
Budidaya Makroalga *Kappaphycus alvarezii* di Perairan Pulau Panjang Serta Analisis Ekonominya

Sri Astuty dan Skalalis Diana

Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran
Jatinangor, Bandung 40600.

Abstract

Astuty, S. and S. Diana. 2003. The culture of macroalgae *Kappaphycus alvarezii* at Pulau Panjang Waters and its economics analysis, J. Agrik. 14/166-170

A study that was aimed to determine the culture system and its economical feasibility of macroalgae (*K. alvarezii*) culture has been carried out at Pulau Panjang waters. The survey method was applied with interview technique. Transparency, temperature, pH and salinity of the water were measured as supporting data. The result showed that macroalgae culture was carried out using hanging rope system with the culture area of more than 40 hectare. The macroalgae culture can not be carried out of year long. From economic point of view, this *K. alvarezii* was feasible to carry on based on B/C ratio of 1.35 , BEP at 2.376 rupiah per kg of dried or at production level of 4,458.75 kg dried and ROI value resulted of benefit of 35 rupiah from 100 rupiah of capital.

Key words: culture, macroalgae, *Kappaphycus alvarezii*, economic analysis, Pulau Panjang.

Abstrak

Penelitian mengenai budidaya makroalga *K. alvarezii* di perairan Pulau Panjang telah dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui system budidaya dan kelayakan dari aspek ekonominya. Metode penelitian menggunakan metode surve dengan teknik wawancara dan observasi. Pengukuran transparansi, suhu, pH dan salinitas perairan dilakukan sebagai data penunjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa system budidaya yang dilakukan adalah system tali gantung dengan luasan area lebih dari 40 Ha. Budidaya makroalga ini tidak dapat dilakukan sepanjang tahun, Secara ekonomi, budidaya ini layak dilakukan, dilihat dari nilai B/C rasio 1,35 ; BEP pada Rp. 2.378,00 per kg berat kering atau pada tingkat produksi 4.458,75 kg berat kering serta dari nilai ROI diketahui keuntungannya Rp. 35 dari modal Rp. 100/

Kata kunci: budidaya, makroalga, *Kappaphycus alvarezii*, analisi ekonomi, Pulau Panjang.

PENDAHULUAN

Budidaya laut dan pantai merupakan kegiatan yang dapat berperan sebagai pelestari sumberdaya dan sekaligus sebagai penghasil produk perikanan, terutama pada saat produksi hasil perikanan tangkap mencapai titik yang mendarat atau menurun akibat telah terjadinya tangkap lebih (*overfishing*).

Budidaya laut atau marikultur (*mariculture*) merupakan bagian dari revolusi biru yang menjanjikan peningkatan produksi secara berkelanjutan, apabila didukung oleh teknologi, peraturan serta perundang-undangan yang tepat. Pada saatnya budidaya laut ini dapat dijadikan sebagai produsen utama hasil laut yang mampu menyediakan lapangan pekerjaan baru, meningkatkan pendapatan nelayan, menjamin keberlanjutan peningkatan produksi hasil laut serta memberi kontribusi nyata pada peningkatan perolehan devisa.

Potensi perairan laut yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan usaha budidaya laut diperkirakan mencapai lebih dari 10 juta dan seluas 1,85 juta Ha, diperuntukan bagi pengembangan budidaya makroalga. Salah satu komoditas makroalga yang mempunyai nilai ekonomi penting dan budidayanya telah berkembang adalah jenis *Kappaphycus alvarezii* atau dulu lebih dikenal dengan nama *Euchema cottonii* (Doty 1985 dalam Sulistijo 1996).

Perairan Pulau Panjang merupakan perairan yang berada pada kawasan perairan Teluk Banten di pantai utara Jawa, dimana penduduknya banyak yang membudidayakan jenis makroalga tersebut, karena tingginya permintaan pasar untuk jenis ini. Berdasarkan data dari Dinas Perikanan Kabupaten Serang (1999) luas wilayah perairan Teluk Banten yang berpotensi untuk lahan budidaya *K. alvarezii* adalah 50 Ha.

Banyaknya permintaan pasar untuk *K. Alvarezii* ini mengakibatkan pesatnya perkembangan budidaya *K. alvarezii* yang dilakukan penduduk Pulau Panjang. Hal ini sangat menarik untuk dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui sistem budidaya makroalga *K. alvarezii* tersebut serta kelayakannya dilihat dari aspek ekonomi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode survey dengan teknik wawancara dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur yang antara lain mencakup: cara budidaya, pemeliharaan, modal dan penjualan. Selain itu, sebagai data penunjang juga dilakukan pengukuran suhu, kecerahan air, pH dan salinitas perairan di lokasi budidaya yang dipilih.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif. Analisis untuk mengetahui bagaimana kelayakan usahadari aspek ekonomi budidaya makroalga ini meliputi analisis BEP (*Break Event Point*), ROI (*Return of Investment*) dan B/C rasio (*Benefit Cost Ratio*)

Analisis BEP

BEP adalah suatu keadaan dimana modal telah kembali semua atau pengeluaran sama dengan pendapatan. Pada saat BEP dicapai, berarti suatu usaha berada dalam kondisi tidak untung dan tidak rugi. BEP dihitung dengan rumus:

$$\text{BEP} = \frac{\text{Biaya tetap}}{\text{Harga jual per unit} - \text{biaya variable per unit}}$$

Analisis ROI

ROI adalah nilai keuntungan yang diperoleh dari sejumlah modal. Nilai ini dapat digunakan untuk mengetahui efisiensi penggunaan modal.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Laba usaha}}{\text{Modal produksi}}$$

Analisis B/C rasio

B/C merupakan analisis yang paling sederhana karena masih dalam keadaan nilai kotor. Dengan hasil ini dapat dilihat kelayakan suatu usaha. Bila nilainya 1 (satu) berarti usaha ini belum mendapatkan keuntungan dan perlu adanya pembenahan.

$$\text{B/C} = \frac{\text{Hasil penjualan}}{\text{Modal produksi}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Daerah Penelitian

Pulau Panjang merupakan salah satu desa dari Kecamatan Kasenen Kabupaten Serang. Pulau ini merupakan salah satu pulau kecil yang berlokasi di perairan Teluk Banten dan satu-satunya pulau yang berpenduduk. Untuk mencapai Pulau Panjang dapat ditempuh dari tempat penyeberangan umum yang terletak di kecamatan Bojonegara dengan menggunakan kapal bermoto empel selama kurang lebih 30 menit.

Pulau Panjang terletak pada ujung terluar perairan Teluk Banten. Bagian pulau yang menghadap ke laut lepas merupakan daerah abrasi yang cukup potensial, terutama dengan makin sedikitnya tumbuhan mangrove (bakau).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Arc View dari peta dasar, Pulau Panjang mempunyai hamparan gosong karang kurang lebih 92,2393 Ha. Selain itu berdasarkan hasil pemetaan yang dilakukan oleh Kiswara (1999) Pulau Panjang mempunyai padang lamun (seagrass) seluas lebih kurang 37 Ha.

Mata pencaharian penduduk Pulau Panjang umumnya adalah sebagai nelayan, yaitu sebagai nelayan tangkap dengan menggunakan payang dan nelayan budidaya makroalga K. Alvarezii.

Budidaya K. Alvarezii

Sistem budidaya makroalga yang dilakukan oleh nelayan Pulau Panjang merupakan sistem tali gantung dan species yang dibudidayakan adalah K. Alvarezii. Pada waktu penelitian, luasan budidaya K. alvarezii ini mencapai lebih dari 40 Ha dari luasan 50 Ha yang dicanangkan untuk budidaya makroalga oleh Dinas Perikanan Kabupaten Serang. Umumnya satu orang nelayan budidaya mempunyai luasan sekitar 0,25 Ha yang biasa ditanami dengan sekitar 100 tali atau jalur. Setiap jalur mempunyai panjang sekitar 25 m.

Dalam membudidayakan makroalga ini, biasanya seluruh anggota keluarga yang telah mampu bekerja, melakukannya bersama-sama meskipun untuk tahapan tertentu kadang-kadang diperlukan tenaga buruh untuk mengerjakannya. Dalam satu tahun, penanaman makroalga ini dapat dilakukan sebanyak 5-6 kali, tergantung dari kondisi perairannya. Untuk melakukan budidaya makroalga ini nelayan pembudidaya hanya cukup meminta izin kepada Kepala Desa setempat tanpa dikenai biaya.

Bahan dan Alat Budidaya

Bahan dan Alat yang digunakan dalam budidaya makroalga yaitu: bibit K. alvarezii, tali, patok, pemberat, pelampung dan alat-alat untuk memasangnya. Nelayan Pulau Panjang memperoleh bibit dengan cara membeli dengan harga Rp. 700-Rp. 1000 setiap kg. dan hasil budidaya sendiri yang memang dipersiapkan untuk bibit. Bibit yang diperlukan untuk 100 tali atau jalur sebanyak 1.500 kg. Tali yang digunakan umumnya berupa tambang polietilen yang diperoleh dengan harga Rp. 15.000 – Rp. 18.000, setiap kg. Untuk 4 jalur dibutuhkan 3 kg tambang. Untuk pemberat diperlukan 30 buah bongkahan batu karang (1Ha) dengan biaya pengambilan untuk 1 bongkah batu karang adalah Rp. 10.000 sedangkan sterofoam yang diperlukan sebanyak 15 lembar dengan harga per lembar Rp. 5.000.

Cara Penanaman

Tali untuk budidaya direntangkan pada dua potong bambu, selanjutnya bambu pertama di letakkan di atas konstruksi yang telah dibuat sebelumnya. Sedangkan bambu kedua menggantung hampir menyentuh dasar perairan dan dipasang pemberat dari bongkahan batu karang.

Dalam kerangka potongan bambu yang menggantung terdapat rentangan tali jalur dan pada masing-masing tali jalur terdapat gantungan tali yang telah dipenuhi oleh bibit makroalga (beberapa potong thallus). Masing-masing bibit mempunyai berat 100 g.

Potongan thalus diikat dengan tali rafia dengan jarak masing-masing sekitar 25-30 cm. Dalam penanaman makroalga untuk mengikatkan thalus pada tali kadang-kadang dilakukan oleh tenaga buruh dengan memberikan upah Rp. 1000 per tali. Pada tali jalur umumnya dipasang pelampung dari potongan-potongan sterofoam dan juga bekas botol air kemasan.

Daerah penelitian untuk lokasi budidaya ini mempunyai dasar perairan bekas pecahan karang mati dan sedikit berlumpur serta kedalaman kurang lebih 5 cm. Menurut Indriani dan Sumiarsih (1991) lokasi yang mempunyai kedalaman 5 m dan dasarnya terdiri dari pasir atau pasir berlumpur cocok untuk budidaya makroalga dengan sistem tali gantung.

Pemeliharaan

Pemeliharaan disini, berarti melakukan pemantauan terus menerus, baik untuk konstruksi budidayanya maupun makroalganya sendiri. Di daerah penelitian kadang-kadang terjadi kerusakan patok dan hilangnya pelampung, dan biasanya cepat diganti. Pemeliharaan untuk rumput lautnya sendiri biasanya berupa pembersihan dari kotoran dan debu terutama pada saat kondisi laut tenang. Pembersihan dilakukan dengan cara menggoyang-goyangkan makroalga tersebut, selain itu jika ada tumbuhan lain yang menempel segera di bersihkan. Tumbuhan penempel yang sering ditemukan adalah genus *Ulva* (rumput kertas) dan *Chaetomorpha* (sarang burung). Menurut Indriani dan Sumiarsih (1991) pembersihan ini dilakukan agar proses metabolisme makroalga tidak terganggu karena kalau tidak dapat menurunkan laju pertumbuhan.

Selain tumbuhan yang menempel, makroalga ini sering terserang penyakit sejenis jamur yang berwarna putih yang dapat mengakibatkan makroalga patah-patah. Sampai saat ini belum ada cara penanggulangan yang efektif untuk jamur tersebut. Munculnya serangan penyakit tersebut diduga karena kondisi perairan yang tidak menunjang. Untuk menghindari serangan ikan dan penyu biasanya nelayan pembudidaya memasang jaring.

Fase pemeliharaan ini biasanya dilakukan oleh nelayan pemilik dan anggota keluarganya, tetapi ada juga yang dikerjakan oleh orang lain Seandainya harus mengeluarkan biaya sebesar Rp. 10.000 per orang per hari. Untuk sampai panen biasanya diperlukan perawatan selama 10 hari dengan 4 orang buruh.

Panen

Nelayan pembudidaya makroalga di Pulau Panjang biasanya mulai memanen makroalganya pada 40 hari setelah masa tanam. Dalam luasan 1 Ha biasanya dihasilkan sekitar 12 ton makroalga basah. Untuk pemanenan bila digunakan tenaga buruh maka untuk 1 jalur diperlukan biaya sekitar Rp. 1.000.

Beberapa Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas air pada lokasi budidaya yang dipilih, diperoleh bahwa rata-rata kecerahan adalah 150 cm (140-160 cm), rata-rata suhu air 31°C (30-32 °C), rata-rata pH 8,23 (8,20-8,26) dan rata-rata salinitas 34 ppt (33-35ppt).

Berdasarkan kriteria faktor lingkungan perairan yang dapat mendukung pertumbuhan *K. alvarezii* menurut Sulistijo (1996) rata-rata nilai hasil pengukuran parameter kualitas air tersebut masih dapat mendukung pertumbuhannya., walaupun salinitas 34‰ sudah mendekati batas maksimumnya. Hal tersebut diduga adalah faktor yang menyebabkan banyaknya nelayan pembudidaya tidak menanam jenis makroalga ini pada saat salinitas tinggi. Menurut mereka, kondisi perairan terlalu panas sehingga walaupun dilakukan penanaman hasilnya tidak akan baik.

Pemasaran

Di Pulau Panjang pemasaran makroalga *K. alvarezii* ini tidak sulit karena terdapat penampung yang merupakan penduduk Pulau Panjang sendiri atau juga dapat dijual ke koperasi jika mereka merupakan anggotanya. Koperasi untuk makroalga ini

baru berdiri sekitar tahun 2001 dengan nama "koperasi Petani Budidaya Rumput Laut Bina Usaha Pulau Panjang, Desa Pulau Panjang, Kecamatan Kasemen".

Penjualan makroalga *K. alvarezii* ini dapat dilakukan dalam keadaan basah dsengan harga Rp. 40.000 setiap kwintalnya, tetapi umumnya mereka menjual dalam kondisi sudah kering tapi tanpa pencucian sehingga warnanya masih merah. Untuk mencapai kering ini harus dilakukan penjemuran dan terjadi penyusutan dari 10 kg basah menjadi sekitar 1 kg kering. Adapun harganya per kg kering adalah Rp. 3.200.

Selain itu, kadang-kadang makroalga ini dipasarkan dalam bentuk sudah menjadi olahan, yaitu berupa dodol agar. Pembuatan dodol agar baru dilakukan sekitar 1 (satu) tahun terakhir yang merupakan industri skala rumah tangga.

Analisis Ekonomi

Analisis usaha budidaya makroalga *K. alvarezii* untuk 1 orang pembudidaya pada luasan sekitar 1 Ha untuk 1 tahun adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan neraca rekapitulasi di atas, maka diperoleh nilai BEP sebesar Rp. 14.268.000. Artinya pada tingkat harga Rp. 2378 (14268000 dibagi 6000) modalnya sudah kembali dalam setahun, atau dengan harga Rp. 3.200 per kg modal sudah kembali pada tingkat produksi 4.458,75 kg kering (14.268.000 dibagi 3200).

Besarnya nilai ROI yang diperoleh adalah sebesar 0,35 atau 35%. Artinya untuk setiap modal sebesar Rp. 100,00,- diperoleh keuntungan sebesar Rp. 35,00. sementara itu nilai B/C ratio yang diperoleh adalah sebesar 1,35 yang artinya dengan modal Rp. 14.268.000 akan diperoleh hasil penjualan sebesar 1,35 kali jumlah modal.

Tabel 1. Analisis biaya usaha budidaya makroalga *K. alvarezii* di Pulau Panjang, tahun 2002.

a. Biaya yang dibutuhkan (pengeluaran)

Komponen Biaya	Besaran (Rp)
A. Biaya variable tetap (modal):	
1. Bibit = 100 x 15 @ Rp. 1000	1.500.000
2. Tali = 100 x 4 x 12 @ Rp. 18.000	5.400.000
3. Tali rafia = 300 @ Rp. 1000	300.000
4. Pemberat = 30 @ Rp. 10.000	300.000
5. Pelampung = 15 @ Rp. 5.000	75.000
6. Bahan lain (botol aqua)	50.000
7. Palu = 2 @ Rp. 10.000	20.000
8. Gergaji	10.000
9. Jaring	100.000
10. Pisau	3.000
11. Linggis	10.000
12. Bambu (rakit dan patok)	500.000
Jumlah	8.268.000

B. Biaya variable tak tetap (modal kerja)

1. Biaya pengikatan thalus = 5 x 100 x 4 @ Rp. 1.000	2.000.000
2. Biaya pemeliharaan = 5 x 10 x 4 @ Rp.10.000	2.000.000
3. Biaya pemanenan = 5 x 100 x 4 @ Rp. 1.000	2.000.000
Jumlah	6.000.000
Jumlah total pengeluaran	14.268.000

b. Rekapitulasi

Komponen pendapatan	Besaran (Rp)
1. Pendapatan setahun= 1200 x 5 @ Rp. 3.200	19.200.000
2. Modal yang dikeluarkan	14.268.000
Keuntungan sebelum pajak	4.932.000

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Budidaya makroalga *K. Alvarezii* di sekitar Pulau Panjang sudah mendekati daya dukungnya (50 Ha) karena penanaman yang ada sudah mencapai luasan lebih dari 40 hektar dengan sistem penanaman tali gantung.
2. Budidaya ini tidak bisa dilakukan sepanjang tahun karena pada waktu tertentu kondisi perairan tidak mendukung, yaitu ketika salinitas mencapai 34 0/00
3. Dari hasil analisis ekonomi diperoleh nilai B/C rasio sebesar 1,35 artinya usaha ini layak untuk dikembangkan. Hasil analisa titik impas (BEP) menggambarkan apabila tingkat harga Rp. 2378 per kg kering atau pada tingkat produksi 4.458,75 kg kering, modal sudah kembali dalam setahun dan hasil analisis ROI menggambarkan bahwa dengan modal Rp. 100 akan diperoleh keuntungan sebesar Rp. 35.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan untuk:

1. Pembuatan regulasi tentang pembatasan luasan perairan yang layak untuk budidaya makroalga dan sebaliknya untuk perijinan lokasi dikarenakan biaya agar ada masukan dana bagi pemerintah daerah untuk pengelolaan lebih lanjut. Untuk hal ini diperlukan penelitian yang dapat mengaspresiasi suara pembudidaya.
2. Perlu dilakukan pemantauan sepanjang tahun terhadap kualitas perairan pada lokasi budidaya agar pertumbuhan dan produksi makroalga ini optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, terutama Ketua Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran atas dana penelitian Sumber dana DIKS, Dekan Fakultas Pertanian dan Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Dinas Perikanan Kabupaten Serang serta nelayan pembudidaya makroalga di Pulau Panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perikanan Kabupaten Serang, 1999. Rencana Kerja Dinas Perikanan Kabupaten Serang.
- Indriani, H. Dan E. Sumiarsih. 1991. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut. Penebar Swadaya. 99 hlm
- Kiswara, K. 2000. Padang lamun Teluk Banten. Masalah dan Anaman yang dihadapinya. Makalah dalam Seminar Identifikasi Potensi dan Permasalahan Pengelolaan Kawasan Teluk Banten, Serang. 7 hlm.
- Sulistijo. 1996. Perkembangan Budidaya Rumput Laut di Indonesia. Hlm 121-151 dalam WS Atmadja, A. Kadi, Sulistijo dan Rachmaniar S. (Eds). Pengenalan Jenis-Jenis Rumput laut Indonesia. Puslitbang Oseanologi LIPI Jakarta.
-