

**TEKNIK BUDIDAYA RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*)
DENGAN METODE RAKIT APUNG DI DESA TANJUNG
KECAMATAN SARONGGI KABUPATEN SUMENEP
JAWA TIMUR**

PRAKTEK KERJA LAPANG

PROGRAM STUDI S-1 BUDIDAYA PERAIRAN



Oleh :

ANNUR AHADI ABDULLAH
PAMEKASAN - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2008**

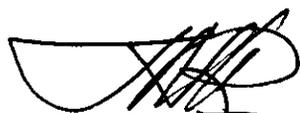
**TEKNIK BUDIDAYA RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*)
DENGAN METODE RAKIT APUNG DI DESA TANJUNG
KECAMATAN SARONGGI KABUPATEN SUMENEP
JAWA TIMUR**

**Praktek Kerja Lapang sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Budidaya Perairan
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga**

Oleh:

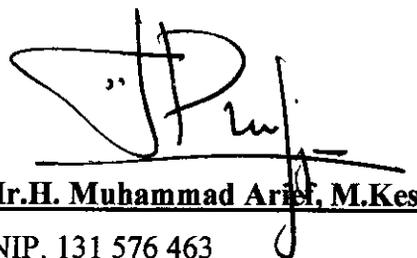
**ANNUR AHADI ABDULLAH
060310078 P**

Mengetahui,
Ketua Program Studi S-1
Budidaya Perairan



Prof. Dr. Drh. Hj. Sri Subekti B.S., DEA
NIP. 130 687 296

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,

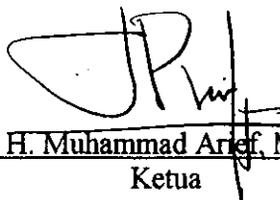


Ir. H. Muhammad Ariel, M. Kes.
NIP. 131 576 463

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa Laporan Praktek Kerja Lapang (PKL) ini, ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan

Menyetujui,

Panitia penguji



Ir. H. Muhammad Arief, M.Kes.
Ketua



Ir. Yudi Cahyoko, M.Si.
Sekretaris



Ir. Woro Hastuti Satyantini, M.Si.
Anggota

Surabaya, 18 November 2008

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Hj. Romziah Sidik, Ph.D., drh.
NIP 130 687 305

RINGKASAN

ANNUR AHADI ABDULLAH. Praktek Kerja Lapang tentang Teknik Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Dengan Metode Rakit Apung di Desa Tanjung Kecamatan Saronggi Kabupaten Sumenep Propinsi Jawa Timur. Dosen Pembimbing Ir. MUHAMMAD ARIEF, M. Kes.

Rumput laut merupakan salah satu komoditas budidaya unggulan yang bernilai ekonomis tinggi, sehingga banyak dibudidayakan oleh petani rumput laut. Aplikasi teknologi maju dan penerapan metode penanaman merupakan faktor penting yang mendukung keberhasilan budidaya rumput laut.

Tujuan dari praktek kerja lapang ini adalah memperoleh pengetahuan, ketrampilan kerja mengenai teknik budidaya rumput laut dengan metode rakit apung, hambatan budidaya yang sering terjadi serta peluang pengembangan usahanya. Praktek kerja ini dilaksanakan di Desa Tanjung Kecamatan Saronggi Kabupaten Sumenep Propinsi Jawa Timur pada tanggal 31 Juli -10 September 2006.

Metode kerja yang digunakan dalam praktek kerja lapang ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan cara partisipasi aktif, observasi, wawancara, dan studi pustaka.

Budidaya rumput laut di tempat PKL dimiliki secara perorangan. Tenaga kerja berasal dari keluarga sendiri dan penduduk sekitar. Dilihat dari topografi, lokasi praktek kerja lapang terletak di tepi pantai berelevasi landai dengan dasar perairan berupa karang dan sedikit berpasir. Pantai di Desa Tanjung memiliki kualitas air yaitu suhu 29-31°C, salinitas 30-35 ppt, kecepatan arus 10,5-30 m/detik dan kecerahan 50 cm.

Teknik budidaya rumput laut di lokasi PKL menggunakan metode rakit apung dengan ukuran rakit 7 x 10 m dan jarak antar tali ris 14 cm. Lama masa budidaya adalah 30 hari dengan hasil panen kurang lebih 1000 kg dari 250 kg bibit awal tiap satu siklus budidaya.

Hambatan yang sering terjadi meliputi serangan hama ikan baronang (*Siganus* sp.), penyakit *ice-ice* dan *white spot* serta cuaca yang berubah-ubah secara drasis setiap harinya. Hambatan lain dalam budidaya meliputi pengetahuan para petani rumput laut yang masih rendah mengenai bagaimana cara menghasilkan rumput laut yang lebih berkualitas, penggunaan teknologi budidaya yang masih sederhana, dan pemasaran hasil produksi yang masih lemah yang cenderung merugikan petani.

Usaha budidaya rumput laut ini memiliki peluang pengembangan, karena pengembalian modal yang cepat sekitar 2,18 periode dan pengolahan lebih lanjut menghasilkan produk yang bernilai tinggi. Pengolahan ini meliputi pengolahan raw material menghasilkan rumput laut kering asin, rumput laut kering tawar, dan rumput laut bentuk bubuk serta pengolahan lanjutan yang menghasilkan SCR (*Semi Refined Carrageenan*) dan RC (*Refined Carrageenan*). Hasil pengolahan ini menjadi peluang yang sangat bagus karena produk yang dihasilkan mempunyai nilai jual yang lebih dibandingkan dalam bentuk rumput laut basah. Pemasaran rumput laut selain tertuju pada pasar ekspor juga ditujukan untuk pasar lokal.

SUMMARY

ANNUR AHADI ABDULLAH. Field Job Practice about Technique Culture of Sea weed (*Kappaphycus alvarezii*) with flouting raft method in Tanjung Village, Saronggi Sub District, Sumenep Regency, East Java. Lecture of concelour is Ir. H. MUHAMMAD ARIEF, M.Kes.

Sea weed is a great culture commodity with high economical value, so that many farmer culture this commodity. High technology and farm method application become important factor to make sea weed culture to be success.

The purpose of this Field Job Practice were to get knowledge and skill how about to work on sea weed culture technique with flouting raft method, the constraint, and also the opportunity to develop it. This Field Job Practice performed in Tanjung Village, Saronggi Sub District, Sumenep Regency, East Java Province at July 31st until September 10th 2006.

This Field Job Practice used description method. Collecting data include primary and secondary data using active participation, observations, interview, and literature.

Sea weed in Field Job Practice is personal property. The labour are relatives and local people. Topography datas show that this village located at low elevation beach with water base from coral and sand. Water quality of beach which have low elevation with water base of coral and sandy. Water quality of sea water are: temperature 29-31°C, salinity 30-35 ppt, water velocity 10,5 - 30 m/s and brightness 50 cm.

Sea weed culture tehique on location of Field Job Practice use flouting raft method with raft size 7 x 10 m and string distance 14 cm. Culture period was 30 days with sea weed production 1000 kg from 250 kg seed per culture cycle.

Constraint of sea weed culture are pest attack like Baronang (*Siganus* sp.), ice ice, white spot disease and also weather fluctuation. Other Constraint are lack of

knowledge from farmer about how to produce sea weed with high quality, low culture technique, and weak marketing.

This culture has opportunity to develop because it has fast cash back about 2,176 periode and the next process of product that high value. This production process include processing raw material become dry salty sea weed, dry fresh sea weed, sea weed powder, produce SCR (*Semi Refined Carrageenan*) and RC (*Refined Carrageenan*). This process give a good opportunity because the product have higher selling vallue compare with wet sea weed. Marketing of sea wees inspite of export market also for local market.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Laporan Praktek Kerja Lapang tentang teknik budidaya rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dengan metode rakit apung ini dapat terselesaikan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil Praktek Kerja lapang Yang telah dilaksanakan di Desa Tanjung Kabupaten Sumenep Propinsi Jawa Timur pada tanggal 31 Juli -10 September 2006.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan laporan-laporan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Program Studi S-1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Surabaya, Juni 2008

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat dan penghargaan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Hj.Romziah Sidik selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, DEA., Drh selaku Ketua Jurusan S1 Program Studi Budidaya Perairan.
3. Ir. H. Muhammad Arief, M.Kes selaku Dosen Pembimbing, Ir. Yudi Cahyoko, M.Si., dan Ir. Woro Hastuti, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberi arahan, petunjuk dan bimbingan sejak penyusunan usulan hingga selesainya penyusunan Praktek Kerja Lapangan ini.
4. A. Taufiq Mukti, M.Si., S.Pi selaku koordinator Praktek Kerja Lapangan.
5. Bapak Sittram dan Bapak Suhdi yang telah memberikan ijin dan bantuan fasilitas selama pelaksanaan PKL ini.
6. Ayah, mama, adik Riyan dan adik Meri yang telah memberi dukungan baik moril maupun materi.
7. Sahabat-sahabatku, Mujahid, Amik, Angga, semua teman-teman Budidaya Perairan 2003, teman Racana Airlangga dan semua pihak yang selalu memberi semangat dan membantu penulis dalam pelaksanaan maupun penyelesaian Laporan Praktek Kerja Lapang ini

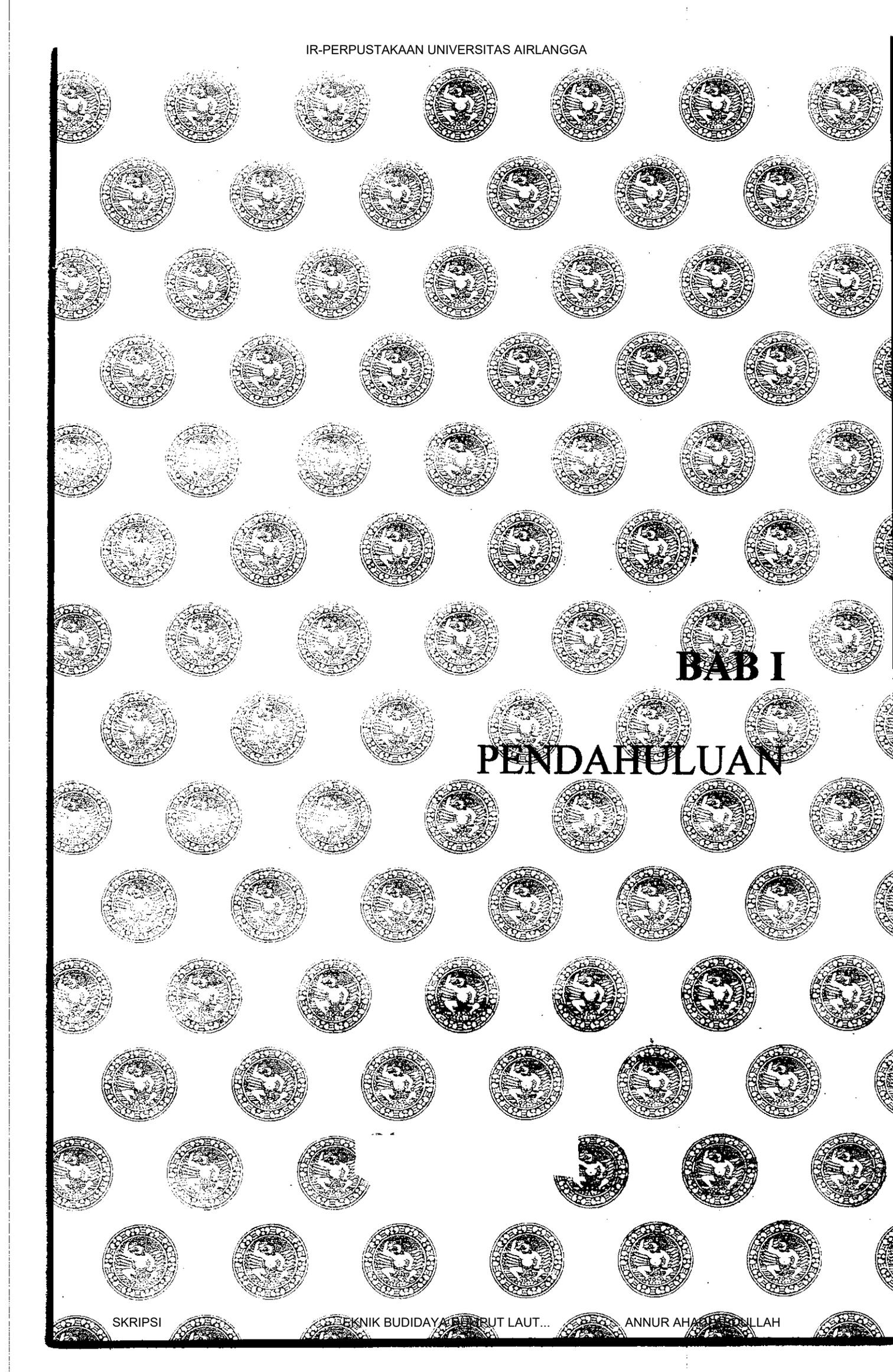
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL -----	i
HALAMAN PENGESAHAN -----	ii
HALAMAN PERSETUJUAN -----	iii
RINGKASAN -----	iv
SUMMARY -----	vi
KATA PENGANTAR -----	viii
DAFTAR GAMBAR -----	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang -----	1
1.2 Tujuan -----	3
1.3 Kegunaan -----	3
 BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Biologi Rumpun laut -----	5
2.2 Habitat dan Persebaran -----	7
2.3 Sarana dan Prasarana Budidaya -----	7
2.4 Lokasi Budidaya -----	8
2.3 Teknik Budidaya -----	9
2.4 Hambatan -----	14
2.5 Peluang Pengembangan -----	15
 BAB III PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN	
3.1 Tempat dan Waktu -----	17
3.2 Metode Kerja -----	17

3.3 Metode Pengumpulan data	-----	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1 Keadaan umum lokasi Praktek Kerja Lapang	-----	20
4.1.1 Letak Geografis Dan Keadaan Alam sekitar Lokasi	-----	20
4.1.2 Sejarah Perkembangan Usaha	-----	20
4.1.3 Struktur Organisasi	-----	21
4.1.4 Bentuk Usaha dan Permodalan	-----	21
4.1.5 Sarana dan Prasarana Budidaya	-----	21
4.2 Lokasi Budidaya	-----	23
4.3 Teknik Budidaya Rumput laut	-----	26
4.3.1. Metode	-----	26
4.3.2. Pemilihan bibit	-----	28
4.3.3. Proses Penanaman	-----	28
4.3.4. Pemeliharaan	-----	29
4.3.5. Pemanenan	-----	31
4.4 Hambatan	-----	33
4.5 Peluang Pengembangan Usaha	-----	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1 Kesimpulan	-----	39
5.2 Saran	-----	39
DAFTAR PUSTAKA	-----	41
LAMPIRAN	-----	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Kappaphycus alvarezii</i> -----	6
2. Kontruksi Rakit pada Metode Rakit Apung -----	11
3. Bibit Rumput Laut Kualitas Bagus -----	11
4. Bibit Rumput Laut Kualitas Rendah -----	12
5. Rumput laut yang terserang ice-ice -----	34



BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa tahun yang lalu rumput laut hanya dipergunakan sebagai bahan makanan manusia. Seiring dengan kemajuan sains dan teknologi, pemanfaatan rumput laut hasil budidaya telah meluas di berbagai bidang pertanian: digunakan sebagai bahan pupuk organik dan bahan pembuatan salah satu media pertumbuhan dalam kultur jaringan (*tissue culture*); di bidang peternakan: rumput laut digunakan sebagai pakan pada peternakan hewan potong, sehingga diharapkan dihasilkan daging yang enak; di bidang kedokteran: digunakan sebagai media kultur bakteri (*bacteri culture*); di bidang farmasi: digunakan dalam pembuatan suspensi, pengemulsi, tablet, plester dan filter; sedangkan di bidang industri lainnya: rumput laut digunakan sebagai bahan aditif seperti pada industri tekstil, kertas, keramik, fotografi, insektisida dan pelindung kayu (Dahuri dkk., 2001).

Keberhasilan budidaya rumput laut sangat tergantung pada teknik budidaya yang tepat dan dengan metode budidaya yang sesuai. Metode budidaya yang dipilih hendaknya dapat memberikan pertumbuhan yang baik, mudah dalam penerapannya dan bahan baku yang digunakan murah serta mudah didapat. Menurut Atmadja (1996), metode budidaya yang dikembangkan di Indonesia antara lain metode rakit apung, metode lepas dasar dan metode tali rawai atau rentang.

Hambatan yang timbul dalam budidaya rumput laut meliputi kualitas sumber daya penduduk pesisir sebagai petani rumput yang masih relatif rendah,

sehingga menghasilkan rumput laut dengan mutu kurang bagus. Mutu ini berpengaruh juga bagi pemasaran hasil produksi. Mutu yang kurang bagus disebabkan pencampuran hasil produksi rumput laut dengan benda-benda lain seperti garam, paku, dan besi serta penerapan masa budidaya yang tidak sesuai sehingga kandungan dari rumput laut memiliki mutu kurang bagus. Pemasaran rumput laut masih berupa *raw material* berskala ekspor. Peningkatan sumberdaya penduduk pesisir dapat dilakukan dengan cara memberikan bantuan sarana dan prasarana budidaya di pantai, juga pelatihan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan serta pihak yang terkait lainnya. Diharapkan dengan adanya peningkatan kualitas sumber daya penduduk pesisir terutama petani rumput laut, maka kualitas mutu produksi standar internasional tetap diperhatikan. Hambatan lain dalam budidaya rumput laut yakni pada serangan hama dan penyakit seperti serangan ikan baronang (*Siganus sp.*) dan penyakit *ice-ice* serta kondisi cuaca yang berubah-ubah tergantung pada musim (DKP Sumenep, 2006).

Peluang pengembangan usaha Rumput Laut meliputi pengembangan produk rumput laut, yakni selain diproduksi dalam bentuk kering, rumput laut juga dapat dijadikan SRC (*Semi Refined Carrageenan*) dan RC (*Refined Carrageenan*) yang harga jualnya puluhan kali lipat dibandingkan hanya diproduksi dalam bentuk rumput laut kering (*raw material*). Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan manisan, agar-agar dan dodol dimana produk-produk ini lebih mudah diaplikasikan dengan teknologi yang sederhana berskala rumah tangga yang juga menjangkau pasar berskala lokal maupun nasional (Atmadja, 1996).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut: Bagaimana teknik budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*. Apa saja hambatan yang sering terjadi, dan bagaimana peluang pengembangan usaha dari budidaya Rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

1.2 Tujuan

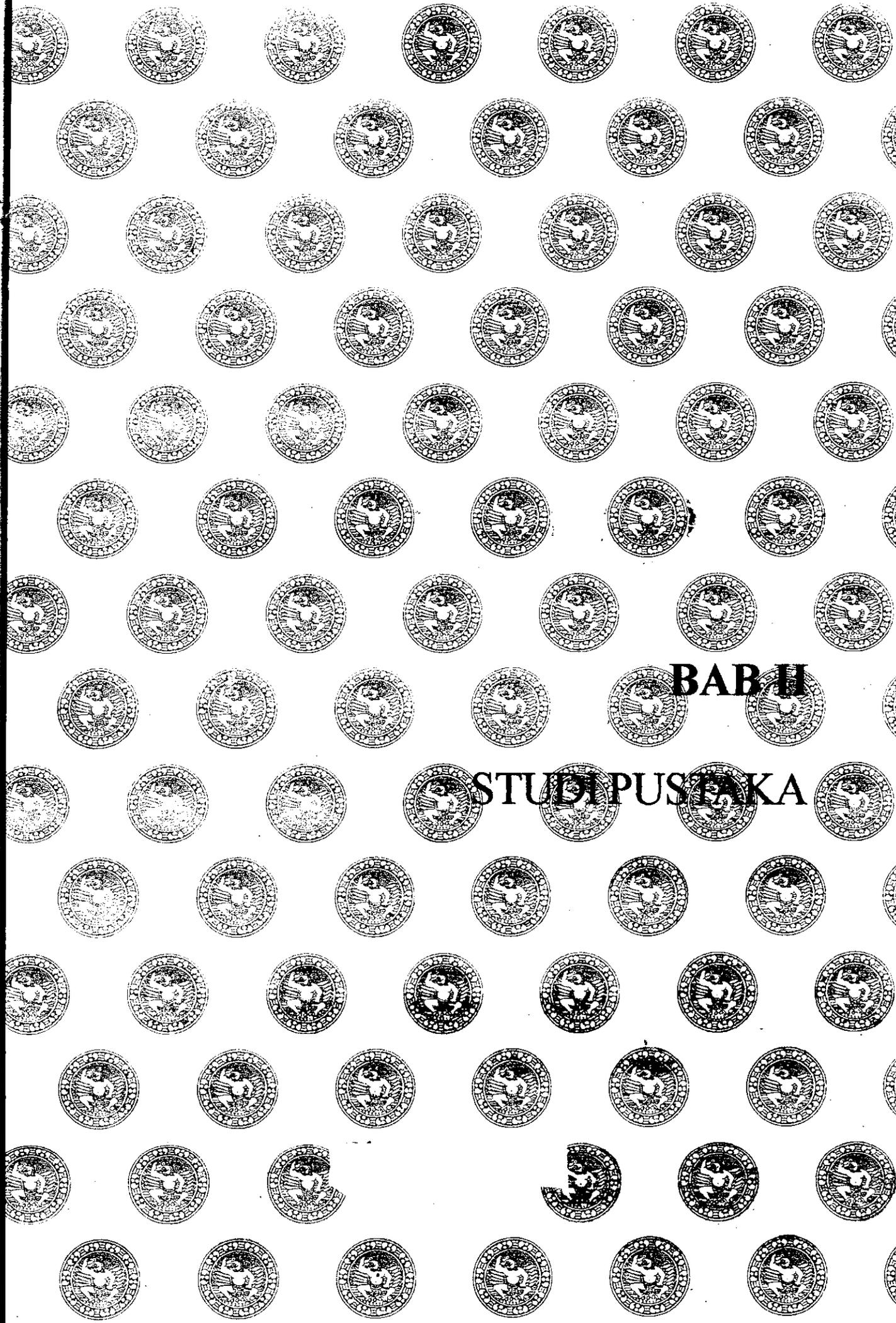
Tujuan dari pelaksanaan PKL ini adalah :

1. Mempelajari, memahami, dan mendapatkan pengalaman secara langsung mengenai teknik budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* dengan metode rakit apung di desa Tanjung Kecamatan Saronggi Kabupaten Sumenep.
2. Mengetahui hambatan yang berpengaruh dalam usaha budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di desa Tanjung Kecamatan Saronggi Kabupaten Sumenep.
3. Mengetahui peluang pengembangan budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* serta kemungkinan tujuan pemasarannya.

1.3 Kegunaan

1. Meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan menambah wawasan mengenai teknik budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* yang benar.
2. Memadukan teori yang diperoleh dengan kenyataan yang ada di lapangan, sehingga dapat memahami dan mengatasi hambatan dalam budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* yang timbul di lapangan.

3. Membuka wawasan mengenai peluang pengembangan marikultur khususnya budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di perairan Negara Indonesia.
4. Menjadi bekal pengalaman setelah menyelesaikan masa pendidikan pada Program Studi S-1 Budidaya Perairan.



BAB II

STUDI PUSTAKA

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Biologi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

2.1.1 Klasifikasi

Menurut Doty (1973) sistematika taksonomi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) dapat digolongkan sebagai berikut :

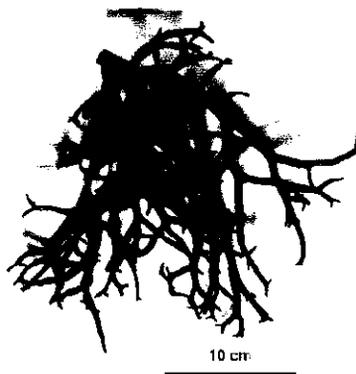
Kingdom	: Plantea
Sub Kingdom	: Rhodoplantea
Phylum	: Rhodophyta
Class	: Rhodophyceae
Ordo	: Gigartinales
Family	: Solieriaceae
Genus	: Kappaphycus
Species	: <i>Kappaphycus alvarezii</i> (<i>Euchema cottonii</i>)

Penamaan spesies didasarkan pada jenis karaginan yang dihasilkan yakni *kappa Carrageenan (kappa type)*. Rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* memiliki nama daerah *Cottonii*, nama ini umumnya lebih dikenal dan biasanya dipakai dalam dunia perdagangan nasional dan internasional.

2.1.2 Morfologi

Rumput Laut (*Kappaphycus alvarizii*) memiliki *thallus* silindris, permukaan kulit licin, dan batang berwarna merah sampai coklat tua. Penampakan thalli bervariasi mulai dari bentuk sederhana sampai kompleks. Duri pada thallus

sama seperti *E. spinosum* tetapi tidak tersusun melingkari thallus. Percabangan ke berbagai arah dengan batang utama keluar saling berdekatan di daerah basal (pangkal). Tumbuh melekat ke substrat dengan alat perekat berupa cakram. Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari. Percabangan tersebut tampak ada yang memanjang atau melengkung seperti tanduk (Atmadja, 1996). Morfologi *Kappaphycus alvarezii* dapat dilihat gambar 1.



Gambar 1. *Kappaphycus alvarezii*

2.1.3 Reproduksi

Menurut Mubarak (1999) rumput Laut (*Kappaphycus alvarizii*) memiliki dua jenis reproduksi yaitu :

A. Reproduksi Generatif

Ada dua tipe daur hidup dalam reproduksi seksual algae yaitu :

- a. Haplobiontik, yaitu hanya ada satu individu yang terlibat dalam daur hidup
- b. Diplobiontik, yaitu proses perkembangbiakan terdapat dua individu yang terlibat dalam daur hidup yaitu gametofit haploid yang menghasilkan gamet dan sporofit diploid yang menghasilkan spora.

B. Reproduksi Fragmentasi dengan potongan Thallus

Thallus atau percabangan yang terpotong akan berkembang menjadi *thallus* atau percabangan yang baru. Cepat atau lambatnya suatu pertumbuhan tergantung pada jenis rumput laut dan mutu lingkungan penanaman.

2.2 Habitat dan Persebaran

Pertumbuhannya melekat pada substrat di dasar perairan yang berupa karang batu mati, karang batu hidup dengan alat perekat berupa cakram. Umumnya terdapat di daerah pasang surut (*intertidal*) atau pada daerah yang selalu terendam air (*subtidal*). Tumbuh dengan baik di daerah pantai terumbu (*reef*), karena di tempat inilah beberapa persyaratan untuk pertumbuhannya banyak terpenuhi, diantaranya faktor kedalaman perairan, cahaya, substrat dan gerakan air (Aslan, 2003).

Jenis ini mulanya terdapat di Sabah (Malaysia) dan Kepulauan Sulu (Filipina). Kemudian dikembangkan ke berbagai negara sebagai tanaman budidaya. Di Indonesia, seluruh produksinya berasal dari budidaya antara lain dikembangkan di Pulau Jawa, Madura, Bali, NTB, Sulawesi dan Maluku (Atmadja, 1996).

2.3 Sarana dan Prasarana

Sarana dan peralatan yang diperlukan untuk 1 unit budidaya rumput laut yang terdiri dari 20 buah rakit berukuran 5 x 2,5 m terdiri dari bambu berdiameter 10-15 cm sebanyak 80 batang, tali jangkar PE berdiameter 10 mm sebanyak 80 m atau 6 kg, tali rentang PE berdiameter 4 mm sebanyak 2.800 m atau 33 kg (260

m/rakit), jangkar 4 buah (dari karung semen atau cor semen), tali D1 60 gulung (3 gulung/rakit), tempat penjemuran 1,2 x 100 m, peralatan budidaya (keranjang, pisau, gergaji, dan parang), dan perahu sebanyak 1 unit (DKP Sumenep, 2006).

Prasarana berupa adanya alat transportasi yang memadai berupa mobil *pick up* sangat diperlukan untuk mengangkut bibit maupun rumput laut kering yang akan dipasarkan.

2.4 Lokasi Budidaya

Lokasi budidaya harus terlindung dari hempasan ombak dan angin yang kuat, biasanya di bagian depan dari rataan lokasi budidaya mempunyai karang penghalang. Pergerakan air di lokasi tersebut terjadi secara terus menerus dan teratur, terutama gerakan arus pasang surut harian dan arus utama musim Barat atau musim Timur. Kecepatan arus berkisar antara 20 – 40 cm/detik. Dasar perairan yang paling baik adalah pasir berbatu karang mati dan sedikit berlumpur (Atmadja, 1996).

Perairan tempat budidaya harus jernih sepanjang tahun, terhindar dari sedimentasi atau intrusi aliran sungai. Kejernihan air diukur dengan penampakan kecerahan yang mencapai kedalaman 5 m atau lebih. Salinitas perairan dengan kadar garam 30-32 ppt adalah yang paling baik. Salinitas 28-34 ppt masih merupakan kisaran yang baik untuk budidaya *Kappaphycus*. Kedalaman perairan yang paling baik adalah 30-60 cm, kedalaman antara 0-30 cm dan 60-200 cm masih cukup baik. Pada metode rakit apung kedalaman yang digunakan berkisar 30-200 m (Atmadja, 1996).

Lokasi budidaya sebaiknya secara alamiah ditumbuhi oleh rumput laut jenis lain dan tumbuhan lamun (*sea grass*). Populasi hewan herbivora juga perlu diperhatikan misalnya bulu babi (*Diadema spp.*), ikan baronang (*Siganus spp.*) dan penyu laut (*Chelonia midas*). Hewan herbivora memakan tanaman budidaya dari ujung hingga pangkal tanaman yang mengakibatkan tanaman menjadi kerdil, rusak dan bahkan kegagalan panen dapat terjadi (Atmadja, 1996).

2.5 Teknik Budidaya

2.5.1 Metode

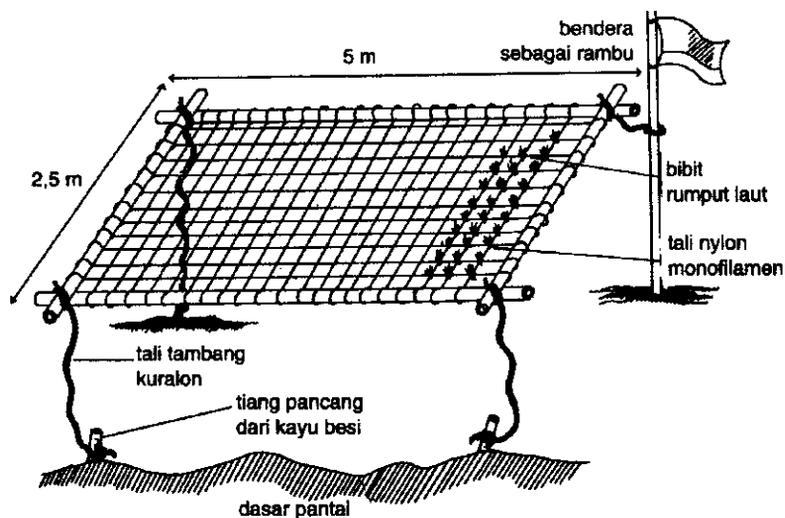
Metode rakit apung adalah cara membudidayakan rumput laut dengan menggunakan rakit yang terbuat dari bambu atau kayu. Metode ini cocok diterapkan pada perairan berkarang dimana pergerakan airnya didominasi oleh ombak. Penanaman dilakukan dengan menggunakan rakit dari bambu atau kayu. Ukuran setiap rakit sangat bervariasi tergantung pada ketersediaan material. Ukuran rakit dapat disesuaikan dengan kondisi perairan tetapi pada prinsipnya ukuran rakit yang dibuat tidak terlalu besar untuk mempermudah perawatan rumput laut yang ditanam. Untuk menahan agar rakit tidak hanyut terbawa oleh arus, digunakan jangkar (patok) dengan tali PE yang berukuran 10 mm sebagai penahannya. Untuk menghemat areal dan memudahkan pemeliharaan, beberapa rakit dapat digabung menjadi satu dan setiap rakit diberi jarak sekitar 1 meter. Bibit 50 -100 gr diikatkan di tali plastik berjarak 20-25 cm pada setiap titiknya (DKP Sumenep, 2006).

Pertumbuhan tanaman yang menggunakan metode apung ini, umumnya lebih baik daripada metode lepas dasar, karena pergerakan air dan intensitas

cahaya cukup memadai bagi pertumbuhan rumput laut. Metode apung memiliki keuntungan lain yaitu pemeliharannya mudah dilakukan, terbebas tanaman dari gangguan bulu babi dan binatang laut lain, minimnya tanaman yang hilang karena lepasnya cabang-cabang, dan pengendapan kotoran pada tanaman lebih sedikit (DKP Sumenep, 2006).

Kerugian dari metode ini adalah biaya lebih mahal dan waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan sarana budidayanya relatif lebih lama. Sedangkan kerugian bagi tanaman itu sendiri adalah tanaman terlalu dekat dengan permukaan air, sehingga tanaman sering muncul kepermukaan air, terutama pada saat laut kurang berombak. Munculnya tanaman kepermukaan air dalam waktu lama, dapat menyebabkan cabang-cabang tanaman menjadi pucat karena kehilangan pigmen dan akhirnya akan mati (DKP Sumenep, 2006).

Agar pemeliharaan bisa lebih efektif dan efisien, maka pada umumnya satu unit usaha terdiri dari 20 rakit dengan masing-masing rakit berukuran 5 m x 2,5 m. Satu rakit terdiri dari 24 tali dengan jarak antara tali masing-masing 20 cm. Untuk setiap tali dapat diikatkan 9 rumpun tanaman, dan jarak antara rumpun yang satu dengan yang lainnya adalah 25 cm. Jadi dalam satu rakit akan terdiri dari 216 rumpun dengan berat rata-rata per rumpun 50 -100 gram atau dibutuhkan bibit sebanyak 15 - 30 kg (DKP Sumenep, 2006). Kontruksi rakit dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kontruksi Rakit pada Metode Rakit Apung (DKP Sumenep, 2006)

2.5.2 Pemilihan Bibit

Ciri-ciri bibit yang baik bila dipegang terasa elastis, mempunyai cabang banyak percabangan yang ujungnya lancip berwarna kuning kemerah-merahan, mempunyai batang yang tebal dan bebas dari tanaman lain atau pengganggu (Anggadiredja, 2006). Bibit rumput laut berkualitas baik dapat dilihat pada gambar 3 dan bibit rumput laut berkualitas rendah dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Bibit rumput laut berkualitas baik



Gambar 4. Bibit rumput laut kualitas rendah

Bibit rumput laut yang digunakan dapat diambil dari tanaman hasil budidaya sebelumnya ataupun dari tempat budidaya lain. Bibit berupa percabangan muda dengan berat antara 50 – 100 g. Untuk rakit dengan ukuran 2,5 x 5 m dengan jarak tanam 25 cm dibutuhkan bibit minimal 5 kg (Atmadja, 1996).

Penanganan yang tepat perlu dilakukan pada bibit rumput laut. Apabila tempat bibit jaraknya dekat dengan lokasi budidaya, bibit diangkut dengan perahu, ditutup dengan terpal untuk menghindari sengatan matahari, dan lebih baik diangkut pada sore atau pagi hari. Bibit dibiarkan dalam keadaan selalu basah dengan cara menyiramnya dengan air laut. Jangan biarkan bibit tanaman tersiram air hujan, minyak atau bahan kimia lainnya. Apabila bibit diangkut dari jarak jauh, sebaiknya dimasukkan ke dalam kantong plastik. Bibit ditumpuk 3-4 lapis, diantara tumpukan tersebut diberi kapas atau bahan lain yang dapat menyimpan air. Setelah tiba di lokasi, bibit segera dimasukkan ke dalam kandang bibit (*seed bin*) yang telah tersedia (Anggadiredja, 2006).

2.5.3 Proses Penanaman

Penanaman bibit dapat dilakukan pada saat cuaca teduh (tidak mendung) dan paling baik adalah pagi hari ataupun sore hari menjelang malam (Aslan, 1999). Bibit seberat 50-100 gr terlebih dahulu diikatkan di tali plastik berjarak 20-25 cm pada setiap titiknya. Setelah pengikatan di rakit selesai, rakit ditarik ke areal budidaya menggunakan perahu mesin (DKP Sumenep, 2006).

2.5.4 Pemeliharaan

Perawatan terhadap fasilitas dan rumput laut dilaksanakan dengan pengamatan secara berkala. Kerusakan yang terjadi karena pengaruh angin dan ombak, seperti kerusakan konstruksi atau posisi rakit, tali yang kendur atau putus, segera diperbaiki. Pembersihan terhadap sampah atau berbagai penempel pada rakit maupun pada rumput juga dilaksanakan pada waktu yang sama, bibit yang rusak baik karena penyakit maupun serangan hama atau terlepas dari ikatannya diganti dengan yang baru. Pengamatan dan perawatan dilaksanakan dengan frekuensi antara dua minggu sekali sampai dua kali dalam seminggu (Sedana dkk, 1985).

2.5.5 Pemanenan

Pemanenan dilakukan apabila berat rumput laut telah mencapai berat tertentu, yakni sekitar empat kali berat awal atau sudah mencapai masa budidaya 40 hari dengan tingkat pertumbuhan 2-3 % (Aslan, 2003).

Pertumbuhan rumput laut yang baik dapat diukur dengan melihat laju pertumbuhannya. Laju pertumbuhan berat lebih dari 3% perhari menunjukkan

pertumbuhan yang baik. Laju pertumbuhan berat dihitung dengan cara (Atmadja, 1996):

$$W_n = W_o (1 + G)^n \text{ atau } G = [(W_n/W_o)^{1/n} - 1] \times 100\%$$

Keterangan : G = Laju pertumbuhan berat/hari (%)

W_o = berat bibit awal (gram)

W_n = berat tanaman setelah n hari (gram)

n = lama penanaman (hari)

2.6 Hambatan Budidaya

Hambatan yang timbul dalam budidaya rumput laut meliputi kualitas sumberdaya penduduk pesisir sebagai petani rumput yang masih relatif rendah. Sehingga menghasilkan rumput laut dengan mutu kurang bagus. Mutu ini berpengaruh juga bagi pemasaran hasil produksi. Mutu yang kurang bagus disebabkan pencampuran hasil produksi rumput laut dengan benda-benda lain seperti garam, paku, dan besi (DKP Sumenep, 2006).

Penyebab kegagalan budidaya rumput laut adalah masalah hama dan penyakit sehingga menimbulkan kerusakan dan kematian tanaman. Penyakit yang sering timbul pada rumput laut, khususnya dari jenis *Kappaphycus sp.* yang dikenal dengan nama *ice-ice*. *Ice-ice* merupakan penyakit yang ditemukan pada budidaya rumput laut. Penyakit ini ditandai dengan timbulnya bintik atau bercak-bercak pada sebagian thallus yang lama kelamaan menjadi kuning pucat dan akhirnya berangsur-angsur menjadi putih kemudian membusuk. *Thallus* menjadi rapuh dan mudah putus. Stres yang diakibatkan perubahan kondisi lingkungan yang mendadak yaitu perubahan salinitas, suhu, dan intensitas cahaya merupakan

faktor utama yang memacu timbulnya *ice-ice*. Pada keadaan stress rumput laut akan membebaskan substansi organik yang menyebabkan thallus berlendir dan merangsang bakteri tumbuh melimpah. Kejadian *ice-ice* bersifat musiman dan menular. Penularan secara vertikal (dari bibit) atau penularan secara horizontal melalui perantara air. Selain *ice-ice* penyakit yang menyerang lainnya yaitu *white spot*. Penyakit *white spot* ditandai dengan perubahan thallus dari coklat kekuningan menjadi putih kemudian menyebar dan akhirnya seluruh bagian tanaman membusuk dan rontok dari tali yang menggantung (Anggadiredja, 2006).

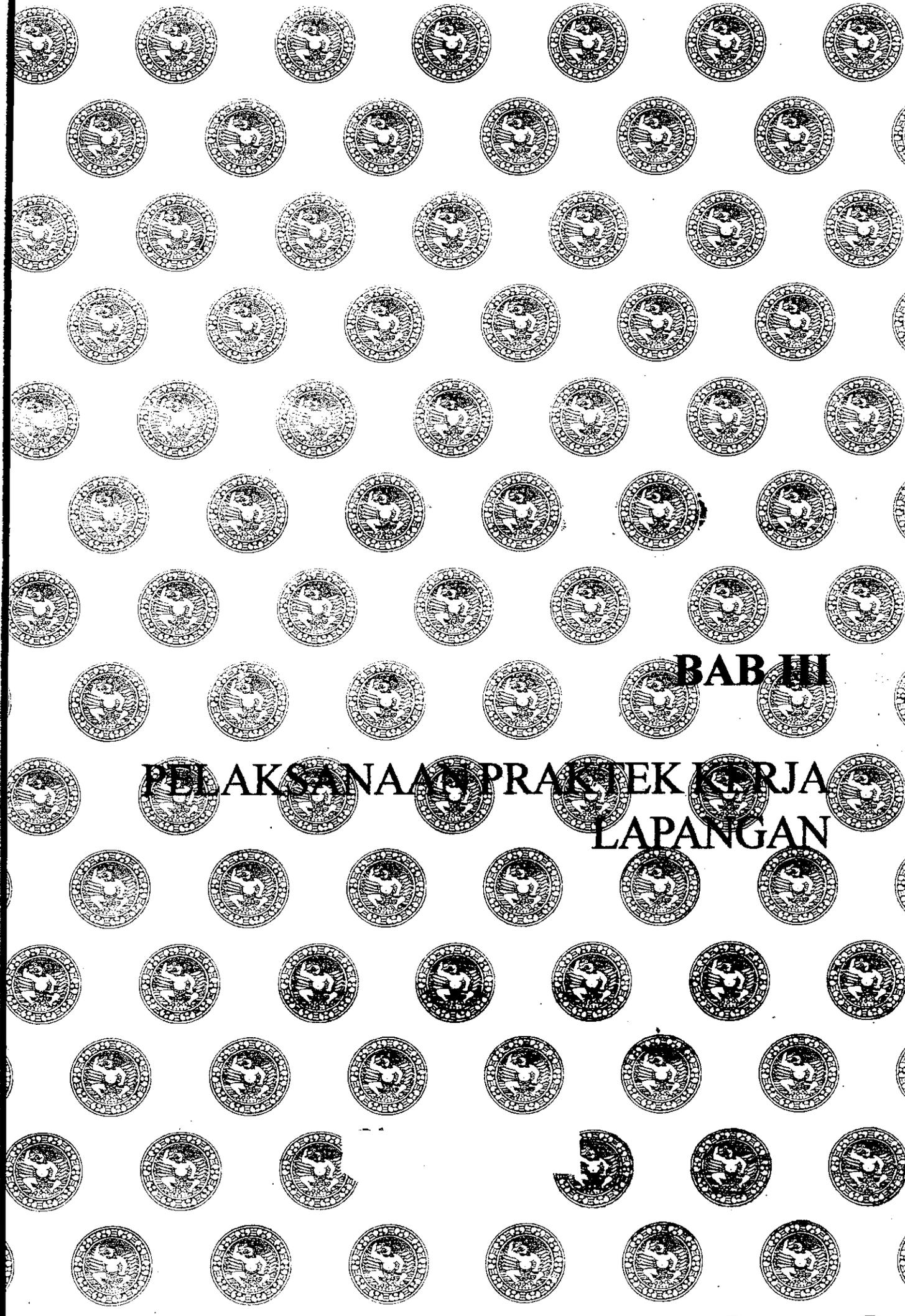
Organisme pengganggu lainnya, seperti bulu babi (*Diadema* spp.), bulu babi duri pendek (*Tripneustes* sp.), ikan-ikan herbivor antara lain beronang (*Siganus* sp.), ikan kerapu (*Epineppellus* sp.), bintang laut (*Protoreaster nodusus*), dan penyu hijau (*Chelonia mydas*). Cara menghindari organisme tersebut, yaitu dengan pemagaran di sekeliling tanaman dengan jaring (Anggadiredja, 2006).

Hambatan lainnya yakni sekalipun industri pengolahan rumput laut berada tidak jauh dari lokasi budidaya, tetapi harga komoditas itu di tingkat petani dan pabrik berkisar Rp 900-Rp 1.000 per kilogram. Perbedaan harga yang begitu besar dipicu mata rantai pemasaran yang terlalu panjang dengan melibatkan lebih dari satu pengepul yang cenderung merugikan para petani (Kompas, 2003).

2.7 Peluang Pengembangan Usaha

Usaha budidaya rumput laut dikatakan baik dan bisa dikembangkan apabila menghasilkan pertumbuhan rumput laut minimal 3% tiap harinya (Aslan, 2003).

Hasil produksi mempunyai peluang untuk dikembangkan yakni selain diproduksi dalam bentuk kering, rumput laut juga dapat dijadikan SRC (*Semi Refined Carragenan*) dan RC (*Refined Carrageenan*) yang harga jualnya puluhan kali lipat dibandingkan hanya diproduksi dalam bentuk rumput laut kering (*raw material*). Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan manisan, agar-agar, dan dodol dimana produk-produk ini lebih mudah diaplikasikan dengan teknologi yang sederhana berskala rumah tangga (Atmadja, 1996).



BAB III

PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

BAB III

PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu

Praktek kerja lapang ini dilaksanakan di Desa Tanjung, Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 31 Juli - 10 September 2006.

3.2 Metode Kerja

Metode yang digunakan dalam praktek kerja lapang ini adalah metode deskriptif, yaitu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian pada suatu daerah tertentu.

Menurut Suryabrata (1993), metode diskriptif adalah metode untuk mendiskriptifkan keadaan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya melalui prosedur dan teknik pengambilan data. Menurut Azwar (1998) cara pengambilan data antara lain :

A. Observasi

Observasi atau pengamatan secara langsung adalah pengambilan data dengan menggunakan indra mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut (Nazir, 1988). Dalam PKL ini observasi dilakukan terhadap

berbagai hal yang berhubungan dengan kegiatan budidaya rumput laut meliputi teknik budidaya antara lain: metode, pemilihan bibit, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, dan mengetahui hambatan yang sering terjadi dan peluang pengembangan usaha yang mungkin dilakukan.

B. Wawancara

Wawancara merupakan cara mengumpulkan data dengan cara tanya jawab yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan PKL. Dalam wawancara memerlukan komunikasi yang baik dan lancar antara pelaksana dengan subyek sehingga pada akhirnya bisa didapatkan data yang dapat dipertanggungjawabkan secara keseluruhan (Nazir, 1988). Wawancara disini dilakukan dengan cara bertanya langsung dengan pemilik usaha budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di lokasi PKL.

C. Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif adalah keterlibatan dalam suatu kegiatan yang dilakukan secara langsung dilapangan (Nazir, 1988). Kegiatan yang dilakukan di lokasi PKL adalah usaha budidaya Rumput Laut jenis *Kappaphycus alvarezii*.

Kegiatan tersebut diikuti secara langsung mulai dari persiapan konstruksi rakit apung, pemilihan bibit, penanaman, pemeliharaan, pemanenan serta kegiatan lainnya yang berkaitan dengan PKL yang dilakukan.

3.3.2 Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber secara tidak langsung dan telah dikumpulkan serta dilaporkan oleh orang di luar dari penelitian itu sendiri (Azwar, 1998). Data ini dapat diperoleh dari data dokumentasi, lembaga penelitian, dinas terkait, pustaka-pustaka, laporan pihak swasta,

masyarakat dan pihak lain yang berhubungan dengan usaha budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum

4.1.1 Letak Geografis dan Keadaan Alam Sekitar Lokasi

Praktek kerja lapang dilaksanakan di Desa Tanjung sekitar kurang lebih 7 km ke arah Selatan dari pusat pemerintahan Kecamatan Saronggi, kurang lebih 15 km ke arah Barat dari Ibu Kota Kabupaten Sumenep dan berjarak kurang lebih 165 km ke arah Timur dari Ibukota Propinsi. Lokasi ini mudah dijangkau dengan kendaraan angkutan umum. Peta lokasi praktek kerja lapang dapat dilihat pada lampiran 1.

Dilihat dari segi topogafinya lokasi budidaya terletak di tepi pantai berelevasi landai dengan dasar perairan berupa karang mati serta sedikit berpasir. Desa Tanjung merupakan daerah tanjung yang menjorok ke laut dengan sebelah Selatan dan sebelah Timur dikelilingi Selat Madura. Keadaan ombak tidak terlalu besar disebabkan daerah ini dilindungi oleh Pulau kecil yang terletak di sebelah Timur Laut bernama Pulau Poteran dan sebelah Barat Daya bernama Pulau Gili Genting dan Gili Raya. Lokasi budidaya dilindungi oleh batu karang yang berada 1,5 mil laut dari pinggir pantai. Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Kebun Dadap Timur dan disebelah Barat berbatasan dengan Desa Pagar Batu.

4.1.2 Sejarah Usaha

Usaha budidaya rumput laut milik Bapak Sittram didirikan pada akhir tahun 1999, terletak di pinggir Jalan Mercusuar, Desa Tanjung Kecamatan

Saronggi Kabupaten Sumenep Jawa Timur. Pada tahun tersebut penduduk Desa Tanjung mulai membudidayakan rumput laut.

Didirikannya usaha budidaya rumput laut ini didorong oleh keinginan masyarakat sekitar untuk meningkatkan pendapatan perekonomiannya. Ilmu teknik budidaya diperoleh dari penduduk sekitar yang pernah belajar ilmu budidaya rumput laut di daerah Kupang Nusa Tenggara Timur dan Kepulauan Gili.

4.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dalam usaha skala rumah tangga di lokasi PKL cukup sederhana yaitu Bapak Sittram sendiri sebagai kepala usaha, sedangkan struktur dibawahnya dibantu istri beserta dua anaknya sebagai pekerja tetap dan penduduk sekitar sebagai tenaga pekerja lepas dengan jumlah kurang lebih 20 orang. Penambahan tenaga pekerja lepas disesuaikan kebutuhan terutama pada waktu proses penanaman.

4.1.4 Bentuk Usaha dan Permodalan

Usaha budidaya rumput laut di Lokasi PKL berbentuk usaha perorangan. Usaha budidaya rumput laut memiliki besar usaha berskala rumah tangga dimana pekerja berasal dari anggota keluarga. Modal usaha berasal dari pemilik usaha sendiri dan tidak tergantung pada pinjaman pihak luar seperti kredit dari Bank.

4.1.5 Sarana dan Prasarana

Sarana usaha budidaya ini meliputi sarana pokok dan sarana penunjang. Adapun sarana pokok antara lain sarana untuk pembuatan rakit sebagai

perlengkapan budidaya. Di lokasi tempat PKL rakit dapat disebut juga ancak. Rakit terdiri dari bambu berdiameter 10 cm dengan panjang 10 m sebanyak 5 buah serta lebar 7 m sebanyak 3 buah, potongan bambu penyiku berdiameter 5-10 cm dengan panjang 1,5-2 m sebanyak 8 buah, tali nilon pengikat bambu berukuran 6 mm, tali nilon berukuran 4 mm untuk tali ris, tali jangkar berdiameter 15 mm, patok kayu dan bongkahan batu sebagai pemberat tiap sudut ancak dengan berat kurang lebih 30 kg sebanyak 4 buah. Sarana lainnya berupa tempat penampungan bibit dengan menggunakan terpal yang terbuat dari plastik, tempat penampungan rumput laut kering, gardu berukuran 3 x 4 m sebagai tempat pekerja mengikat rumput laut ke tali ris dan bak terbuat dari batu bata berukuran panjang 2 m lebar 1,5 m tinggi 1 m untuk penampungan rumput laut yang dikeringkan. Juga terpal sebagai alas untuk mengeringkan rumput laut.

Sarana penunjang berupa peralatan kerja seperti terpal plastik, gergaji, pahat, palu, timbangan, pisau, kayu, keranjang bambu, dan ban bekas serta perahu motor untuk menarik rakit ke lokasi budidaya ataupun membawa hasil budidaya ke tempat penjemuran rumput laut.

Memiliki sarana perhubungan berupa jalan, darmaga dan sarana angkutan. Panjang jalan darat secara keseluruhan sepanjang 49,97 km dengan kondisi jalan rusak 1,15 %. Sarana angkutan darat bermotor terdiri dari *truck*, *pick up*, sepeda motor dan tidak bermotor yang terdiri dari becak dan sepeda.

Penerangan listrik di Desa Tanjung sebagian besar sudah menggunakan PLN. Sarana komunikasi juga tersedia cukup lengkap antara lain telepon sebanyak 269 RT, telepon umum sebanyak 2 unit dan wartel sebanyak 16 unit.

Sarana air bersih di Desa Tanjung cukup lengkap dan tersedia dengan baik, pengguna air sumur sebanyak 1.401 RT, air sungai 26 RT, air sumber 23 RT, air sumur bor 15 RT dan air pipanisasi 667 RT. Pompa air juga tersedia untuk mengangkat air dari sumur air artesis. Gudang peralatan dari bilik bambu berukuran 2 x 4 m. Untuk aktivitas perdagangan Kecamatan Saronggi dilengkapi dengan pasar desa.

4.2 Lokasi Budidaya

Lokasi budidaya merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan usaha rumput laut. Lokasi yang tepat untuk budidaya rumput laut perlu dipertimbangkan mengenai kondisi oceanografis dan sosial ekonomi penduduk sekitar.

Kondisi oceanografis yang perlu dipertimbangkan antara lain :

1. Kondisi Perairan

Kondisi perairan di lokasi PKL sangat mendukung dalam proses budidaya. Hal ini dapat dilihat dari ciri perairan di lokasi yang memiliki ombak yang relatif tenang tidak terlalu besar akibat terlindungi oleh pulau-pulau kecil serta karang disekitarnya, angin yang tidak begitu kencang, bersih dari pengaruh limbah industri dan limbah rumah tangga. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1990), lokasi budidaya rumput laut hendaklah dipilih perairan yang bebas dari polusi, baik polusi dari limbah domestik maupun dari limbah industri. Pendapat dari Aslan (2003), bahwa perairan budidaya rumput laut harus cukup tenang, terlindung dari pengaruh angin dan ombak serta arus air atau pergerakan air yang

baik akan membawa nutrisi bagi pertumbuhan sekaligus membersihkan kotoran dan endapan pasir yang menempel pada tanaman.

Pengamatan dari lokasi PKL, pada bulan Juni-Desember merupakan waktu terbaik untuk produksi rumput laut. Gelombang dan arus laut sangat baik dibandingkan dengan bulan lainnya yang memiliki sedikit gelombang serta arus yang sesuai.

Sedangkan pada daerah lain seperti Kecamatan Blotu, rumput laut yang dihasilkan tidak terlalu bagus. Hal ini sesuai yang disampaikan oleh Bapak Suhdi salah satu petani rumput laut di Kecamatan Bluto yakni pada bulan Juni-Desember ombak terlalu besar dimana banyak rakit petani rusak, tidak seperti di daerah Saronggi yang perairan lautnya tenang karena perairan terlindungi Kepulauan Gili sehingga ombak besar tidak menghantam langsung.

2. Kedalaman Perairan

Pengamatan di lokasi PKL kedalaman perairan yang digunakan sebagai tempat budidaya berkisar 1 - 5 m yakni berada sekitar 200 m dari tepi pantai sampai 500 m ke tengah laut. Berbeda dengan pendapat Soegiarto (1982) yakni kedalaman tidak boleh kurang dari dua kaki (kurang lebih 60 cm) pada saat surut terendah dan tidak boleh melebihi dari tujuh kaki (kurang lebih 200 cm) pada saat pasang tertinggi. Sehingga apabila lokasi budidaya terletak pada kedalaman lebih dari 200 cm dibutuhkan perahu motor untuk menarik rakit maupun dalam proses pemanenan.

3. Dasar Perairan

Pengamatan yang dilakukan di lokasi PKL untuk dasar perairan terdiri dari potongan karang mati dan sedikit berpasir. Ini sesuai dengan pendapat (Atmadja,

1996) dimana dasar perairan yang paling baik bagi pertumbuhan rumput laut adalah dasar perairan yang stabil yang terdiri dari potongan karang mati bercampur dengan pasir karang, serta adanya *sea grass*.

4. Sediaan Rumput Laut Alami

Sesuai pengamatan di sekitar lokasi PKL, banyak terdapat rumput laut jenis lokal seperti *Sargasum*. Hal ini sesuai dengan pendapat Aslan (1999) yang mengatakan adanya jenis rumput laut lokal merupakan petunjuk bahwa lokasi perairan cocok untuk ditanami rumput laut.

5. Kualitas Air

Menurut Aslan (2003) suhu perairan yang tepat untuk budidaya rumput laut golongan *Kappaphycus* yaitu antara 26-38°C dan salinitas 15-38 ppt serta pH cenderung basa. Juga menurut Atmadja (1996) yang mengatakan lokasi budidaya rumput laut yang potensial hendaklah dipilih lokasi yang mempunyai kecerahan tinggi agar tanaman rumput laut mendapatkan sumber cahaya sebagai sumber energi untuk fotosintesis juga terdapat pergerakan air yang konstan sekitar 20-40 cm/detik . Pengamatan di lokasi PKL didapatkan suhu 29-31°C, salinitas 30-35 ppt, kecepatan arus 10,5-30 cm/detik, pH 7-8, dan kecerahan 50 cm. Kualitas perairan ini masih dalam taraf yang sesuai dengan syarat kualitas perairan menurut pendapat Aslan (1999) dan Atmadja (1996).

4.3 Teknik Budidaya

4.3.1 Metode

Budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* di lokasi PKL menggunakan metode rakit apung dimana rakit sebagai alat utama dalam proses budidaya. Rakit yang berjumlah 16 buah terbuat dari bambu ini berbentuk pesegi panjang dengan ukuran 10 x 7 m yang sisi dalamnya terbagi menjadi empat bagian yang dibatasi bambu. Setiap sudut baik sudut yang berada di pinggir dan di tengah diberi penguat siku agar konstruksi menjadi lebih tahan dari kerusakan akibat terkena guncangan ombak.

Ukuran rakit tidak sesuai dengan pendapat DKP Sumenep (1996) dimana ukuran rakit yang disarankan 2,5 x 5 m. Namun di lokasi PKL ukuran 10 x 7 m lebih efektif dalam segi jumlah produksi rumput laut yang dihasilkan walaupun terkadang cukup sulit untuk membawa rakit yang berukuran besar ke areal budidaya.

Rakit yang terbuat dari bambu akan mengapung di permukaan perairan, oleh karena itu agar sedikit tenggelam kedalam air laut, sisi-sisi rakit diberi batu pemberat seberat kurang lebih 30 kg. Kemudian salah satu siku rakit diberi tali yang dihubungkan dengan pasak ataupun jangkar di dasar perairan. Dua sisi bambu pada rakit diikatkan dengan sisi rakit yang lain, sehingga beberapa rakit terikat menjadi satu. Ikatan pada isi rakit ini berfungsi untuk menjaga rakit agar tidak berpindah tempat dan saling bertabrakan dengan rakit lainnya.

Tali yang digunakan untuk mengikat rumput laut, digunakan tali ris berupa tali nylon berukuran diameter 4 mm dengan panjang sekitar 11 meter. Dalam satu anak petani menggunakan tali ris sebanyak 72 buah yang diikatkan dari satu sisi

rakit ke satu sisi yang berlawanan. Sisi rakit yang digunakan sebagai tempat untuk mengikat tali ris yakni sisi yang memiliki panjang 10 m. Jarak antar tali ris sekitar kurang lebih 14 cm.

Sepanjang tali ris terdapat tali pengikat rumput laut yang dinamakan tali gabar. Tiap tali gabar memiliki panjang kurang lebih 20 cm berjumlah 70 buah tiap risnya. Pada bagian tengahnya, diikatkan secara kuat pada tali ris sehingga kedua ujungnya bergelantungan bebas dan kemudian dapat digunakan untuk mengikat rumput laut. Ikatan yang digunakan untuk mengikat ujung thalus rumput laut menggunakan ikatan simpul bebas. Penggunaan ikatan jenis ini memiliki keuntungan selain dapat mengikat kuat, juga mudah melepaskan rumput laut dari tali gabar ketika dilakukan pemanenan. Tiap ikatan antara tali gabar berjarak 10 cm dalam satu tali ris. Jadi jarak antar rumput laut yang terikat adalah 10 cm. Kondisi ini tidak sesuai dengan pernyataan Afrianto dan Evi (1993) yakni jarak ikatan rumput laut yang baik antara 20 - 25 cm. Di lokasi PKL dengan jarak antar rumpun yakni 10 cm, lebih efektif dalam pemanfaatan ruang dalam rakit dibandingkan jarak 20-25 cm. Dengan jarak 10 cm dimungkinkan menggunakan tali ris yang cukup banyak sehingga semakin banyak pula rumput laut yang ditanam.

Pemberian jaring di dasar rakit tidak dilakukan oleh para petani rumput laut di desa Tanjung. Pemberian jaring dianggap hanya menambah biaya saja oleh para petani setempat. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat (Anggadiredja, 2006), yakni pemagaran rakit menggunakan jaring dimaksudkan agar tanaman rumput laut terhindar dari serangan hama dan meminimalisir hilangnya rumput laut yang jatuh dari tali ris.

4.3.2 Pemilihan Bibit

Pemilihan bibit merupakan hal utama yang harus dilakukan karena dari bibit rumput laut yang baik dapat dihasilkan pertumbuhan rumput laut yang baik pula. Di lokasi PKL, bibit yang digunakan mempunyai warna kuning kemerahan serta memiliki banyak cabang dan ujungnya runcing.

Bibit yang digunakan berasal dari budidaya sendiri yakni rumput laut yang telah berumur 20 hari dengan berat kurang lebih 100 g, dari sisa budidaya sebelumnya atau dari pembudidaya lain dalam satu daerah. Apabila stok bibit rumput laut di daerah Desa Tanjung mengalami kekurangan, petani biasanya mengambil bibit dari desa tetangga bahkan kalau perlu dari pulau lain seperti dari Kepulauan Gili. Bibit yang digunakan untuk rakit ukuran 10 x 7 m sebanyak kurang lebih 350 kg. Sesuai dengan pendapat Atmadja (1996) yaitu bibit rumput laut yang digunakan dapat diambil dari tanaman hasil budidaya sebelumnya ataupun dari tempat lain.

Bibit rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dijual sekitar Rp. 1.000,00 per kg bahkan dapat mencapai Rp. 2.000,00 apabila stok bibit sulit didapat di pasaran.

4.3.3 Proses Penanaman

Penanaman rumput laut dengan metode rakit apung mudah dilakukan. Petani di lokasi PKL cukup membayar pekerja untuk mengikatkan rumput laut ke tali garbar yang terdapat pada tali ris. Bibit rumput laut yang berukuran besar dipotong menjadi lebih kecil, kira-kira apabila ditimbang memiliki berat sekitar kurang lebih 100 gram. Kemudian para pekerja mengikat bibit secara kuat pada tali garbar. Sesuai pendapat Indriani (1991) yang mengatakan pengikatan yang

kuat dapat menghindari lepasnya serta hilangnya rumput laut karena ombak. Biaya pengikatan untuk setiap tali ris berukuran 11 meter sekitar Rp.600,00.

Proses pengikatan rumput laut di lokasi PKL dilakukan di darat, tepatnya di gardu kecil di pinggir pantai yang memang disediakan untuk para pekerja, kemudian tali ris diikatkan ke rakit dengan jarak kurang lebih 14 cm satu sama lainnya. Hal ini sesuai yang dikatakan Afrianto dan Evi (1993) bahwa pengikatan bibit pada tali ris untuk lebih mudah sebaiknya dilakukan di darat setelah itu tali ris diikatkan ke rakit.

Penanaman bibit di lokasi PKL sesuai dengan pendapat Aslan (2003) yakni penanaman dapat dilakukan pada saat cuaca teduh (tidak mendung) dan paling baik adalah pagi hari ataupun sore hari menjelang malam.

Langkah berikutnya setelah tali ris diikatkan, rakit di tarik ke lokasi budidaya yakni sekitar 200 meter dari pantai hingga 1 mil laut. Rakit dapat ditarik menggunakan perahu motor apabila diletakkan di kedalaman lebih dari 2 meter dan apabila kurang dari 2 meter cukup ditarik dengan dua orang. Langkah terakhir yakni mengikatkan tali pengikat rakit ke jangkar ataupun pasak yang ditancapkan di dasar perairan.

4.3.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman rumput laut di lokasi PKL dilakukan setiap dua atau tiga hari sekali. Pemeliharaan meliputi pengontrolan rakit sebagai tempat budidaya, pengontrolan tali ris sebagai pengikat rumput laut, dan pengontrolan terhadap tanaman rumput laut dari hama dan penyakit. Kualitas perairan di tempat budidaya tergantung dengan cuaca tiap harinya.

Sedana dkk. (1985) berpendapat bahwa perawatan terhadap rakit dan rumput laut dilaksanakan dengan pengamatan secara berkala. Setiap kerusakan yang terjadi karena pengaruh angin dan ombak, seperti kerusakan konstruksi atau posisi rakit, tali yang kendur atau putus segera diperbaiki.

Pengontrolan rakit dan tali ris dilakukan dengan cara mengecek apakah rakit tidak patah serta tetap bersambungan antar bambu yang telah berikatan juga apakah rumput laut tetap terikat kuat pada tali ris. Pengontrolan ini dimaksudkan agar supaya tanaman tidak hilang akibat putusnya ataupun lepasnya ikatan tali ris ke rumput laut dan rusaknya rakit itu sendiri akibat ombak besar.

Pengontrolan terhadap tanaman rumput laut juga dilakukan untuk mengetahui apakah thalus sampai cabang tanaman tidak kotor tertutupi pasir ataupun kotoran. Pasir dan kotoran yang menempel pada kulit rumput laut dapat mengganggu proses metabolisme tanaman sehingga laju pertumbuhan terganggu kemudian menjadi kerdil. Pencegahan terhadap gangguan pertumbuhan dapat dilakukan dengan menggoyang-goyangkan tali ris di dalam perairan agar pasir yang menempel hilang dan juga membersihkan tanaman rumput laut satu persatu dari kotoran yang menempel.

Menurut Sulistyono (1998) pemeliharaan agar terhindar dari hama dapat dilakukan dengan cara memasang pagar dari jaring di sekitar areal budidaya sehingga mengurangi kerusakan akibat serangan hama. Di lokasi PKL cara ini tidak dilakukan karena pemberian jaring dianggap hanya menambah biaya operasional.

Pemeliharaan penyakit *ice-ice* di lokasi PKL tidak dapat dilakukan, hal ini sesuai dengan pendapat Indriani (1991) bahwa penyebab penyakit *ice-ice*

disebabkan perubahan kualitas air yang fluktuatif yang tidak dapat dikontrol. Sedangkan penyakit *White spot* dapat dikontrol dengan menurunkan sedikit posisi rakit ke dalam perairan agar terhindar dari sinar matahari yang berlebihan. Penanganan penyakit *White spot* ini juga dilakukan di lokasi PKL.

Pemeliharaan ini harus secara intensif dilakukan dan tidak boleh ditunda agar akibat seperti hilang dan kerdilnya rumput laut dalam jumlah banyak dapat dihindari. Hal ini sesuai Tim Penulis PS (2004) yaitu pengecekan harus tetap dilakukan baik saat musim ombak besar ataupun pada saat ombak kondisi normal.

4.3.5 Pemanenan

Pemanenan dilakukan apabila berat rumput laut telah mencapai berat tertentu, yakni sekitar empat kali berat awal atau sudah mencapai masa budidaya 40 hari dengan tingkat pertumbuhan 2-3% setiap harinya (Aslan, 2003).

Pemanenan rumput laut di lokasi PKL dilakukan apabila berat rumput laut telah mencapai empat kali dari berat bibit awal yang ditanam. Untuk jenis *Kappaphycus alvarezii* yang telah mencapai berat kurang lebih 500 gram dilakukan pemanenan. Masa pemanenan tidak sesuai dengan pendapat Aslan (2003) yakni 40 hari. Biasanya dari awal penanaman bibit sampai pemanenan di lokasi PKL hanya membutuhkan waktu sekitar 30 hari. Pada umur 30 hari berat rumput laut di lokasi PKL telah mencapai berat kurang lebih 500 gram hal ini disebabkan bibit yang digunakan sangat baik dan kondisi perairan mendukung.

Panen di lokasi PKL dapat juga dilakukan pada masa pemeliharaan, hal ini dilakukan apabila rumput laut tidak tumbuh merata ataupun kerdil, banyak terserang oleh predator dan juga terserang penyakit. Namun pertumbuhan rumput

laut yang tidak merata dapat diatasi dengan memangkas rumput laut yang tumbuh pesat kemudian digunakan sebagai pengganti rumput laut yang rusak ataupun kerdil.

Rumput laut yang dibudidayakan dapat juga dipanen sebagian saja untuk memenuhi kebutuhan ataupun permintaan yang datang sewaktu-waktu, terutama untuk persediaan bibit. Dengan cara ini rumput laut dapat di panen sebelum waktunya walaupun jumlahnya tidak sebanyak panen total. Kriteria untuk pemanenan sebagian ini tetap mengacu pada pemanenan rumput laut yang mengalami pertumbuhan baik.

Proses pemanenan dapat menggunakan perahu motor ataupun ban bekas sebagai tempat penampungan rumput laut ketika berada di laut. Tali ris diambil satu persatu dari rakit kemudian diletakkan di perahu motor ataupun di atas ban. Setelah itu rumput laut dibawa ke daratan untuk dipisahkan dari tali ris yang mengikat. Pemisahan rumput laut dari tali pengikat dapat dilakukan dengan cara dipetik dengan jari dan dipotong menggunakan pisau kecil ataupun di pisahkan menggunakan kayu yang telah dipasang paku yang dilengkungkan.

Rumput laut di Desa Tanjung yang dihasilkan dari pemanenan dalam kurun waktu 30 hari untuk setiap rakit sebanyak kurang lebih 1000 kg dengan bibit awal seberat 250-350 kg. Berat rumput laut mengalami penambahan berat sekitar 3 – 4 kali dari berat bibit semula dengan laju pertumbuhan 4,55% dalam kondisi lingkungan mendukung. Apabila kondisi lingkungan tidak mendukung, sebagai contoh cuaca berubah secara drastis tiap harinya dan juga serangan hama serta penyakit seperti *ice-ice*, maka hasil yang didapat hanya sekitar kurang lebih 3 kg dari 250 kg bibit yang ditanam.

Daerah Kecamatan Saronggi menurut DKP Sumenep (2006) produksi rumput laut basah sekitar 141.285,34 kg dengan jumlah petani 1.178 orang dan jumlah rakit 5.890 buah. Proses kegiatan budidaya rumput laut dari proses pengikatan bibit rumput laut, pengikatan tali ris ke rakit, penimbangan hasil panen, pengeringan rumput laut dan penyimpanan rumput laut dapat dilihat pada lampiran 2.

4.4 Hambatan Budidaya

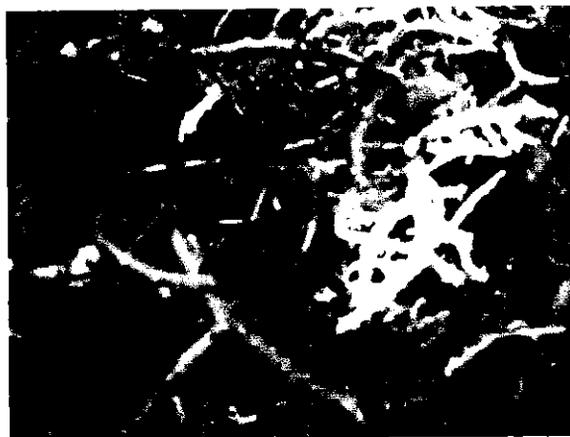
Sering kali terdapat hambatan dalam budidaya rumput laut di daerah Sumenep khususnya di sekitar Desa Tanjung. Selama masa pertumbuhan, rumput laut mempunyai masalah utama yakni serangan hama dan penyakit. Di lokasi perairan tempat PKL, hama yang sering mengganggu yakni serangan ikan baronang yang berkelompok, dimana ikan ini dapat memakan ujung *thallus* hingga tinggal pangkal saja. Serangan hama lainnya adalah tritip, yang menempel pada bambu dan tali ris dari rakit. Tritip ini dapat menyebabkan bambu menjadi rusak dan tali ris menjadi putus, sehingga rakit menjadi rusak dan rumput laut jatuh ke dasar.

Pencegahan hama di lokasi PKL tidak banyak dilakukan. Pembudidaya rumput laut tidak menambahkan jaring di dasar rakit dengan alasan membutuhkan biaya tambahan yang cukup tinggi untuk pengadaan jaring. Sehingga hama hanya dapat dicegah secara alamiah oleh alam yakni tetap terjaganya padang rumput laut asli alam sebagai stok pakan alami pakan ikan baronang.

Masalah lain yakni penyakit yang menyerang rumput laut bernama *ice-ice* yang menyebabkan tanaman tampak memutih. Penyakit ini disebabkan terjadi perubahan lingkungan yang ekstrim tiap harinya (semisal arus, salinitas, suhu dan

kecerahan) sehingga mengakibatkan rumput laut lama-kelamaan memutih atau bisa juga kehilangan warna serta cabang akan mengalami kerusakan seperti melepuh dan mudah patah. Penyakit ini sulit dilakukan pencegahan dikarenakan kualitas air tidak dapat dikontrol dan berubah-ubah sesuai keadaan cuaca tiap harinya.

Penyakit lainnya yang selalu menyerang rumput laut yakni *white spot*. Pengamatan di lokasi PKL penyakit *white spot* menyebabkan warna rumput laut menjadi kekuning-kuningan dan beberapa cabang menjadi rontok. Hal ini disebabkan karena rumput laut terlalu dekat dengan permukaan air sehingga banyak mendapat sinar matahari. Sesuai dengan pendapat (Anggadiredja, 2006) bahwa penyakit *white spot* ditandai dengan perubahan thallus dari coklat kekuningan menjadi putih kemudian menyebar dan akhirnya seluruh bagian tanaman membusuk dan rontok dari tali gantung. Rumput laut yang terserang *ice-ice* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rumput laut yang terserang ice-ice

Budidaya rumput laut di lokasi PKL memiliki hambatan yakni kurangnya kesadaran petani akan kejelekan penggunaan garam yang dapat mengakibatkan menurunkan kualitas rumput laut. Belum adanya metode yang tepat untuk

pengeringan rumput laut, sehingga petani kesulitan mengeringkan rumput laut pada waktu musim penghujan.

Pemasaran rumput laut di lokasi PKL hanya melalui pengepul saja. Peranan para pengepul belum berpihak pada petani rumput laut, dimana mereka berperan menentukan harga rumput laut di pasar. Sesuai dengan yang tertulis di Bali Post (2004) bahwa anjloknya harga rumput laut diperankan oleh oknum pengepul. Juga rantai pemasaran yang terlalu panjang dengan melibatkan lebih dari satu pengepul yang cenderung merugikan para petani (Kompas, 2003).

4.5 Peluang Pengembangan Usaha

Usaha budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* mempunyai peluang pengembangan yang bagus. Berdasarkan analisis usaha pada Lampiran 3 dimana didapatkan pengembalian modal dalam 2,176 periode. Usaha budidaya mencapai *break event point* apabila hasil produksi rumput laut dijual dengan harga minimal Rp. 148,00 tiap kg dalam keadaan basah. Laju pertumbuhan rumput laut di Lokasi PKL sekitar 4,546 % tiap hari dan pemanenan yang lebih cepat yaitu 30 hari menunjukkan bahwa produksi rumput laut sangat bagus dan berpeluang dikembangkan menjadi skala yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Atmadja (1996) bahwa budidaya rumput laut yang baik memiliki laju pertumbuhan rumput laut minimal 3% tiap harinya.

Pengembangan usaha lebih lanjut dari budidaya rumput laut dimulai dari proses penanganan pasca panen. Petani rumput laut biasanya mendapat keuntungan hanya dengan menjual hasil produksinya dalam bentuk basah. Produk

ini dapat dikembangkan menjadi produk lain yakni bentuk *raw material* dan bentuk lanjut.

Pengelolaan dalam bentuk *raw material* biasanya cukup sederhana salah satunya dengan pengeringan. Pengeringan di lokasi PKL biasanya dilakukan dengan bantuan sinar matahari. Untuk mendapatkan rumput laut kering asin, rumput laut yang baru dipanen harus dijemur beralaskan terpal plastik di bawah sinar matahari selama 2-3 hari, rumput laut yang hampir kering ditaburi garam grosok sebanyak 1kg/ton rumput laut, kemudian terpal dilipat bersama rumput laut dan dibiarkan selama 2 hari 2 malam. Pemberian garam dimaksudkan agar air yang terkandung dalam rumput laut akan terserap keluar. Pemberian garam ini dilakukan terutama apabila memasuki musim penghujan dimana peran sinar matahari kurang efektif dalam proses pengeringan. Kadar air rumput laut setelah pengeringan menjadi 30-35 %, hal ini sesuai dengan permintaan pasar. Setelah itu rumput laut dikeluarkan dari terpal kemudian dimasukkan ke dalam karung plastik. Ciri rumput laut yang sudah kering berwarna coklat kehitaman atau merah keabu-abuan dan jika dipegang terasa kaku.

Rumput laut yang sudah melalui proses pengeringan ditimbang per 100 kg lalu dimasukkan kedalam karung plastik berukuran 100 kg kemudian disimpan didalam gudang penyimpanan. Gudang penyimpanan tidak boleh lembab dan memiliki sirkulasi udara yang baik. Hal ini bertujuan agar rumput laut tidak rusak ditumbuhi jamur.

Pengolahan ini biasanya dihasilkan rumput laut dalam kondisi kering asin, namun rumput laut juga dapat diolah menjadi rumput laut dengan kondisi kering tawar. Untuk mendapatkan rumput laut kering tawar, maka sebelum dikeringkan

rumput laut direndam dengan air tawar bercampur kapur selama 2 hari. Selama masa perendaman, air diganti setiap 12 jam sekali. Setelah direndam, rumput laut dapat dikeringkan tanpa proses pemberian garam.

Rumput laut dengan kondisi kering tawar ini bisa digiling menjadi bentuk serbuk yang kemudian dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan *jelly*. Selain digiling, rumput laut kering tawar ini dapat dijadikan bahan pembuatan es rumput laut. Caranya cukup merendam rumput laut ke dalam bak berisi air tawar selama 24 jam lalu setelah mengembang dapat langsung digunakan. Olahan ini selain dapat memenuhi gizi keluarga juga dapat menjadi sumber perekonomian tambahan apabila dijadikan sebagai bentuk usaha baru. Sesuai dengan pendapat Atmadja (1996) bahwa rumput laut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan manisan, agar-agar dan dodol dimana produk-produk ini lebih mudah diaplikasikan dengan teknologi yang sederhana berskala rumah tangga.

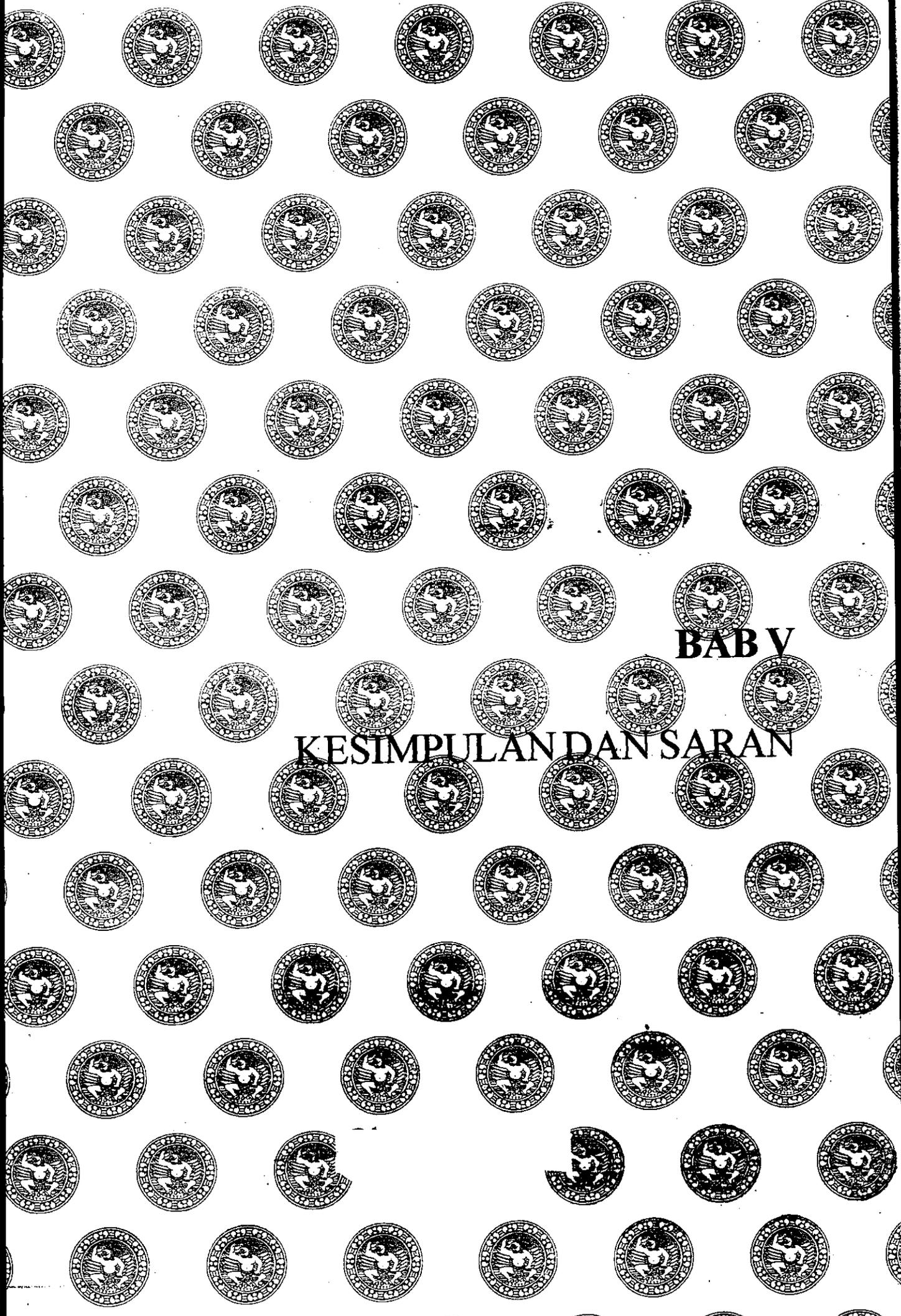
Rumput laut dapat diolah menjadi produk lanjutan, yakni selain diproduksi dalam bentuk kering, rumput laut juga dapat dijadikan SRC (*Semi Refined Carrageenan*) dan RC (*Refined Carrageenan*) yang harga jualnya puluhan kali lipat dibandingkan hanya diproduksi dalam bentuk rumput laut kering (Pembab Bangka, 2003).

Di lokasi PKL, pengelolaan ini belum bisa dilakukan. Selain belum adanya kesadaran untuk mengembangkan produksinya juga keterbatasan teknologi menjadi hambatan untuk melaksanakan pengelolaan lanjutan ini.

Rumput laut yang sudah diolah dipasarkan penduduk dalam keadaan kering asin, kering tawar maupun dalam kondisi basah. Bila rumput laut dijual dalam keadaan kering asin secara total harganya dapat mencapai sekitar

Rp.4.400,00 per kg dan Rp.5.000,00-Rp.6.000,00 per kg dalam keadaan kering tawar. Sebaliknya apabila dijual dalam keadaan basah harganya untuk 1kg berkisar Rp.1.000,00. Harga rumput laut di desa Tanjung ini didasarkan kondisi dan stok rumput laut serta pasar ekspor yang ada.

Proses pemasaran rumput laut di Desa Tanjung biasanya dilakukan secara terbuka dalam artian, pengepul ataupun pembeli manapun dapat membeli rumput laut ini secara langsung asalkan pembayaran dilaksanakan secara kontan. Sehingga tidak terpaku pada satu pengepul ataupun penjual saja. Mayoritas rumput laut yang dijual berada dalam keadaan kering asin hal ini disesuaikan dengan permintaan pasar ekspor. Ada juga rumput laut kering tawar dan basah yang dipasarkan walaupun masih berskala lokal.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Teknik budidaya rumput laut dengan metode rakit apung menggunakan rakit ukuran 10 x 7 m. Bibit yang digunakan berumur 20 hari sebanyak 350 kg, tiap ikatannya 100 gram dengan jarak tanam 10 -14 cm. Pemeliharaan atau pengontrolan dilakukan tiga kali seminggu meliputi rakit, tali ris dan hama penyakit. Pemanenan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dilakukan pada umur 30 hari setelah mencapai berat 250-350 gram. Hasil panen kurang lebih 1000 kg dengan laju pertumbuhan 4,55 % tiap harinya.
2. Hambatan yang sering terjadi meliputi cuaca yang selalu berubah-ubah yang mempengaruhi kualitas perairan, serangan hama ikan Baronang (*Sigalus sp.*), serangan penyakit *ice-ice* serta serangan *white spot*, kurang sadarnya petani akan mutu rumput laut yang bagus akibat pemberian garam dan pemasaran hasil produksi yang masih lemah.
3. Peluang pengembangan rumput laut sangat bagus hal ini dilihat dari pengembalian modal yang cepat sekitar 2,18 periode, produk dapat dipasarkan tidak hanya *raw material* tapi juga menjadi produk lanjutan yang harganya lebih mahal puluhan kali lipat.

5.2 Saran

1. Sebaiknya rakit diberi jaring pada bagian sisi kanan dan kirinya sebagai pelindung rumput laut dari serangan hama.

2. Perlunya ruangan tertutup untuk proses pengeringan terutama pada musim hujan.
3. Sebaiknya perlu dihindari penggunaan garam dalam proses pengeringan agar tidak mengurangi mutu rumput laut.
4. Perlunya penyuluhan dari dinas terkait mengenai pengembangan pasca panen budidaya rumput laut kepada para petani.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan L. Evi 1993. Budidaya Rumput laut Kanisius Yogyakarta.
- Anggadiredja, J., 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta. 134 hal.
- Aslan. 2003. Budidaya Rumput Laut.. Kanisius. Yogyakarta 114 hal.
- Atmadja, W. 1996. Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia. Puslibang Oseanografi LIPI. Jakarta. 189 hal
- Azwar, S. 1998. Metode Penelitian. Pustaka pelajar. Yogyakarta. 146 hal.
- Bali Post. 2004. Anjloknya Harga Rumput Laut Bukan Ulah Pengepul. Bali Post. 22 Maret 2004. Bali
- Dahuri, H.R., J. Rais, S.P. Ginting, dan J. Sitepu. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sumenep. 2006. Database Budidaya Perikanan. Sumenep. 4 hal
- Doty, M.S. 1973. Farming of red seaweed *Eucheuma* for carrageenan. *Micronesia IX (1)* : 59-73.
- Harian Kompas Menggali Manfaat Rumput Laut. 2003. Harian Kompas. 23 Juli 2003. 2 hal.
- Indriani, H. 1991. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta. 108 hal.
- Mubarak, H. 1999. Percobaan Penanaman Rumput Laut *Eucheuma spinosum* di Pulau Samaringa Kepulauan Menui.
- Nazir, M. 1988. Metodologi Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. 622 hal.
- Pemerintah Kabupaten Bangka. 2003. Aspek-aspek produksi yang penting dalam budidaya rumput laut http://www.bangka.go.id/rl_asp_produksi.htm
- Sedana, N., P. Soehardi, dan A. Nugroho. 1985. Uji Coba Budidaya Rumput Laut di Pilot Farm. LIPI. Bali 2 hal.
- Soegiarto, A., 1982. Rumput Laut. *Pewarta Oseana Tahun VI No.2*. LIPI. Jakarta.
- Suryabrata, S. 1993. Metodologi Penelitian. CV. Rajawali: Jakarta. 115 hal.

Tim Penulis PS.2004. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput laut.
Penebar Swadaya.

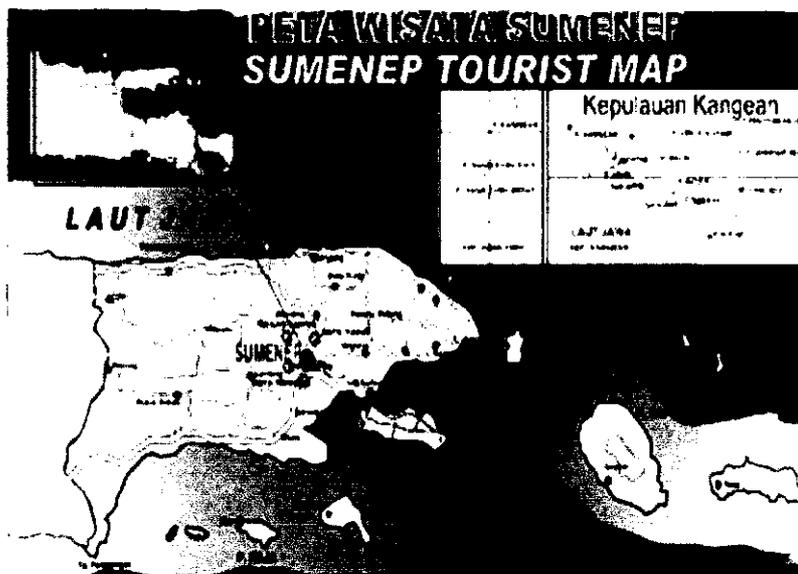
Winarno, F.G.1990.Teknologi Pengolaan Rumput Laut..IPB.Bogor.108 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Lokasi PKL



Gambar a. Letak Desa Lokasi PKL



Gambar b. Letak Kabupaten Lokasi PKL

Lampiran 2. Foto Kegiatan Budidaya Rumput Laut



Gambar a. Proses pengikatan rumput laut



Gambar b. Proses pengikatan tali risk ke rakit



Gambar c. Penimbangan rumput laut yang dipanen



Gambar d. Proses pengeringan rumput laut

Lampiran 3 Analisis Usaha Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*)

I. Biaya Tetap :	
1. Sewa Perahu	Rp. 200.000,00
2. Pembuatan Ancak	
a. Tali Ris 7 kg @Rp.13.500,00 x 16 rakit	Rp. 1.512.000,00
b. Tali 4mm 7 Kg @Rp.22.000,00 x 16 rakit	Rp. 2.464.000,00
c. Bambu 6 lonjor @Rp.20.000,00 x 16 rakit	Rp. 1.920.000,00
d. Tali Pengikat 2 Bendel @Rp.6.500,00 x 16 rakit	Rp. 208.000,00
II. Biaya Operasional :	
1. Ongkos Tenaga Kerja 72 tali @Rp.800,00 x 4 Panen x 16 rakit	Rp. 3.686.400,00
2. Harga Bibit 350 Kg @Rp.800,00 x 4 Panen x 16 rakit	Rp. 17.920.000,00
III. Biaya Penyusutan	
1. Tali Ris 25 %	Rp. 616.000,00
2. Tali Gabar 25 %	Rp. 348.000,00
3. Bambu 25 %	Rp. 480.000,00
4. Tali Pengikat 25 %	Rp. 52.000,00
Biaya Total	Rp.29.406.400,00
IV. Hasil Penjualan :	
Produksi 1000 kg @ Rp 1.000,00 x 4 Panen x 16 rakit	Rp.64.000.000,00
V. Pendapatan Per Tahun	
Produksi – Biaya Total	Rp.34.593.600,00
VI. BC Rasio	
Penjualan : Biaya total	= 2,176 kali

VII. Break Event Point

$$\text{BEP} = \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya Produksi / Hasil Produksi}} = \text{Rp. 9.516.908,00}$$

atau dengan harga per kg Rp. 148,00