

## Pengaruh Perbedaan Salinitas terhadap Pelepasan Karpospora Alga *Gracilaria salicornia*

<sup>1,2</sup>Indri Afriani Yasin, <sup>2</sup>Yuniarti Koniyo, dan <sup>2</sup>Sitti Nursinar

<sup>1</sup>indriyasin@gmail.com

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Perikanan, Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelepasan karpospora alga *Gracilaria salicornia* dengan kondisi salinitas yang berbeda. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan masing-masing dengan tiga ulangan. Penelitian ini berlangsung sejak Januari hingga Desember 2012 di Laboratorium Botani, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,01$ ) antara Perlakuan A (salinitas 23‰), Perlakuan B (salinitas 25‰) dan Perlakuan C (salinitas 27‰). Pengujian lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk melihat pengaruh dari masing-masing perlakuan yang menunjukkan bahwa Perlakuan A berbeda nyata dengan Perlakuan B dan berbeda nyata pula dengan Perlakuan C. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah Perlakuan B.

**Kata kunci:** karpospora, *Gracilaria salicornia*, salinitas

### Abstract

This study aims to determine release of karpospora from the algae *Gracilaria salicornia* in different salinity conditions. Experiments were conducted using randomized block design with three treatments and each with three iterations. The research was conducted from January 2012 to December 2012 in the Laboratory of Botany, Department of Biology Education, Faculty of Mathematics and Science, State University of Gorontalo. Results of analysis of variance showed that there were significant differences ( $p < 0.01$ ) between Treatment A (23 ‰ salinity), Treatment B (25 ‰ salinity) and Treatment C (27 ‰ salinity). Further testing by Least Significant Difference test (LSD) was conducted to see the effects of each treatment. The LSD results showed that Treatment A significantly different from treatment B and also significantly different from Treatment C and the best treatment in this study is Treatment B.

**Key words:** carpospora, *Gracilaria salicornia*, salinity

### I. PENDAHULUAN

*Gracilaria salicornia* adalah salah satu jenis rumput laut kelompok alga merah (Rhodophyceae) dari genus *Gracilaria* penghasil agar-agar yang potensial dikembangkan di Provinsi Gorontalo. Seperti pada rumput laut lainnya, *Gracilaria salicornia* tidak memiliki perbedaan antara akar, batang dan daun. Tanaman ini berbentuk batang yang disebut dengan *thallus* (jamak : *thalli*) dengan berbagai bentuk percabangannya.

Dalam satu siklus hidupnya di alam, *Gracilaria salicornia* mengalami 3 fase pertumbuhan. Ketiga fase tersebut merupakan rangkaian fase yang harus dilalui dalam satu siklus hidupnya, yaitu fase gametofit, fase karposporofit dan fase tetrasporofit. Pada fase gametofit tumbuhan akan menghasilkan organ reproduksi jantan dan betina, pada fase karposporofit, tumbuhan akan menghasilkan

karpospora, sedangkan pada fase tetrasporofit tumbuhan akan menghasilkan tetraspora (Yamamoto, 1991).

Sampai saat ini belum ada informasi dasar tentang ketiga fase pertumbuhan *Gracilaria salicornia*. Hal ini penting untuk diketahui agar tidak timbul masalah yang dapat menghambat usaha budidaya itu sendiri dan mempengaruhi mutu hasil yang dikehendaki. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pelepasan Karpospora Alga *Gracilaria salicornia*", yang merupakan salah satu bagian dari ketiga fase tersebut.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pelepasan karpospora alga *Gracilaria salicornia* dengan kondisi salinitas yang berbeda.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk pengembangan budidaya *Gracilaria salicornia*, serta sebagai upaya dalam menyediakan bibit yang berkualitas untuk menunjang perkembangan budidaya rumput laut.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Desember 2012 di Laboratorium Botani, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1** Alat yang Digunakan Selama Kegiatan Penelitian

No	Alat	Jml
1	Cawan Petri	9
2	Gelas ukur	4
3	Silet	1
4	Pipet	1
5	Pinset	3
6	Aerator&selang	1
7	Lampu	1
8	Aluminium foil	2
9	Sikat tabung reaksi	1
10	Ice box	1
11	Termometer	1
12	Refraktometer	1
13	Tisu	2
14	Mikroskop Dissecting	1
15	Kamera	1
16	Kertas saring	1
17	Hand Counter	1

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Alga *Gracilaria salicornia*, Media PES, dan Aquades.

### 2.1. Prosedur Penelitian

#### a. Penyiapan Sampel

Sampel *Gracilaria salicornia* yang diperoleh dibersihkan dari kotoran yang menempel, kemudian dicuci beberapa kali dengan air laut setempat. Setelah itu sampel dimasukkan kedalam *ice box* berisi kapas yang telah dibasahi dengan air laut, kemudian dibawa ke laboratorium. Pada saat pengambilan sampel, suhu dan salinitas air laut dicatat.

#### b. Penyiapan Peralatan

Peralatan yang akan digunakan, dicuci dengan deterjen cair, kemudian dibilas dengan air kran. Selanjutnya direndam dalam kalium bikromat selama 6 jam, setelah itu dibiarkan pada air mengalir

selama 15 menit, lalu dibilas dengan air suling. Setelah kering, dimasukkan kedalam oven untuk disterilisasi pada suhu 121°C selama 2 jam.

#### c. Penyiapan Air Laut

Air laut yang digunakan terdiri dari 3 macam, disesuaikan dengan kebutuhan (Sjafrie, 1998).

- Air laut 1 (AL1), yaitu air laut digunakan untuk pencuci rumput laut yang baru diambil dari lapangan.
- Air laut 2 (AL2), yaitu air laut AL1 yang disaring lagi dengan kertas saring Milipore 40 mm, digunakan untuk pemeliharaan alga di dalam aquarium.
- Air laut 3 (AL3), yaitu air laut AL2 yang disterilkan dalam autoclave pada suhu 120°C selama 30 menit, digunakan untuk pemeliharaan karpospora.

Nilai salinitas untuk percobaan ini diperoleh dengan cara pencampuran air laut dan air tawar, dengan rumus sebagai berikut :

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

Dimana : V1 = volume air laut

N1 = salinitas air laut mula-mula

V2 = volume setelah pengenceran

N2 = salinitas setelah pengenceran

#### b. Penyiapan Thallus dengan Sistokarp

Sampel dibersihkan dari kotoran dengan menggunakan sikat tabung reaksi dan air laut, kemudian thallus diangin-anginkan selama 3 jam, selanjutnya thallus yang memiliki *sistokarp* diiris tipis melintang lalu dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi air laut dengan volume air 30 ml dengan perlakuan salinitas berbeda.

Selanjutnya sampel diinkubasikan pada ruang yang diatur kondisinya. Suhu ruangan adalah 27±1°C diperoleh dari pemantauan suhu sebelum dilakukan penelitian. Pengamatan dilakukan sampai spora dilepaskan, kemudian sampai spora berhenti dilepaskan. Jumlah spora yang dikeluarkan oleh rumput laut dihitung pada setiap perlakuan dengan menggunakan mikroskop (Sjafrie, 1998).

### 2.4 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Perlakuan A = Perlakuan dengan salinitas 23‰
- b. Perlakuan B = Perlakuan dengan salinitas 25‰
- c. Perlakuan C = Perlakuan dengan salinitas 27‰

Tata letak wadah setiap unit percobaan dilakukan secara acak, disusun dengan menggunakan tabel bilangan acak (Gasperz, 1991).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Gracilaria salicornia* yang ditemui di lokasi penelitian, berada dalam fase pertumbuhan karposporofit. Berdasarkan hasil penelitian awal yang dilakukan sepanjang tahun 2012, menunjukkan bahwa *Gracilaria salicornia* fase karposporofit lebih banyak dijumpai pada bulan Januari, April, Juli, Agustus, September, November.

**Tabel 2** Hasil Pengamatan Lapangan Kemunculan Karposporofit *Gracilaria salicornia*

Tanggal Pengamatan	Keberadaan Karposporofit
14 Januari 2012	Ada
18 Februari 2012	Tidak ada
3 Maret 2012	Tidak ada
14 April 2012	Ada
12 Mei 2012	Tidak ada
24 Juni 2012	Tidak ada
15 Juli 2012	Ada
26 Agustus 2012	Ada
23 September	Ada
13 Oktober	Tidak ada
19 November 2012	Ada
26 November 2012	Ada

Dibandingkan dengan hasil penelitian beberapa peneliti, tampak adanya persamaan dan perbedaan tentang kemunculan karposporofit dari genus *Gracilaria*. Hasil penelitian Jones (1959) terhadap *Gracilaria verucosa* di North Carolina, Amerika memperlihatkan bahwa karposporofit muncul sepanjang tahun, dan melimpah pada bulan Agustus sampai September.

Penniman et.al., (1986) menyatakan bahwa karposporofit *Gracilaria tikvahiae* di Great Bay Estuary, New Hampshire, Amerika dijumpai sepanjang tahun, tetapi berlimpah pada bulan Juli, Agustus, November dan Januari, sedangkan *Gracilaria edulis* di perairan Geger, Bali dijumpai pada bulan Juli dan September dalam jumlah yang relatif sedikit.

Thalus *Gracilaria salicornia* yang diperoleh pada bulan November telah dipenuhi *sistokarp* yang dicirikan dengan adanya bintil-bintil di permukaan thallus sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Thallus Karposporofit *Gracilaria salicornia*

Tingkat kematangan *sistokarp* yang diperoleh diamati dengan melakukan pengamatan mikroskopis karpospora. Hal ini dilakukan dengan cara pemotongan melintang *sistokarp* dan selanjutnya dilakukan pengamatan dibawah mikroskop. Hasil pengamatan mikroskopik diperoleh gambaran bahwa karpospora yang terdapat pada *sistokarp* telah matang, karpospora telah dipenuhi substansi berwarna coklat (Gambar 2).

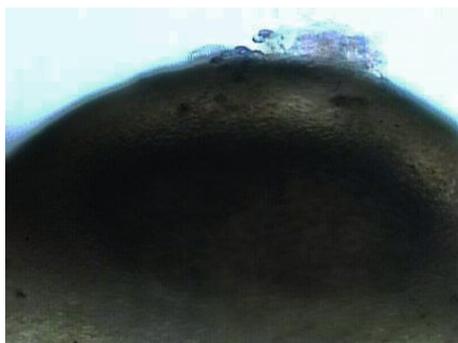
#### 3.1. Proses Pelepasan Karpospora dari *Sistokarp*

Pelepasan karpospora dari *sistokarp* terjadi setelah 72 jam, dari lubang (*ostirole*). Sebelum karpospora dikeluarkan, *ostirole* terlihat jelas dan terjadi penonjolan berupa daerah bening di sekitar *sistokarp*. Lubang *ostirole* dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2** *Sistokarp* dengan Lubang *Ostirole*

Hal ini sama dengan pendapat Critchley (1993), bahwa karpospora keluar dari *sistokarp* lewat lubang/celah *ostirole*. Selanjutnya karpospora keluar satu-persatu secara perlahan-lahan. Pengeluaran karpospora berlangsung secara periodis. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3** Pelepasan Karpospora

Berdasarkan hasil pengamatan, proses pelepasan karpospora dengan salinitas berbeda (23‰, 25‰ dan 27‰) terjadi pada hari ke-4. Pengeluaran pertama terjadi selama lebih kurang 10 – 20 menit. Pengeluaran berikutnya terjadi satu hari sesudahnya. Pada Tabel 3 dapat dilihat secara keseluruhan periode pengeluaran karpospora berlangsung selama 4 hari.

**Tabel 3** Pengeluaran Karpospora Pada Berbagai Salinitas

Sampel	Hari ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A1	0	0	0	50	300	225	0	0
A2	0	0	0	95	395	171	4	0
A3	0	0	0	100	400	295	3	0
Rata <sup>2</sup>	0	0	0	82	365	230	2	0
B1	0	0	0	280	980	657	18	0
B2	0	0	0	310	910	710	2	0
B3	0	0	0	305	805	596	3	0
Rata <sup>2</sup>	0	0	0	298	898	654	8	0
C1	0	0	0	75	375	290	4	0
C2	0	0	0	80	484	210	0	0
C3	0	0	0	90	398	199	2	0
Rata <sup>2</sup>	0	0	0	82	419	233	2	0

Pengamatan : 26 November – 3 Desember 2012

Tabel 4 memperlihatkan pengamatan selama 8 hari pengeluaran karpospora *Gracilaria salicornia*.

**Tabel 4** Proses Pelepasan Karpospora dari *Sistokarp*

Hari ke-	Waktu / Pengamatan Pelepasan Karpospora
1	26 November 2012: Thallus dengan <i>sistokarp</i>
2	27 November 2012: Thallus dengan <i>sistokarp</i>
3	28 November 2012: Thallus dengan <i>sistokarp</i>
4	29 November 2012 23.00 (setelah 72 Jam): <i>Ostiole</i> terlihat jelas, terjadi penonjolan berwarna bening. 23.15 – 23.30 : Karpospora keluar perlahan-lahan dari celah <i>ostiole</i>
5	30 November 2012: Pengeluaran karpospora
6	01 Desember 2012: Pengeluaran karpospora
7	02 Desember 2012: Pengeluaran karpospora menurun drastis.
8	03 Desember 2012: Pengeluaran karpospora berhenti.

### 3.2. Pelepasan Karpospora pada Berbagai Salinitas

Pengeluaran jumlah karpospora dari satu *sistokarp* menunjukkan hasil bahwa setiap *sistokarp* mengeluarkan rata-rata ± 1091 karpospora selama 4 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setiap *sistokarp Gracilaria salicornia* mengeluarkan karpospora dalam waktu 4 hari. Jumlah pengeluaran karpospora pada berbagai salinitas yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5** Pengeluaran Karpospora pada Berbagai Salinitas

Sampel	Pengeluaran karpospora hari ke-				Jml	Rata <sup>2</sup>
	4	5	6	7		
A1	50	300	225	0	575	679,33
A2	95	395	171	4	665	
A3	100	400	295	3	798	
B1	280	980	657	18	1935	1858,67
B2	310	910	710	2	1932	
B3	305	805	596	3	1709	
C1	75	375	290	4	744	735,67
C2	80	484	210	0	774	
C3	90	398	199	2	689	

Keterangan: A = Salinitas 23‰, B = Salinitas 25‰  
C = Salinitas 27‰

Pengeluaran karpospora berlangsung secara periodik. Pengeluaran pertama terjadi selama kurang lebih 10 – 20 menit. Secara keseluruhan pengeluaran karpospora berlangsung selama 4 hari. Hal ini relatif sama dengan hasil pengamatan Segawa, *et al* (1995) pada *Gracilaria verrucosa*, bahwa fase pertama pengeluaran terjadi dalam waktu antara 15- 20 menit dan pada hari keempat seluruh karpospora telah keluar dari *sistokarp*.

Peningkatan jumlah pengeluaran karpospora *Gracilaria salicornia* dari hari pertama sampai hari keempat sangat bervariasi menurut salinitas. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa salinitas terbaik yang dicobakan untuk pengeluaran karpospora *Gracilaria salicornia* adalah 25‰ yaitu rata-rata 1858,67. Hasil ini sesuai dengan pendapat Trono (1981) bahwa salinitas yang layak untuk pertumbuhan dan perkembangan *Gracilaria sp* berkisar antara 18–30 ‰ dan juga diperkuat oleh hasil penelitian Sjafrie (1998) bahwa salinitas optimum pelepasan spora *Gracilaria sp* adalah 25‰. Selanjutnya Kadi dan Atmaja (1988) menyatakan bahwa untuk usaha budidaya *Gracilaria*, kisaran salinitas adalah 18–32‰ dengan salinitas optimum adalah 25‰.

Pemberian perlakuan salinitas diatas dan dibawah 25‰ ternyata mengurangi jumlah

karpospora yang dikeluarkan oleh *sistokarp*. Jumlah karpospora yang dikeluarkan pada salinitas 23 ‰ yaitu rata-rata 679,33 karpospora. Sementara karpospora yang dikeluarkan pada salinitas 27‰ yaitu rata-rata 735,67 karpospora.

Pengeluaran karpospora mengikuti pola yang tidak beraturan. Pada pada tahap awal pengeluaran karpospora dicirikan oleh peningkatan jumlah karpospora secara bertahap dan selanjutnya menurun secara drastis sampai mencapai nol. Pola ini agak berbeda dengan yang dilaporkan Sjafrie (1998) bahwa apabila pada hari keempat jumlah karpospora yang dikeluarkan relatif banyak, maka pada hari kelima akan terjadi peningkatan jumlah karpospora dan pada hari keenam atau ketujuh tidak terjadi pengeluaran karpospora lagi.

Hasil penelitian Sjafrie (1998) menunjukkan bahwa pengeluaran karpospora *Gracilaria lichnoides* terbaik yang dipelihara pada kondisi salinitas 20-40‰, adalah pada salinitas 25‰. Hal ini sesuai dengan pendapat Kadi dan Atmaja (1988) bahwa salinitas optimum untuk usaha budidaya *Gracilaria* adalah 25‰. Bila hasil penelitian tersebut dibandingkan dengan hasil penelitian ini, maka dapat dilihat bahwa kondisi terbaik pengeluaran karpospora adalah pada salinitas 25‰.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Karpospora dari rumput laut jenis *Gracilaria salicornia* dapat dikeluarkan oleh *sistokarp* pada kisaran salinitas yang berbeda antara 23 - 27 ‰.
2. Kondisi terbaik pengeluaran karpospora *Gracilaria salicornia* adalah pada salinitas 25‰.

Dari hasil penelitian, disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian mendalam mengenai hubungan antara faktor-faktor lingkungan dengan fase pertumbuhan *Gracilaria salicornia*
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai fase-fase lainnya untuk melihat siklus hidup *Gracilaria salicornia*.

#### Daftar Pustaka

- Critchley, T.A. *Gracilaria (Rhodophyta, Gracilariales) : An economically Important Agarophyte*. 1993. Seaweed Cultivation and Marine Ranching. JICA. Tokyo
- Jones. 1959. *The growth and fruiting of Gracilaria verrucosa (Hudson) Papenfuss*. J. Mar. Biol. Assoc. U.K
- Kadi A dan WS Atmadja. 1988. *Rumput Laut, Jenis, Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen*. Seri Sumber Daya Alam
- Penniman, C.A.; A.C. Mathieson and C.E. Penniman. 1986. *Reproductive phenology and growth of Gracilaria tikvahiae McLachlan (Gigartinales, Rhodophyta) in the Great Bay Estuary, New Hampshire*.
- Segawa, S.; E. Ogata and T. Sawada. 1995. *Studies on carpospore liberation on Gracilaria verrucosa (Huds.) Papenfuss. II. On the mechanism of carpospores liberation*. Sci. Bull. Fac. Agric. Kyushu.Univ
- Sjafrie, N.D.M. 1998. *Studi Perkembangan dan Pertumbuhan Karpospora Gracilaria lichnoides (Linn.) Gmel., Rhodophyceae*. Bogor
- Trono. F. R., 1993. *Euचेuma and Kappaphycus : Taxonomi and Cultivation in Seaweed Cultivation and Marine Ranching*.
- Yamamoto, H. 1991. *Life History of Gracilaria Salicornia*. Japanese Journal of Phycology.