

Studi Organ Reproduksi *Gracilaria gigas* Harvey pada Fase Karposporofit

Rini Pramesti* dan Nirwani

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro - Semarang

Abstract

The study anatomy and morphology of sexual reproduction in carposporophyte the phase was very important. The aims of this research was to know the basic pattern of sexual reproduction. The study show that cystocarp morphology to be cleared without microscope. It can be found on layer and spread out of thallus. Each thallus contains maturity and green of cystocarps. It was relation with formation and diametre of cystocarp also maturity of carpospore.

Key words : carposporophyte, carpospora, cystocarp

Abstrak

Penelitian tentang organ reproduksi baik secara morfologi dan anatomi *G. gigas* khususnya pada fase karposporofit adalah sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur organ reproduksi baik secara morfologi maupun anatomi pada fase karposporofit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara morfologi organ reproduksi *G. gigas* pada fase karposporofit dapat terlihat jelas tanpa alat karena sistokarp yang berupa bintil / tonjolan menyebar di permukaan talus. Sedangkan secara anatomi ditentukan dalam satu talus terdapat sistokarp yang matang dan ada yang masih muda. Hal ini berkaitan dengan letak dan diameter sistokarp serta tingkat kematangan karpospora.

Kata kunci : karposporofit, karpospora, sistokarp

Pendahuluan

Gracilaria sp. merupakan salah satu jenis rumput laut bernilai ekonomi tinggi yang telah dibudidayakan di Indonesia (Sunardi, 1996). Rumput laut tersebut dimanfaatkan sebagai bahan mentah dalam pembuatan agar.

Budidaya *Gracilaria sp.* yang umum dilakukan sampai saat ini secara vegetatif, yaitu pemotongan sebagian talus kemudian dipelihara di lahan budidaya (tambak/laut) sampai tanaman siap panen. Usaha untuk mengetahui reproduksinya dari aspek luar adalah penting dalam jangka panjang. Hal ini disebabkan *Gracilaria sp.* mampu menghasilkan spora (tetraspora & karpospora) dalam waktu yang singkat. Dan spora ini dapat dihasilkan oleh *Gracilaria sp.* pada fase tetrasporofit dan karposporofit. Sebagai langkah awal dalam penelitian ini perlu diketahui terlebih dahulu organ reproduksi yang menjadi dasar dalam siklus hidupnya. Womersley (1996) menyatakan bahwa di alam siklus hidup *Gracilaria sp.* mengalami tiga fase pertumbuhan yaitu fase tetrasporofit, fase gametofit dan fase karposporofit. Antara fase tetrasporofit dan

fase gametofit mempunyai morfologi yang sama (isomorfik). Diduga sampai saat ini informasi tentang struktur morfologi dan anatomi organ reproduksi khususnya pada fase karposporofit dari *Gracilaria gigas* belum banyak diketahui, sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

Materi dan Metode

Materi yang digunakan yaitu *G. gigas* yang diperoleh dari Perairan Cemara, Desa Lembar, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat. *G. gigas* ini sudah mengandung karpospora yang ditandai dengan adanya sistokarp di permukaan talus. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 1999 bertempat di Laboratorium Basah, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Teluk Awur - Jepara.

Metode yang digunakan yaitu metode kasus dan data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Rumput laut yang telah mengandung sistokarp dicuci bersih dan dibuat sayatan melintang kemudian diamati dibawah mikroskop. Sedangkan cara pembuatan sediaan mikroskop dilakukan menurut prosedur yang

* Corresponding Author

© Ilmu Kelautan, UNDIP

dimodifikasi dari Gabrielson (1983).

Hasil dan Pembahasan

Kondisi talus *G. gigas*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *G. gigas* yang diperoleh mempunyai ciri sebagai berikut : tumbuhan berbentuk talus, panjang 7,5-30 cm, sifat substansi kartilagenus, percabangan tidak teratur dan cenderung memusat ke arah pangkal dengan cabang lateralnya tumbuh berselang - selang tetapi ada yang searah. Warna kuning hijau sampai coklat kehitaman. Pengamatan secara morfologi tampak adanya sistokarp. Hal ini tampak sebagai bintil/tonjolan yang menyebar di permukaan talus (Gambar 1). Pengamatan secara anatomi tampak susunan sel dari luar ke dalam yaitu : epidermis, kortek dan tengah (medulla). Terlihat bahwa susunan sel dari tepi berbentuk kecil (epidermis). Semakin ke dalam bentuk selnya semakin besar (korteks) dan bentuk sel paling besar terletak di bagian tengah/medulla (Gambar 4). Atmadja dkk. (1996) menyatakan bahwa ciri dari *G. gigas* yaitu: talus panjang 5,6-30 cm, sifat substansi kartilagenus, percabangan tidak teratur dan cenderung memusat ke arah pangkal. Cabang lateral tumbuh berulang-ulang, searah, memanjang dan tidak begitu rapat. Jarak antar cabang 5-25 mm. Bentuk talus silinder berdiameter 1-4 mm. Diameter sistokarp 1-1,5 mm. Hasil penelitian menunjukkan adanya sedikit perbedaan dalam hal ukuran talus. Hal ini diduga karena letak lokasi, kondisi perairan akan berpengaruh pada pertumbuhan. Diketahui bahwa pertumbuhan talus sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan baik lingkungan abiotik seperti cahaya, salinitas, temperatur dan ketersediaan hara, sedangkan faktor biotiknya berupa organisme laut.

Struktur organ reproduksi (morfologi) *G. gigas* pada fase karposporofit

Talus *G. gigas* yang diperoleh telah dipenuhi oleh sistokarp. Hal ini dicirikan dengan adanya bintil yang menyebar di permukaan talus. Ditambahkan oleh (Atmadja, 1987) pada algae *Eucheuma spinosum*, sistokarp ini membentuk suatu wadah khusus terbentuk dari jaringan tertentu yang masih ada hubungannya dengan jaringan thalus. Wadah ini berisi sel telur yang akan melebur menjadi satu dengan sel jantan dalam proses pembentukan karposporofit, yaitu tanaman yang membentuk dan mengeluarkan karpospora.

Sistokarp pada *G. gigas* berukuran 1,5mm dan letaknya tersebar di permukaan thalus. Jumlah bintil/sistokarp dalam setiap talusnya bervariasi. Di bagian basal dan bagian tengah talus terdapat 3-8 sistokarp/

cm talus dan dibagian ujung talus 2-3 sistokarp/cm panjang talus. Sistokarp berbentuk bulat, berwarna coklat kekuningan sampai coklat kehitaman.

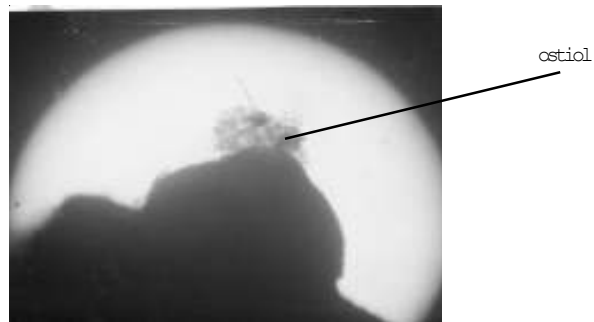
Talus *Gracilaria sp.* yang diperoleh dari Perairan Bondo-Jepara pada saat yang sama menunjukkan tidak tampak adanya sistokarp pada permukaan talus. Hal ini diduga lokasi yang berbeda akan berpengaruh pada kenampakan/munculnya karposporofit. Yamamoto (1991) menjumpai *G. salicornia* di Perairan Hokkaido-Jepang, selalu dalam bentuk tetrasporofit dan talus yang steril. Setelah dibuktikan ternyata siklus hidup dari alga tersebut adalah normal. Beliau menyimpulkan bahwa kondisi lingkungan perairan seperti suhu, salinitas, intensitas cahaya dan periode penyinaran dapat merubah pola dari siklus hidup *G. salicornia*.

Struktur organ reproduksi (anatomi) *G. gigas* pada fase karposporofit

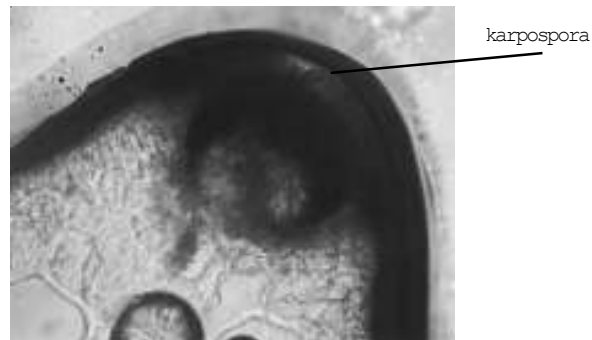
Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam satu talus mempunyai diameter sistokarp yang bervariasi yaitu 600-1500 µm. Sistokarp yang berukuran besar terdapat di pangkal sedangkan di bagian ujung talus umumnya berukuran kecil. Sehingga dalam satu talus terdapat sistokarp yang sudah tua dan sebaliknya ada yang masih muda. Hasil pengamatan secara mikroskopik, sistokarp yang berdiameter d" 600 µm belum mencapai tingkat kematangan. Hal ini terlihat dengan gambaran karpospora yang terdapat di dalam sistokarp masih kosong atau karpospora sudah ada tetapi berwarna hijau yang terkadang pula di dalamnya belum ada substansi (Gambar 3). Sistokarp yang berdiameter e" 600 µm karpospora sudah tampak dan dipenuhi oleh substansi berwarna coklat (Gambar 4) karpospora berbentuk bulat dan berdiameter 25-30 µm. Hasil penelitian Rabanal *et al* (1997) didapatkan bahwa karpospora pada *Gracilariopsis bailinae* berdiameter 22 µm. Adapun mekanisme keluarnya karpospora dari sistokarp yang telah matang terlihat adanya lubang (ostiol). Lubang ini hanya satu dan terlihat jelas sebagai penonjolan yang berwarna bening dan merupakan jalan bagi keluarnya karpospora (Gambar 2). Sedangkan pada *Gelidium* kebanyakan mempunyai dua ostiole yang letaknya bersebelahan pada thalus (Atmadja, 1987). Diketahui bahwa sebelum karpospora keluar dari sistokarp biasanya keluarlah suatu cairan yang berbentuk seperti lendir/mucus tetapi di lain pihak keluarnya mucus juga dapat bersamaan dengan keluarnya karpospora. Pada awalnya karpospora akan dikeluarkan satu persatu yang selanjutnya karpospora ini keluar secara bersamaan/bergerombol.



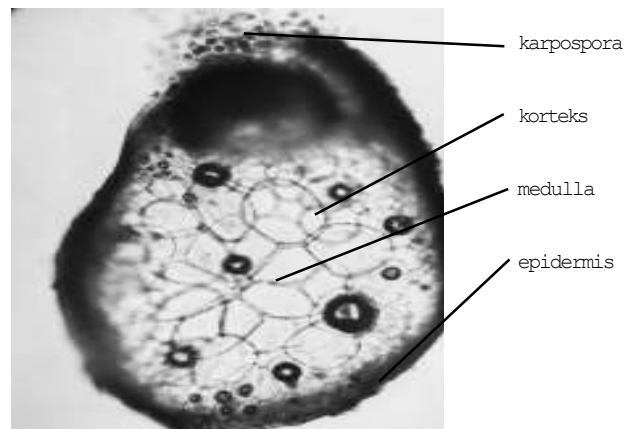
Gambar 1. Thalus *G. gigas* pada fase karposporofit



Gambar 2. Sistokarp dengan ostiol (tempat keluarnya karpospora)



Gambar 3. Sistokarp yang masih muda dengan karpospora didalamnya



Gambar 4. Penampang melintang sistokarp yang sudah masak dengan karpospora didalamnya.

Karpospora yang baru keluar dari sistokarp untuk sementara waktu melayang di air dengan gerakan memutar yang selanjutnya akan menempel. Penempelan karpospora dimulai setelah melayang selama \pm 10 menit. Kemampuan melayang karpospora ini terus melemah pada waktu berikutnya dan dua puluh empat jam dari pengamatan awal hampir seluruh karpospora telah menempel. Alga merah lainnya seperti pada *Gracilariaopsis bailinae* karposporanya akan melemah 30 menit dan akan membelah setelah 24 jam (Rabanal *et al.*, 1997). Peneliti lain yaitu Destombe *et al.* (1992) menyatakan bahwa ukuran diameter karpospora akan berpengaruh terhadap waktu penempelan pada substrat. Adanya perbedaan waktu penempelan ke dua peneliti tersebut diatas diduga ukuran diameter karpospora akan mempengaruhi proses tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karpospora *G. verrucosa* yang berdiameter 27,71 μ m akan lebih cepat menempel pada substrat dibanding tetraspora yang berukuran 15,07 μ m. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Mshigeni *dalam* Destombe *et al.* (1992) karpospora *Hypnea sp.* akan menempel lebih cepat dibanding dengan tetrasporanya karena ukuran tetraspora yang lebih kecil.

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah struktur organ reproduksi pada *G. gigas* tampak berupa bintil / tonjolan yang menyebar di permukaan talus. Sedangkan pengamatan secara anatomi terdapat perbedaan ukuran sistokarp.. Perbedaan ukuran ini akan berpengaruh pada tingkat kematangan dari sistokarp, tingkat kematangan karpospora, jumlah karpospora dan ada tidaknya substansi yang ada pada karpospora. Selain itu kondisi lingkungan dapat merubah pola siklus hidup rumput laut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-Universitas Diponegoro, yang telah memberikan izin memakai fasilitas di Marine Station, Jepara.

Daftar Pustaka

- Atmadja, W.S; Sulistijo; Kadi. A; Satari. R. 1996. Pengenalan Jenis Rumput Laut di Indonesia. P30 LIPI, Jakarta.
- Destombe, C; Godin, J; Lefebvre, O; Vernet, Ph. 1992. Differences in dispersal abilities of haploid and diploid spores of *Gracilaria verrucosa* (Gracilariales, Rhodophyta). *Botanica Marina* 35 : 93 - 98
- Gabrielson, P. W. 1983. Vegetative and reproductive morphology of *Eucheuma isiformae* (Solieraceae, Gigartinales). *J. Phycol.* 19 : 45 - 52
- Hadi, S. 1986. Metodologi Research. Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi UGM. Yogyakarta
- Rabanal, S.F; Azanza. R ; Hurtado - Ponce, A. 1997. Laboratory Manipulation of *Gracilariaopsis bailinae* Xia *et* Gracilariales, Rhodophyta). *Botanica Marina* Vol. 40. 547 - 556.
- Womersley, H. B. S. 1996. The Marine Benthic Flora of Southern Australia. Part III^B Flora of Australia. Suppley Series. No. 5. Aust. Biol. Resources Study, Canberra.
- Westemeir, R : Gomez, I; Rivera, P. 1993. Suspended farming of *Gracilaria chilensis* (Rhodophyta, Gigartinales) at Cariquilda River, Maullin, Chile. *Aquaculture* 113 : 215 - 229
- Yamamoto, H. 1991. Life history of *Gracilaria salicornia* (C. Ag.) Dawson (Gracilariaceae, Rhodophyta) in vitro. *Jap. J. Phycol.* 39 : 55 - 56