

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Karakteristik Budidaya Rumput Laut Desa Ketapang

Budidaya rumput laut di Ketapang di mulai pada tahun 1990. Awalnya budidaya rumput laut dimiliki pengusaha asal Cina, sedangkan masyarakat pesisir Ketapang menjadi buruh ataupun karyawan untuk perusahaan tersebut. Selain budidaya rumput laut, perusahaan membuat tepung rumput laut untuk bahan-bahan pangan ataupun non pangan. Karena mengalami krisis dan manajemen perusahaan yang kurang baik akhirnya perusahaan berhenti beroperasi pada tahun 1999 (Sumidi, 2014).

Tabel 1. Perkembangan budidaya rumput laut di Ketapang

No	Tahun	Perkembangan budidaya rumput laut di Ketapang
1	1990	Awal budidaya yang dilakukan pengusaha Cina
2	1999	Perusahaan bangkrut dan tutup
3	2007	Masyarakat pesisir memulai kembali budidaya rumput laut
4	2009	Penurunan jumlah pembudidaya rumput laut di Ketapang
5	2013-2014	Lokasi uji bibit dan produksi bibit kultur jaringan

Pada tahun 2007 dimulai kembali aktifitas budidaya rumput laut yang dilakukan oleh warga. Rumput laut yang digunakan merupakan jenis *Eucheuma cottonii* yang masih alami. Sekitar 60% penduduk pesisir menjadi pembudidaya rumput laut. Dari 550 kepala keluarga, sedikitnya 250 kepala keluarga menjadi pembudidaya rumput laut dari tahun 2007 hingga 2009. Namun sejak tahun 2009 hingga 2014 hanya 60 kepala

keluarga yang menjadi pembudidaya rumput laut. Lahan budidaya pada tahun 1990 mencapai 30 hektar, sedangkan untuk tahun 2014 ini hanya digunakan 10 hektar (Sumidi, 2014).

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) bersama dengan SEAMEO BIOTROP Bogor berhasil mengembangkan teknologi rumput laut kultur jaringan. Pada bulan April tahun 2013 KKP melakukan uji multi lokasi untuk budidaya rumput laut kultur jaringan. Salah satu lokasi yang dijadikan uji penanaman rumput laut kultur jaringan adalah desa Ketapang, Lampung Selatan. Keunggulan rumput laut ini dapat dilihat dari pertumbuhannya yang lebih cepat dan tahan terhadap penyakit. Dari uji multi lokasi yang dilakukan oleh KKP, rumput laut kultur jaringan di Lampung memiliki pertumbuhan signifikan lebih baik dibandingkan dengan Batnen dan Nusa Tenggara Timur. Hingga akhirnya KKP pusat memberikan bantuan modal untuk para petani rumput laut di desa Ketapang untuk aktifitas budidaya rumput laut. BBPBL Lampung menjadikan desa Ketapang menjadi desa binaan (Runtuboy, 2014). Selain menjadi penghasil rumput laut siap konsumsi, para petani Ketapang juga membuat kebun bibit yang siap menjual bibit ke berbagai daerah di Indonesia.

Pembudidaya menjual hasil panen rumput laut kultur jaringan kering ataupun basah ke pengepul yang ada di sekitar pesisir pantai, untuk saat ini hanya ada 5 pengepul rumput laut di Ketapang. Pada musim kemarau tanpa hujan petani biasa mendapat hasil panen 5-6 ton basah per petak, satu petak *long line* terdapat 100 tali dengan panjang 40 meter. Sedangkan pada musim hujan petani lebih maksimal dalam mendapatkan hasil panen, yaitu 9-10 ton basah. Para pengepul biasanya membeli

rumput laut basah dari petani dengan harga Rp 1.100 – Rp 1.500 per kilogram. Namun, terkadang para petani menjual rumput laut kering. Harga rumput laut kering jemur secara asalan dihargai Rp 11.000 – Rp 13.000 per kilogram, sedangkan rumput laut kering yang sudah diputihkan mencapai Rp 16.000 – Rp 20.000 per kilogram. Para pengepul menjual rumput laut kering ke beberapa daerah seperti Palembang, Bengkulu, Bandar Lampung, Tangerang, hingga Surabaya. Di Surabaya rumput laut kering di ekspor ke daerah Asia seperti Cina, Korea, Jepang dan lain-lain (Sumidi, 2014).

## **2.2. Transportasi Bibit Rumput Laut**

Penanganan pasca panen (pengangkutan, sortasi, pengemasan dan penyimpanan) yang tidak tepat mempengaruhi tingkat perubahan mutu produk. Perubahan mutu selama proses penyimpanan terjadi karena buah-buahan dan sayuran masih melakukan respirasi, dimana selama proses respirasi tersebut produk mengalami pematangan dan kemudian diikuti dengan proses pembusukkan. Transportasi dapat diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan (Kusniati, 2011) .

Bibit yang berkualitas merupakan persyaratan awal yang harus terpenuhi dalam budidaya rumput laut. Jika bibit yang akan dibudidayakan atau dibesarkan memiliki kualitas yang buruk, maka hal ini mempengaruhi produksi atau hasil yang kurang maksimal. Bibit rumput laut harus memiliki standar dan kualitas yang baik.

Transportasi bibit harus diperlakukan secara hati-hati, karena bibit rumput laut sangat rentan dan mudah patah. Oleh karena itu pengangkutan bibit harus menggunakan media yang tepat dan waktu yang optimal. Bibit yang akan digunakan harus bibit pilihan yang telah teruji dan dapat memenuhi persyaratan mutu penyedia hasil seleksi varietas untuk pembudidaya (Teken dan Pasande, 2013).

Penanganan bibit selama pengangkutan dari tempat asal ke lokasi budidaya menurut Ilham dan Rahmatia (2013), dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Bibit harus dijaga agar tetap lembab/basah selama dalam pengangkutan, ditutupi dan dibasahi.
2. Usahakan agar bibit tidak terkena air tawar, hujan, dan minyak.
3. Bibit tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung, serta diletakkan pada daerah yang jauh dari sumber air panas, bibit tidak boleh tertekan oleh beban yang berat di atasnya
4. Pengangkutan bibit dari tempat yang jauh dilakukan pada suhu udara yang sejuk (pagi/sore hari).

### **2.2.1. Media Pengisi Kemasan**

Media transportasi adalah suatu alat atau benda yang dirancang khusus untuk meletakkan benda atau barang yang akan dikirim dengan jarak tertentu dan waktu tertentu ke tujuan yang diinginkan. Keberhasilan transportasi dapat ditentukan oleh kualitas kemasan yang digunakan, yang berfungsi sebagai wadah, pelindung,

penunjang cara penyimpanan, dan transportasi serta sebagai alat persaingan dalam pemasaran (Miranti *et al*, 2010).

Dalam transportasi harus menggunakan kemasan yang aman dan tidak mudah menyerap panas atau bahan yang mudah menghantarkan panas dengan baik. Bahan yang digunakan untuk membuat kemasan adalah spon *styrofoam* (Sufianto, 2008 ), karena *styrofoam* salah satu penghantar panas yang buruk.

#### **2.2.1.1. Media Busa**

Busa merupakan media pengisi yang dapat mempertahankan dingin dan kelembaban dengan baik, karena memiliki daya serap yang baik. Diketahui daya serap air terhadap busa sebagai media pengisi adalah rerata 135,23% berat kering dan 57,32% berat basah. Berdasarkan daya serap airnya, busa memiliki kapasitas panas yang lebih besar dari pada sekam padi, serbuk gergaji, dan serutan kayu. Keunggulan lain media busa yaitu tidak mengandung toksik saat diujikan pada ikan karena setelah proses pengujian, tidak ada ikan yang berlendir, dan mati (Sufianto, 2008).

Bahan pengisi kemasan berupa busa pada kemasan transportasi sistem kering yang digunakan dapat merupakan media pengisi yang cukup efektif dalam mempertahankan suhu tetap rendah (Miranti *et al*, 2010).

#### **2.2.1.2. Media Pelepah Pisang**

Penggunaan pelepah pisang sebagai bahan pengisi dalam kemasan *styrofoarm* tanpa air, sangat baik dilakukan mengingat pelepah pisang banyak tersedia dan mudah didapat di wilayah Indonesia. Penggunaan pelepah pisang sebagai bahan pengisi

memberikan hasil *survival rate* yang baik daripada menggunakan serbuk gergaji atau kertas koran sebagai bahan pengisi (Jailani, 2000).

Dalam getah pelepah pisang memiliki kandungan lektin yang berfungsi untuk menstimulasi pertumbuhan kulit. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut konsentrasi 15% dan 10% tetap dianggap efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, karena luas zona hambatnya > 14 mm, sedangkan untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* dianggap kurang efektif pada konsentrasi 15%. (Jumriah, 2013).

### **2.3. Bologi Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii***

#### **2.3.1. Klasifikasi**

Alga atau ganggang terdiri atas empat kelas, yaitu *Rhodophyceae* (ganggang merah), *Phaeophyceae* (ganggang coklat), *Chlorophyceae* (ganggang hijau), dan *Cyanophyceae* (ganggang hijau-biru). Pembagian ini didasarkan atas pigmen yang dikandungnya (Indriani dan Sumiarsih, 1991) .

*Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut merah (*Rhodophyceae*) dengan nama ilmiah *Kappaphycus alvarezii*, disebut *Kappaphycus alvarezii* karena karaginan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa-karaginan (Doty, 1985 dalam Khasanah, 2013). Kappa-karaginan merupakan fraksi yang mampu membentuk gel dalam air dan bersifat *reversible* yaitu meleleh jika dipanaskan dan membentuk gel kembali jika didinginkan (Fahri, 2012).

Klasifikasi rumput laut *E. Cottonii* menurut (Doty, 1985 dalam Khasanah , 2013):

Kingdom : Plantae  
Divisi : Rhodophyta  
Kelas : Rhodophyceae  
Ordo : Gigartinales  
Famili : Solieracea  
Genus : *Eucheuma*  
Spesies : *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*)

### 2.3.2. Morfologi

Ciri fisik *Kappaphycus alvarezii* adalah mempunyai *thallus* silindris, permukaan licin, cartilogeneus (lunak seperti tulang rawan) dengan penampakan *thallus* yang bervariasi dari bentuk sederhana hingga kompleks (Atmadja, 1996). Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh dengan membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari (Samsuar, 2006).



Gambar 2. Rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

*Kappaphycus alvarezii* memiliki warna yang berbeda – beda, warna yang dihasilkan antara lain: warna hijau, kuning muda, abu-abu atau merah. Perbedaan warna *thallus* sering terjadi karena faktor lingkungan (Anggadiredja *dkk.*, 2006). Kejadian tersebut merupakan suatu proses adaptasi kromatik yaitu penyesuaian antara proporsi pigmen dengan berbagai kualitas pencahayaan (Aslan, 1991).

### **2.3.3. Manfaat Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii***

Pada industri makan, olahan rumput laut digunakan untuk pembuatan roti, sup, es krim, serbat, keju, puding, selai, susu, dan lain-lain. Pada industri farmasi, olahan rumput laut digunakan sebagai obat peluntur, pembungkus kapsul obat biotik, vitamin, dan lain-lain. Pada industri kosmetik, olahan rumput laut digunakan dalam produksi salep, krim, lotion, lipstik, dan sabun. Disamping itu lahan rumput laut juga digunakan oleh industri tekstil, industri kulit dan industri lainnya untuk pembuatan plat film, semir sepatu, kertas, serta bantalan pengalengan ikan dan daging (Khordi, 2010).

Rumput laut merupakan tumbuhan yang memiliki serat cukup tinggi. dalam bidang kesehatan, serat terlarut berperan menurunkan kolesterol darah, mencegah penyakit kanker kolon dan mencegah ambien. Serat terlarut tidak dapat dicerna dalam sistem pencernaan dan berperan mengikat asam empedu maupun kolesterol, serta memperlancar buang air besar (Mappiratu, 2010).

*Kappaphycus alvarezii* merupakan rumput laut yang memiliki kemampuan untuk menyerap Pb dalam *thallusnya*. Hal tersebut dikarenakan pada *Kappaphycus alvarezii*



terdapat karaginan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi memiliki fungsi hampir sama dengan alginat yaitu dapat mengikat ion logam berat (Sadhori,1990). Jadi, selain menjadi bahan pangan ataupun non pangan, rumput laut juga dapat menjadi filter pada suatu perairan karena kemampuannya menyerap senyawa – senyawa yang ada di perairan.

## **2.4. Faktor yang Mempengaruhi Budidaya *Kappaphycus alvarezii***

### **2.4.1. Gelombang dan Arus Perairan**

Lokasi untuk budidaya rumput laut harus terlindung dari hempasan gelombang besar dan arus yang terlalu kuat, karena merusak tanaman rumput laut (Sudarmi, 2013). Menurut Aslan (1991), tinggi ombak untuk budidaya rumput laut tidak lebih dari 40 cm.

Arus menentukan massa air dapat menjadi homogen dan pengangkutan zat-zat hara pada lokasi budidaya. Pergerakan air dapat menghalangi butiran-butiran sedimen dan epifit pada *thalus* sehingga tidak mengganggu pertumbuhan tanaman (Khasanah, 2013). Menurut Anggadireja dkk (2006), kecepatan arus yang baik untuk budidaya rumput laut berkisar 0,2 - 0,4 m/detik, sedangkan menurut Rani dkk. (2009) bahwa berdasarkan hasil penelitian budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Tonra Kabupaten Bone pada tahun 2007 diperoleh data kecepatan arus 17,67 - 29,67 cm/detik.

### 2.4.2. Kedalaman dan Kondisi Dasar Perairan

Kedalaman menjadi faktor penentuan lokasi budidaya rumput laut karena kedalaman berhubungan dengan daya tembus sinar matahari yang berpengaruh penting pada fotosintesis dan pertumbuhan rumput laut. Lokasi yang dipilih sebaiknya pada waktu surut masih digenangi air sedalam 30 - 60 cm. Ada dua keuntungan dari genangan air tersebut yaitu penyerapan makanan dapat berlangsung terus menerus, dan tanaman dapat terhindar dari kerusakan akibat terkena sinar matahari langsung (Sudarmi, 2013).

Dasar perairan yang ideal untuk budidaya rumput laut adalah perairan dengan dasaran terdiri atas pasir kasar (*coarse sand*) yang bercampur dengan pecahan karang (Aslan, 1998). Menurut Anggadireja dkk (2006), bahwa dasar perairan berupa pasir kasar yang bercampur dengan pecahan karang merupakan substrat dasar yang cocok untuk budidaya rumput laut *Eucheuma sp.*

### 2.4.3. Kualitas Air Pemeliharaan

Adapun tabel kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2. Parameter kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

No	Parameter kualitas air	Aslan (1991)	Anggadireja (2006)	Indriani <i>et al</i> (1991)
1	pH	7 – 8,5	-	-
2	Salinitas	30 – 37 ‰	-	-
3	Suhu	-	26 – 30°C	-
4	DO	-	-	2 – 4 ppm

Jumlah ion hidrogen dalam suatu larutan merupakan suatu indikator keasaman. Derajat keasaman menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (mol/l) pada suhu tertentu atau  $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$  (Khasanah, 2013). Menurut Aslan (1991), kisaran pH yang sesuai untuk budidaya rumput laut adalah yang cenderung basah, pH yang sangat sesuai untuk budidaya rumput laut adalah berkisar antara 7,0 – 8,5.

*Eucheuma cottonii* atau *K. alvarezii* merupakan jenis rumput laut yang bersifat *stenohaline*, maka tumbuhan ini tidak tahan terhadap fluktuasi salinitas yang tinggi (Khasanah, 2013). Menurut Aslan (1991), merekomendasikan salinitas yang cocok untuk budidaya rumput laut jenis ini berkisar antara 30 – 37 ‰.

Suhu berpengaruh langsung terhadap rumput laut dalam proses fotosintesis, proses metabolisme, dan siklus reproduksi (Rani *dkk*, 2009). Menurut Anggadireja (2006), bahwa suhu yang optimal untuk budidaya rumput laut adalah 26–30°C.

Oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan reproduksi (Khasanah, 2013). Untuk pertumbuhan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* dibutuhkan jumlah oksigen terlarut dalam perairan sebanyak 2 – 4 ppm, tetapi pertumbuhan lebih baik jika oksigen terlarut berada di atas 4 ppm (Indriani dan Sumiarsih, 1991).

#### **2.4.4. Kualitas Bibit**

Bibit yang berkualitas akan menentukan pertumbuhan dari rumput laut itu sendiri. Bibit yang dipilih harus memiliki kualitas yang baik. Menurut Santoso dan Nugraha (2008), Standar Operasional Prosedur (SOP) penyediaan bibit rumput laut yang berkualitas antara lain:

1. Bibit sebaiknya dipilih dari tanaman yang tumbuh baik, masih segar, tidak ada bercak-bercak, berwarna homogen serta tidak mudah patah.
2. Bibit diperoleh dari tanaman rumput laut yang tumbuh secara alami maupun dari tanaman hasil budidaya.
3. Bibit sebaiknya dikumpulkan dari perairan pantai sekitar lokasi usaha budidaya dan jumlahnya sesuai dengan luas area budidaya.
4. Dalam menjaga kontinuitas produksi rumput laut sebaiknya harus dilakukan pergantian bibit.