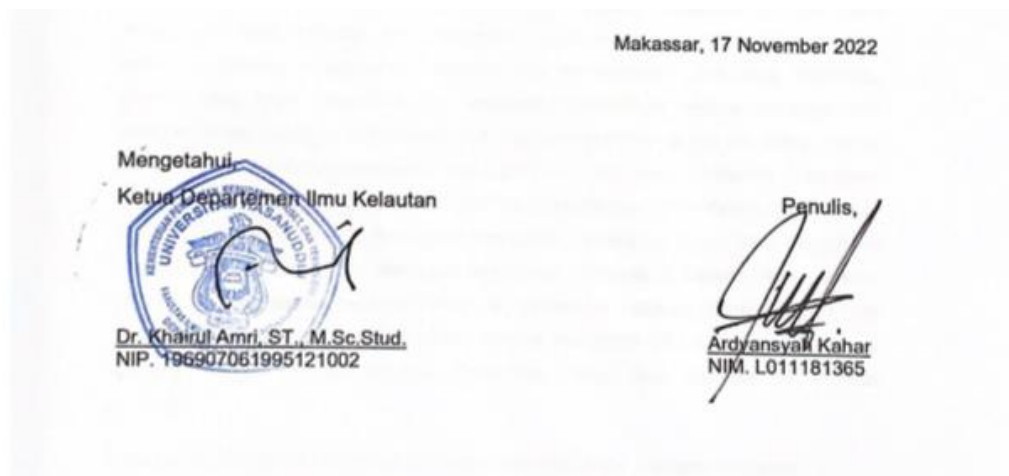
Ardyansyah Kahar
NIM. L011181365

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ardyansyah Kahar
NIM : L011181365
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.



ABSTRAK

Ardyansyah Kahar. L011181365. “Komposisi dan Kelimpahan Jenis Makroalga Genus *Halimeda* di Perairan Kabupaten Majene” dibimbing oleh **Inayah Yasir** selaku Pembimbing Utama dan **Muh. Farid Samawi** selaku Pembimbing Pendamping.

Rumput laut, ganggang atau makroalga merupakan tumbuhan tingkat rendah yang hidup di dasar laut. Berbeda dengan tumbuhan tingkat tinggi, rumput laut belum dapat dibedakan antara akar, batang dan daun atau dengan kata lain belum terdiferensiasi secara sempurna. *Halimeda* termasuk makroalga chlorophyta yang tersebar di daerah tropis dan subtropis. Bagian tubuh dari *Halimeda* akan tampak seperti kaktus tegak di bawah air dan tersusun atas segmen-segmen yang *terkalsifikasi*. *Halimeda* juga memiliki *holdfast* yang mampu merekatkan diri pada substratnya. Kabupaten Majene termasuk salah satu kabupaten yang memiliki daerah pesisir yang luas dengan karakteristik yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis *Halimeda* yang ada di perairan Kabupaten Majene, mengetahui komposisi dan kelimpahan jenis *Halimeda*, serta melihat pengaruh parameter perairan terhadap kondisi *Halimeda* di perairan Kabupaten Majene. Parameter perairan yang diukur yaitu suhu, salinitas, arus, kekeruhan, jenis sedimen, nitrat, fosfat dan CO₂ bebas di perairan. Pengambilan sampel juga menargetkan makroalga *Halimeda*, sampel yang telah didapatkan dari lapangan diidentifikasi secara morfologi dan anatomi dengan bantuan buku identifikasi. Hasil pengamatan di tiga titik pengambilan, terdapat tujuh jenis *Halimeda* yaitu *H.borneensis*, *H.macroloba*, *H.opuntia*, *H.stuposa*, *H.discoidea*, *H.gigas* dan *H. simulans*. Dari hasil perhitungan komposisi jenis di daerah Palipi dan Sendana didominasi oleh *H.macroloba*, sedangkan pantai Dato didominasi oleh *H.opuntia*. Nilai hasil perhitungan kelimpahan tertinggi di Daerah Palipi sebesar 183 ind/m², Sendana sebesar 97 ind/m² dan pantai Dato sebesar 49 ind/m². Dari hasil analisis PCA diketahui Palipi dicirikan dengan parameter DO dan fosfat, Sendana dicirikan dengan pH dan salinitas, Sedangkan pantai Dato dicirikan oleh kondisi substrat.

Kata kunci: Komposisi, Kelimpahan, Makroalga, *Halimeda*, Kabupaten Majene.

ABSTRACT

Ardyansyah Kahar. L011181365. "The Composition and Abundance of Macroalgae Genus *Halimeda* in Waters of Majene Regency" supervised by **Inayah Yasir** as Main Advisor and **Muh. Farid Samawi** as Member Advisor.

Seaweed, algae or macroalgae are low-level plants that live on the seabed. In contrast to higher plants, seaweed cannot be differentiated into stems, leaves and roots or in other words it has not been differentiated perfectly. *Halimeda* includes macroalgae chlorophyta which are spread in tropical and subtropical areas. The body parts of *Halimeda* would look like an upright cactus underwater, and are composed of calcified segments. In addition, *Halimeda* has a holdfast which is able to attach itself to its substrate. Majene Regency is one of the regencies that has a large coastal area and has different characteristics. The purpose of this research is to identify the *Halimeda* species in the waters of Majene Regency. Knowing the composition and abundance of *Halimeda* species, as well as looking at the influence of water parameters on *Halimeda* conditions in the waters of Majene Regency. The parameters of the waters measured were temperature, salinity, currents, turbidity, type of sediment, nitrate, phosphate and free CO₂ in the waters. In addition, sampling also targeted *Halimeda* macroalgae, samples that had been obtained from the field were identified morphologically and anatomically with the help of an identification book. From the observations at the three collection points, there were seven species of *Halimeda* including *H.borneensis*, *H.macroloba*, *H.opuntia*, *H.stuposa*, *H.discoidea*, *H.gigas* and *H. simulans*. From the results of calculations, the species composition in the Palipi and Sendana areas was dominated by *H.macroloba*, while Dato Beach was dominated by *H.opuntia*. The highest abundance calculation results were in the Palipi Region of 183 ind/m², Sendana of 97 ind/m² and Dato Beach of 49 ind/m². From the results of PCA analysis, it is known that Palipi is characterized by DO and phosphate parameters, Sendana is characterized by pH and salinity. Dato Beach is characterized by substrate conditions.

Keywords: Composition, Abundance, Macroalgae, *Halimeda*, Majene Regency.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan hidayahnya skripsi yang berjudul “**Komposisi dan Kelimpahan Jenis Makroalga Genus *Halimeda* di Perairan Kabupaten Majene**” ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam penulis panjatkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia.

Ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing dan Penguji skripsi serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam memberikan arahan dan masukan kepada penulis. Tidak lupa pula saya ucapkan banyak terimakasih kepada keluarga saya dan teman – teman seperjuangan saya Corals 18. Skripsi ini merupakan uraian tertulis tentang penelitian mengenai kondisi *Halimeda* di perairan Kabupaten Majene.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis perlukan demi perbaikan untuk penulisan – penulisan kedepannya. Selain itu, penulis berharap dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang membutuhkannya.

Melalui skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi ini. Ucapan ini penulis berikan:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Kahar dan Idawati yang selalu mendoakan, mendidik dan mengarahkan penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik serta melakukan versi terbaiknya dalam setiap aspek kehidupan.
2. Kepada saudara tersayang (Dian Verawati Kahar. S,Kel, Nurlina Vikawati Kahar, SH, Muh. Yuslank Kahar dan Azka Rafasyah Ramadhan Kahar) yang selalu mendoakan, memberikan semangat kepada penulis.
3. Kepada yang terhormat Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP. selaku pembimbing akademik, sekaligus penguji yang telah memberikan nasehat, arahan selama perkuliahan serta dukungan hingga selesainya penulisan skripsi dan terimakasih juga atas kepercayaan dan dukungan selama ini untuk penulis agar dapat menyelesaikan tanggung jawab sebagai Mahasiswa.
4. Kepada yang terhormat Ibu Dr. Inayah Yasir, M.Si dan Bapak Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si, selaku pembimbing skripsi, yang selalu sabar membimbing, mengingatkan dan memberi saran kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

5. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Ir. Muh. Hatta, M.Si, selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Kepada senior saya Dr.Nur Jirana, S.Kel, kak Mukarramah, S.Kel dan Dwinining Lestari, S.Kel terimakasih atas bantuannya kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.
7. Kepada Winarso Usman terimakasih atas waktu serta tenaga untuk membantu penulis dalam pengambilan data di lapangan.
8. Kepada sahabat saya yang telah kebersamai penulis sejak dulu Metong Squad (Nisa, Ihsan, Fathur, Ahmad, Firda, Tirsa, A.Tenri, Marwa dan Naufal).
9. Kepada sahabat terkasih Rapa-Rapa Squad (Winarso Usman, S.Kel., King Abdul Aziz, Wilya Ananda, S.Kel., Riska Wildajaya, S.Kel., Sri Mulyani Anugerah, Aulia Putri, Suci Nikita Octaviani) terimakasih telah meluangkan banyak waktu untuk menemani penulis serta bantuan selama perkuliahan sehingga penulis sampai di tahap ini.
10. Yang saya cintai sahabat-sahabat tersayang (Nilma, Ila, Rahmi, Fika, Dita, Nunu, Ona, Nurham, Meri, Uni, Gita, Tetew, Ayu, Melin, Fira) terimakasih karena menemani selama perkuliahan dan selalu membantu dalam menyelesaikan tugas tugas saya.
11. Yang saya cintai sahabat-sahabat tersayang KATEPE (Ila, Riska, Namira, Ona,) dan Bestiqu (Rahmi, Inayah, Alfiansyah) serta Beban 20 (Furqan, Lutfi, Aul, Desrie, Najla, Sinar, Eka, Putri, Mita) terimakasih telah menemani penulis dan membantu penulis sehingga penulis berada di tahap ini.
12. Kepada saudara dan saudari Corals 18 yang tidak dapat penulis sebutkan Namanya satu persatu, terimakasih untuk suka dan duka, pengalaman dan kebersamaan selama ini semoga di masa depan kita semua sukses dipencapaian masing-masing. Semangat calon-calon sarjana kelautan (tapak tilas koridor merah).
13. Kepada seluruh keluarga mahasiswa jurusan ilmu kelautan (KEMAJIK FIKP-UH)
14. Kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi, mendukung, serta membantu selama ini yang tidak dapat disebutkan Namanya satu persatu, terimakasih atas doa dan dukungannya.
15. dan terimakasih untuk diri sendiri yang telah sabar melewati ujian sampai dengan detik ini. **SAYA HEBAT.**

Semoga Allah SWT selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa

skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh mencapai kesempurnaan dalam arti sebenarnya, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam menulis karya ilmiah. Terima Kasih

Makassar, November 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by several vertical strokes and a horizontal line at the bottom.

Ardyanasyah Kahar

BIODATA PENULIS



Ardyansyah Kahar, lahir di Kota Watampone, 27 Desember 1999. Anak ketiga dari lima bersaudara. Putra dari Bapak Kahar dan Ibu Idawati. Semasa kecil penulis habiskan di tanah kelahiran Kota Watampone. Penulis memulai pendidikan di TK Bayangkara, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 13 Biru pada tahun 2006 – 2012, MTsN 1 Watampone pada tahun 2012-2015, SMA Negeri 3 Bone pada 2015-2018. Setelah tamat SMA pada tahun 2018 penulis diterima sebagai Mahasiswa di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin dengan jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi asisten laboratorium . Penulis juga aktif di berbagai kegiatan kemahasiswaan sebagai anggota himpunan KEMA JIK FIKP-UH, penulis juga termasuk Badan Pengurus Harian di KEMA JIK FIKP-UH sebagai divisi dana dan usaha. Selain itu, penulis aktif pada kegiatan sosial masyarakat penulis juga pernah mengikuti UKM KPI Unhas, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Tamalanrea 4, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada KKN Gelombang 106 pada tanggal 9 Juni 14 Agustus 2021. Menempuh pendidikan penulis selalu meyakini bahwa setiap proses yang terjadi adalah pembelajaran dan bekal untuk menghadapi hari esok.

Adapun untuk memperoleh Gelar Sarjana Kelautan, Penulis melaksanakan penelitian yang disertai penulisan skripsi yang berjudul “Komposisi dan Kelimpahan Jenis Makroalga Genus *Halimeda* di Perairan Kabupaten Majene” pada tahun 2022 bimbingan oleh Prof. Dr. Inayah Yasir M. Si selaku Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si selaku Pembimbing Pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BIODATA PENULIS	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Karakteristik Morfologi Genus <i>Halimeda</i>	3
B. Anatomi <i>Halimeda</i>	4
C. Parameter Oseanografi Perairan	6
III. METODE PENELITIAN	9
A. Waktu dan Tempat	9
B. Alat dan Bahan	9
C. Prosedur Kerja.....	10
1. Pengambilan dan Preparasi Sampel	10
2. Identifikasi Sampel	11
D. Pengolahan Data.....	15
1. Komposisi Jenis	15
2. Kelimpahan Jenis	15
E. Analisis Data	15
IV. HASIL	16
A. Gambaran Umum Lokasi.....	16
B. Parameter Lingkungan	16
C. Hasil identifikasi	17
D. Komposisi Jenis <i>Halimeda</i>	25

E. Kelimpahan Jenis <i>Halimeda</i>	25
F. Pengaruh Kualitas Lingkungan Terhadap Kelimpahan Jenis	26
V. PEMBAHASAN	28
A. Kondisi Parameter Lingkungan	28
B. Jenis <i>Halimeda</i> di lokasi pengamatan.....	28
C. Komposisi Jenis <i>Halimeda</i>	29
D. Kelimpahan Jenis <i>Halimeda</i>	29
E. Hubungan Kualitas Lingkungan Terhadap Komposisi dan Kelimpahan Jenis <i>Halimeda</i>	30
VI. PENUTUP	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Jenis holdfast yang dapat ditemukan pada Halimeda . (A) <i>Bulbous</i> , (B) <i>Rock grower</i> , (C) <i>Sprawler</i> (Pongparadon, 2009).	3
2. Bentuk segmen pada beberapa jenis Halimeda. (A). <i>Reniform</i> , (B). <i>Broad ovate</i> , (C). <i>Elliptical-discoïd</i> , (D). <i>Broad ovate</i> ,(E). <i>Cunate</i> , (F). <i>Subcuneate</i> ,(G). <i>Shallowly lobed</i> , (H). <i>Medium deeply lobed</i> ,(I). <i>Deeply lobed</i> (Hilis & Colinvaux, 1980).....	4
3. Pola simpul pita tengah: (A) <i>Filaments</i> yang menyatu dalam unit tunggal, (B) <i>Filaments</i> kebanyakan yang menyatu dalam jarak pendek (Hilis & Colinvaux, 1980)	4
4. Struktur <i>cortex</i> pada <i>Halimeda</i> , yang memperlihatkan tiga susunan <i>Cortex</i> (Hilis & Colinvaux, 1980).	5
5. Bentuk <i>peripheral utricle</i> dari pengamatan permukaan segmen: A. Bentuk bulat (<i>cycle</i>), B. Bentuk telur (<i>oval</i>), C. Segi banyak (<i>polygonal</i>), D. Segi enam (<i>hexagonal</i>) (Kadi, 1987).	5
6. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Kabupaten Majene.....	9
7. Skema pengambilan sampel di lapangan a. Transek garis 100m, b. Transek kuadrat 1x1m.	11
8. Bentuk morfologi dan anatomi <i>H.borneensis</i> : a. Bentuk talus <i>H.borneensis</i> , b. Bentuk segmen <i>H.borneensis</i> , c. Bentuk <i>peripheral utricle H.borneensis</i> , d. Struktur <i>cortex H.borneensis</i>	18
9. Bentuk morfologi dan anatomi <i>H.macroloba</i> : a. Bentuk talus <i>H.macroloba</i> , b. Bentuk segmen <i>H.macroloba</i> , c. Bentuk <i>peripheral utricle H.macroloba</i> , d. Struktur <i>cortex H.macroloba</i>	19
10. Bentuk morfologi dan anatomi <i>H.opuntia</i> : a. Bentuk talus <i>H.opuntia</i> , b. Bentuk segmen <i>H.opuntia</i> , c. Bentuk permukaan <i>cortex H.opuntia</i> , d. Struktur <i>cortex H.opuntia</i>	20
11. Bentuk morfologi dan anatomi <i>H.simulans</i> : a. Bentuk talus <i>H.simulans</i> , b. Bentuk segmen <i>H.simulans</i> , c. Bentuk <i>peripheral utricle H.simulans</i> , d. Struktur <i>cortex H.simulans</i>	21

12. Bentuk morfologi dan anatomi <i>H.stuposa</i> : a. Bentuk talus <i>H.stuposa</i> , b. Bentuk segmen <i>H.stuposa</i> , c. Bentuk <i>peripheral utricle H.stuposa</i> , d. Struktur cortex <i>H.stuposa</i>	22
13. Bentuk morfologi dan anatomi <i>H.gigas</i> : a. Bentuk talus <i>H.gigas</i> , b. Bentuk segmen <i>H.gigas</i> , c. Bentuk <i>peripheral utricle H.gigas</i> , d. Struktur cortex <i>H.gigas</i>	23
14. Bentuk morfologi dan anatomi <i>H.discoidea</i> : a. Bentuk talus <i>H.discoidea</i> , b. Bentuk segmen <i>H.discoidea</i> , c. Bentuk <i>peripheral utricle H.discoidea</i> , d. Struktur cortex <i>H.discoidea</i>	24
15. Hasil perhitungan komposisi jenis Halimeda di tiga stasiun pengamatan: a. Daerah Palipi, b. Daerah Sendana, c. Pantai Dato.	25
16. Hasil perhitungan kelimpahan jenis antar stasiun pengamatan	26
17. Hasil analisis PCA (<i>Principal Component Analysis</i>)	26
18. Hasil analisis CA (<i>Correspondence Analysis</i>).....	27

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Skala wentworth untuk penentuan jenis sedimen.....	13
2. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan	16
3. Hasil Identifikasi Jenis Halimeda.....	17
4. Karakteristik jenis Halimeda di lokasi pengamatan.	17

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Pengukuran Parameter Lingkungan	37
2. Hasil Perhitungan Jenis Halimeda antar Stasiun.....	39
3. Uji One-Way ANOVA.....	40
4. Kegiatan di Lapangan.....	49
5. Kegiatan di Laboratorium	50

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makroalga merupakan tumbuhan tingkat rendah (*Thallophyta*) yang struktur morfologi dan anatomi belum terdiferensiasi secara fungsional. Secara klasifikasi makroalga terbagi atas tiga kelompok besar yaitu alga hijau (*Chlorophyta*), alga coklat (*Ochrophyta*) dan alga merah (*Rhodophyta*). Makroalga termasuk ke dalam tumbuhan yang berklorofil yang memiliki satu sel atau banyak sel. Keberadaannya di laut sangat menguntungkan bagi biota akuatik sebagai sumber makanan di perairan, selain itu makroalga juga berperan sebagai penyedia karbonat dan pengelola substrat dasar bagi stabilitas terumbu karang (Oktaviani et al., 2013).

Indonesia bagian timur secara spesifik merupakan daerah tropis yang memiliki persebaran makroalga yang melimpah (Dwimayasanti & Kurnianto, 2018), salah satunya berasal dari genera *Halimeda*. *Halimeda* merupakan salah satu genus dari *Chlorophyta* yang memiliki kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) yang berperan sebagai *buffer* atau penyangga pH di perairan (Rukminasari et al., 2014). Sebagai salah satu makroalga yang memiliki kandungan kalsium karbonat, *Halimeda* berperan dalam menahan kehancuran kerangka tubuh pada karang (Kadi, 1986). Selain itu *Halimeda* juga berperan sebagai produsen bagi biota laut dan sebagai bioindikator lingkungan perairan (Tampubolon et al., 2013).

Identifikasi jenis dari *Halimeda* di perairan Indonesia masih terbatas secara morfologi, sedangkan *Halimeda* memiliki variasi morfologi yang sama dan tumbuh di tempat yang berbeda. Sehingga bentuk morfologi tidak dapat dijadikan dasar dalam penentuan jenis, dikarenakan morfologi *Halimeda* memiliki variasi yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kedalaman, kecerahan dan kondisi substrat perairan (Pongparadon, 2009).

Kabupaten Majene merupakan kawasan pesisir yang berada di Provinsi Sulawesi Barat. Kawasan ini menjadi pusat kegiatan antropogenik masyarakat setempat. Adanya kegiatan antropogenik di sekitar wilayah ini mengakibatkan tekanan dan perubahan terhadap lingkungan itu sendiri. Perubahan yang terjadi terhadap parameter lingkungan perairan akan memberikan dampak terhadap organisme di perairan (Tanzerina et al., 2013). *Halimeda* termasuk organisme yang rentan mengalami kerusakan, utamanya perubahan kadar pH di perairan akibat dari emisi CO_2 . Pada dasarnya *Halimeda* di perairan memiliki peranan yang sangat penting, namun penelitian terhadap jenis dan kondisi *Halimeda* di perairan sangat terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi makroalga genus *Halimeda* yang ditemukan di perairan Kabupaten Majene dengan fokus terhadap bentuk morfologi dan anatomi, serta melihat pengaruh dari kondisi perairan di lokasi pengamatan.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi jenis *Halimeda* di Perairan Kabupaten Majene
- 2) Mengetahui komposisi dan kelimpahan jenis *Halimeda* di Perairan Kabupaten Majene
- 3) Mengetahui hubungan parameter oseanografi dengan komposisi dan kelimpahan jenis *Halimeda* di perairan Kabupaten Majene

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai komposisi dan kelimpahan jenis makroalga genus *Halimeda* di perairan Kabupaten Majene, sebagai rujukan dalam pengelolaan wilayah perairan dan kebutuhan konservasi lingkungan laut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Morfologi Genus *Halimeda*

(Hilis & Colinvaux, 1980). Klasifikasi genus *Halimeda* J.V.Lamour:

Kingdom: Plantae

Phylum: Chlorophyta

Class: Ulvophyceae

Order: Bryopsidales

Family: *Halimedaceae*

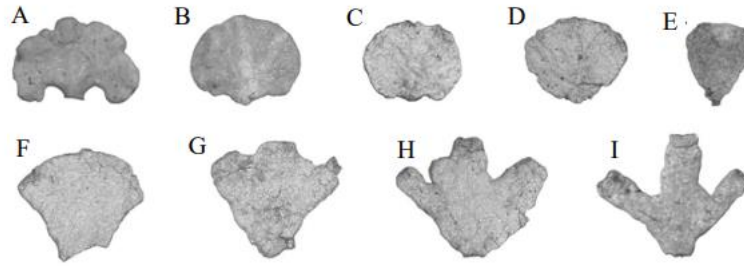
Genus: *Halimeda* (J.V. Lamour, 1812)

Morfologi *Halimeda* terdiri atas *holdfast* yang berfungsi sebagai alat penahan yang melekat pada substrat dan segmen yang tersusun oleh filamen-filamen yang terorganisir. *Holdfast Halimeda* terdiri dari massa *rhizoid* bercabang dan tidak terorganisir (Hilis & Colinvaux, 1980). Terdapat tiga tipe *holdfast* pada *Halimeda* yakni tipe *bulbous* (Gambar 1a). *Holdfast* jenis ini umumnya ditemukan pada *Halimeda* yang tumbuh di daerah berpasir atau berlumpur seperti *Halimeda macroloba*. Tipe *holdfast* selanjutnya adalah *rock grower* (Gambar 1b), yang ditemukan di daerah yang bersubstrat keras, karang mati atau permukaan batu seperti *Halimeda gigas*. Tipe yang ketiga adalah *sprawler* (Gambar 1c), ditemukan pada *Halimeda opuntia* yang tumbuh di pasir atau potongan batu dengan jenis substrat keras (Pongparadon, 2009).



Gambar 1. Jenis *holdfast* yang dapat ditemukan pada *Halimeda*. (A) *Bulbous*, (B) *Rock grower*, (C) *Sprawler* (Pongparadon, 2009).

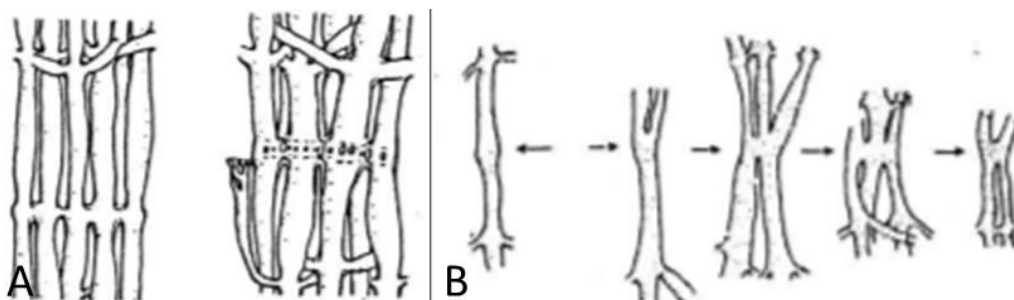
Segmen pada *Halimeda* juga memiliki bentuk yang beragam. Bentuk yang umum ditemukan yaitu *reniform*, *subreniform*, *discoïd*, *elliptical-discoïd*, *ovate*, *broad ovate*, *cuneate*, *cylindrical* dan *sub cylindrical* (Gambar 2). Ukuran segmen pada masing-masing spesies *Halimeda* memiliki perbedaan. Pada *Halimeda lacrimosa* memiliki rentang ukuran 2-5 mm, sedangkan untuk *Halimeda gigas* memiliki ukuran 42 mm (Hilis & Colinvaux, 1980).



Gambar 2. Bentuk segmen pada beberapa jenis *Halimeda*. (A). *Reniform*, (B). *Broad ovate*, C. *Elliptical-discoid*, (D). *Broad ovate*, (E). *Cunate*, (F). *Subcuneate*, (G). *Shallowly lobed*, (H). *Medium deeply lobed*, (I). *Deeply lobed* (Hilis & Colinvaux, 1980).

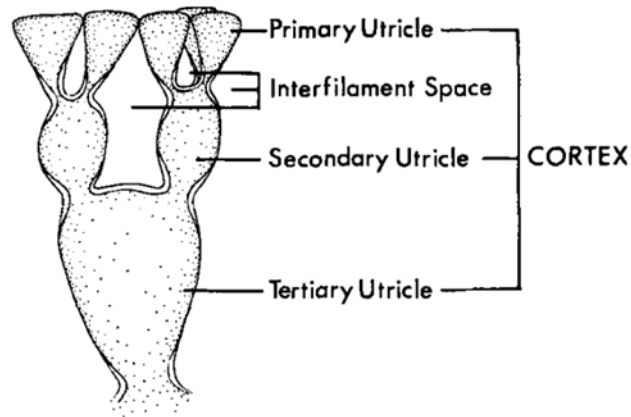
B. Anatomi *Halimeda*

Pada segmen *Halimeda*, terdapat tiga komponen penting yaitu simpul pita tengah, *cortex* dan *peripheral utricle*. Simpul pita tengah pada segmen akan terlihat bergabung menjadi satu dan disebut dengan *nodal medullary filaments* (Gambar 3). *Filaments* ini terus berkembang dan membentuk percabangan yang menjadi sifon pendek atau biasa disebut *utriculus*. Pada *utriculus* ditemukan endapan kalsium karbonat berbentuk kristal aragonit, yang merupakan hasil dari proses pembentukan kerangka tubuh *Halimeda* (Kooistra, 2002).



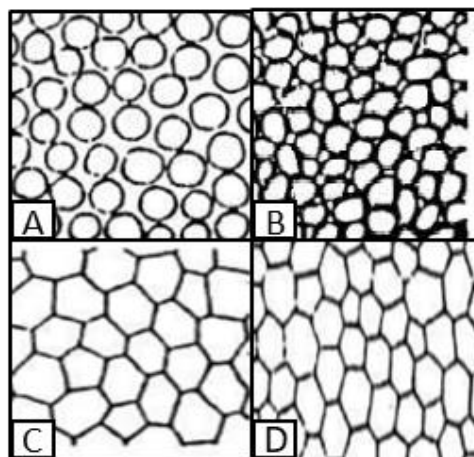
Gambar 3. Pola simpul pita tengah: (A) *Filaments* yang menyatu dalam unit tunggal, (B) *Filaments* kebanyakan yang menyatu dalam jarak pendek (Hilis & Colinvaux, 1980)

Pada *Cortex Halimeda* ditemukan perbedaan susunan dan urutan percabangan. Susunan pertama, disebut *primary utricle*, susunan kedua disebut *secondary utricle*, dan susunan ketiga disebut *tertiary utricle* (Gambar 4). Tidak semua jenis *Halimeda* memiliki susunan percabangan yang lengkap. Beberapa jenis hanya memiliki percabangan pertama seperti pada *Halimeda discoidea*. Beberapa yang lain hanya memiliki dua percabangan, seperti *Halimeda opuntia*, *Halimeda minima*, *Halimeda renschii* dan *Halimeda gracilis*. Jenis *Halimeda* yang memiliki percabangan lengkap (memiliki 3 susunan *utricle*) ditemukan pada *H. macroloba*, *H. borneensis*, *H. cylindracea* dan *H. tuna* (Kadi, 1987)



Gambar 4. Struktur *cortex* pada *Halimeda*, yang memperlihatkan tiga susunan *Cortex* (Hilis & Colinvaux, 1980).

Peripheral utricle adalah struktur *polygonal* yang dapat dilihat dari permukaan segmen akibat dari saling melekatnya tepi perifer dari *utricle primer* (Hilis & Colinvaux, 1980). Bentuk dan ukuran dari *peripheral utricle* memiliki perbedaan antar spesies dan menjadi dasar taksa individu (Neustupa & Nemcova, 2020). Keanekaragaman bentuk ini terdiri dari bentuk bulat (*cycle*), bulat telur (*oval*), segi enam (*hexagonal*) dan segi banyak (*polygonal*). Pada beberapa spesies akan ditemukan bentuk sel yang sama, namun, memiliki ukuran diameter yang berbeda, seperti pada *H.monile* dengan *H.simulans* atau *H.tuna* dengan *H.discoidea* (Kadi, 2015).



Gambar 5. Bentuk *peripheral utricle* dari pengamatan permukaan segmen: A. Bentuk bulat (*cycle*), B. Bentuk telur (*oval*), C. Segi banyak (*polygonal*), D. Segi enam (*hexagonal*) (Kadi, 1987).

C. Parameter Oseanografi Perairan

1. Kecepatan Arus

Arus memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan makroalga. Alga termasuk organisme yang mendapatkan makanan dari pergerakan aliran air yang melewatinya. Pergerakan arus mampu menghentikan fluktuasi pada salinitas dan suhu air laut, semakin cepat pergerakan arus maka semakin banyak nutrisi anorganik yang terbawa air dan dapat diserap oleh tumbuhan melalui proses difusi (Prasetyo, 2007).

2. Jenis substrat

Makroalga pada dasarnya mampu tumbuh dan berkembang mulai dari kawasan pesisir, hingga daerah rata-rata terumbu karang dengan tutupan yang berbeda. *Halimeda* termasuk makroalga yang dapat tumbuh pada substrat pasir dengan campuran pecahan karang, batu karang hingga karang mati. Makroalga *Halimeda* memiliki perbedaan dalam mempertahankan kelangsungan hidupnya mulai dari bentukan segmen hingga bentukan *holdfast* sebagai hasil dari adaptasi lingkungan, khususnya pada jenis substrat yang berbeda (Arfah & Patty, 2014).

3. Suhu

Suhu merupakan faktor yang sangat penting bagi kehidupan organisme. Pada dasarnya suhu mempengaruhi setiap sendi kehidupan biota laut, termasuk proses metabolisme dan perkembangan dari organisme di laut (Hutabarat & Evans, 1985). Kisaran suhu untuk pertumbuhan makroalga berkisar antara 27-30⁰ C (Parenrengi et al., 2007).

4. Salinitas

Salinitas dalam literatur oseanologi adalah jumlah berat semua garam (dalam gram) yang terlarut dalam satu liter air, biasanya dinyatakan dengan satuan ‰ (part per thousand) (Nontji, 2002). Kisaran salinitas yang baik untuk pertumbuhan makroalga yaitu 28-34 ‰ (Parenrengi et al., 2007).

5. pH

pH memiliki peranan penting di laut bagi makroalga. Kondisi pH kurang dari 6,0 dapat menyebabkan pengasaman di laut yang membuat alga tidak dapat bertahan hidup dengan baik. Pada dasarnya pH air laut berkisar antara 7-8,5 yang berarti optimal dan sesuai standar baku mutu, namun adanya emisi karbon yang terlarut ke dalam air laut mampu menurunkan pH air laut sekitar 0,1. Artinya jika terus terjadi

demikian dapat mengakibatkan keasaman laut yang sangat parah di masa mendatang (Awaluddin, 2014).

6. Kekeruhan

Tingkat kekeruhan air biasa disebut dengan turbiditas. Kekeruhan di perairan umumnya selaras dengan keadaan cahaya, hal ini disebabkan adanya partikel koloid ataupun suspensi dari suatu polutan dalam air (Prasetyo, 2007). Pengukuran tingkat kekeruhan perairan ditunjukkan dengan satuan *Nephelometric Turbidity Units* (NTU). Berdasarkan ketentuan dari badan Kesehatan dunia (WHO), batas maksimum tingkat kekeruhan di perairan adalah 5 NTU (Wilson, 2010).

7. DO (Oksigen terlarut)

Oksigen memegang peranan penting di perairan. Hal ini dikarenakan oksigen sangat berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Umumnya oksigen terlarut dijumpai pada lapisan permukaan, karena proses difusi dari udara ke dalam air. Kondisi perairan yang ideal memiliki nilai DO tidak kurang dari 1,7 ppm. Kisaran nilai DO untuk keberlangsungan hidup organisme ditetapkan sebesar 5 ppm (Prasetyo, 2007).

8. Nitrat

Nitrat (NO_3) adalah bentuk senyawa nitrogen yang termasuk senyawa stabil. Kadar nitrat di perairan mampu mempengaruhi stadia reproduksi alga bila zat hara tersebut melimpah di perairan (Effendi, 2003). Senyawa nitrat yang terkandung di perairan > 3 dapat mengakibatkan kerusakan dan membahayakan organisme yang hidup di perairan. Kementerian Lingkungan Hidup telah menetapkan kadar nitrat yang dapat ditoleransi oleh organisme yaitu 0,008 mg/l (Arfah & Patty, 2016).

9. Fosfat (PO_4)

Fosfat merupakan salah satu unsur hara yang berada di perairan dan dibutuhkan oleh organisme dalam proses pertumbuhan. Tinggi rendahnya kadar fosfat di perairan dapat dijadikan sebagai suatu indikator kualitas perairan. Kementerian Lingkungan Hidup menetapkan bahwa kadar fosfat yang dapat ditoleransi oleh organisme laut yaitu 0,015 mg/l (Arfah & Patty, 2016).

10. Kandungan kalsium (Ca) Perairan

Menurut Pakaya et al., (2015) Kalsium adalah salah satu mineral yang juga ada dalam air dan sedimen, kalsium ini termasuk kedalam unsur logam yang mempunyai rumus kimia Ca. Kesadahan merupakan salah satu parameter kimia tentang kualitas

air bersih. Air sadah dibagi atas 2 yaitu air sadah sementara dan air sadah tetap, air sadah sementara disebabkan oleh kalsium dan magnesium dan dapat dihilangkan dengan cara pemanasan. Air sadah permanen yaitu air sadah yang disebabkan oleh ion klorida atau sulfat yang bersenyawa dengan kalsium dan magnesium. Jumlah antara kesadahan tetap dan kesadahan sementara disebut kesadahan total. Air sadah adalah air yang mengandung beberapa jenis unsur yaitu: Mg, Ca, Fe, dan Mn (Winarno, 2010).

11. Kandungan CO₂ bebas Perairan

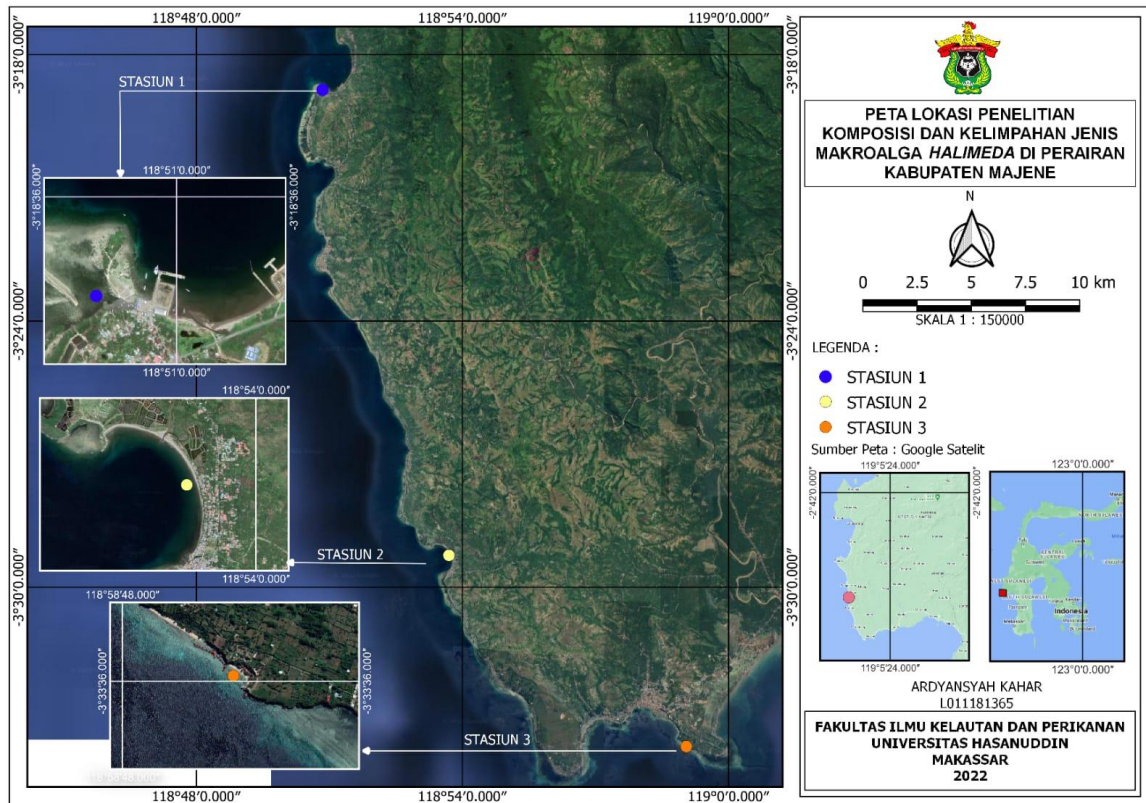
Kandungan CO₂ di perairan cukup sulit untuk dideteksi, hal ini dikarenakan pemanfaatan CO₂ terhadap pertumbuhan dari pada biota laut untuk proses fotosintesis. Pada umumnya karbondioksida di perairan berada dalam bentuk gas yang terkandung pada badan air. Pada kondisi normal di perairan kandungan CO₂ pada tekanan 1 atm dengan temperatur 25⁰C berkisar 0,4 ppm. Kadar karbon dioksida melebihi batas ambang atau termasuk dalam kondisi *lethal* akan mengakibatkan kerusakan pada beberapa sistem di perairan, bahkan dapat menjadi racun untuk biota laut (Agustang et al., 2019).

III.METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Desember 2021 – Juni 2022, yang meliputi kegiatan pengambilan sampel dan pengukuran kualitas perairan, di perairan Kabupaten Majene. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium *Multitrophic Research Group* lantai lima LPPM, sedangkan pengukuran parameter perairan dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia Laut, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Lokasi pengambilan sampel di 3 stasiun. Penentuan titik stasiun berdasarkan keterwakilan daerah pesisir di Kabupaten Majene. Stasiun 1 berada di daerah Palipi, Stasiun 2 berada di daerah Sendana, dan untuk Stasiun 3 berada di kawasan wisata pantai Dato.



Gambar 6. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Kabupaten Majene

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu roll meter untuk memetakan kawasan untuk pengambilan sampel, termometer untuk mengukur suhu perairan, pH meter untuk mengukur derajat keasaman air laut, *Refractometer* untuk membantu