

## KULTUR JARINGAN RUMPUT LAUT (*Gracillaria* sp.) DARI SUMBER TALLUS YANG BERBEDA LOKASI

Emma Suryati<sup>\*)</sup>, Rosmiati<sup>\*)</sup>, Andi Parenrengi<sup>\*)</sup>, dan Andi Tenriulo<sup>\*)</sup>

### ABSTRAK

Dalam rangka perbaikan mutu benih *Gracillaria* sp., telah dilakukan beberapa upaya antara teknik kultur jaringan atau propagasi rumput laut secara *in vitro* yang bertujuan untuk mendapatkan teknik perbanyakan eksplan rumput laut yang berkualitas tinggi secara vegetatif. Media tumbuh yang digunakan dalam perbanyakan rumput laut *Gracillaria* sp. adalah media yang diperkaya dengan PES 1/20. Sumber benih yang digunakan berasal dari Jepara, Sinjai, Takalar, Barru, dan Palopo. Jumlah tunas dan panjang tunas yang paling baik di laboratorium antara lain yang berasal dari Jepara dan Sinjai. Hasil aklimatisasi di tambak memperlihatkan bahwa sumber benih yang berasal dari Jepara menghasilkan jumlah tunas yang paling baik sedangkan panjang tunas yang paling baik berasal dari Belopa. Sedangkan pada aklimatisasi di KJA memperlihatkan jumlah tunas yang paling baik berasal dari Palopo dan pertumbuhan panjang tunas yang paling baik adalah dari Takalar. Secara keseluruhan hasil aklimatisasi di lapangan memperlihatkan pertumbuhan benih rumput laut hasil kultur *in vitro* di laboratorium lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan rumput laut yang berasal dari alam tanpa melalui kultur *in vitro*.

**ABSTRACT:** *Seaweed (Gracillaria sp.) tissue culture of thallus from different location. By: Emma Suryati, Rosmiati, Andi Parenrengi, and Andi Tenriulo*

*Several efforts to improve the quality of Gracillaria sp. seed were conducted i.e; trough in vitro tissue culture technique on propagation of seaweed to find out technique of multiplication of the vegetative high quality seaweed seed. The culture medium used for multiplication of seaweed seed is medium enriched with PES 1/20. Seed source used were collected from Jepara, Sinjai, Takalar, Barru, and Palopo. The best amount and length of bud on the in vitro culture at laboratory are seed collected from Jepara and Sinjai. The result of acclimatization in pond showed that seeds collected from Jepara resulted the best amount bud, meanwhile seed collected from Belopa displayed the best length bud. On the other hand, the acclimatization in floating net cage exhibited that seed collected from Palopo showed the best amount bud and seed collected from Takalar showed the best growth of length bud. In general, the acclimatization result in field exhibited the growth of seaweed seed of in vitro culture at laboratory is better than that of nature without in vitro culture.*

**KEYWORDS:** *seed production, seaweed, tissue culture*

### PENDAHULUAN

Usaha budi daya rumput laut *Gracillaria* sp., telah berkembang demikian pesatnya, terutama di kawasan timur Indonesia. Di Sulawesi Selatan yang dicanangkan sebagai sentra produksi rumput laut dunia, animo

masyarakat untuk membudidayakan rumput laut sangat besar. Namun produksi yang diharapkan meningkat, mengalami penurunan yang disebabkan penggunaan benih yang berulang menyebabkan penurunan kuantitas maupun kualitas sehingga rentan terhadap penyakit dan sangat tergantung pada musim.

---

<sup>\*)</sup> Peneliti pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mendukung pasok benih rumput laut yang berlanjut adalah melalui kultur jaringan yaitu kultur secara aseptik di laboratorium kemudian diaklimatisasi di lapangan hingga siap untuk dibudidayakan secara luas (Gunawan, 1987).

Beberapa lokasi sumber benih rumput laut *Gracillaria* sp. di Sulawesi Selatan memperlihatkan karakter benih yang berbeda baik pertumbuhan maupun kandungan agarnya. Sedangkan berdasarkan analisis karakter genetik menggunakan metode RAPD dihasilkan tiga kluster utama *G. verrucosa* yakni Belopa-Lamasi, Sinjai-Takalar, dan Barru, dengan jarak genetik antar beberapa sumber *G. verrucosa* sebesar 0,180—0,429 (Parenrengi *et al.*, 2006).

Penelitian perbaikan teknologi budi daya rumput laut telah dirintis oleh Balai Penelitian Perikanan Pantai (Balitkanta) sejak tahun 1992. Salah satu upaya yang telah dilaksanakan adalah propagasi rumput laut *G. verrucosa* secara *in vitro*. Percobaan kultur *in vitro* rumput laut bertujuan untuk mendapatkan teknik perbanyak yang berkualitas tinggi secara vegetatif. Uji coba penggunaan hormon perangsang tumbuh dan media pupuk pada perbanyak benih *G. verrucosa* secara vegetatif *in vitro* menunjukkan bahwa penggunaan NAA 250 mg/L dan pupuk larutan Conwy lebih baik dibandingkan beberapa hormon dan media pupuk lain yang dicoba (Amini *et al.*, 1993). Berdasarkan hasil ini kemudian dilakukan pengujian kembali dengan menggunakan beberapa media tumbuh antara lain Provasoli's Es Solution (PES) (Uchida *et al.*, 1991); Ed Schreiber (ES), Miguel (Fogg, 1975) dan air laut steril (SSW). Hasil penelitian Balitkanta menunjukkan media tumbuh yang paling baik pada *Gracillaria* sp. adalah PES. Benih hasil kultur *in vitro* *G. verrucosa* di laboratorium dengan menggunakan eksplan 1 cm yang dipelihara pada kurungan selama 8 minggu di laut dapat mencapai laju pertumbuhan 6,9% dengan kandungan agar 24% dan protein 1,26%. Pertumbuhan eksplan rumput laut hasil kultur *in vitro* *G. verrucosa* dengan penanaman 50 cm dari permukaan air lebih baik dibanding 75 cm dan 100 cm. Beberapa peneliti dari manca negara melaporkan keberhasilan kultur secara *in vitro* untuk beberapa jenis makro algae antara lain *Sargassum* sp. dan *Porpyra* sp. menggunakan media air laut yang diperkaya dengan larutan pupuk 1/20 PES (Uchida *et al.*,

1991; Imada & Saito, 1986; Maruyama *et al.*, 1985). Selanjutnya Uchida & Arima (1993) melaporkan mengenai produksi benih *Sargassum horneri* melalui kultur *in vitro* di laboratorium. Demikian juga dengan aklimatisasi di lapangan memberikan pengaruh yang sangat besar dalam rangka penyediaan benih dari beberapa jenis algae. Misalnya untuk aklimatisasi budi daya *Porpyra*, *Gracillaria* sp. dan *Euclidean* sp. yang dilakukan di Cina digunakan beberapa cara penanaman antara lain dengan cara rak dan pengikatan pada tali ris. Keberhasilan penelitian yang telah dilakukan memberikan peluang untuk dikembangkan dalam rangka memenuhi kebutuhan pasok benih yang baik dan bebas penyakit karena dewasa ini menjadi masalah dalam usaha budi daya. Namun perlu dikaji sumber benih untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada kultur jaringan serta aklimatisasinya di lapangan sehingga diperoleh benih yang berkualitas tinggi, bebas penyakit, dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat pantai.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian kultur jaringan rumput laut, dilakukan di Laboratorium Balitkanta, Maros selama 2 bulan. Tallus rumput laut yang dicobakan adalah *Gracillaria* sp. yang berasal dari perairan Jepara, Jawa Tengah; Sinjai, Takalar, Belopa, dan Palopo Sulawesi Selatan. Media kultur yang digunakan adalah: Provasoli's Es Solution (PES) (Uchida *et al.*, 1991); Wadah penelitian yang digunakan adalah botol kultur steril dengan volume 200 mL yang diisi dengan media kultur sebanyak 100 mL. Eksplan rumput laut dengan ukuran 1 cm disterilkan dengan Betadin 0,01% di dalam botol steril dan digojok dengan kecepatan 60—120 putaran /menit (Daud & Suryati 1992). Setiap botol dimasukkan eksplan rumput laut dengan kepadatan 10 eksplan/botol. Untuk pembentukan tunas dilakukan dengan penggojokan dalam media dengan kecepatan 100 putaran per menit. Botol-botol kultur yang diset dalam alat penggojok (*shaker*) yang diletakkan di bawah penerangan lampu dengan intensitas cahaya sekitar 1.500 lux, pada ruangan isolasi dengan suhu 25°C. Pola penelitian di laboratorium menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas 5 perlakuan (sumber benih) dan 10 ulangan. Peubah yang diamati adalah pertumbuhan panjang dan jumlah tunas yang diukur setiap 2 minggu dengan menggunakan mistar geser

(dial caliper) dengan tingkat ketelitian 0,05 mm dan pergantian air media setiap minggu. Sedangkan kemampuan hidup eksplan dihitung pada akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan menggunakan alat bantu paket program statistik dan uji LSD (*Least Significant Difference*) pada taraf kepercayaan 0,05.

Aklimatisasi rumput laut hasil kultur jaringan dilakukan pada dua lokasi yang berbeda yaitu di Instalasi Penelitian Keramba Jaring Apung di Awarange Barru dan di tambak. Pemeliharaan eksplan dilakukan dalam kurungan empat persegi panjang dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 50 cm, setiap kurungan diikatkan 10 eksplan rumput laut dengan bantuan 3 tali ris yang direntangkan pada dasar kurungan, diletakkan pada kedalaman 50 cm dari permukaan air dengan penetrasi cahaya tidak kurang dari 75% (Amini *et al.*, 1995). Penelitian di lapangan diset dalam Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas 4 perlakuan dan 10 ulangan (kurungan). Aklimatisasi dilakukan selama 8 minggu pemeliharaan di mana setiap 2 minggu dilakukan pengamatan pertumbuhan dengan cara pengamatan panjang tunas dan bobot tallus.

## HASIL DAN BAHASAN

Hasil pengamatan kultur *in vitro* *Gracillaria* sp. dari beberapa daerah di Sulawesi Selatan dan Jepara menunjukkan bahwa panjang tunas yang paling banyak berasal dari Jepara dan Sinjai. Sedangkan jumlah tunas yang paling baik yaitu sumber benih dari Jepara (Tabel 1).

Pertumbuhan panjang dan jumlah tunas sangat dipengaruhi oleh karakter genetik, serta lingkungan tempat tumbuh tanaman tersebut. Secara visual memperlihatkan penampakan tallus rumput laut yang berasal dari Jepara agak berbeda dengan rumput laut yang berasal dari daerah di Sulawesi Selatan, antara lain diameter tallus lebih besar dan warna dari rumput laut lebih pucat. Parenrengi *et al.* (2006) memperlihatkan karakter genetik dari beberapa spesies rumput laut yang tumbuh di beberapa daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki beberapa perbedaan secara genetik antara lain Pola RAPD Fragmen genom DNA *Gracillaria* sp. yang berasal dari Sinjai dengan Takalar dan Lamasi dengan Belopa memperlihatkan karakteristik yang relatif sama tetapi sedikit berbeda dengan sumber lainnya, seperti Barru dan Selayar. Karakteristik genom DNA yang berasal dari Selayar memperlihatkan karakteristik genom DNA yang sangat spesifik dan tidak memperlihatkan pola yang sama dengan sumber lainnya. Kemungkinan besar sampel yang berasal dari Selayar tidak dalam kelompok genus *Gracillaria* demikian juga dengan rumput laut yang berasal dari Jepara, kemungkinan memiliki karakter genetik agak spesifik.

Aklimatisasi rumput laut hasil kultur jaringan di tambak memperlihatkan pertumbuhan panjang dan tunas yang berbeda dari sumber benih yang digunakan. Panjang tunas yang paling baik adalah sumber benih dari Jepara dan jumlah tunas yang paling baik adalah dari Sinjai (Tabel 2).

Tabel 1. Panjang tunas dan jumlah tunas rumput laut (*Gracillaria* sp.) hasil kultur jaringan di laboratorium

Table 1. Seaweed length and number of explant from tissue culture result in laboratory

Sumber benih Seed collection	Panjang tunas Length of explant (mm)	Jumlah tunas Number of explant
Jepara	4.94 <sup>a</sup>	5.83 <sup>a</sup>
Sinjai	5.08 <sup>a</sup>	5.43 <sup>b</sup>
Takalar	4.18 <sup>c</sup>	3.23 <sup>c</sup>
Belopa	4.38 <sup>b</sup>	2.82 <sup>d</sup>
Palopo	4.13 <sup>c</sup>	2.86 <sup>d</sup>

Nilai yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (*The similiar alfabeth in one column and one line is not significantly different*) ( $P > 0.05$ )

Tabel 2. Panjang dan jumlah tunas eksplan rumput laut (*Glacillaria* sp.) di tambak  
 Table 2. *Lenght and number of seaweed explant in ponds*

Sumber benih <i>Seed collection</i>	Panjang tunas <i>Length of explant (mm)</i>	Jumlah tunas <i>Number of explant</i>
Jebara	8.25 <sup>a</sup>	3.81 <sup>c</sup>
Sinjai	3.72 <sup>b</sup>	7.75 <sup>a</sup>
Takalar	3.51 <sup>b</sup>	4.53 <sup>b</sup>
Belopa	3.84 <sup>b</sup>	3.68 <sup>c</sup>
Palopo	0.75 <sup>c</sup>	0.73 <sup>d</sup>

Nilai yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (*The similiar alfabeth in one column and one line is not significantly different*) (P>0.05)

Pada aklimatisasi di tambak, nampaknya pertumbuhan panjang dan tunas rumput laut sama dengan kondisi di laboratorium, kemungkinan unsur penunjang yang ada di tambak dapat dimanfaatkan dengan maksimal sesuai dengan karakter genetik yang ada pada rumput laut tersebut. Sedangkan hasil aklimatisasi rumput laut hasil kultur jaringan di KJA memperlihatkan pertumbuhan panjang yang paling baik adalah sumber benih dari Takalar dan jumlah tunas yang paling baik adalah dari Jebara (Tabel 3). Hal ini diduga disebabkan peubah mutu air yang berbeda dengan kondisi di laboratorium.

Peubah mutu air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan rumput laut, baik di tambak maupun di KJA, antara lain salinitas, nitrat, nitrit, amonia, fosfat, dan besi.

Nitrit dan nitrat mengandung unsur nitrogen yang berfungsi dalam proses meta-

bolisme rumput laut, terutama dalam pembentukan asam amino, purin, pyrimidin, senyawa amin, dan gula-amino. Nitrit, nitrat, dan amonia merupakan sumber nitrogen yang paling banyak terutama sebagai sumber nitrogen dari senyawa anorganik (Fogg, 1975).

Kandungan fosfat dibutuhkan dalam pertumbuhan rumput laut dengan kaitannya sebagai senyawa yang dapat mentransfer energi antara lain pada ATP, GTP, asam nucleat, posfolipid, coenzym termasuk coenzym-A, serta posfoenolpiruvat. Kebutuhan fosfat tersebut berkisar antara 0—2 µm dengan faktor keseimbangan antara 0,01—0,05µm dalam bentuk ortoposfat terutama dibutuhkan dalam proses asimilasi.

Pada pertumbuhan eksplan rumput laut memperlihatkan kebutuhan besi dalam media tumbuhnya, unsur besi sangat besar peranannya dalam pertumbuhan rumput laut,

Tabel 3. Panjang dan jumlah tunas eksplan rumput laut (*Glacillaria* sp.) di KJA  
 Table 3. *Lenght and number of seaweed explant in floating net cage*

Sumber benih <i>Seed collection</i>	Panjang tunas <i>Length of explant (mm)</i>	Jumlah tunas <i>Number of explant</i>
Jebara	6.14 <sup>d</sup>	4.5 <sup>a</sup>
Sinjai	9.16 <sup>c</sup>	4.1 <sup>c</sup>
Takalar	17.16 <sup>a</sup>	4.3 <sup>b</sup>
Belopa	14.6 <sup>b</sup>	4.0 <sup>c</sup>
Palopo	5.5 <sup>e</sup>	1.1 <sup>d</sup>

Nilai yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (*The similiar alfabeth in one column and one line is not significantly different*) (P>0.05)

karena besi memiliki gugus aktif dalam molekul porfirin dan di dalam enzim, senyawa-senyawa yang umum terdapat pada rumput laut antara lain ferredoksin, cytokrom, nitrat reduktase, nitrit reduktase, dan katalase (Fogg, 1975).

#### KESIMPULAN

1. Pada kultur *in vitro* di laboratorium memperlihatkan jumlah tunas yang paling baik berasal dari Jepara dan panjang tunas yang paling baik berasal dari Jepara dan Sinjai.
2. Hasil aklimatisasi di tambak memperlihatkan pertumbuhan panjang yang paling baik dari Jepara, dan jumlah tunas yang paling baik dari Sinjai.
3. Sedangkan hasil aklimatisasi di KJA memperlihatkan jumlah tunas yang paling baik dari Jepara, namun panjang tunas yang paling baik berasal dari Takalar.
4. Peubah mutu air, berpengaruh terhadap pertumbuhan dan jumlah tunas pada rumput laut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amini, S., A. Parenrengi, dan E. Suryati. 1993. Propagasi rumput laut, *Gracillaria verrucosa* secara *in vitro*. *Simposium Perikanan Indonesia I Jakarta*. 234-250 Agustus 1993. p. 234--250.
- Amini, S., M. Amin, dan A. Parenrengi. 1995. Penelitian kultur jaringan rumput laut, *Euclidean* sp. secara vegetatif. *Laporan hasil penelitian ARMP Balitkandita*, Maros. 12 pp.
- Daud, R. dan E. Suryati. 1992. Pembenuhan spora rumput laut, *Gracillaria* sp. dalam skala laboratorium. *Dalam* Brotonegoro, S., T. Sudjana, A. Santika, dan A. Hardjamulia (Eds.), *Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus*. Vol. 1. Proyek Pembangunan dan Penelitian Pertanian Terapan (AARP). p. 123—127.
- Fogg, G.E. 1975. *Algae culture and Phytoplankton Ecology*. 2nd ed. The University of Wincosin Press. Wincosin. 464 pp.
- Gunawan, L.W. 1987. Teknik kultur jaringan. Laboratorium kultur jaringan tanaman, pusat antar Universitas (PAU), Bioteknologi IPB, Bogor. 243 pp.
- Imada, O. and Y. Saito. 1986. Studies of artificial seawater and carbon dioxide sources for indoor Porphyra cultivation. *Bul. of the Jap. Soc. Sci. Fis.* 52(8): 1,313—1,323).
- Maruyama, T., A. Miura, and T. Yoshida. 1985. The effects of effluent of municipal wastewater on the growth of *Porphyra yezoensis* in the case of static culture. *Bul. Jap. Soc. Sci. Fish.* 53(3): 465—473.
- Parenrengi, A., Sulaeman, E. Suryati, dan A. Tenriulo. 2006. Karakterisasi genetik rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan di Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur*. 1(1): 1—11.
- Uchida, T., K. Yoshikawa, A. Aray, and S. Aray. 1991. Life cycle and its control of *Sargassum muticum* (Phaeoophyta) in bath culture. *Bul. Jap. Soc. Sci. Fish.* 57(12): 2,249—2,255.
- Uchida, T. and S. Arima. 1993. Crossing experiment between autumn-and spring-fruited types of *Sargassum hornery*. *Bul. Jap. Soc. Sci. Fish.* 59(10): 1,685—1,689.