

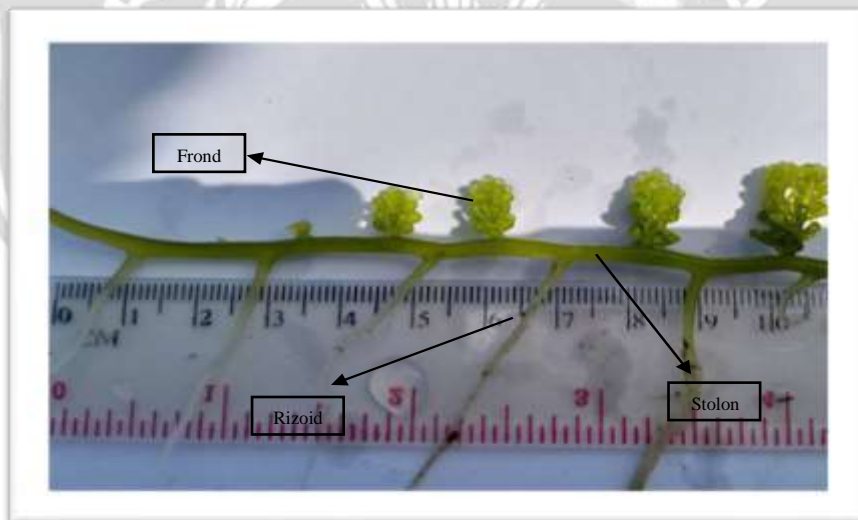
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Taksonomi dan Morfologi

Makroalga laut jenis *Caulerpa racemosa* memiliki talus berwarna hijau seperti tanaman rumput laut. Dikenal dengan nama Anggur laut yang diklasifikasikan oleh J. Agardh (1873). adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Chlorophyta
Kelas	: Bryopsidophyceae
Ordo	: Bryopsidales
Famili	: Caulerpaceae
Genus	: <i>Caulerpa</i>
Spesies	: <i>Caulerpa racemosa</i>



**Gambar 2.** *Caulerpa racemosa* (sumber: Dokumentasi pribadi, 2022).

Keterangan:

F = *Frond* (frond primer)  
S = *Stolon*  
R = *Rizoid*

Rumput laut jenis *C. racemosa* memiliki banyak cabang tegak dengan tinggi 2,5-6,0 cm, terdapat bulatan-bulatan pada puncak cabang seperti anggur, memiliki batang setinggi 16-22 cm, puncak cabang memiliki Panjang 2,5-10,0 cm (Chapman 2010, 2011). *C. racemosa* tumbuh secara berumpun atau bergerombol, hal ini dikenal dengan sebutan anggur laut. Keberadaannya bisa ditemukan pada paparan terumbu karang yang memiliki kedalaman sampai 200 m. Tumbuhan ini sebagai fitobentik, bisa hidup dengan menempel dan menancap pada substrat dasar di perairan laut seperti fregmen karang, karang yang sudah mati, lumpur, dan lumpur. Pertumbuhannya bersifat saprofitik atau epifit dan bisa berasosiasi dengan tumbuh laut (Atmaja *et al.* 1996).

## **2.2 Habitat dan Penyebarannya**

*C. racemosa* termasuk rumput laut hijau di perairan Indonesia yang tumbuh secara alami. *C. racemosa* tumbuh pada substrat pasir atau substrat koral seperti pecahan karang dan bisa dikonsumsi atau bersifat edible. *C. racemosa* di Indonesia biasa dijadikan sayuran atau lalapan segar yang dapat dimakan secara langsung, namun konsumennya hanya keluarga nelayan dan masyarakat yang ada di pesisir (Farid *et al.*, 2013)

*C. racemosa* bisa tumbuh berumpun atau bergerombol, dengan demikian biasa dikenal dengan sebutan anggur laut. *C. racemosa* hidup pada air laut bersuhu 25-30°C dan mempunyai talus menjalar. *C. racemosa* memiliki akar rambut pada bagian-bagian tertentu yang bisa difungsikan untuk mengambil makanan pada substrat. Tumbuh pada substrat berpasir hingga belumpur, berada di perairan yang tenang dengan salinitas antara 25-32 ppt. Penyebarannya di Asia pasifik meliputi wilayah perairan di Asia Tenggara seperti Indonesia, Philipina, Singapura, Thailand, Malaysia, China, Taiwan, Papua Nugini dan Kepulauan Pasifik (Koda *et al.*, 2021)

## **2.3 Substrat**

Substrat dasar perairan adalah semua bahan yang ada di perairan, utamanya yang memiliki sifat anorganik. Bahan substrat yang tersedia biasanya dipengaruhi dari proses sedimentasi, sebagai daerah pantai substrat memiliki bentuk seperti pasir, substrat pada muara dan sungai lebih banyak memiliki bentuk lumpur karena

kondisi dan lingkungan sekitarnya yang bersifat organik. Substrat yang keras diperlukan untuk peletakan *planuda*. Pembentukan pada koloni baru, biasanya diperlukan dasar yang kuat untuk memungkinkan peletakan *planuda* dapat melekatkan dirinya pada substrat dasar perairan (Haslan 1995).



**Gambar 3.** Substrat dalam bentuk lumpur di tambak pasang surut yang dimanfaatkan sebagai tempat menempel *C. racemosa* (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2022).

Menurut Odmum (2011), didasar perairan yang terdapat arus tinggi dan dangkal hanya hewan organisme *periphytic* yang bisa hidup. Penelitian dilakukan menunjukan jika hewan-hewan yang hidup di dasar perairan adalah hewan melekat di substrat. Berdasarkan Soepardi (1983) Dalam Syaurina (2000), tekstur tanah berbandingan relatif dengan fraksi lumpur, fraksi liat, serta fraksi pasir yang ada pada tanah yang berperan menentukan sifat kesuburan tanah.

#### **2.4 Pertumbuhan Rumput laut**

Produksi rumput laut jenis *C. racemosa* tergolong masih sangat rendah, karena hingga sekarang produksi *C. racemosa* bergantung hasil dari alam. Kondisi produksi alami sangat dipengaruhi dari kondisi alam dan kondisi musim, apabila terjadi eksploitasi secara berlebih dapat mengakibatkan berkurangnya populasi alami. Populasi yang semakin berkurang akan menurunkan kemampuan produksi secara lebih lanjut. Budidaya *C. racemosa* perlu dilakukan guna memperoleh hasil produksi semaksimal mungkin. Kadang kala meskipun sudah mencapai musimnya tumbuh *C. racemosa* belum tentu bisa ditemukan perairan (Azizah 2009; Setiaji *et al.* 2012). Penyebaran dan pertumbuhan rumput laut dipengaruhi oleh faktor-faktor

oseanografi kimia, fisika, nutrien, dinamika pada air laut, dan jenis substrat dasarnya (Friedlander et al., 2006). Nutrien adalah unsur yang tanaman butuhkan untuk dijadikan sumber energi sebagai penyusun berbagai jenis komponen sel selama proses perkembangan dan pertumbuhan (Budiyani *et al.* 2012). Perairan laut sebagai media tumbuh senantiasa memberikan cukup nutrien bagi pertumbuhan bibit rumput laut, akan tetapi dalam meningkatkan produksi bibit belum cukup hanya dengan mengandalkan lingkungan yang bersifat alami.

Kehidupan rumput laut *C. racemosa* pada suatu perairan ditentukan oleh lingkungan dan substrat perairan, dimana substrat tersebut merupakan tempat melekatnya talus yang ada pada rumput laut. perbedaan substrat dasar pada perairan akan mempengaruhi kerapatan rumput laut (Yudasmara, 2015), sehingga substrat merupakan salah satu komponen penting yang berperan dalam pertumbuhan dan keberadaan jenis rumput laut (Indrawati *et al.* 2019).

Terdapat dua tipe substrat utama yang digunakan sebagai tempat hidup pertumbuhan rumput laut yaitu substrat lunak yang meliputi lumpur, pasir atau campuran pasir dan lumpur, dan substrat keras yang meliputi karang mati, karang hidup dan bebatuan.

## **2.5 Parameter Kualitas Air yang Diamati**

### **2.5.1 Suhu**

Pengukuran suhu bisa dilakukan memakai thermometer melalui cara mencelupkan  $\frac{3}{4}$  panjang thermometer ke sample air dan selanjutnya di diamkan selama beberapa menit. Kemudian suhu yang sudah tertera pada thermometer dicatat (Darmawati, 2017). Rumput laut bisa berkembang dan tumbuh dengan baik pada perairan bersuhu 26-33°C.

### **2.5.2 Salinitas air**

Salinitas air bisa diukur menggunakan alat hand refraktometer (Tambaru dan Samawi, 1996). Pengecekan dilakukan dengan mengambil sample air secukupnya dan air tersebut ditetaskan pada kaca depan refraktometer, langkah selanjutnya diamati melalui lensa belakang, hasil yang menunjukkan nilai salinitas pada alat kemudian ditulis. Salinitas termasuk faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut. Kisaran salinitas yang baik untuk pertumbuhan rumput

laut yaitu: 15-34 ppt (Farid et al., 2013). Nilai salinitas dipengaruhi beberapa faktor berikut: curah hujan, suplai air tawar ke air laut, dan pasang surut air laut (Nybakken, 2010).

#### **2.5.3 Derajat keasaman pH**

pH air dapat diukur memakai pH meter, pengukuran dilakukan dengan mencelupkan pH meter pada sampel air. Nilai pH meter yang tertera pada cover dicatat (Tambaru & Sumawi, 1996). Pertumbuhan rumput laut dapat berlangsung dengan baik pada air dengan pH berkisar 6-9, (Hasbullah et al., 2014)

#### **2.5.4 Kedalaman**

Pengukuran parameter kedalaman dilakukan dengan menggunakan tongkat lalu dimasukkan kedalam tambak untuk diukur kedalaman sampai pada titik terdalam kemudian diukur panjang kedalaman tersebut dengan meteran. Hal ini dinyatakan oleh Zatinika (2009) yang menyatakan bahwa kedalaman yang sesuai untuk pertumbuhan *Caulerpa racemosa* berkisar antara 50-80 cm.

#### **2.5.5 Kecerahan**

Pengukuran parameter kecerahan dilakukan dengan menggunakan *secchi disk* Patang dan Yunarti (2013). Dengan cara *secchi disk* dimasukkan kedalam air tambak, kemudian perhatikan penampaknya, berikan tanda pada tali *secchi disk* sesuai dengan kenampakan *secchi disk* kemudian ukur panjang kedalaman tali *secchi disk* kemudian catat hasilnya.

#### **2.5.6 Nitrat ( $\text{NO}_3$ )**

Prosedur menggunakan pengukuran nitrat dengan menggunakan metode brusin dengan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 410nm, yang dilakukan di Dinas Lingkungan Kab. Tuban dengan cara di saring 25 ml air sampel dengan kertas saring kemudian ambil 5 ml, lalu aduk dan tambahkan 5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat aduk setelah itu diamkan kemudian diketahui hasilnya.

### 2.5.7 Fosfat

Prosedur penggunaan untuk mengukur kadar fosfat dengan menggunakan alat spektrofotometer yang dilakukan di Dinas Lingkungan Kab. Tuban dengan cara mengambil sampel air dengan pipet 2,0 yang telah di saring, lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Lalu ditambahkan 2,0 ml  $H_3BO_3$  sebanyak 1% lalu diaduk, lalu dimasukkan pada alat spektrofotometer lalu mencatat nilai hasil yang diperoleh dalam satuan mg/L.

### 2.5.8 Amonia

Prosedur pengukuran untuk mengukur kadar ammonia menggunakan standar metode Indofenol dengan menggunakan alat berupa spektrofotometer yang dilakukan di Dinas Lingkungan Kab. Tuban yaitu dengan penambahan salicylate tes kit method lalu dimasukkan kedalam spektrofotometer tipe DR 2800 lalu di catat hasilnya dengan menggunakan satuan mg/L.

## 2.6 Tahapan Budidaya Rumput Laut (*Caulerpa racemosa*)

### 2.6.1 Pemilihan Lokasi Budidaya

Pemilihan lokasi dilakukan untuk mendapatkan kriteria untuk tambak yang akan digunakan sebagai lokasi budidaya *C. racemosa* adalah sebagai berikut:

- a. Lokasi tambak budidaya berada di lokasi daerah pasang surut aliran air laut.
- b. Substrat dasar yang tumbuh bibit rumput laut *C. racemosa*
- c. Area tambak mudah dijangkau untuk pemantauan
- d. Arus yang ditimbulkan oleh angin tidak terlalu besar
- e. Lokasi peletakan karamba bebas dari limbah (jauh dari lokasi industri)
- f. Salintas air antara 15-34 ppt, dan optimal pada salinitas 28-34 ppt.
- g. Suhu air berkisar antara 26-33°C
- h. pH berkisar antara 6-9
- i. Mendapatkan izin dari pemilik lokasi tambak

Pada kegiatan budidaya rumput laut didalam karamba paralon yang diletakkan didalam lokasi tambak rumput laut *C. racemosa* memiliki luas 1.235 m<sup>2</sup> dan lokasi tambak ini jauh dari cemaran limbah rumah tangga maupun limbah pabrik industri sehingga bibit-bibit rumput laut tumbuh pada tambak tersebut.

## 2.7 Tambak Tradisional pasang surut

Tambak adalah bangunan air di daerah pasang surut yang sengaja dibangun untuk dijadikan wadah atau tempat pemeliharaan serta memenuhi syarat-syarat yang sesuai sifat biologi. Tambak termasuk sistem tradisional, di mana kegiatannya masih menerapkan sistem manajemen yang sederhana. Hal ini diketahui berdasarkan hasil produksi yang relatif rendah dan penggunaan teknologi yang belum sempurna. Tambak dengan sistem tradisional mempunyai petakan dan bentuk tidak teratur. Petakan mempunyai luas sekitar 3-10 hektar ataupun lebih dan setiap petakan mempunyai saluran keliling dengan lebar sekitar 5-10 m. Proses budidaya rumput laut *C. racemosa* yang dilakukan di tambak tradisional berhubungan dengan proses nitrifikasi (Choeronawati et., al, 2019).

Tambak budidaya rumput laut *C. racemosa*. Di Desa Labuhan Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan yang dimiliki oleh Bapak Tawang, beliau selain melakukan budidaya rumput laut, juga memiliki tambak budidaya ikan kerapu. Tambak beliau berdampingan dimana terdapat 3 petak tambak budidaya diantaranya 1 tambak rumput laut *C. racemosa* dengan metode lepas dasar dan 2 lainnya tambak ikan kerapu.