

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistematika dan Morfologi

Menurut Bold dan Wynne (1985) *Eucheuma cottonii* diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisio : Rhodophyta

Klassis : Rhodophyceae

Subklassis : Florideophycideae

Ordo : Gigartinales

Famili : Solieriaceae

Genus : *Eucheuma*

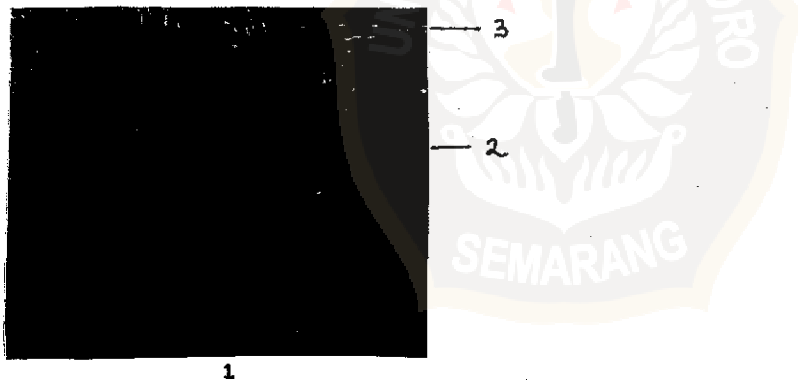
Species : *Eucheuma cottonii*

Morfologi *Eucheuma cottonii* tidak memperlihatkan adanya perbedaan antara akar, batang dan daun. Keseluruhan dari tanaman ini dinamakan thallus (Aslan, 1991). Ciri-ciri umum dari *Eucheuma cottonii*, yaitu :

- Thalli (kerangka tubuh tanaman) berbentuk silindris, tegak dengan percabangan berderet tidak teratur, dikotom atau trikotom.
- Pada daerah pangkal percabangannya sedikit dan memiliki 'spines' atau duri-duri.
- Berwarna coklat ungu atau hijau kuning.
- Memiliki pigmen klorofil-a dan phycoerythrin.

(Aslan, 1991).

Hadiwigeno, (1990) menambahkan bahwa pada *Eucheuma cottonii* 'spines'-nya tidak teratur menutupi thallus dan cabang-cabangnya. 'Spines' ini berfungsi untuk melindungi gametangia. Jaringan tengah terdiri dari filamen-filamen tak berwarna yang dikelilingi oleh sel-sel besar dan kemudian oleh lapisan korteks dan lapisan luar (epidermis) yang berukuran kecil. Selain itu Doty, (1973) mengemukakan bahwa permukaan thallus rumput laut ini berbentuk duri-duri yang dalam perkembangannya berubah menjadi cabang. Diameter cabang berkisar 3 mm - 5mm.



Gambar 01. Morfologi *Eucheuma cottonii*

Keterangan :

1. Thallus
2. Cabang
3. 'Spine'

Penamaan *Eucheuma cottonii* berbeda-beda menurut daerahnya masing-masing. Agar-agar kasar (Ujung Pandang), agar-agar geser atau pulu (Seram), geranggan (Lombok), agar-agar patah tulang (Kepulauan Seribu), agar-agar kembang (Sulawesi tenggara). Di Philipina disebut gozo, rebrupuc ( Atmadja, 1979 dalam Nuraini, 1991 ).

#### B. Laju Pertumbuhan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi.

*Eucheuma cottonii* umumnya terdapat di daerah tertentu dengan persyaratan khusus; kebanyakan tumbuh di daerah pasang surut (intertidal) melekat pada substrat di dasar perairan berupa karang mati, cangkang moluska atau benda-benda keras lainnya. Pada umumnya tumbuh dengan baik di daerah terumbu karang (reef), karena di tempat tersebut beberapa persyaratan pertumbuhannya terpenuhi dengan baik diantaranya faktor ekologi meliputi cahaya, unsur hara, pH, salinitas, suhu, kedalaman dan gerakan air. Menurut Hadiwigeno (1990), faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan adalah umur, jenis dan keturunan atau galur. Habitat khas *Eucheuma cottonii* adalah daerah yang memperoleh aliran air laut yang tetap. Mereka lebih menyukai variasi salinitas harian yang kecil (stenohalin). Tumbuhan ini dijumpai hidup mengelompok dengan berbagai jenis rumput laut lainnya. ( Aslan, 1991 ).

Faktor cahaya dibutuhkan oleh *Eucheuma cottonii* untuk proses fotosintesa. Tumbuhan ini tidak dapat bertahan hidup lama tanpa adanya cahaya matahari yang cukup, sehingga keberadaannya terbatas pada daerah kedalaman dimana cahaya masih dapat menembus perairan. Intensitas penyinaran semakin berkurang secara cepat sesuai dengan semakin bertambahnya kedalaman. Rumput laut mempunyai tingkat toleransi intensitas cahaya yang tinggi dan berhenti tumbuh pada intensitas cahaya rendah. Adanya perbedaan dalam pengaruh penyerapan cahaya ini menyebabkan timbulnya perbedaan respon fungsional, antara lain dapat untuk menerangkan pola distribusi rumput laut ( Dawes, 1981 ).

*Eucheuma sp.* mempunyai pigmen klorofil-a yang berwarna hijau tua serta Phycoerythrin yang merupakan pigmen pelengkap dan berfungsi membantu klorofil-a dalam menyerap cahaya hijau pada proses fotosintesa (Kimball, 1990). Adanya bahan-bahan yang melayang (suspended matter) dan tingginya tingkat kekeruhan di perairan dekat pantai menyebabkan penetrasi cahaya akan berkurang di tempat tersebut. Akibatnya penyebaran rumput laut di perairan dekat pantai hanya sampai kedalaman 15 - 40 meter (Hutabarat, 1985). Menurut Dawes, (1981) pengaruh cahaya pada tanaman meliputi respon fungsional dan struktural. Respon fungsional meliputi toleransi, aktivitas metabolik, reproduksi dan distribusi tanaman.

Penyerapan unsur-unsur hara dilakukan melalui seluruh permukaan tubuh *Eucheuma cottonii*. Selama ini, ketersediaan unsur hara tidak menjadi faktor penghambat pertumbuhan. Artinya, unsur hara yang ada di laut masih cukup, bahkan boleh dikatakan masih berlebihan untuk kebutuhan nutrisi rumput laut. Nutrien yang dibutuhkan oleh rumput laut meliputi makro nutrien dan mikro nutrien. Dari nutrien tersebut terdapat unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk proses fotosintesa, yaitu Mg, Fe, Cl, Zn, dan Va ( Hadiwigeno 1990 ). Ketersediaan unsur-unsur hara berkaitan dengan terjadinya sirkulasi yang baik. Melihat hal tersebut, bila akan membudidayakan rumput laut, kita tidak perlu menyediakan unsur hara. ( Anonim, 1992 ).

Pertumbuhan *Eucheuma cottonii* sangat dipengaruhi oleh salinitas atau kadar garam, karena rumput laut ini mempunyai kisaran salinitas yang sempit, yaitu antara 28 ‰ - 34 ‰ (Hadiwigeno, 1990). Perbedaan salinitas ini disebabkan oleh adanya perbedaan penguapan dan presipitasi (Nybakken, 1988). Menurut Smith, 1951 dalam Nuraini, 1991 kekurangan salinitas akan menyebabkan perubahan morfologi dari jenis rumput laut tertentu, bahkan dapat menyebabkan kematian. Jadi salinitas merupakan faktor pembatas yang penting bagi pertumbuhan rumput laut. Selain itu, menurut Nontji, (1987) sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti, penguapan, curah hujan dan aliran sungai.

Suhu merupakan salah satu faktor yang penting dalam mengatur proses kehidupan rumput laut dalam mempengaruhi aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan. Menurut Hutabarat, (1985) kisaran suhu air laut lebih kecil daripada udara, karena air laut mempunyai daya must panas yang tinggi. Disamping itu air laut lebih efektif menyimpan panas sehingga pada malam hari laut memerlukan waktu yang lama untuk menjadi dingin. Hal ini sangat membantu tanaman dalam mengatur aktivitas metabolismenya. Menurut Nybakken, (1988) Proses kehidupan yang vital, yang secara kolektif disebut metabolisme, hanya berfungsi di dalam kisaran suhu yang relatif sempit, biasanya antara  $0^{\circ}\text{C}$  -  $40^{\circ}\text{C}$ . Suhu mempengaruhi kecepatan reaksi kimia dalam tubuh tanaman dan menentukan kegiatan metaboliknya. Menurut Aslan, (1991) suhu yang baik untuk pertumbuhan rumput laut berkisar antara  $27^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ .

Gerakan air, selain berfungsi menyuplai unsur hara juga membantu membersihkan kotoran yang melekat pada thallus rumput laut, melangsungkan pertukaran  $\text{CO}_2$  dengan  $\text{O}_2$  sehingga kebutuhan oksigen selalu terpenuhi. Bila gerakan air terlalu cepat akan menyebabkan kerusakan pada thallus yaitu patah ataupun terlepas dari substratnya. Disamping itu penyerapan unsur-unsur hara menjadi terhambat karena tanaman memerlukan waktu untuk dapat menyerap unsur hara dari lingkungannya, sehingga belum sempat terserap sudah terbawa kembali oleh

air dan air laut menjadi keruh. Semuanya itu akan mempengaruhi kecepatan tumbuh rumput laut. (Anonim, 1992). Menurut Aslan, (1991) kecepatan arus yang baik untuk budidaya *Eucheuma sp.* antara 33,3 cm/detik- 66,7 cm/detik. Hidayat, (1994) menambahkan bahwa kecepatan arus laut yang baik dan ideal bagi pertumbuhan rumput laut adalah 50 cm/detik.

Daerah penyebaran *Eucheuma cottonii* di Indonesia meliputi Bali, Maluku, Sulawesi, Selat Alas, Sumba. Negara selain Indonesia adalah Filipina, Malaysia dan Afrika Timur (Anonim, 1992).

Menurut Atmadja, (1979) dalam Nuraini, (1991) *Eucheuma cottonii* berkembangbiak secara generatif dan vegetatif, dimana diantaranya terjadi regenerasi antara generatif dan vegetatif. Perkembangbiakan vegetatif dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan pembelahan sel pada tempat-tempat tertentu. Selain itu, dapat juga dengan penonjolan atau buding, pertunasan (proliferasi).

### C. Nilai Ekonomis

*Eucheuma cottonii* mengandung kappa karaginan (Aslan, 1991). Bahan ini sifatnya larut dalam air panas, susu panas, larutan gula pekat panas, dan tidak larut dalam air dingin dan larutan garam pekat. Menurut Winarno, (1990) karaginan

galaktan dengan unit-unit utamanya adalah galaktosa, merupakan komponen struktur dinding sel algae. Dewasa ini ekstrak karaginan telah meluas penggunaannya untuk berbagai macam kebutuhan industri, antara lain :

#### **Industri kosmetika**

Dalam perawatan muka secara tradisional dipakai sebagai bahan pematat dalam masker yang gunanya untuk memperlancar peredaran darah dan mengencangkan otot muka. Karaginan digunakan pula sebagai pematat dan penetral dalam industri-industri, misalnya industri sabun, shampoo, krem-krem untuk kulit, tapal gigi, tonik rambut dan lain-lain (Levring dan Hope, 1969 dalam Nuraini, 1991).

#### **Industri makanan**

Karaginan banyak bermanfaat dalam industri makanan, misalnya dalam pembuatan makanan antara lain dalam industri es krim, milk shake, puding susu, jely, coklat, keju. Dalam industri minuman, karaginan berfungsi sebagai penjernih misalnya dalam industri bir, sari buah, sirop (Levring dan Hope, 1969 dalam Nuraini, 1991).

#### **Industri farmasi**

Karaginan berfungsi sebagai pematat, misalnya dalam pembuatan tablet, juga berfungsi sebagai pengemulsi misal pada pembuatan vitamin yang berasal dari minyak ikan, fungsi



lain yaitu sebagai bahan pengikat pada pembuatan obat-obatan yang berbentuk cairan atau sirop (Levring dan Hope, 1969 dalam Nuraini, 1991).

