

ASPEK EKONOMI PENGEMBANGAN USAHA BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI INDONESIA

Erizal J.*)

Abstrak

Sumberdaya laut merupakan salah satu sumber perekonomian yang sangat penting bagi Indonesia. Berbagai biota laut, yang menghuni hampir dua pertiga wilayah Indonesia, merupakan sumber makanan dan mata pencaharian dari hampir 1,5 juta nelayan yang hidup di daerah-daerah pantai. Selama ini usaha penangkapan ikan di laut merupakan mata pencaharian utama sebagian besar (90 persen) penduduk desa pantai. Usaha-usaha lain seperti budidaya pantai kurang berkembang, walaupun potensi untuk itu cukup besar. Usaha budidaya rumput laut, sebagai salah satu usaha budidaya pantai, saat ini telah mulai dikembangkan di beberapa daerah. Usaha yang tidak menuntut banyak ketrampilan dan padat karya ini, merupakan media yang baik untuk memanfaatkan tenaga kerja keluarga yang selama ini baru terserap 48,0–50,6 persen dari potensi yang ada. Secara ekonomi usahatani budidaya rumput laut ini cukup menguntungkan, dengan mengabaikan tenaga kerja keluarga yang digunakan, usaha ini memberikan nilai B/C Ratio sebesar 5,05. Sementara itu, dalam pemasaran masih ditemui beberapa masalah terutama karena terbatasnya pasar dan rendahnya mutu hasil. Pengembangan lebih lanjut perlu dilakukan dengan memperbaiki kegiatan budidaya yang dilakukan petani. Usaha ini dapat dilakukan dengan memperbaiki pola hubungan petani dengan pengusaha. Studi ini dilakukan dengan mempelajari beberapa penelitian yang telah ada, terutama yang berkaitan dengan upaya-upaya pengembangan budidaya rumput laut dan desa pantai, serta didukung data sekunder dari berbagai sumber.

PENDAHULUAN

Berbagai peluang usaha di luar kegiatan penangkapan ikan terus dikembangkan pemerintah. Hal ini dilakukan untuk mengurangi ketergantungan pada usaha penangkapan ikan dan memanfaatkan tenaga kerja keluarga yang ada secara maksimal. Banyaknya hambatan yang dialami nelayan dalam usaha penangkapan ikan, baik itu berupa musim dan kejenuhan daerah tangkap, pada beberapa kasus menghambat upaya nelayan untuk mendapatkan hasil yang memadai. Sementara itu, terbatasnya ketrampilan dan modal yang dimiliki nelayan dan keluarganya, membuat mereka sulit untuk berusaha di bidang lain dan memanfaatkan tenaga kerja yang tersedia secara penuh.

Salah satu peluang dalam upaya diversifikasi usaha nelayan adalah budidaya rumput laut. Kegiatan budidaya ini tidak banyak menuntut tingkat keterampilan yang tinggi dan modal yang besar. Selain itu kegiatan ini dapat dilakukan oleh semua

anggota keluarga nelayan, termasuk ibu-ibu rumah tangga dan anak-anak. Dalam kenyataannya usaha budidaya rumput laut ini belum banyak berkembang. Walaupun dari segi potensi, wilayah pantai Indonesia yang membujur sepanjang 81.000 kilometer, mampu menyediakan areal yang sangat potensial untuk budidaya rumput laut.

Berdasarkan hasil survei Balai Budidaya Laut, Direktorat Jenderal Perikanan, sejak tahun 1985 sampai 1988 telah diketahui sekitar 92.435 hektar perairan pantai yang cocok untuk pengembangan budidaya laut. Dari jumlah itu seluas 25.700 hektar sangat memungkinkan untuk dikembangkan budidaya rumput laut (Wahyono, 1991).

Dalam upaya pengembangan usaha budidaya rumput laut masih ditemui banyak hambatan,

*) Staf Peneliti, Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

antara lain menyangkut kesiapan masyarakat nelayan dalam kegiatan budidayanya, kualitas rumput laut yang ada dan pemasaran hasilnya. Besarnya porsi hasil yang diekspor serta eratnya kaitan antara kegiatan budidaya dan mutu hasil akhir sebelum diekspor, menyebabkan kegiatan budidaya dan pasca panen sangat besar peranannya dalam menentukan kualitas rumput laut kering. Berbagai kelemahan dalam kegiatan budidaya, telah menempatkan kualitas rumput laut kering Indonesia berada pada tingkatan yang lebih rendah dari negara-negara lain. Akibatnya harga ekspor rumput laut Indonesia menjadi rendah dan pada akhirnya harga di tingkat petani kurang memberi rangsangan pada petani untuk mengembangkan usahanya lebih lanjut.

Bertolak dari kenyataan ini, pengembangan lebih lanjut usaha budidaya rumput laut, memerlukan pengkajian yang mendalam pada semua aspek agribisnisnya, terutama kegiatan produksi atau budidayanya. Melalui penelaahan yang lebih mendalam terhadap aspek ekonomi dari usaha budidaya ini, diharapkan diperoleh gambaran tentang usaha budidaya yang ideal bagi petani dan dapat menghasilkan rumput laut dengan mutu yang baik.

Penulisan makalah ini diarahkan untuk dapat menjawab beberapa permasalahan di atas. Secara lebih spesifik tujuan penulisan adalah :

- Menelaah berbagai potensi yang ada di desa pantai yang mendukung upaya pengembangan usaha budidaya rumput laut.
- Melihat keragaan usaha budidaya rumput laut, terutama berkaitan dengan Aspek Ekonomi dari usaha.
- Mengkaji prospek pengembangan lebih lanjut dan tantangan yang mungkin dihadapi.

METODE PENELITIAN

Tulisan merupakan hasil penelaahan yang mendalam terhadap berbagai tulisan yang ada tentang rumput laut dan pengembangan desa pantai. Studi pustaka ini diperkaya dengan pengalaman penulis terlibat dalam penelitian tentang "Potensi dan Pengembangan Desa Pantai di Daerah Maluku dan Sumatera Utara" pada tahun 1989. Beberapa data yang dipakai dalam tulisan ini dikutip dari hasil studi tersebut. Analisa data dilakukan secara deskriptif dari data-data yang ditabulasi silang. Penelaahan dilakukan terbatas pada aspek-aspek

ekonomi dari usaha budidaya dan kegiatan penunjangnya seperti, pasca panen dan pemasaran. Walaupun demikian aspek-aspek lainnya seperti teknis agronomis dan lainnya mempertajam kajian yang dilakukan.

GAMBARAN UMUM TENTANG DESA-DESA PANTAI

Keragaan Usaha

Kegiatan penangkapan ikan umumnya merupakan usaha utama dari penduduk desa pantai. Kegiatan ini dilakukan secara turun-menurun dan relatif tidak banyak berubah dari waktu ke waktu. Usaha penangkapan ikan ini dilakukan dengan bermacam alat, dan lebih banyak dilakukan di sekitar perairan pantai karena keterbatasan alat tangkap dan perahu yang digunakan.

Tidak meratanya distribusi nelayan pada desa-desa pantai yang ada, menyebabkan tingkat eksploitasi pantai juga berbeda. Pada daerah-daerah tertentu seperti pantai Utara Jawa dan Selatan Malaka tingkat eksploitasi pantainya sudah sangat berlebihan. Pada tingkat ini berarti terjadi pengurangan stok ikan di perairan karena proses penangkapan dan hasil tangkapan per satuan upaya akan jauh berkurang. Untuk perairan yang ada di wilayah Maluku dan Barat Sumatera, seperti terlihat pada Tabel 1, tingkat eksploitasi terhadap ikan

Tabel 1. Kondisi perairan Indonesia tahun 1986.

No. Sub area	Keadaan pengusahaan perairan	
	Ikan Demersal	Ikan Pelagis
1. Utara Jawa	Berlebih	Moderat
2. Selatan Malaka	Berlebih	Berlebih
3. Selatan Sulawesi	Tinggi	t.a.d
4. Timur Sumatera	Moderat	t.a.d
5. Barat Sumatera	Tinggi	t.a.d
6. Selat Bali - NTT	t.a.d	Berlebih (khusus Selat Bali)
7. Maluku	Moderat	Moderat
8. Timur Kalimantan	t.a.d	t.a.d
9. Selatan dan Barat Kalimantan	Tinggi	t.a.d
10. Utara Sulawesi	t.a.d	t.a.d
11. Selatan Jawa	Tinggi	Moderat
12. Irian Jaya	Tinggi	Moderat

Sumber: A. Dwipongo, 1986 dalam Nikijuluw, (1988).

Keterangan: t.a.d = tidak ada data.

jenis Demersal berada pada tingkat moderat dan tinggi. Tingkat eksploitasi yang moderat berarti hasil tangkapan merupakan bagian yang nyata dari potensi, dan penambahan upaya penangkapan masih rasional untuk dilakukan. Sedangkan pengusahaan yang tinggi berarti hasil tangkapan sudah sesuai dengan potensi yang ada, peningkatan jumlah upaya tidak akan menambah hasil tangkapan, akan tetapi peningkatan hasil tangkapan dapat dicapai dengan jalan memindahkan usaha penangkapan ke daerah yang jauh dari pantai.

Keadaan "over fishing", terutama pada perairan-perairan dengan tingkat eksploitasi tinggi dan berlebih, lebih banyak dirasakan oleh nelayan-nelayan kecil. Pada Tabel 2 terlihat nelayan yang mengusahakan bagan di Tapanuli Tengah sudah mulai merasakan terjadinya gejala "over fishing". Hal ini tercermin dari besarnya porsi jawaban mereka yang mengungkapkan makin berkurangnya hasil tangkapan pada setiap kegiatan penangkapan. Keadaan sebaliknya terjadi pada nelayan Purse Seine. Hal ini dapat dimaklumi, karena nelayan-nelayan Purse Seine dapat mengalihkan upaya penangkapan pada perairan yang lebih dalam dengan persaingan yang lebih kecil. Demikian juga bila dilihat dari keragaman ikan yang ditangkap, nelayan Purse Seine relatif masih mampu menangkap ikan yang lebih beragam.

Kegiatan usaha lainnya di luar penangkapan ikan relatif belum berkembang di desa-desa pantai,

usaha yang berkembang umumnya masih berhubungan dengan kegiatan penangkapan, seperti pengolahan ikan, penjualan ikan hasil tangkapan dan olahan serta penyediaan jasa bagi usaha penangkapan.

Kegiatan lain yang mulai banyak diusahakan penduduk yang berdiam di desa pantai adalah budidaya pantai. Bagi nelayan kecil kegiatan ini umumnya masih merupakan kegiatan sambilan yang dikelola bersama istri dan anaknya. Usaha budidaya pantai yang telah banyak dilakukan penduduk adalah budidaya rumput laut, usaha ini relatif tidak menuntut modal yang besar dan keterampilan tinggi, seperti usaha budidaya lainnya (udang, kerang mutiara, bandeng dan ikan karang).

Pemanfaatan Tenaga Kerja Keluarga

Terbatasnya lapangan pekerjaan yang memungkinkan untuk dimasuki oleh penduduk desa-desa pantai, menyebabkan belum semua potensi tenaga kerja yang ada dapat diserap sebagaimana mestinya. Seperti telah diuraikan sebelumnya lapangan pekerjaan yang tersedia selain usaha penangkapan, adalah pekerjaan-pekerjaan yang masih berkaitan dengan usaha penangkapan seperti pengolahan ikan dan penyediaan jasa lainnya. Tenaga kerja keluarga, terutama pada istri nelayan selama ini lebih banyak yang terlibat dalam usaha-

Tabel 2. Persentase jawaban responden terhadap keadaan sumberdaya perikanan di perairan pantai Tapanuli Tengah, 1989.

Keragaan sumberdaya	Bagan	Purse seine	Scope net	Gill net	Pancing	Payang
1. Jumlah ikan hasil tangkapan						
- Banyak	7,5	70	70	20	0	0
- Tetap	27,5	30	0	40	50	0
- Kurang	65,0	0	30	40	50	100
2. Keragaman jenis ikan yang tertangkap						
- Beragam	0	50	0	30	37,5	0
- Tetap	80	40	70	0	50,0	100
- Sedikit	20	10	30	70	12,5	0
3. Proporsi ukuran ikan yang tertangkap						
- Besar dominan	0	10	10	0	0	0
- Tetap	70	40	30	40	40	0
- Kecil dominan	30	50	60	60	60	100

Sumber: Manurung, *et al.* (1989).

USAHA BUDIDAYA RUMPUT LAUT

usaha pengolahan ikan yang sederhana, seperti ikan Asar di Maluku Tengah dan ikan teri asin di Tapanuli Tengah (Manurung, *et al.*, 1989). Usaha ini umumnya tidak berlangsung secara terus-menerus dan sangat tergantung dari hasil tangkapan nelayan.

Beberapa penelitian menunjukkan pemanfaatan tenaga kerja keluarga nelayan baru sekitar 50 persen dari potensi yang ada. Hasil penelitian Manurung, *et al.* (1989) di Kabupaten Maluku Tengah dan Tapanuli Tengah seperti terlihat pada Tabel 3, menunjukkan pemanfaatan tenaga kerja keluarga pada nelayan baru sekitar 48,0 persen dan 50,6 persen dari potensi tenaga kerja yang tersedia. Hal ini bila diasumsikan bahwa anggota keluarga yang bekerja adalah mereka yang berumur antara 15–55 tahun. Ini berarti masih terbuka peluang cukup besar bagi pemanfaatan tenaga kerja keluarga untuk pengembangan usaha lainnya.

Pengembangan usaha budidaya rumput laut merupakan suatu peluang usaha yang sangat baik bagi pemanfaatan tenaga kerja keluarga secara optimal. Usaha ini dapat dikerjakan oleh istri para nelayan dan anak-anaknya. Pada pantai yang terlindung, usaha ini dapat berlangsung sepanjang waktu. Daerah-daerah pengembangan usaha rumput laut, seperti Bali dan NTB, usaha ini telah banyak menopang penghasilan keluarga dan pemanfaatan tenaga kerja keluarga lebih optimal (Anonim, 1990).

Potensi Sumberdaya Rumput Laut

Penentuan potensi budidaya rumput laut terutama didasarkan atas beberapa kriteria, yaitu dasar perairan, kedalaman air, salinitas suhu, pencemaran, kecerahan, pH, arus air dan angin. Dengan kriteria tersebut diketahui potensi areal pengembangan rumput laut di perairan pantai Indonesia seluas 25.700 ha. Selain itu potensi budidaya rumput laut di tambak, khususnya *Gracilaria* diperkirakan sekitar 15% dari luas tambak yang ada atau sekitar 38.850 ha. Potensi tersebut tersebar di 21 propinsi, yaitu Sumatera Utara, DI Aceh, Sumatera Barat, Bengkulu, Riau, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Maluku, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, dan Irian Jaya (Wahyono, 1991).

Jenis rumput laut yang terdapat di perairan Indonesia diidentifikasi sebanyak 555 species, dan dari jumlah tersebut sebanyak 55 species telah lama digunakan secara tradisional oleh masyarakat Indonesia sebagai makanan atau obat (Zeneveld, 1955 dalam Wahyono, 1991). Beberapa diantaranya mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik sebagai sumber agar (*Gracilaria*, *Gelidiella*, dan *Gelidiopsis*) maupun sumber kerajinan (*Euchema* dan *Hypnea*) yang merupakan bahan baku industri makanan modern.

Bila ditinjau dari potensi produksi, seperti terlihat pada Tabel 4, rumput laut dari jenis *Eucheuma*, memungkinkan untuk dibudidayakan di seluruh wilayah pantai Indonesia. Wilayah pantai di daerah Bali, NTB, NTT dan Timor-Timur, serta wilayah pantai Sulawesi Selatan dan Maluku, merupakan wilayah yang sangat potensial untuk budidaya rumput laut dari jenis *Eucheuma*. Kondisi perairan pantai yang relatif lebih tenang dan landai serta keadaan salinitas yang stabil, memungkinkan di wilayah-wilayah ini rumput laut tumbuh lebih baik pada areal yang lebih luas.

Dibandingkan dengan potensi yang ada, baik itu potensi alami dan potensi budidaya, tingkat produksi rumput laut Indonesia masih di bawah potensi yang tersedia. Dari ketersediaan rumput laut secara alami saja, selama tahun 1988 produksi rumput laut Indonesia baru mencapai 91,4%.

Tabel 3. Persentase anggota keluarga nelayan yang bekerja berdasarkan jenis mata pencaharian di Tapanuli Tengah dan Maluku Tengah, 1989.

No.	Uraian	Kabupaten Tapanuli Tengah	Kabupaten Maluku Tengah
1.	Jumlah responden	60	70
2.	Rata-rata jumlah anggota keluarga	5,3	6,1
3.	Persentase anggota keluarga yang berumur 15–55 tahun*)	46,4	44,6
4.	Persentase anggota keluarga yang bekerja**)	50,6	48,0

Sumber: Manurung, *et al.*, 1989 (diolah).

Keterangan: *) persentase terhadap rata-rata jumlah anggota keluarga.

***) persentase terhadap anggota keluarga yang berumur 15–55 tahun.

Tabel 4. Keragaan pemanfaatan potensi rumput laut di beberapa perairan Indonesia, tahun 1988.

No.	Lokasi Perairan	Jumlah produksi (Ton kering)	Potensi budidaya Eucheuma	Pemanfaatan potensi budidaya (%) *	Potensi alami semua rumput laut (Ton kering)	Pemanfaatan potensi alami (%) **
1.	Barat Sumatera	602	6.750	8,9	120	501,7
2.	Selatan Jawa	256	6.750	3,8	60	426,7
3.	Selatan Maluku	0	16.875	0	440	0
4.	Timur Sumatera	0	12.375	0	325	0
5.	Utara Jawa	299	7.875	3,8	365	81,9
6.	Bali, NTT	9.240	106.875	8,7	6.960	132,8
7.	Selatan/Bali Kalimantan	0	5.625	0	100	0
8.	Timur Kalimantan	0	5.625	0	100	0
9.	Selatan Sulawesi	1.044	22.500	4,6	955	109,3
10.	Utara Sulawesi	499	11.250	4,4	1.150	43,4
11.	Maluku, Irija	1.651	39.375	4,2	4.300	38,4
T o t a l		13.591	241.875	5,6	14.875	91,4

Keterangan: *) persentase terhadap potensi budidaya

***) persentase terhadap potensi alami.

Sumber: Nurzali Naamin dan Atmadja Hardjamulia - 1990.

Sedangkan bila dibandingkan dengan potensi budidaya, produksi selama tahun 1988 baru mengeksploitasi 5,6% dari potensi yang tersedia. Ini berarti usaha budidaya rumput laut masih sangat terbuka sekali untuk dikembangkan lebih lanjut (Hermanto, *et al.*, 1991).

Analisa Usahatani

Walaupun penelitian dan percobaan-percobaan budidaya rumput laut di Indonesia sudah dimulai sejak tahun 1970, namun pengembangannya baru dilakukan pada tahun 1985. Hal ini berkaitan dengan iklim berusaha dari komoditas ini. Dalam sistem produksi secara alami, kegiatan terbatas pada panen rumput laut, penjemuran dan pemasaran. Masukan yang ada dalam sistem produksi hanyalah tenaga kerja pemanenan.

Usaha budidaya merupakan sistem produksi dengan produktivitas lebih tinggi dari pada di alam. Selain masukan berupa tenaga kerja untuk penyiapan lahan budidaya, penanaman dan pemeliharaan serta panen, masih ada masukan lain yaitu material budidaya berupa bibit dan perlengkapan lainnya (Mubarak, 1981). Masih sedikit sekali kajian tentang perhitungan input dan output usaha ini secara ekonomi, lebih-lebih pada lahan-lahan petani di berbagai lokasi. Sebagai gambaran umum, dalam

tulisan ini dikutip hasil perhitungan yang dilakukan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan dan International Development Research Centre melalui proyek INFIS tahun 1990 (Tabel 5).

Penelitian ini dilakukan pada beberapa petak contoh yang digarap nelayan Bali dalam unit-unit kecil berukuran 100 meter persegi. Perhitungan pada usaha sebanyak 5 unit ternyata cukup menguntungkan penggarapnya. Bila tenaga kerja keluarga diperhitungkan, usaha budidaya ini dapat menghasilkan imbalan penerimaan dan biaya (B/C ratio) sebesar 1.05. Sedangkan bila tenaga kerja keluarga tidak diperhitungkan, imbalan penerimaan dan biaya dari usaha budidaya ini mencapai 5,05.

Besarnya nilai B/C ratio pada usaha budidaya atas biaya tunai tersebut, disebabkan besarnya penggunaan tenaga kerja keluarga dalam mengelola usaha ini. Komponen biaya lainnya yang cukup besar adalah untuk pengadaan sarana penunjang dan bibit. Pemakaian bibit sebenarnya masih bisa ditekan, hal ini dapat dilakukan dengan mencari bibit yang dapat berkembang biak lebih banyak lagi, sehingga ratio jumlah bibit dan hasil dapat diperbesar (Hermanto, *et al.*, 1991). Untuk waktu-waktu yang akan datang diperlukan kajian yang tersendiri tentang biaya dan pendapatan usahatani ini, terutama tentunya yang telah dikembangkan

Tabel 5. Perincian biaya dan pendapatan usahatani rumput laut dengan metoda lepas dasar sebanyak 5 unit (5 x 100 m²) selama satu tahun (1990) di Propinsi Bali.

Biaya dan pendapatan	Jumlah satuan	Nilai (Rp)	Persentase*)
1. Penerimaan	4000 kg	2.400.000	
2. Biaya tunai	—	475.000	20,9
— Bahan penunjang	—	172.500	7,6
— Bibit	1250 kg	62.500	2,8
— Tenaga kerja	160 HOK	240.000	10,6
3. Biaya diperhitungkan (tenaga kerja keluarga)	36 bulan	1.800.000	79,1
4. Total biaya	—	2.275.000	100,0
5. Pendapatan atas :			
— Biaya tunai (1-2)		1.925.000	
— Biaya total (1-4)		125.000	
6. B/C ratio :			
— Biaya tunai		5,05	
— Biaya total		1,05	

Keterangan: *) Persentase terhadap biaya total.
Sumber: Puslitbangkan-INFIS, 1990 (diolah).

oleh para nelayan. Perlu ditekankan di sini, pemilihan tempat yang baik dan tepat sangat menentukan keberhasilan usaha, karena itu perhitungan biaya dan pendapatan akan lebih bermakna bila spesifik lokasi.

PASCA PANEN DAN PEMASARAN HASIL RUMPUT LAUT

Pasca Panen

Rumput laut biasanya dipakai sebagai sumber koloid untuk pengolahan agar-agar, karagenen, algin, lamarin dan fukodin. Secara komersial koloid ini dibedakan menjadi dua yaitu kelompok koloid yang mempunyai nilai ekonomi tinggi yaitu agar-agar, karagenan dan algin, serta kelompok koloid yang nilai ekonominya rendah yaitu lamarin, fukodin, funorin dan koloid lainnya. Beberapa genera rumput laut dan kegunaannya dalam industri dapat dilihat pada Tabel 6.

Jenis-jenis rumput laut yang dimanfaatkan di Indonesia masih terbatas kepada agarofit (penghasil agar), karaginoFit (penghasil karaginan) dan sebagian kecil algae hijau (misal caulerapa) yang dikonsumsi masyarakat secara lokal. Beberapa jenis agarofit dan karaginoFit dewasa ini bukan saja untuk kebutuhan konsumsi dan industri dalam negeri, tetapi juga merupakan bahan dagangan ekspor untuk memasok kebutuhan pasar dunia

(Atmadja, 1991). Sampai saat ini ekspor rumput laut dari Indonesia masih terbatas pada bentuk rumput laut kering setengah jadi.

Teknologi pengeringan yang dilakukan oleh petani-petani rumput laut pada umumnya adalah penjemuran. Rumput laut dipaparkan di tempat yang bebas menerima sinar matahari dengan alas tikar atau dengan para-para dari bambu. Apabila kondisi udara baik, pengeringan berlangsung 2 – 3 hari. Permasalahan yang sering dijumpai pada pengeringan dengan cara ini adalah turunnya hujan, dan dari Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi telah dicoba mengintrodusir beberapa alat pengering seperti pengering rumah kaca, pengering type "batch" dan pengering "microwave". Walaupun demikian hasil pengeringan yang langsung dari matahari menunjukkan hasil yang lebih baik, dalam hal mutu hasil pengeringan dan penampakan hasil (Suratmo, dan Supriyanto, 1991).

Upaya untuk mencari teknologi pengeringan ini perlu terus dilakukan, mengingat penanganan rumput laut secara cepat dan tepat segera setelah dipanen sampai diolah, memegang peranan penting dalam mempertahankan mutu dan mencegah terjadinya pembusukan, selama pengangkutan dan penyimpanan. Proses pengeringan dilakukan sampai kandungan airnya kurang dari 20 persen. Bila kandungan air lebih dari 20 persen, maka akan memungkinkan terjadinya proses fermentasi yang mengakibatkan penurunan mutu dan kandungan koloidnya (Putro, 1991). Rasio antara rumput laut

Tabel 6. Beberapa genera rumput laut dan kegunaannya dalam industri.

Produk	Bahan mentah	
	Rumput laut	Genera
Agar	Rumput laut merah	<i>Acanthopeltis</i> <i>Gelidiolla</i> <i>Gracilaria</i> <i>Pterocladia</i>
Alginat	Rumput laut coklat	<i>Ascophyllum</i> <i>Fuscus</i> <i>Laminaria</i> <i>Macrocystis</i> <i>Sargassum</i> <i>Turbinaria</i> <i>Ereocystis</i>
Karagenen	Rumput laut merah	<i>Chondrus</i> , <i>Eucheuma</i> <i>Gigartina</i> , <i>Hypnea</i> <i>Iradae</i> , <i>Phyllophora</i>
Furcellaran	Rumput laut merah	<i>Furcellaria</i>
Pupuk dan makanan hewan	Rumput laut merah	Seperti pada daftar alginat, tetapi umumnya adalah : <i>Sargassum</i> <i>Ascophyllum</i> <i>Porphyra</i>
Dimakan secara langsung	Rumput laut merah	<i>Hizikia</i> , <i>Laminaria</i> <i>Undaria</i> , <i>Ulva</i> <i>Caulerapa</i> <i>Enteromorpha</i>
	Rumput laut coklat	

Sumber: Mc.Hugh and Lanier (1983).

basah : kering adalah 7 : 1 di Taiwan (Chen, 1978 dalam Putro, 1991) sedang untuk rumput laut jenis *Gracilaria* dari New Zealand adalah 240 – 280 ton basah menjadi 40 ton rumput laut kering (Hollings, 1985 dalam Putro, 1991). Proses pengepresan, merupakan tahap berikutnya, sesudah rumput laut kering. Pengepresan ini dilakukan dengan pengepres hidraulik menjadi bal-bal antara 60 – 100 kg, ini dilakukan untuk memudahkan pengiriman.

Pengolahan lebih lanjut rumput laut, misalnya menjadi karaginan dengan mutu yang baik, memerlukan pabrik yang dilengkapi permesinan yang terpadu, untuk ini diperlukan biaya yang cukup besar. Selain itu bila diadakan pabrik dengan ukuran besar ini, kebutuhan akan kontinuitas bahan baku merupakan masalah lain yang cukup sulit diatasi. Hal ini mengingat usaha budidaya rumput laut tersebar pada beberapa lokasi, sehingga biaya pengangkutan bahan menjadi mahal. Pengepresan bahan baku rumput laut kering sebanyak 1 ton, memerlukan volume sebesar 6,7 m³

(Sunarya, 1991). Permasalahan lain yang berkaitan dengan pendirian pabrik pengolahan karaginan adalah pemasaran hasilnya, hal ini disebabkan adanya kecenderungan pembeli untuk mengimpor karaginan dari negara produsen yang sudah mereka kenal sebelumnya (INFO FISH, 1983).

Pemasaran

Seperti telah disinggung sebelumnya, selain diolah menjadi agar-agar atau produk lain di dalam negeri, hasil produksi rumput laut Indonesia juga diekspor ke luar negeri dalam bentuk rumput laut kering. Jumlah yang diekspor dalam bentuk rumput laut kering ini terus menunjukkan kecenderungan yang meningkat dari tahun ke tahun, seperti terlihat pada Tabel 7. Selama tahun 1984 – 1988 jumlah ekspor meningkat dari 33,69 menjadi 79,72 persen dari produksi total. Peningkatan jumlah ekspor rumput laut kering dengan laju rata-rata 21,8% per tahun ini, disebabkan makin membaiknya harga rumput laut di pasaran dunia, sehingga bagi peng-

Tabel 7. Besaran produksi, ekspor dan pemakaian dalam negeri rumput laut Indonesia, tahun 1984 – 1988.

Tahun	Total produksi (ton berat kering)	Pemakaian dalam negeri (ton berat kering)	Total ekspor (ton berat kering)	Nilai (000 US\$)
1984	9.087	6.026 (66,3)	3.061 (33,7)	659
1985	11.651	6.205 (53,3)	5.446 (46,7)	1.413
1986	11.684	4.573 (39,1)	7.111 (60,6)	2.154
1987	18.091	8.209 (45,8)	9.882 (54,6)	2.698
1988	13.591	2.756 (20,2)	10.835 (79,7)	3.782
Pertumbuhan (%/tahun)	13,3	- 8,2	21,8	58,1

Keterangan: () persentase terhadap total produksi.

Sumber: Statistik Perikanan Indonesia, 1984 – 1988. Dirjen Perikanan.

usaha dalam negeri lebih menguntungkan untuk mengekspornya langsung dalam bentuk kering, daripada diolah menjadi produk lain seperti agar-agar. Selain itu agar-agar yang dihasilkan pengusaha Indonesia, sering kalah bersaing dengan produk sejenis yang diimpor (Hermanto, *et al.*, 1991).

Hasil rumput laut Indonesia umumnya diolah menjadi karaginan dan diekspor ke Jepang dan Korea. Secara keseluruhan, dari hasil pengolahan karaginan yang mencapai 12.000 - 15.000 ton, sekitar 40 persen diproduksi oleh Marina Colloids (USA). Dibandingkan dengan negara penghasil rumput laut lainnya, jumlah ekspor rumput laut Indonesia relatif masih sedikit. Rendahnya mutu produk yang diekspor menjadi penyebab utama rendahnya kontribusi Indonesia terhadap produksi rumput laut penghasil karaginan di dunia (Anonim, 1990). Seperti terlihat pada Tabel 8, peranan Indonesia selama tahun 1988 hanya 13,10 persen dari seluruh produksi karaginan dunia. Jumlah ini jauh lebih kecil dari Filipina yang memasok lebih dari 69,5 persen produksi rumput laut penghasil karaginan, walaupun dari segi potensi Indonesia relatif lebih baik dari Filipina.

Pemasaran di dalam negeri mempunyai rantai yang cukup panjang, hal ini disebabkan tersebarnya produksi pada berbagai daerah. Menurut penelitian Saleh, (1991) di Sulawesi Tenggara, hasil panen rumput laut nelayan dijual kepada pedagang lokal

Tabel 8. Kontribusi beberapa negara dalam produksi rumput laut penghasil karaginan di dunia, tahun 1988.

Negara	Jumlah produksi	% produksi terhadap total produksi dunia
Kanada	4.000	5,2
Filipina	53.000	69,5
Chili	7.000	9,2
Indonesia	10.000	13,1
Negara lainnya	2.300	3,0
Total	76.300	100,0

Sumber: Porse, 1987 and Dukkay, 1989 dalam Anonim, 1990.

di desa. Selanjutnya dijual pada pedagang pengumpul di tingkat kecamatan. Penanganan secara sederhana dilakukan pedagang kecamatan sebelum dikirim kepada pedagang besar di ibukota kabupaten. Ekspor dilakukan oleh pengusaha/eksportir di Ujung Pandang. Perbedaan harga di tingkat petani dengan pedagang besar cukup besar, selama tahun 1985 harga di tingkat produsen berkisar Rp 150/kg atau 43,0 persen dari harga di tingkat pedagang besar Rp 350/kg. Besarnya perbedaan ini disebabkan mahalanya ongkos transportasi yang harus dibayar pedagang dan besarnya penyusutan karena rendahnya mutu rumput laut yang dihasilkan.

Di wilayah Indonesia Barat, pola pemasaran rumput laut berjalan dengan lebih baik dan mata rantainya lebih pendek. Seperti misalnya di Bali, pedagang pengumpul lokal. Membeli dari pro-

dusen/nelayan, kemudian menjualnya kepada pedagang perantara, atau pedagang pengumpul lokal itu langsung menjualnya kepada eksportir rumput laut di Bali. Harga di tingkat petani tidak banyak berbeda dengan harga eksportir. Selama tahun 1989, harga rumput laut di tingkat eksportir sebesar Rp 888,3 sedangkan harga di tingkat petani mencapai Rp 600,0 atau 67,5 persen dari harga di tingkat eksportir (Puslitbangkan-INFIS, 1990).

PROSPEK PENGEMBANGAN USAHA BUDIDAYA RUMPUT LAUT

Secara umum prospek usaha budidaya rumput laut sangat cerah, hal ini berkaitan dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan Koloid berbahan baku rumput laut, untuk berbagai industri khususnya pengolahan makanan, farmasi, tekstil dan sebagainya. Selain itu dengan semakin berkembangnya budidaya ikan dan udang di kawasan Asia Pasifik, kebutuhan akan karaginan sebagai "binder" dalam pembuatan pellet makanan ikan/udang juga akan semakin meningkat. Diperkirakan kebutuhan akan pakan udang tahun 2000 di Asia saja akan mencapai 1,1 juta ton (New and Wijkstrom, 1990).

Tantangan yang harus dihadapi dalam upaya memanfaatkan peluang di atas adalah, bagaimana membuat suatu sistem budidaya yang memungkinkan dihasilkan rumput laut dengan mutu yang baik dan seragam. Kenyataan ini erat kaitannya dengan kegiatan budidaya yang dilakukan petani. Karena itu upaya pengembangan usaha budidaya rumput laut harus dimulai dengan membenahi aspek produksinya, disamping terus mengupayakan suatu strategi pemasaran yang tepat di tengah persaingan yang cukup ketat di pasaran dunia.

Kegiatan budidaya rumput laut yang dilaksanakan di alam yang terbuka, dan hanya pada batas-batas tertentu saja dapat dikontrol, mengandung resiko kegagalan yang cukup tinggi. Berbagai hambatan, baik itu yang datang dari dalam tumbuhan itu sendiri maupun dari lingkungan tempat tumbuhnya, setiap saat siap mengancam kelangsungan hidup tanaman itu. Adanya serangan hama dan pencemaran lingkungan merupakan hambatan yang datang dari luar lingkungan tanaman, yang secara teoritis sulit untuk dikontrol oleh petani, selain itu kondisi tanaman yang menyangkut daya tahan terhadap berbagai serangan dari luar juga merupakan hal yang di luar kontrol petani.

Besarnya resiko kegagalan ini, pada beberapa kasus menyebabkan petani enggan mengusahakan dalam skala besar dan dengan penggunaan input yang tinggi walaupun itu dibutuhkan tanaman. Di lain pihak para pedagang pengumpul yang membeli rumput laut menginginkan mutu yang baik dan jumlah tertentu dari rumput laut pada suatu lokasi, untuk memudahkan pengangkutan dan meringankan biaya transportasi. Selain itu para pengusaha menginginkan kontinuitas produksi. Ini berarti dalam usaha budidaya rumput laut ini terkandung sifat saling ketergantungan antara pedagang/pengusaha dengan petani, untuk itu antara pedagang/pengusaha dan petani perlu bekerjasama.

Berbagai pola telah diintrodusir pemerintah berkaitan dengan pengaturan kerjasama antara pengusaha dengan petani, dan dari beragam pola yang telah ada ini, pembagian resiko antara petani dan pengusaha merupakan cara terbaik dalam kegiatan budidaya rumput laut ini. Pengusaha tidak saja terlibat dalam penyediaan modal dan jaminan pemasaran, tapi juga dalam kasus-kasus dimana hasil panen gagal atau berkurang, pengusaha juga harus terlibat secara penuh. Secara lebih realistis petani diharapkan tidak dibiarkan sendiri menghadapi resiko usaha yang umumnya berada di luar jangkauannya. Pola pengembangan rumput laut yang terpadu ini memerlukan diskusi lebih lanjut, terutama berkaitan dengan teknis pelaksanaannya dan hal-hal lain yang perlu mendukung upaya ke arah ini.

Peranan yang dapat dimainkan pemerintah tidak hanya dalam mengatur pola hubungan antara pengusaha dengan petani, tapi juga dengan menelorkan berbagai kebijaksanaan pendukung, terutama upaya-upaya untuk melindungi usaha budidaya petani. Hal-hal yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran dan upaya memperjelas peruntukan pantai, merupakan kebijaksanaan yang dibutuhkan untuk mendukung upaya pengembangan rumput laut melalui budidaya oleh petani.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Usaha budidaya rumput laut, yang secara potensial masih sangat terbuka untuk dikembangkan lebih lanjut pada beberapa lokasi di desa-desa pantai, merupakan suatu peluang yang baik untuk meningkatkan pendapatan petani/nelayan dan memanfaatkan tenaga kerja keluarga yang ada secara optimal. Selama ini usaha budi-

daya masih dilakukan dengan cara-cara yang sangat sederhana dan sedikit sekali pemanfaatan teknologi budidaya oleh petani/nelayan. Besarnya resiko kegagalan usaha, membuat petani hati-hati dalam memanfaatkan teknologi yang ada, walaupun penggunaan teknologi itu sangat dibutuhkan dalam kegiatan budidaya. Secara ekonomis usaha budidaya rumput laut yang dilakukan petani cukup menguntungkan, dan masih berpeluang untuk ditingkatkan, terutama karena masih sederhananya pengolahan yang dilakukan petani.

2. Masalah lain dalam upaya pengembangan usaha budidaya rumput laut ini adalah terbatasnya pasar yang dapat menerima hasil budidaya petani. Selama ini rumput laut Indonesia lebih banyak yang diekspor dalam bentuk setengah kering, sebagai bahan karaginan di beberapa negara produsen. Kegiatan ekspor dalam bentuk ini membuat posisi Indonesia sangat lemah dalam proses rebut tawar. Selain itu rendahnya mutu rumput laut yang dihasilkan petani/nelayan, berakibat pada rendahnya mutu ekspor rumput laut Indonesia. Akibatnya harga jual rumput laut Indonesia lebih rendah dari negara-negara lain, dan harga di tingkat petani menjadi rendah dan fluktuatif sekali. Selama ini kerjasama antara petani dan pengusaha/pedagang terbatas hanya pada kegiatan jual beli, belum ada pola kerjasama yang baik antara mereka walaupun saling ketergantungan antara keduanya sangat besar.
3. Perbaikan dalam hal mutu hasil rumput laut yang diekspor sangat berkait dengan usaha budidaya yang dilakukan petani, karena usaha perbaikan harus dimulai dari tingkat produksi (petani). Peningkatan kegiatan bimbingan dan penyuluhan, terutama menyangkut teknologi produksi dan pasca panen oleh petani, merupakan saran yang utama dalam tulisan ini. Selain itu untuk jangka panjang perlu ditumbuhkan kerjasama yang baik antara petani/nelayan dengan pedagang/ pengusaha. Hal ini karena eratnya keterlibatan usaha mereka. Petani membutuhkan kepastian harga terhadap produk yang dihasilkannya, di lain pihak pengusaha membutuhkan kontinuitas hasil dan mutu hasil yang baik.
4. Upaya-upaya perluasan pasar mutlak diperlukan untuk menunjang upaya pengembangan usaha

budidaya rumput laut. Hal ini dapat dilakukan dengan mengembangkan usaha pengolahan yang telah banyak dilakukan oleh masyarakat secara tradisional, seperti pengolahan agar-agar kertas. Usaha-usaha ini selama ini tidak berkembang, karena produk yang dihasilkannya kalah bersaing dengan produk-produk sejenis yang diimpor.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut. Puslit-bangkan - INFIS. Jakarta.
- Atmadja, W.S. 1991. Potensi dan Spesifikasi Jenis Rumput Laut di Indonesia, *dalam* Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.
- Hermanto, *et al.* Prospek Pengembangan Rumput Laut dan Permasalahan yang Dihadapinya. *dalam* Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.
- INFOFISH. 1983. "Seaweed - Products and Markets". INFO-FISH Marketing Digest No.4/83. Kuala Lumpur.
- Manurung, V.T. *et al.*, 1989. Penelitian Potensi dan Pengembangan Desa Pantai di Maluku dan Sumatera Utara. Puslit Agro Ekonomi, Bogor.
- Mc.Hugh, D. and Philipson, P., 1988. "Post-Harvest Technology and Marketing of Cultured Eucheuma Seaweeds, FFA Report 88/2.
- Mubarak, H. 1991. Potensi Produksi KaraginoFit Indonesia. *dalam* Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.
- New, M. and Wijkstrom, UN. 1990. "Feed for Thought" World Aquaculture, Vol.21(1), March 1990.
- Na'amin, Nurzali dan Atmadja Hardjamulia. 1990. Potensi, Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan. Forum Perikanan I. Puslitbangkan-USAID/FRDP, Sukabumi.
- Putro, S. 1991. Pemasaran dan Perdagangan Rumput Laut. *dalam* Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.
- Suratmo, B. dan Supriyanto. 1991. Beberapa Percobaan Pengeringan Rumput Laut. *dalam* Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.
- Sunarya. 1991. Pasca Panen Rumput Laut dan Permasalahannya di Indonesia. *dalam* Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.
- Wahyono, U. 1991. Potensi Sumberdaya dan Produksi Rumput Laut Indonesia. *dalam* Prosiding Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.