

MENGENAL RUMPUT LAUT, *Kappaphycus alvarezii*

Andi Parenrengi¹⁾ dan Sulaeman¹⁾

¹⁾Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

ABSTRAK

Dua jenis rumput laut yang merupakan komoditas utama budi daya di Indonesia yakni *Gracilaria* di tambak dan *Eucheuma/Kappaphycus* di laut. *K. alvarezii* atau yang lebih populer dengan nama *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu spesies yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Peluang pasar yang tinggi menjadikan komoditas ini semakin banyak diminati. Indonesia merupakan penghasil rumput laut karaginan terbesar kedua dunia setelah Filipina. Untuk mengenal lebih dekat rumput laut tersebut, makalah ini akan memberikan gambaran secara umum dari karakteristik *K. alvarezii* yang meliputi taksonomi, morfologi, reproduksi, eko-fisiologi, dan distribusi, serta dilengkapi dengan dukungan hasil riset mengenai pertumbuhan dan analisis genetik antara dua perbedaan warna dari spesies rumput laut tersebut.

KATA KUNCI: *Kappaphycus alvarezii*, taksonomi, morfologi, keragaan genetik

PENDAHULUAN

Rumput laut atau *seaweeds* sangat populer dalam dunia perdagangan yang dalam dunia ilmu pengetahuan dikenal sebagai alga atau masyarakat biasa menyebutnya 'ganggang'. Rumput laut, salah satu komoditas hasil perikanan, merupakan sumber utama penghasil agar-agar, alginat, dan karaginan yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, kosmetik, farmasi, dan industri lainnya seperti industri kertas, tekstil, fotografi, pasta, dan pengalengan ikan. Dengan demikian, prospek rumput laut sebagai komoditas perdagangan semakin cerah, baik dalam memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri maupun kebutuhan ekspor (Tabel 1). Tingginya peluang pasar tersebut (sekitar 72.000 ton) pada tahun 2002

memberikan peluang yang menjanjikan bagi pembudi daya rumput laut. Pengembangan teknologi budi daya rumput laut merupakan salah satu upaya dalam memenuhi kebutuhan tersebut secara kontinyu dengan kualitas yang lebih baik.

Pangsa pasar rumput laut di manca negara semakin cerah, seperti Hongkong, Korea Selatan, Perancis, Inggris, Kanada, Amerika Serikat, Jepang, serta beberapa negara industri maju lainnya. Sehingga negara produsen terbesar seperti Filipina dan Indonesia dapat menjadikan komoditas tersebut sebagai komoditas andalan penghasil devisa negara. Pada tahun 2003, volume ekspor rumput laut Indonesia dalam bentuk kering mencapai 40.162 ton dengan nilai US\$ 20.511.027. Apabila dibandingkan dengan volume ekspor tahun 1999 sebesar 25.084 ton, maka ekspor rumput laut selama dekade 1999—2003 mengalami perkembangan sebesar 13,97% per tahun (Anonim, 2005). Peningkatan permintaan pasar rumput laut akan memicu berkembangnya budi daya rumput laut khususnya di Indonesia baik *Gracilaria* maupun *Eucheuma*.

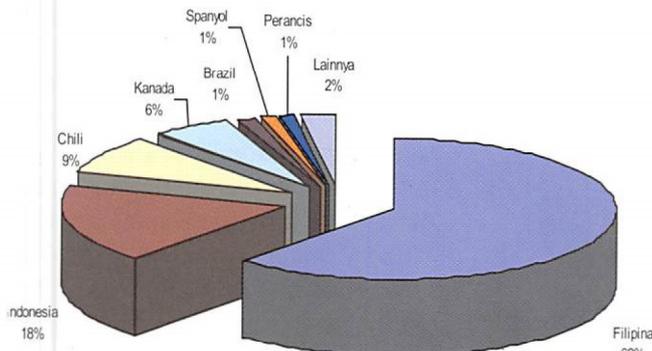
Karaginan, salah satu bahan kebutuhan industri yang telah diperdagangkan di pasar internasional, merupakan produk dari rumput laut jenis *Eucheuma* dan *Kappaphycus*. Pasar dunia jenis rumput laut yang mengandung karaginan rata-rata mencapai 130.000 ton per tahun, sedangkan pasar karaginan mencapai 15.000—20.000 ton/tahun. Pasar terbesar adalah Eropa (35%), Asia Pasifik (25%), Amerika Utara (25%), dan Amerika Selatan (15%). Industri karaginan dunia mengalami pertumbuhan yang mengembirakan, khususnya produk konvensional dan

Tabel 1. Kebutuhan dan peluang pasar rumput laut kering

Jenis	Kebutuhan dalam negeri (ton)	Permintaan ekspor (ton)	Produksi dalam negeri (ton)	Peluang pasar (ton)
<i>Eucheuma</i> (Penghasil karaginan)	20.000	40.000	25.000	35.000
<i>Gracilaria</i> (Penghasil agar-agar)	30.000	15.000	8.000	37.000
Total				72.000

Sumber: Susanto & Mucktiany (2004)

semi refined product, hal ini disebabkan karena banyaknya industri hilir yang membutuhkan seperti industri daging dan dairy khususnya di pasar Amerika Serikat. Lebih dari 1/2 produksi rumput laut penghasil karaginan dilakukan oleh Filipina. Indonesia menempati urutan kedua produksi rumput laut penghasil karaginan di atas Chili dan Kanada (Gambar 1).



Gambar 1. Negara-negara produsen utama rumput laut penghasil karaginan tahun 1994

Taksonomi

Taksonomi dari rumput laut *K. alvarezii* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Phylum : Rhodophyta
- Kelas : Rhodophyceae
- Sub Kelas : Florideophycidae
- Ordo : Gigartinales
- Famili : Solieriaceae
- Genus : *Kappaphycus*
- Spesies : *Kappaphycus alvarezii*

Di Indonesia, rumput laut dikenal dua kelompok (*genus*) utama yang dibudidayakan yakni *Gracilaria* di tambak dan *Eucheuma* di perairan pantai. Rumput laut, *E. cottonii* yang selama ini lebih dikenal oleh pembudi daya rumput laut adalah sinonim dari nama *Kappaphycus alvarezii* (Tabel 2). Nama *K. alvarezii* tersebut secara taksonomi telah menggantikannya atas dasar tipe kandungan karaginan yang dihasilkan yakni kappa-karaginan.

Morfologi

Identitas dari rumput laut *K. alvarezii* adalah thallus silindris, permukaan licin, cartilagineus, warna hijau, hijau kekuningan, abu-abu, coklat, atau merah. Penampakan thalus bervariasi mulai dari bentuk sederhana

sampai kompleks. Duri-duri pada thalus terdapat juga sama seperti halnya dengan *E. denticulatum* tetapi tidak bersusun melingkari thalus. Percabangan ke berbagai arah dengan batang-batang utama keluar saling berdekatan di daerah basal. Tumbuh melekat ke substrat dengan alat pelekat berupa cakram. Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh membentuk rumpun yang rimbun dengan ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari. Cabang-cabang tersebut tampak ada yang memanjang atau melengkung seperti tanduk.

Pada umumnya petani rumput laut mengenal dua kelompok warna *K. alvarezii* yaitu warna hijau dan coklat (Gambar 2). Perbedaan warna rumput laut tersebut dapat dijumpai pada beberapa lokasi budi daya antara lain di Pinrang dan Mamuju (Sulawesi Selatan), Madura (Jawa Timur), dan Gerubuk (Lombok). Berdasarkan perbedaan warna tersebut sehingga rumput laut tersebut dikelompokkan menjadi varietas coklat dan hijau.

Reproduksi

Generatif. Reproduksi rumput laut secara generatif atau dikenal juga sebagai perkembangbiakan secara kawin. Rumput laut diploid (2n) menghasilkan spora yang haploid (n). Spora ini kemudian menjadi 2 jenis yakni jantan dan betina yang masing-masing bersifat haploid (n). Selanjutnya rumput laut jantan akan menghasilkan sperma dan rumput laut betina akan menghasilkan sel telur. Apabila kondisi lingkungan memenuhi syarat akan menghasilkan suatu perkawinan dengan terbentuknya zigot yang akan tumbuh menjadi tanaman baru.

Vegetatif. Proses perbanyakan secara vegetatif berlangsung tanpa melalui perkawinan. Setiap bagian rumput laut yang dipotong akan tumbuh menjadi rumput laut muda yang mempunyai sifat seperti induknya. Perkembangbiakan dengan vegetatif lebih umum dilakukan dengan cara stek dari cabang-cabang thalus yang muda, masih segar, warna cerah, dan memiliki percabangan yang rimbun, serta terbebas dari penyakit.

Eko-fisiologi

Respon Cahaya. Beberapa kurva respon cahaya telah dikembangkan dalam studi rumput laut komersial. Studi

Tabel 2. Perubahan nama rumput laut dari kelompok eucheumatoidae

Nama sebelumnya	Nama saat ini
<i>E. denticulatum</i> (L. Burman)	<i>E. denticulatum</i> (nama dagang = spinosum)
<i>E. alvarezii</i> Doty	<i>K. alvarezii</i> (Doty) Doty (nama dagang = cottoni)
<i>E. striatum</i> Schmitz	<i>K. striatum</i> (Schmitz) Doty (nama dagang = cottoni)

Sumber: Ask & Azanza (2002)



Gambar 2. Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* varietas hijau (A) dan coklat (B)

seleksi strain memperlihatkan bahwa perbedaan tipe warna *K. alvarezii* memiliki respon fotosintesis yang berbeda. Perbedaan ekotipik dan variasi dalam efisiensi fotosintesis diperlihatkan pada rumput laut *E. denticulatum* antara tipe merah, coklat, dan hijau tetapi tidak diperlihatkan pada rumput laut, *K. alvarezii* selama kandungan nitrogen pembatas dinaikkan (Ask & Azanza, 2002).

Fotosintesis rumput laut pada umumnya kelompok *Eucheuma* mengikuti kaidah pola diurnal. Di mana puncak fotosintesis pada rumput laut budi daya terjadi pada saat sebelum tengah hari. Rumput laut *E. denticulatum* memperlihatkan tingkat pertumbuhan tertinggi pada pencahayaan 12:12 L/D dengan intensitas cahaya sekitar 6.000 lux.

Respon Suhu. Respon rumput laut komersil *Eucheuma* terhadap suhu telah dilakukan beberapa penelitian baik pada kultivasi di perairan maupun di laboratorium. Maksimum fotosintesis untuk rumput laut *E. striatum* dan *E. denticulatum* berada pada suhu 30°C dan akan terhambat pada suhu 35°C—40°C. Sedangkan tingkat optimal fotosintesis untuk *E. denticulatum* adalah 30°C—35°C. Dawes (1989) dalam Ask & Azanza (2002) menyatakan bahwa rumput laut *K. alvarezii* dapat mentolerir suhu antara 22°C—25°C tetapi optimum suhu berkisar antara 25°C—28°C. Pertumbuhan dan produksi biomassa rumput laut jenis *Kappaphycus* pada daerah subtropis misalnya di Jepang, akan lebih cepat terjadi pada perairan yang memiliki suhu yang hangat sekitar 25°C—30°C.

Respon Salinitas. Informasi mengenai respon salinitas yang dilaporkan terhadap pertumbuhan atau fotosintesis pada rumput laut komersial khususnya *K. alvarezii* masih sangat sedikit. Rumput laut *E. isiforme* memiliki respirasi dan fotosintesis maksimum pada salinitas 30—40 ppt sementara *E. uncinatum* dan *E. denticulatum* adalah pada 30 ppt. *E. striatum* tidak dapat tumbuh pada salinitas di bawah 24 ppt atau di atas 45 ppt. Menurut Doty (1987) dalam Risjani (1999a), rumput laut *K. alvarezii* mempunyai salinitas optimum yang berkisar antara 29—34 ppt. Sedangkan menurut Kadi & Atmadja (1988), salinitas optimalnya adalah 30—37 ppt.

Respon Nutrien dan Pergerakan Air. Nutrien sangat berperan dalam pertumbuhan rumput laut khususnya kandungan nitrogen dan fosfat. Laju pertumbuhan *K. alvarezii* berkorelasi secara positif dengan kenaikan kandungan nitrogen di dalam tanaman dan di lingkungan budi daya (Risjani, 1999b). Penggunaan nutrien NH₄ pada konsentrasi 10 mM selama 1 jam setiap 3 hari pada budi daya *K. alvarezii* di tanki dan di laut memperlihatkan pertumbuhan dua kali lipat dengan kontrol. Dengan perlakuan tersebut juga dilaporkan adanya pengaruh kepada rasio C : N, kandungan karaginan dan kekuatan gel. Hasil riset membuktikan bahwa eksperimen yang dilakukan di lapangan menunjukkan bahwa pertumbuhan *K. alvarezii* dipengaruhi secara nyata oleh pergerakan air. Pertumbuhan akan lebih baik pada musim panas dibandingkan dengan musim dingin pada kultivasi *K. alvarezii* di Hawaii (Gleen & Doty, 1992 dalam Ask & Azanza, 2002).

Distribusi

Rumput laut *K. alvarezii* asal mulanya didapatkan dari perairan Kalimantan kemudian dikembangkan ke berbagai negara sebagai tanaman budi daya (Doty, 1970). Budi daya rumput laut *K. alvarezii* di Bali pertama kali menggunakan bibit yang berasal dari Tambalang-Filipina sebagai negara yang pertama kali mengeksport jenis rumput laut ini, kemudian bibit tersebut dikembangkan ke daerah-daerah lain di Indonesia. Budi daya rumput laut jenis tersebut secara komersil baru dilakukan di Indonesia sejak tahun 1985 jauh setelah teknologi budi daya rumput laut diperkenalkan di Filipina sejak tahun 1971 (Tabel 3).

Tabel 3. Negara yang telah membudidayakan *Eucheuma* spp. dan *Kappaphycus* spp. skala lab. dan komersil

Negara	Tahun mulai diperkenalkan	Budi daya
Filipina	1971	Komersil
USA:		
- California	1985	Laboratorium
- Florida	1988	Laboratorium
Kiribati:		
- Pulau Krismas	1977	Komersil
- Pulau Tarawa	1981	Komersil
Malaysia	1978	Komersil
Prancis	1978	Komersil
Indonesia	1985	Komersil
China	1985	Komersil
Tanzania	1989	Komersil

Sumber: Ask & Azanza (2002)

Keragaan Rumput Laut *K. alvarezii* Varietas Coklat dan Hijau

Menurut Mubarak *et al.* (1990), pertumbuhan harian rumput laut dinilai menguntungkan secara ekonomi adalah tidak kurang dari 3%/hari. Demikian pula halnya pemilihan varietas rumput laut yang memiliki keunggulan dapat dipertimbangkan. Beberapa petani di Takalar, Bulukumba, dan Bantaeng berpendapat bahwa *Kappaphycus* varietas coklat akan berubah menjadi hijau atau sebaliknya selama masa pemeliharaan berlangsung. Tetapi berdasarkan pengalaman petani di Pinrang dan Mamuju (Sulawesi Selatan) varietas tersebut tidak akan berubah selama pemeliharaan, selain itu mereka berpendapat bahwa varietas hijau mempunyai ketahanan dan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan varietas coklat pada musim kemarau dan sebaliknya pada musim hujan. Hasil penelitian yang dilakukan Parenrengi *et al.* (2004) pada bulan September-Agustus 2004 (periode musim kemarau) di Pinrang memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan harian rumput laut jauh lebih tinggi pada varietas hijau ($4,0054\% \pm 0,81\%/hari$) dibandingkan dengan varietas coklat ($2,7494\% \pm 0,58\%/hari$) selama 45 hari pemeliharaan. Hal tersebut juga didukung dengan tingginya penyediaan/kandungan nitrogen dalam rumput laut varietas hijau (1,27%) dibandingkan dengan varietas coklat (0,93%). Namun data pertumbuhan rumput laut kedua varietas tersebut pada periode musim hujan belum didapatkan, sehingga perlu pengamatan dilakukan sepanjang tahun setiap lokasi budi daya sehingga hasilnya dapat menjadi pertimbangan penetapan pola tanam setiap lokasi.

Selain perbedaan respon pertumbuhan dan kandungan nitrogen juga telah didapatkan perbedaan genetika

berdasarkan DNA fragmen kedua varietas tersebut (Sulaeman *et al.*, 2005). Analisis keragaan genetika rumput laut *K. alvarezii* khususnya yang dibudidayakan di Sulawesi Selatan (Polmas, Pinrang, Takalar, dan Bantaeng) menunjukkan bahwa tingkat polimorfisme yang relatif rendah yakni sekitar 3,6%—31,0% dengan jarak genetika antar beberapa lokasi budi daya adalah 0,1758—0,5689 (Parenrengi *et al.*, 2004).

PENUTUP

Budi daya rumput laut *K. alvarezii* kelihatannya masih memberikan harapan yang cerah bagi pembudi daya selama harga rumput laut kering masih dapat dipertahankan pada posisi yang menguntungkan. Riset pengembangan wilayah meliputi zonasi, pola tanam, dan kebijakan daerah merupakan aspek yang menarik untuk dikaji dalam upaya mengoptimalkan produksi rumput laut di masa datang. Selain itu, kebun bibit serta keragaan genetika rumput laut sebagai data dasar plasma nutfah Indonesia masih tetap harus dipertahankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1989. Budidaya Rumput Laut dan Cara Pengolahannya. Bhratara, Jakarta, 56 pp.
- Anonim. 2005. Profil Rumput Laut Indonesia. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan, 152 pp.
- Ask, E.I. and R.V. Azanza. 2002. *Advances in cultivation technology of commercial eucheumatoid species: a review with suggestions for future research*. *Aquaculture*, 206: 257—277.
- Doty, M.S. 1970. *The red algae Genus Eucheuma in The Philipines*. University of Hawaii, Hawaii Botanical Science, 66 pp.
- Kadi, A. dan W.S. Atmadja. 1988. Rumput laut (algae): jenis, reproduksi, produksi budidaya dan pasca-panen. Puslitbang Oseanologi, 71 pp.
- Largo, D.B., F. Fukami, T. Nishijima, and M. Ohno. 1995. Laboratory-induced development of the ice-ice disease of the farmed red algae *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticulatum* (Solieriaceae, Gigartinales, Rhodophyta). *J. Appl. Phycol.*, 7: 539—543.
- Mubarak, H., S. Ilyas, W. Ismail, I.S. Wahyuni, S.T. Hartati, E. Pratiwi, Z. Jangkaru, dan R. Arifuddin. 1990. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, 93 pp.
- Parenrengi, A., Sulaeman, E. Suryati, dan A. Tenriulo. 2004. Variasi genetika rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan di Sulawesi Selatan.

- Laporan hasil penelitian Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, 17 pp.
- Risjani, Y. 1999a. An investigation of reserve and transport of nitrogen along the thallus of *Eucheuma*. *Agritek*, 7(4): 69—73.
- Risjani, Y. 1999b. Fisiologi nutrisi nitrogen tanaman laut Indonesia: I. Variasi pertumbuhan dan nitrogen internal *Eucheuma cottonii* dalam hubungannya dengan nitrogen lingkungan. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Hayati*, 11(1): 41—56.
- Risjani, Y. dan Yulianta. 2000. Perbaikan kultur *Eucheuma cottonii* dalam rangka pengembangan usaha budidaya rumput laut di Pantai Madura. *Mitra Akademika*, 5(14): 61—66.
- Sudjiharno, S. Akbar, Y. Puja, N. Runtuboy, dan M. Meiyana. 2001. Teknologi Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*). Seri No: 8. Balai Budidaya Laut, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 42 pp.
- Sukmadinata, T. 2001. Peluang pemasaran rumput laut dan produk olahannya di pasar lokal dan ekspor. Laporan Forum Rumput Laut, Pusat Riset Pengelolaan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, p. 37—56.
- Sulaeman, A. Parenrengi, E. Suryati, and A. Tenriulo. 2005. *Genetical and morphological differences of two different variety of seaweed Kappaphycus alvarezii. Paper presented at World Aquaculture Society, Denpasar 9-13 May 2005*, 5 pp.
- Susanto, A.B. dan A. Mucktiany. 2004. Studi kasus budidaya *Gracilaria* di Bekasi. Makalah disampaikan pada Forum Rumput Laut Nasional di Mataram-NTB pada tanggal 29 Juni-1 Juli 2004, 10 pp.