

Pengaruh Lama Pemaparan Thalus Rumput Laut *Gracillaria* sp terhadap Pelepasan Spora

Hartinah¹, Sri Wahidah², Lideman³ dan Dewi Syahrani⁴

^{1,2,4}Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Jl. Poros Makassar-Parepare, Sulawesi Selatan

³Balai Besar Budidaya Air Payau Takalar

Desa Bontoleo, Kec. Galesong Selatan, Kab Takalar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Article History:

doi:

Keywords:

rumput laut, *Gracillaria* sp, waktu pemaparan, jumlah spora

*Corresponding Author:

tinatayibu@gmail.com

Abstrak: Pembibitan rumput laut secara spora merupakan teknik pembibitan dengan memanfaatkan sifat siklus hidup rumput laut *Gracillaria* sp sesuai perkembangbiakannya secara generative yaitu spora, dapat dilakukan tanpa tergantung kondisi alam sehingga ketersediaan bibit dapat berkesinambungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu pemaparan terhadap jumlah dan derajat pelekatan karpospora rumput laut *Gracillaria* sp secara terkontrol. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dan didisain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan (lama waktu pemaparan 0, 5, 15, dan 30 menit), masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu pemaparan terbaik adalah 15 menit karena memberikan pengaruh lebih baik (anova pada $\alpha = 0,05$) dibanding perlakuan lainnya. Perlakuan lama waktu pemaparan 15 menit menghasilkan jumlah karpospora 945 lebih tinggi dari perlakuan lainnya secara berturut-turut lama waktu pemaparan 0 menit menghasilkan 893 karpospora, 15 menit (928 spora) dan 30 menit (610 karpospora). Perlakuan pemaparan thallus juga dapat mempercepat pelepasan spora, tertinggi jumlah karpospora sampai hari kedua pada setiap perlakuan dibandingkan perlakuan 0 menit (control). selanjutnya menurun sampai hari keempat

Abstract: Seaweed nursery in spore is a breeding techniques by utilizing *Gracillaria* sp life cycle characteristic according to its generative spora, can be done without depending on natural conditions so that the availability of seeds can be sustainable. This study aims to determine the duration of exposure that affect the number and degree attachment of *Gracillaria* sp carpo spores in a controlled condition. The experiment was carried out by exploitation method and was designed using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments (exposure time 0, 5, 15, and 30 minutes), each treatment was repeated 3 times. The results showed that the best time of exposure was 15 minutes because it gave a better effect (anova $\alpha = 0.05$) than other treatments. The treatment duration of 15 minutes exposure resulted in a total of 945 carpospores higher than other treatments in a row of 0 minutes (893 carpospores), 15 minutes (928 carpospores) and 30 minutes (610 carpospores), respectively. Treatment of thallus exposure may also accelerate the release of carpospores, the highest number of capospores until the second day subsequently decreased until the fourth day.

PENDAHULUAN

Teknik konvensional yang sering di gunakan pembudidaya rumput laut melalui bibit yang diikatkan pada tali, pertumbuhannya kurang maksimal. Salah satu upaya yang dapat di lakukan untuk meningkatkan produksi serta mendapatkan bibit yang kualitas baik yaitu dengan menggunakan spora yang ditumbuhkan pada tali. Spora yang telah mengalami zygot disebut tetraspora.

Tetraspora inilah yang menempel pada tali yang apabila telah bertunas dapat langsung dibentangkan di laut sebagai bibit, selanjutnya membentuk kembali gemetofit jantan dan betina pada siklus reproduksi berikutnya. Keuntungan jika menggunakan bibit spora di bandingkan dengan bibit yang di ikat pada tali antara lain setelah panen rumput laut *Gracillaria* sp, bibit yang menempel dapat dipelihara kembali untuk siklus berikutnya sehingga dapat mengurangi biaya pembelian bibit dan waktu persiapan pembibitan (Lideman 2015).

Pembibitan rumput laut secara spora merupakan teknik pembibitan dengan memanfaatkan sifat dari siklus hidup rumput laut *Gracillaria* sp sesuai perkembangbiakannya secara generative yaitu dengan spora. Salah satu fase pembentukan spora adalah karpospofit yang memerlukan media sebagai tempat melekatkan diri (Yudiati dkk. 2004). Spora tipe carpospores lebih mudah digunakan sebagai sumber bibit karena kantong sporanya (cyctocrap) dapat di lihat dengan mata telanjang (Lideman dkk. 2014). Oleh karena itu sangat mudah dilakukan penumbuhan spora rumput laut *Gracillaria* sp., pada media terkontrol, untuk menghasilkan bibit yang berkualitas dan dapat memenuhi kebutuhan bibit secara berkesinambungan tanpa tergantung ketersediaan di alam. Sehingga masyarakat petani dapat berkontribusi menunjang keberhasilan pada sektor budidaya rumput laut.

Untuk memudahkan pelepasan spora maka diperlukan perlakuan sebelum bibit rumput laut *Gracillaria* sp diikatkan pada tali, diduga salah satu faktor yang dapat berkorelasi positif terhadap jumlah spora yang terlepas adalah lama waktu pemaparan pada suhu ruang. Efek langsung dari pemaparan adalah kadar air spora berkurang, sehingga prospek terjadinya pembusukan nihil. Selain itu adanya pemaparan dalam waktu tertentu diduga lebih cepat tumbuh. Sehubungan dengan itu telah dilakukan penelitian lama waktu pemaparan rumput laut *Gracillaria* sp yang berbeda dalam wadah terkontrol.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pembibitan Rumput Laut, Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar, Sulawesi Selatan pada Tanggal 30 Januari sampai Tanggal 30 April 2017.

Penelitian didisain menurut Steel and Torrie (1991) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan, masing-masing perlakuan diulang tiga kali, sehingga wadah yang digunakan sebanyak 16 buah cawan petri dan ditempatkan secara acak dalam ruangan pemaparan. Adapun perlakuan lama pemaparan meliputi: perlakuan 0 menit (A), 5 menit (B), 15 menit (C), dan perlakuan 30 menit (D). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap jumlah spora yang jatuh digunakan sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95 % ($\alpha = 0.05$). apabila terjadi perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncen. Alat bantu dalam pengolahan data statistik menggunakan note book kompiuter dan program SPSS versi 17 (Trihendradi 2007).

Adapun metode penelitian terurai sebagaimana berikut: pertama, persiapan air. Sterilisasi air laut dilakukan melalui penyaringan dengan menggunakan saringan kapas dan pure it. Kemudian dimasukkan kedalam botol ukur yang berukuran satu liter lalu ditutup dengan penutupnya. Setelah itu, dimasukkan kedalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan satu atm.

Kedua, persiapan wadah. Untuk melakukan penghitungan total pelepasan spora menggunakan wadah berupa cawan petri dan mengisi air laut sebanyak 10 ml dengan salinitas 30 ppt, sebelum wadah tersebut digunakan terlebih dahulu dibersihkan menggunakan deterjen dan dibilas menggunakan air tawar dengan sistem air mengalir selanjutnya dibilas dengan aquades lalu ditiriskan sampai kering. Setelah wadah kering, disterilisasi kembali menggunakan oven pada suhu 70°C selama 15 menit dengan tekanan satu atm. Wadah yang telah disterilisasi dipindahkan kedalam laminar air flow agar benar-benar steril dan tidak terkontaminasi oleh bakteri atau jamur.

Ketiga, seleksi bibit. Seleksi bibit bertujuan untuk mendapatkan rumput laut *Gracillaria* sp yang baik, agar penumbuhan spora dapat tumbuh dengan baik. Seleksi bibit harus dilihat dari rumput laut yang mempunyai kantong spora besar, tidak terkena penyakit dan tidak terdapat parasit yang menempel.

Keempat, teknik pemotongan dan pemaparan thallus. Rumput laut *Gracillaria* sp yang akan dijadikan bakal spora adalah mempunyai kriteria: thallusnya bersih, warna agak kekuningan dan masih terdapat tonjolan-tonjolan kecil berbentuk bintik berupa kantong spora (cystocarp) berwarna coklat cerah dengan diameter yang relatif lebih besar di sepanjang thallus dewasa dan tidak memiliki lumut yang menempel.

Thallus yang terpilih dipotong dengan menggunakan pisau bedah. Pemotongan thallus kurang lebih 1,5-2 cm dan terdapat empat kantong spora yang berukuran besar dan seragam. Thallus yang sudah terpilih untuk produksi spora disterilisasi dengan cara di masukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi air laut steril lalu ditutup dengan menggunakan aluminium foil, dan dihomogenkan selama 3 menit sampai lumut dan kotoran yang masih menempel pada rumput laut *Gracillaria* sp hilang. Kemudian menyaring eksplan dengan menggunakan tapis teh, kegiatan tersebut dilakukan sebanyak 2 kali. Kemudian memasukkan eksplan yang telah ditapis ke dalam Erlenmeyer volume 100 ml dengan dosis betadin 1 %, selanjutnya ditutup dengan aluminium foil, lalu eksplan dihomogenkan selama 3 menit. Selanjutnya eksplan ditiriskan dengan menggunakan tapis teh untuk membersihkan dari sisa-sisa betadin, kemudian dibilas kembali dengan air steril sebanyak dua kali untuk meyakinkan rumput laut tersebut steril dari betadin dengan menggunakan tissue. Sampel yang telah ditiriskan dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah berisi air laut steril sebanyak 10 ml dengan salinitas 30 ppt. Sebelum sampel ditempatkan dalam wadah yang telah dipersiapkan, sebelumnya telah diberikan perlakuan yaitu lama waktu pemaparan yang berbeda (0, 5, 15 dan 30 menit) dengan menggunakan substrat tissue. Pemaparan thallus dilakukan di dalam ruangan dengan suhu terkontrol yaitu 36°C.

Parameter yang Diamati dan Metode Pengambilan Sampel. Thallus rumput laut *Gracillaria* sp yang telah ditebar pada cawan petri dihitung jumlah bakal spora dengan menggunakan alat sedgewick, teknik pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 1 ml spora dalam 10 ml per wadah, yang dilakukan setiap dihitung jumlah pelepasan spora setiap hari sampai bakal spora habis. Perhitungan spora dilakukan dengan menggunakan microscop pembesaran 10x10, pada 10 titik, setiap titik terdapat enam lubang. Pengambilan dilakukan pada 10 titik dan setiap titiknya terdapat 6 lubang pada alat.

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah spora secara sampling yaitu : rumus-rumus yang digunakan oleh Lideman (2014), untuk mengetahui kepadatan spora pada eksplan antara lain :

Jumlah spora

$$Sv(\text{spora/ml}) = Sx/Sq \times 1000$$

$$Sc(\text{spora/cytocarp}) = (Sv \times V) / c$$

Keterangan :

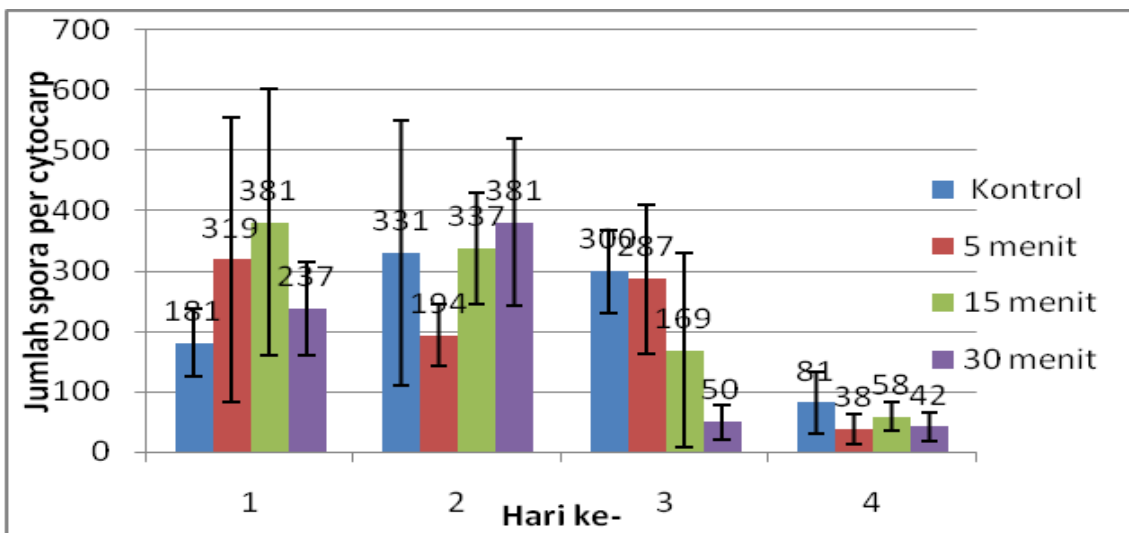
- Sx : Rata-rata spora
- Sq : Jumlah Lubang yang dihitung
- Sv : Jumlah spora/ml
- V : Volume Wadah
- C : Jumlah sistokarp
- Sc : Jumlah spora/sistokarp

$$\text{Total pelepasan spora} = \text{Jumlah spora /sistokarp} \times \text{Padat tebar eksplan}$$

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang terpantau digunakan sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95 % ($\alpha=0.05$). apabila terjadi perbedaan nyata maka untuk mengambil kesimpulan dilanjutkan dengan uji Duncen dengan menggunakan program SPSS versi 17 (Trihendradi, 2007), sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang memberikan pengaruh tertinggi terhadap jumlah karpospora, dianggap merupakan perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan jumlah pelepasan spora yang masih bersifat diploid, setelah karpospora pecah pada wadah cawan petri dimana sebelumnya telah dikejutkan oleh suhu pada perlakuan lamanya waktu pemaparan yang berbeda, dalam kondisi ruangan yang stabil, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram jumlah pelepasan spora pada perlakuan lama waktu pemaparan (menit) karpospora pada thallus rumput laut *Gracilaria sp* dalam ruangan terkontrol.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa lamanya waktu pemaparan berpengaruh terhadap jumlah pelepasan spora yang masih bersifat diploid. Hasil uji statistik (anova, pada $\alpha = 0.05$) diketahui bahwa ada perbedaan jumlah pelepasan spora diploid pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa lama waktu pemaparan berpengaruh terhadap pecahnya karpospora. Pecahnya karpospora memudahkan terlepas spora yang masih bersifat diploid. Selanjutnya berdasarkan uji Duncen diketahui bahwa perlakuan lama waktu pemaparan 15 menit memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pecahnya dinding karpospora yang ditandai dengan jumlah spora diploid yang paling tinggi diantara semua perlakuan yang dicobakan.

Kenyataan ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Suryono (2012) bahwa perubahan suhu dapat merangsang membukanya dinding karpospora sehingga spora dapat lepas, karena terjadi penguapan kadar air dan menyebabkan dinding spora (karpospora) pecah dan mengering. Selanjutnya disimpulkan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pelepasan spora *G. gigas* akibat kejutan suhu dan salinitas dapat menyebabkan lepasnya spora apabila suhu dan salinitas ditingkatkan di atas suhu dan salinitas normalnya. Namun lama waktu pemaparan tidak boleh melampaui batas toleran karena akan berpengaruh negatif terhadap jumlah spora yang terlepas. Lama waktu pengeringan yang berlebihan diduga menyebabkan pengeringan karpospora berlangsung cepat sebelum karpospora pecah dan mengkerut sehingga diduga menjadi salah satu penghambat pelepasan spora. Namun masih diperlukan penelitian tentang keberhasilan terjadinya zygot hingga terbentuk tunas yang disebut tetraspora. Tetraspora atau pertunasan inilah yang berkembang menjadi rumput laut dewasa yang akan kembali menghasilkan gamet jantan dan gamet betina pada siklus reproduksi generatif berikutnya. Indikator kualitas tetraspora yang baik apabila persentase pelekatan tinggi. Menurut Friendlander and Dawes (1984) derajat pelekatan yang baik jika mencapai 50-70 %. Tingginya derajat pelekatan merupakan indikator sporofit berlangsung dengan baik.

Fenomena lain yang terungkap pada hasil penelitian ini bahwa pelepasan spora pada hari kedua jumlahnya terbesar (381 spora) pada perlakuan 30 menit, sedangkan pada hari ketiga dan keempat pelepasan spora yang tertinggi pada wadah kontrol, masing-masing spora 300 spora, dan 81 spora pada hari keempat, artinya bahwa perlakuan lamanya waktu pengeringan dapat memicu proses pelepasan spora, sampai batas tertentu. Hal ini terbukti bahwa rata-rata terjadi penurunan jumlah spora secara drastis terjadi pada hari keempat. Pelepasan spora dari rumput laut *Gracillaria* sp., dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, dan intensitas cahaya.

Selanjutnya dilaporkan bahwa suhu yang digunakan dalam praktik yaitu 25°C, salinitas 30 ppt, dan intensitas cahaya 500-1000 lux. Lebih lanjut dinyatakan bahwa intensitas cahaya berperan penting dalam mengontrol proses reproduksi rumput laut (Hoffman 1987). Intensitas cahaya berpengaruh terhadap proses fotosintesis alga, dimana dari proses fotosintesis tersebut akan dihasilkan energi yang antara lain digunakan untuk pengembangan organ reproduksi. Salah satu di antara perkembangan organ reproduksi pada Alga adalah pematangan/pemasakan spora atau sel kelamin (gamet) sehingga dengan meningkatnya proses fotosintesis juga akan memicu proses reproduksi alga.

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa intensitas cahaya optimum yang dibutuhkan oleh rumput laut *Gracillaria* sp untuk melepaskan spora adalah 500-1000 lux (Lideman dkk. 2014). Selanjutnya dilaporkan

bahwa perlakuan intensitas cahaya dibawah atau diatas 500 lux memberikan pelepasan jumlah spora relatif lebih sedikit.

Semua spora yang terlepas setelah karpospora pecah, masih berupa spora diploid yang apabila telah terjadi zygote maka akan membentuk tunas yang disebut tetraspora. Tetraspora inilah yang berkembang menjadi bibit dan rumput laut dewasa yang akan membentuk gamet jantan dan gamet betina untuk reproduksi selanjutnya. Gamet betina berupa tonjolan/sistokarp yang terbungkus dalam karpospora.

KESIMPULAN

Lama waktu pemaparan terbaik adalah selama 15 menit yang menghasilkan jumlah spora 945 spora lebih tinggi pada pemaparan 0 menit (893 spora), 5 menit (928 spora) dan 30 menit (610 spora). Perlakuan pemaparan thaludapat mempercepat pelepasan spora, tertinggi jumlah spora pada hari pertama selanjutnya menurun sampai hari keempat.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini maka untuk memaksimalkan jumlah spora yang terlepas dan meningkatkan derajat pelekatan yang baik disarankan sebelum pelepasan spora sebaiknya dilakukan pemaparan selama 15 menit. Pemaparan juga terbukti mempercepat waktu pelepasan spora.

REFERENSI

- Akmal, Ilham, M Suaib, Irwan, dan M Airfin. 2007. *Produksi Spora Dalam Upaya Penyediaan Bibit Rumput Laut Gracillaria verrucosa*. Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Takalar.
- Andersen R (2005). *Algae culturing Techniques*, Elsevier Academic Press, Burlington, USA, 596 pp.
- Friendlander M, and Dawes CJ 1984. *Studies on spore release and sporeling growth from carpospores of Gracillaria follifera (Forsskal) Borgensen var. augustissima (Harvey) Taylor*. 2. Photosynthetic and respiratory responses. *Aqua.Bot.*, 19:233-242
- Hofman A.J 1987. The Arival of Seaweed Propagulus at the Shore : A Review. *Botanica Mariana*. 30 : 151-165.
- Lideman 2015. *Menanam Spora Rumput Laut Di Tali*. Artikel TROBOSaqua. Edisi 38 tahun iv 15 Juli-2014 Agustus 2015. PT. FEEDMILL INDONESIA.
- Lideman A Elman, S Farida, E Soetanti, S Raharjo dan S Dworjanyn 2014. *Pengembangan Bibit Rumput Laut (Gracillaria sp.) yang dipelihara di Laut Melalui penempelan Spora pada Tali Polyethylene (PE)*. Prosiding Seminar “ Indonesian Aquaculture 2014” (Indoaqua 2014). Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, KKP.
- Steel RGD and JH Torrie 1991. *Principles and Procedures of Statistics*. London. McGraw-Hill. Book company. INC. 487p.
- Suryono, C.A 2012. Kejut Lingkungan Sebagai Upaya Percepatan Pelepasan Spora Rumput Laut *Gracillaria gigas*. *Buletin Oseanografi Marina* Oktober 2012. vol. 1 10- 14.
- Trihendradi C 2007 *Langkah Mudah Menguasai Statistik m Menggunakan SPSS 17 (Diskriptif, Parametrik, Non parametrik)*. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Yudiati ES Susilo dan CA Suryono 2004. *Teknik Setting Spora Gracillaria Gigas Sebagai Penyedia Bibit Rumput Laut Unggul Dalam Budidaya Rumput Laut*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.