

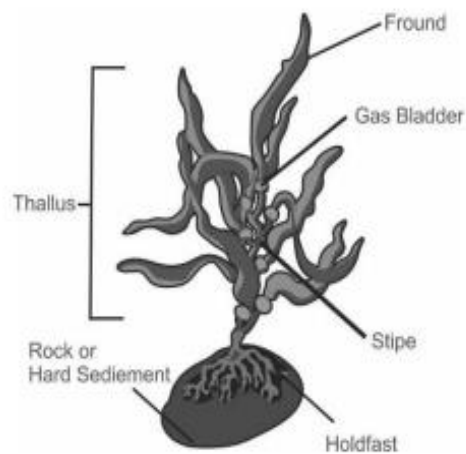
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Makroalga

Makroalga merupakan alga yang berukuran besar, dari beberapa centimeter sampai bermeter-meter. Alga sendiri adalah organisme yang masuk ke dalam Kingdom Protista mirip dengan tumbuhan, dengan struktur tubuh berupa *thallus*. Alga mempunyai pigmen klorofil sehingga dapat berfotosintesis. Alga kebanyakan hidup di wilayah perairan, baik perairan tawar maupun perairan laut (Marianingsih *et al.*, 2013).

Makroalga adalah tumbuhan thallus dimana merupakan tumbuhan yang tidak mempunyai akar, batang, bunga, dan daun sejati dengan artian bahwa kelompok tumbuhan yang hanya mempunyai semacam daun, batang, bunga, dan akar sebagai bagian dari morfologi tubuhnya. Seluruh wujud alga itu terdiri dari seperti batang yang disebut *thallus*, hanya bentuknya yang beraneka ragam. Makroalga memiliki substansi yang beragam, ada yang lunak, keras mengandung kapur, berserabut dan lain- lain (Nontji, 1993).



Gambar 2.1. Morfologi Makroalga (Afrianto dan Liviawati, 1993).

Menurut Sumich (1992), bahwa tubuh makroalga umumnya disebut *thallus*. *Thallus* merupakan tubuh vegetatif alga yang belum mengenal diferensiasi akar, batang dan daun. *Thallus* makroalga umumnya terdiri atas *blade* yang memiliki bentuk seperti daun, *stipe* (bagian yang menyerupai batang) dan *holdfast* yang merupakan bagian *thallus* yang serupa dengan akar. Beberapa jenis makroalga, *stipe* tidak dijumpai dan *blade* melekat langsung pada *holdfast*.

Alga merupakan organisme autotrof yang dapat mensintesis makanannya sendiri dengan melakukan proses fotosintesis pada siang hari, saat terdapat cahaya matahari. Karbondioksida digunakan sebagai sumber karbon untuk mensintesis sel-sel baru dan oksigen. Pada saat gelap alga membutuhkan oksigen untuk respirasi dan senyawa organik untuk pertumbuhan. Pertumbuhan alga pada siang dan malam hari distimulasi oleh garam-garam, fosfor dan nitrat (Taufik, 2016).

2.2 Jenis Makroalga

2.2.1 Rhodophyta

Rhodophyta merupakan kelompok alga yang spesiesnya memiliki berbagai bentuk daun dengan variasi warna. Ukuran *thallus* pada alga merah umumnya tidak begitu besar, dan bentuk *Thalus* silindris, gepeng dan lembaran. Sistem percabangannya ada yang sederhana (berupa filamen) dan ada berupa percabangan yang kompleks. Alga ini mengandung klorofil a dan d serta mengandung pigmen fotosintetik berupa fikoeitritin, karoten, xantofil, dan fikobilin yang menyebabkan warna merah pada alga tersebut (Dawes, 1981).

Rhodophyta merupakan salah satu organisme laut yang dapat menyediakan sumber bahan alam dalam jumlah yang melimpah dan mudah untuk dibudidayakan. Berbagai bahan aktif dari alga telah ditemukan penggunaannya seperti antibakteri antivirus, antijamur, sitotoksik, antialga dan lainnya. Dengan demikian perlu untuk menguji aktivitas alga merah *E. spinosum* terhadap bakteri patogen pada organisme budidaya dan manusia (Afhariman *et al.*, 2012).

Thallus pada alga merah bermacam-macam bentuknya, ada yang silindris, pipih dan lembaran. Rumpun yang terbentuk oleh berbagai sistem percabangan ada yang tampak sederhana berupa filament dan ada pula yang berupa percabangan yang kompleks, tetapi pada golongan yang sederhana pun telah bersifat heterotrik. Jaringan tubuh belum bersifat sebagai parenkim. Melainkan hanya merupakan plektenkim. Perkembangbiakan dapat secara aseksual, yaitu dengan pembentukan spora, dapat pula secara seksual (Waryono, 2001).

Di perairan tropik, alga merah umumnya terdapat di daerah bawah littoral di mana cahaya sangat kurang. Mereka umumnya berukuran kecil. Sekelompok alga ini ada yang disebut koralin (*coralline*), yang menyadap kapur dari air laut dan menjadi sangat keras seperti batu. Mereka terdapat di terumbu karang dan membentuk kerak merah muda pada batu karang dan batu cadas (Nybakken, 1992).

Adapun jenis alga merah (*Rhodophyta*), antara lain:

A. *Acanthopora muscoides*

Bentuk *thallus* silindris, berduri tumpul seperti bulatan lonjong. Tumbuh melekat pada batu di daerah rataaan terumbu karang. Percabangan tidak teratur, gembal merimbun di bagian atas rumpun, warna coklat tua (Juneidi, 2004).



Gambar 2.2 *Acanthopora muscoides* (Juneidi, 2004)

B. *Gracilaria coronopifolia*

Bentuk *thallus* berbentuk tegak membentuk kemerahan rumpun lebat keunguan, percabangan tidak teratur dan hidup menempel pada substrat berbatu pada ekosistem terumbu karang (Liubana *et al.*, 2022).



Gambar 2.3 *Gracilaria coronopifolia* (Liubana *et al.*, 2022)

C. *Acanthophora spicifera*

Rumput laut ini memiliki ciri morfologi yaitu *thallus* silindris, percabangan bebas, tegak, terdapat duri-duri pendek sekitar *thallus* yang merupakan karakteristik jenis ini. Tubuh berwarna coklat tua atau coklat kekuning-kuningan. Rumpun lebat dengan percabangan kesegala arah. Tumbuh pada substrat batu atau substrat keras lainnya seperti beberapa jenis terumbu karang (Liubana *et al.*, 2022).



Gambar 2.4 *Acanthophora spicifera* (Liubana *et al.*, 2022).

2.2.2 Phaeophyta

Menurut Tjitrosoepomo (1998), *Phaeophyta* adalah ganggang yang berwarna pirang. Dalam kromatoforanya terkandung klorofil a, karotin dan santofil, terutama

fikosantin yang menutupi warna lainnya dan yang menyebabkan ganggang itu kelihatan warna pirang. Sebagian besar hidupnya melekat pada substrat dengan perantaraan alat perekat. *Phaeophyta* hidup subur di laut yang berada di iklim dingin dan mereka hidup di perairan dangkal. Warna alga coklat ini mencerminkan melimpahnya xantofil, yaitu fikoxantin di dalam plastid. Cadangan makanan berupa laminarin, mannitol atau berbentuk tetes-tetes lemak (Atmadja, 1996).

Phaeophyta umum memiliki tingkat lebih tinggi secara morfologi dan anatomi diferensiasinya dibandingkan keseluruhan alga. Tidak ada bentuk berupa sel tunggal atau koloni filament yang tidak bercabang. Susunan tubuh yang paling sederhana adalah filamen heterotrikus. Struktur *thallus* yang paling kompleks dapat dijumpai pada alga perang yang tergolong kelompok (*Nereocystis*, *Macrocystis*, *Sargassum*). Alga coklat memiliki *thallus* dengan morfologi luas yang tersusun dari filamen bercabang sampai susunan yang sangat kompleks. Alga ini memiliki klorofil a dan c, alfa karoten, flukoxanthin (flavoxantin dan violaxantin) dan xantofil yang memberi warna coklat pada alga ini (Bold and Wynne, 1985).

Berikut beberapa jenis alga coklat (*Phaeophyta*), antara lain:

A. *Padina australis*

Bentuk *thallus* seperti kipas, membentuk segment-segment lembaran tipis (lobus) dengan garis-garis berambut radial dan perkapuran di bagian permukaan *thallus* daun. Warna coklat kekuning-kuningan atau kadang-kadang memutih karena terdapat perkapuran. *Holdfas* berbentuk cakram kecil berserabut. Bagian atas lobus agak melebar dengan pinggir rata dan pada bagian puncak terdapat lekukan-lekukan yang pada ujungnya terdiri dari dua lapisan sel. Tumbuh menempel pada batu di daerah rata-rata terumbu baik di tempat-tempat yang terkena hempasan ombak langsung maupun terlindung (Liubana *et al.*, 2022).



Gambar 2.5 *Padina australis* (Liubana *et al.*, 2022)

B. *Turbinaria conoides*

Bentuk batang silindris, tegak, kasar, terdapat bekas-bekas percabangan. *Holfast* berupa cakram kecil dengan terdapat perakaran yang berekspansi radial. Percabangan berputar sekeliling batang utama. *Thallus* daun merupakan kesatuan yang terdiri dari tangkai dan lembaran *thallus* daun yang umumnya berukuran kecil, sekitar diameter satu centimeter, membentuk setengah bulatan melengkung seperti ginjal (reniformis), pinggir daun bergerigi. Gelembung udara terdapat agak menonjol di pertengahan daun Receptacle, membentuk rangkaian pada tangkai *thallus* daun. Warna thalli coklat muda atau coklat tua dengan tinggi rumpu dapat mencapai 75 cm (Atmadja, 1996).



Gambar 2.6 *Turbinaria conoides* (Rita, 2015).

2.2.3 *Chlorophyta*

Alga hijau merupakan kelompok terbesar dari vegetasi alga, Alga hijau (*Chlorophyta*) termasuk dalam divisi Alga hijau. Perbedaan dengan divisi lainnya karena memiliki warna hijau yang jelas seperti pada tumbuhan tingkat tinggi karena mengandung pigmen klorofil a dan b, karotin dan xantofil, violasantin dan lutein. Pada kloroplas terdapat pirenoid, hasil asimilasi berupa tepung dan lemak. Hasil asimilasi

beberapa amilum, penyusunnya sama seperti pada tumbuhan tingkat tinggi yaitu amilase dan amilopektin. Beberapa xanthofil jumlahnya melimpah ketika organisme tersebut masih muda dan sehat, xanthofil lainnya akan tampak dengan bertambahnya umur. Pigmen selalu berada dalam plastid ini disebut kloroplas. Dinding sel lapisan luar terbentuk dari bahan pectin sedangkan lapisan dalam dari selulosa. Alga hijau yang tumbuh di laut di sepanjang perairan yang dangkal. Pada umumnya melekat pada batuan dan sering kali muncul apabila air menjadi surut (Tjitrosoepomo, 1994).

Amilum dari *Chlorophyta* seperti pada tumbuhan tingkat tinggi, tersusun sebagai rantai glukosa tak bercabang yaitu amilase dan rantai yang bercabang amilopektin. Seringkali amilum tersebut terbentuk dalam granula bersama dengan badan protein dalam plastid disebut perinoid. Selain itu *Chlorella* salah satu anggota dari *Chlorophyta* memiliki nilai gizi yang sangat tinggi dibandingkan jenis jasad lain. Di dalam sel *Chlorella* masih pula terdapat chlorelin yaitu semacam antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Sulistiyowati, 2003).

Sebagai fitobentik tumbuhan ini hidup menancap atau menempel di substrat dasar perairan laut seperti karang mati, fragment karang, pasir dan pasir-lumpur. Pertumbuhan bersifat epifitik atau saprofitik, dan kadang-kadang berasosiasi dengan tumbuhan lamun. Alga hijau memiliki klorofil warna hijau. Secara visual perbedaan berbagai jenis alga ini dibedakan pada bagian percabangan *thallus* dalam kerangka tubuh yang antara lain bersifat sel banyak atau termasuk multiselluler (Kadi, 1988).

A. *Caulerpa lentillifera*

Thallus membentuk akar, stolon dan ramuli. Ramuli membentuk bulatan-bulatan kecil merapat teratur menutupi setiap percabangan sepanjang $\pm 3-5$ cm. Stolon tidak begitu besar, sekitar diameter 1-2 mm, warna hijau tua. Tumbuh dengan akar menancap pada substrat berpasir atau menempel pada batu (Kadi, 1988) dan menurut Juneidi (2004), makroalga jenis ini juga tumbuh dengan akar menancap pada substrat berpasir.



Gambar 2.7 *Caulerpa lentillifera* (Palallo, 2013)

B. *Halimeda* sp.

Bentuk *thallus* sebagai hasil dari pertumbuhan ruas-ruasnya. Ada yang berbentuk menjari, memencar dan merumpun. Memiliki kemampuan tumbuh pada substrat berpasir dan pecahan karang, karen memiliki ciri khas yaitu memiliki thallus yang berkapur dan tekstur yang keras sehingga tidak disukai oleh pemangsa makroalga yang dimakan oleh ikan-ikan yang bersifat herbivore (Festi *et al.*, 2022).



Gambar 2.8 *Halimeda* sp. (Festi *et al.*, 2022).

2.3 Habitat Makroalga

Habitat Makroalga pada umumnya, makroalga terdapat pada zona intertidal sampai pada kedalaman dimana cahaya matahari masih dapat tembus. Di perairan yang jernih, beberapa jenis alga laut dapat hidup sampai pada kedalaman 150 m. Alga dapat dijumpai dalam bentuk filamen yang sangat halus dan berbentuk membran dan dapat ditemukan pada daerah yang cukup dalam (Bold dan Wynne, 1985). Alga juga dapat bertumbuh dan tersebar di berbagai daerah pantai dan Pulau-Pulau karang.

Menurut Duxbury (1989), distribusi alga dapat dibagi berdasarkan kedalaman yaitu pada perairan dangkal didominasi oleh alga hijau, kemudian diikuti oleh alga coklat dan yang sering ditemukan pada perairan yang lebih dalam yaitu alga merah. Banyak jenis makro alga yang beradaptasi terhadap tipe substrat yang berbeda-beda. Jenis yang menempati substrat berpasir umumnya memiliki habitat dengan substrat yang keras (berbatu), memiliki *Holdfast* yang berkembang baik, bercabang-cabang atau berbentuk cakram (discoidal) yang disebut *hapter*, *holdfast* jenis ini mencengkram substrat dengan kuat dan umumnya dijumpai di daerah yang berarus kuat Oktaviani (2002).

Odum (1996) menjelaskan bahwa distribusi alga laut dapat dibagi menurut kedalaman. Alga hijau dominan pada bagian permukaan di daerah intertidal, dan alga coklat dominan sepanjang bagian tengah dan bawah daerah intertidal dan pada bagian permukaan subtidal, dan alga merah dominan sepanjang batas bawah dari zona fotik.

2.4 Struktur Komunitas Makroalga

Komunitas merupakan kumpulan populasi yang terdiri dari berbagai spesies yang menempati suatu daerah tertentu. Menurut Odum (1996), komunitas diklasifikasikan dengan melihat bentuk atau sifat struktur utamanya seperti spesies yang dominan, bentuk atau indikator hidup, habitat fisik dari komunitas dan sifat maupun tanda-tanda fungsional. Komunitas merupakan kesatuan dinamik dari hubungan fungsional yang saling mempengaruhi diantaranya populasi, dimana komunitas berperan pada posisinya masing-masing dan menyebar dalam ruang serta tipe habitatnya (Odum, 1996).

Struktur komunitas adalah suatu konsep yang mempelajari susunan atau komposisi spesies dan kelimpahan dalam suatu komunitas. Komunitas mempunyai struktur dan pola tertentu terhadap keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi pada suatu komunitas. Analisa mengenai kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi dari suatu komunitas, serta keseimbangan jumlah tiap spesiesnya (Husamah, 2015).

2.4.1 Kelimpahan

Kelimpahan merupakan banyaknya individu untuk setiap jenis, kelimpahan juga disebut sebagai jumlah individu persatuan luas per satuan volume (Ratnasari, 2015) Kelimpahan adalah proporsi yang dipresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas. Selain itu, kelimpahan juga merupakan jumlah total spesies pada suatu wilayah atau ekosistem yang didalamnya terdapat suatu makhluk hidup yang satu dengan lainnya (Pelealu *et al.*, 2018).

2.4.2 Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu area sebagai jumlah spesies antar jumlah total individu dari spesies yang ada di dalam suatu komunitas. Keanekaragaman spesies dapat ditandakan sebagai jumlah spesies dalam suatu area atau sebagai jumlah spesies antar jumlah total individu dari spesies yang ada (Ratnasari, 2015).

Keanekaragaman berisi individu dan kumpulan individu merupakan populasi yang menempati suatu tempat tertentu. Ada dua komponen dalam keanekaragaman spesies yaitu kekayaan spesies (*species richness*) yang merupakan jumlah spesies berbeda dalam komunitas, lalu komponen kedua adalah kelimpahan relatif, yaitu proporsi yang direpresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas (Pelealu *et al.*, 2018).

2.5 Parameter Perairan Makroalga

Kondisi perairan yang mempengaruhi kehidupan rumput laut secara umum dipengaruhi oleh faktor oseanografi perairan agar keberlangsungan hidup rumput laut terjaga. Parameter tersebut yaitu suhu, oksigen terlarut, pH dan salinitas perairan (Ferawati *et al.*, 2014).

2.5.1 Suhu

Makroalga dapat hidup pada daerah dingin dan tropis karena memiliki toleransi yang cukup luas terhadap perubahan suhu. Makroalga yang hidup di daerah tropis dapat tumbuh optimal pada 27-30°C. Suhu juga berpengaruh langsung terhadap makroalga

khususnya terkait fotosintesis, proses metabolisme, dan siklus reproduksi (Nybakken, 1992).

2.5.2 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap organisme perairan sehingga dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan. Derajat keasaman (pH) yang baik untuk pertumbuhan rumput laut, optimal adalah 7-9 dengan kisaran optimum 7,3-8,2. Suatu organisme hidup mempunyai toleransi tertentu terhadap derajat keasaman (pH), karena pH juga merupakan faktor penting dalam suatu budidaya. Variasi pH juga bisa disebabkan masuknya limbah yang bersifat asam atau alkalis dari daratan (Sanusi 2009)

2.5.3 Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) merupakan kebutuhan dasar tumbuhan dan hewan dalam air. Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tumbuhan air dan udara yang masuk ke dalam air dengan kecepatan terbatas serta dinyatakan dalam satuan ppm. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau energi (Salmin, 2005).

2.5.4 Salinitas

Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam yang terlarut dalam air. Rumput laut sangat toleran terhadap perubahan salinitas. Kebanyakan spesies tumbuh baik di salinitas yang sedikit lebih rendah daripada habitat aslinya. Menurut Anggadiredja *et al* (2006), kisaran salinitas yang baik untuk pertumbuhan *Eucheuma cottonii* antara 28 – 30 ppt.

2.5.5 Nitrat

Nitrat adalah bentuk dari nitrogen utama di perairan. Nitrat merupakan salah satu senyawa yang paling penting dalam mensintesis protein hewan dan tumbuhan. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan organisme perairan apabila didukung oleh ketersediaan nutrisi (Hamuna *et al.*, 2018).

2.5.6 Fosfat

Fosfat merupakan zat hara yang menunjang kesuburan perairan. Kesuburan perairan dapat dikatakan sebagai salah satu faktor yang menunjang dalam penentuan kualitas suatu perairan. Fosfat merupakan unsur terpenting pada perairan yang berasal dari limbah dan sedimen yang kemudian terfiltrasi dalam air tanah dan hal tersebut akan terserap oleh tanah serta masuk kedalam sistem perairan (Hamuna *et al.*, 2018).


2.6 Jenis Makroalga di perairan Pulau Kabung

Berikut 9 jenis spesies makroalga yang ditemukan pada perairan Pulau Kabung yaitu :

2.6.1 *Halimeda macroloba*

Halimeda macroloba memiliki ciri-ciri *thallus* rimbun, *thallus* tersebut berwarna hijau dan pada saat kering berwarna hijau kekuningan, *blade* berbentuk bulat kaku dan berkapur serta tegak dengan tinggi sekitar 6-9 cm. Selain itu, segmen pangkal tampak seperti silinder, tumbuh melebar seperti kipas, bentuk percabangan *trichomous* dan *holdfast* berbentuk seperti umbi yang memanjang. Habitat *Halimeda macroloba* secara umum dapat di temukan pada substrat berpasir, berkarang dan pasir bercampur lumpur. Makroalga jenis ini tumbuh subur pada substrat pasir dan pasir lumpuran. *Holdfast* berbentuk ubi merupakan alat pengikat terhadap partikel-partikel pasir (Yulianto *et al.*, 2020).


Berikut klasifikasi *Halimeda macroloba*:

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae
	Divisi : Chlorophyta
	Kelas : Ulvophyceae
	Ordo : Bryopsidales
	Famili : Halimedaceae
	Genus : Halimeda
	Species : Halimeda macroloba

2.6.2 *Caulerpa racemosa*

Rumput laut jenis *Caulerpa racemosa* memiliki *thallus* berwarna hijau seperti tanaman rumput, terdiri dari banyak cabang tegak yang tingginya sekitar 2,5-6,0 cm. Batang pokok berukuran antara 16-22 cm. Terdapat bulatan-bulatan seperti anggur pada puncak cabang, panjang setiap puncak cabang sekitar 2,5-10,0 cm. *Caulerpa racemosa* tumbuh bergerombol atau berumpun oleh karena itu sering disebut sebagai rumput laut. Sebagai fitobentik, *Caulerpa racemosa* menempel di substrat dasar perairan laut seperti karang mati, fragmen karang, pasir dan lumpur (Bachrir, 2015).


Berikut klasifikasi *Caulerpa racemosa* :

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Chlorophyta Kelas : Ulvophyceae Ordo : Caulerpales Famili : Caulerpaceae Genus : Caulerpa Species : Caulerpa racemosa

2.6.3 *Sargassum binderri*

Sargassum binderri ditemukan pada substrat berpasir. *Thallus* berwarna hijau dengan *holdfast* berupa stolon. *Thallus* berbentuk daun yang merumpun dengan bagian tepi bergerigi. *Thallus* dapat bercabang dan tidak. Jaringan terdiri dari bagian korteks dan medula, dengan bagian medula berupa jaringan berbentuk jaring-jaring (Oryza *et al.*, 2016).


Berikut klasifikasi *Sargassum binderri*:

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Phaeophyta Kelas : Phaeophyta Ordo : Fucales Famili : Sargassaceae Genus : Sargassum Species : Sargassum binderri

2.6.4 Caulerpa sertularioides

Ditemukan pada substrat berpasir. *Thallus* berwarna hijau dengan *holdfast* berupa stolon. *Thallus* berbentuk seperti daun yang merumpun dengan bagian tepi rata dan struktur pinnulata (daun bertangkai) yang saling berhadapan. Jaringan terdiri dari bagian korteks dan medula. Bagian medula berupa jaringan berbentuk jaring-jaring. *Caulerpa sertularioides* diketahui mengandung bahan yang bersifat antifungal (Oryza *et al.*, 2016).


Berikut klasifikasi *Caulerpa sertularioides* :

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae
	Divisi : Thallophyta
	Kelas : Chlorophyta
	Ordo : Siphonales
	Famili : Dictyotaceae
	Genus : Caulerpa
	Species : Caulerpa Sertularioides

2.6.5 Sargassum polycystum

Sargassum polycystum ini tumbuh di perairan pada kedalaman 0,5-10 m yang terdapat arus dan ombak. Pertumbuhan alga ini sebagai makroalga bentik melekat pada substrat dasar perairan. Alga ini tumbuh di daerah tubir membentuk rumpun besar, panjang *thallus* utama mencapai 0,5-3 m dengan cabang *thallus* terdapat gelembung udara (*vesicle*) yang selalu muncul di permukaan air (Triastinurmiatiningsih *et al.*, 2011).


Berikut klasifikasi *Sargassum polycystum* :

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae
	Divisi : Phaeophyta
	Kelas : Phaeophyta
	Order : Fucales
	Famili : Sargassaceae
	Genus : Sargassum
	Species : Sargassum polycystum

2.6.6 Turbinaria Conoides

Turbinaria Conoides memiliki ciri umum seperti *Turbinaria* lainnya yaitu batang silindris, tegak, kasar dan terdapat bekas-bekas percabangan, *holdfast* berupa cakram kecil dengan perakaran radial dan percabangan berputar sekeliling batang utama. Perbedaan dengan jenis lainnya adalah daun yang berbentuk seperti corong dengan pinggir bergerigi. Karakteristik jenis ini adalah pinggir daun membentuk bibir dengan bagian tengah daun melengkung ke dalam. Lebar daun sekitar 1 cm dengan panjang 0,8 cm (Handayani, 2018).


Berikut klasifikasi *Turbinaria Conoides* :

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Ochrophyta Kelas : Phaeophyta Ordo : Fucales Family : Sargassaceae Genus : Halimeda Species : Turbinaria Conoides

2.6.7 Padina australis

Padina australis tumbuh menempel pada batu di daerah rata-rata terumbu, baik di tempat terbuka di laut maupun di tempat terlindung. Alat pelekatnya yang melekat pada batu atau pada pasir, terdiri dari cakram pipih 5–8 cm lebarnya. Tangkai yang pipih dan pendek menghubungkan alat pelekat ini dengan ujung meruncing dari selusin daun berbentuk kipas (Subagio dan Kasim, 2019).


Berikut klasifikasi *Padina australis*:

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Ochrophyta Kelas : Phaeophyta Ordo : Dictyotales Famil : Dictyotaceae Genus : Padina Species : Padina australis

2.6.8 Acanthophora Spicifera

Ciri morfologi *Acanthophora spicifera* yaitu memiliki *thallus* yang pendek, tinggi *thallus* hanya sekitar 1-5 cm, berwarna hijau kecoklat-coklatan, bercabang-cabang, berbentuk seperti duri dan silindris. Alga ini hidup di laut, sering ditemukan di pesisir pantai. Bagian *holdfast* (rhizoid) berbentuk serabut, ditemukan menempel pada karang, hidup berkoloni. Reproduksi seksual terjadi melalui pembentukan dua anteridium pada ujung-ujung cabang talus, sedangkan reproduksi aseksualnya terjadi dengan tetraspora (Ramdan dan Nuraeni, 2021).


Berikut klasifikasi *Acanthophora Spicifera*:

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Rhodophyta Kelas : Rhodophyta Ordo : Ceramiales Famili : Rhodophyta Genus : Acanthophora Species : Acanthophora Spicifera

2.6.9 Laurencia intricata

Laurencia intricata memiliki bentuk talus bengkok, warna kehijauan sampai keunguan. Cabangnya silinder, arah percabangannya tidak teratur bahkan ada yang berlawanan arah, membentuk sudut yang lebar dan aksil bulat. Percabangan terbagi menjadi bagian-bagian yang pendek dan besar dengan bagian ujung *thallus* seperti duri (Menip, 2018).

Berikut Klasifikasi *Laurencia intricata* :

Spesies	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Thallophyta Kelas : Thallophyceae Ordo : Ceramiales Family : Rhodomelaceae Genus : Laurencia Species : Laurencia intricata