

## PREDASI DAN KELULUSHIDUPAN *Xylocarpus granatum* YANG DISEMAIKAN DI EKOSISTEM MANGROVE STASIUN KELAUTAN DUMAI

EFRIYELDI DAN JOKO SAMIAJI

Dosen Jurusan Ilmu Kelautan Faperika Universitas Riau

Diterima Tanggal : 12 Juli 2006

Disetujui Tanggal : 9 September 2006

### ABSTRACT

This research was conducted from September until November 2005 in the mangrove ecosystem of Dumai Marine Station at three different zones. The aim of the research was to analyze the predation and survival rate of *Xylocarpus granatum* seed. Experiment method was used in this research. The predation in Zone II was higher (80.00 %) than Zone I (48.35 %) dan III (56,65 %). The Zone II elevation was higher than Zone I and III. The Zone II was submerged by water only when the high tide. Predators that were found to damage the seed of *X. granatum* included : worm, louse/insect and crabs. The survival rate in the Zone I was higher (80.33%) than in Zone II (36.67 %) and Zone III (50.00 %).

**Key word :** *Xylocarpus granatum*, predation and survival rate

### PENDAHULUAN

Wilayah Kota Dumai yang berada di pesisir timur Sumatera ditumbuhi oleh berbagai vegetasi mangrove, khususnya di Kecamatan Dumai Barat dan Kecamatan Sungai Sembilan. Kondisi hutan mangrove yang ada saat ini semakin mencemaskan karena maraknya penebangan liar untuk berbagai keperluan. Pada hal keberadaan hutan mangrove ini sangat penting, tidak saja secara ekonomis, tapi juga secara ekologis, seperti sebagai pelindung pantai dari ancaman gelombang air laut.

*Xylocarpus granatum* merupakan salah satu spesies vegetasi mangrove yang banyak ditemukan di ekosistem mangrove yang berada di kawasan Stasiun Kelautan Dumai. Sekalipun telah sering diteliti mengenai kelimpahan, distribusi dan zonasinya, namun belum diketahui banyak mengenai faktor biologis yang mempengaruhi regenerasi dan pembentukan semaian baru. Tomlinson (1986) menyatakan bahwa spesies mangrove tergantung pada semaian individu baru untuk regenerasinya. Selanjutnya Smith (1987) menyatakan

bahwa ditemukan adanya pengaruh faktor-faktor biotik dan abiotik pada pembentukan semaian baru sebagai awal kehidupan mangrove.

Diantara faktor biologi yang mempengaruhi pembentukan semaian baru adalah predasi terhadap biji/buah/propagul dari mangrove. Smith (1987) menyatakan bahwa kepiting kelompok Grapsia mengkonsumsi propagul *Avicennia sp.* Selain itu juga telah dilaporkan adanya gastopoda *Terebralia sp* membatasi regenerasi semaian mangrove. Mengingat pentingnya faktor biotik ini dalam regenerasi dan pembentukan semaian, maka dilakukan penelitian mengenai predasi biji *Xylocarpus granatum* di Stasiun Kelautan Dumai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak predasi pada beberapa zona terhadap kelulushidupan biji *X. granatum* yang disemaikan secara alami terhadap pembentukan semaian.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, September sampai Nopember 2005 di ekosistem mangrove Stasiun Kelautan

Dumai. Pengamatan predasi dan kelulushidupan biji/propagul menggunakan metode percobaan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok. Untuk mendapatkan gambaran tentang predasi dan kelulushidupan biji *X. granatum*, dilakukan penyemaian biji dalam plot secara alami pada tiga zona, yaitu di sekitar lokasi banyak ditemukan pohon induk. Zona I berhubungan langsung dengan masukan air pasang dari sungai/terendam seluruhnya saat pasang harian dan dekat ke darat, Zona II terendam sebagian saat pasang harian dan tempat terjadi pencampuran air pasang masuk melalui sungai dan laut dari pantai, dan Zona III lebih banyak dipengaruhi oleh laut melalui pantai pada saat pasang. Masing-masing zona terdiri dari tiga plot sebagai ulangan. Plot percobaan mempunyai ukuran lebih kurang 16 m<sup>2</sup>.

Biji yang digunakan untuk disemaikan diperoleh dari induk yang ada di sekitarnya. Biji dipilih, yaitu berwarna kecoklatan serta tidak ada tanda-tanda gangguan serangga/ulat berupa lubang halus. Jumlah biji yang disemaikan pada setiap plot percobaan adalah 20 biji. Biji diikatkan pada 1 meter nilon per plot pada tiap zone intertidal yang diikatkan pada objek yang tidak bergerak pada dasar hutan seperti akar. Ini dimaksudkan untuk mencegah semaian dibawa ke luar plot oleh predator atau oleh aksi pasang surut. Penempatan biji dalam plot serta plot pada setiap zona dilakukan secara acak. Penyemaian dilakukan setelah pasang purnama berlangsung, untuk mengurangi pengaruh pasang untuk menggerakkan biji, sehingga kesempatan biji untuk menancapkan akarnya lebih lama.

Predasi dinyatakan dengan berbagai tanda yang disebabkan oleh hewan pada biji, seperti dimakanannya tisu dari biji. Tipe organisme yang memakan semaian diamati. Plot percobaan diamati pada hari ke 2, 4, 6, 8, 10, 18 setelah percobaan dimulai, dan tiap dua minggu pada dua bulan berikutnya. Semaian dicatat dan dinilai sebagai yang tidak rusak, rusak oleh predator, dan hilang yang dinyatakan dalam

persen (%). Kelulushidupan biji/semaian dinyatakan dalam persen (%), yaitu jumlah biji yang berkecambah membentuk semaian di akhir percobaan, yaitu setelah 60 hari.

Data predasi dan kelulushidupan yang diperoleh ditabulasikan. Selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Untuk mengetahui pengaruh zona terhadap predasi dan kelulushidupan dianalisis dengan uji Analisis Varians (ANOVA) menurut (Sudjana, 1982). Untuk melihat kaitannya dengan kondisi lingkungan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Keadaan Umum Daerah Penelitian**  
Stasiun Kelautan Dumai sebagai lokasi penelitian ini berada pada pesisir timur Pulau Sumatera dengan substrat dasar berlumpur dan banyak ditumbuhi mangrove dengan berbagai jenis biota yang hidup di dalamnya. Di sekitar Stasiun Kelautan Dumai ini bermuara Sungai Mesjid. Kondisi hutan mangrove yang berada di dalam kawasan Stasiun Kelautan Dumai ini tergolong baik karena berada dalam kawasan yang terjaga atau dalam pengawasan. Hal ini menyebabkan penebangan liar yang dilakukan oleh masyarakat dapat dihindari, walaupun terkadang terjadi. Namun kondisi hutan mangrove di lokasi ini dalam dua tahun terakhir ini banyak mengalami perubahan. Hal ini terutama terjadi karena adanya pembangunan jalan dengan lebar sekitar 2 meter mengelilingi kawasan mangrove yang berada dalam kawasan Stasiun Kelautan Dumai. Pembangunan jalan yang hanya menyediakan gorong-gorong sebagai tempat sirkulasi air dalam jumlah yang terbatas memberikan pengaruh yang besar terhadap pola sirkulasi air serta keterendaman ekosistem mangrove yang sekaligus dapat berpengaruh terhadap perkembangan dan zonasi hutan mangrove yang ada. Dua jenis vegetasi hutan mangrove yang sangat dominan di lokasi ini adalah dari genus *Rhizophora* dan *Xylocarpus*.

**Predasi biji *Xylocarpus granatum***

Kondisi biji *X. granatum* yang disemaikan dijumpai dalam kondisi rusak, tidak rusak

dan hilang pada setiap plot di masing-masing zona dengan jumlah yang bervariasi (Tabel 1).

**Tabel 1. Jumlah dan persentase rata-rata kondisi biji *X. granatum* pada masing-masing zona sampai akhir penelitian**

Zona	Kondisi Biji	Jumlah	Persentase
I	Rusak	9,67	48,35
	Tidak Rusak	9	45,00
	Hilang	1,33	6,65
	Jumlah	20	100,00
II	Rusak	16	80,00
	Tidak Rusak	2,33	6,65
	Hilang	2,67	13,35
	Jumlah	20	100,00
III	Rusak	11,33	56,65
	Tidak Rusak	3,00	15,00
	Hilang	5,67	28,35
	Jumlah	20	100,00

Biji yang dirusak pada setiap plot pada masing-masing zona menunjukkan persentase yang berbeda, dimana rata-rata persentase kerusakan biji tertinggi didapatkan pada zona II (Tabel 2). Kerusakan biji berpengaruh besar terhadap perkembangan biji selanjutnya. Tingginya tingkat predasi pada Zona II akan berakibat pada rendahnya kelulushidupan. Biji yang mengalami kerusakan pada bagian radikula sangat kecil kemungkinannya untuk tumbuh. Radikula merupakan bagian

penting dari semaian untuk perkecambahan dan akar dalam proses tumbuhnya. Predasi yang tinggi disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor keterendaman. Allen, Krauss dan Hauff (2003) menyatakan bahwa faktor biotik dan abiotik mempengaruhi tingkat predasi pada Zona Upper, Middle dan Lower di zona intertidal hutan mangrove. Selain itu respon semaian terhadap salinitas dan keterendaman saat pasang serta adanya naungan juga mempengaruhi predas

**Tabel 2. Persentase biji *X. granatum* yang dirusak predator setiap pada masing zona sampai akhir penelitian.**

Plot	Zona		
	I	II	III
1	30	85	60
2	60	80	70
3	55	75	40
Rata-rata	48,35 <sup>a</sup>	80,00 <sup>a</sup>	56,67 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf yang sama pada nilai rata-rata menunjukkan tidak ada perbedaan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ).

Zona II terdapat pada tempat yang agak tinggi dimana hanya terendam pada saat pasang purnama. Kurangnya faktor keterendaman memperbesar peluang bagi predator untuk merusak biji yang disemaikan. Tingkat predasi rendah pada Zona I dan Zona III diduga disebabkan oleh

karena daerah ini tergolong rendah dan terendam air saat pasang baik pasang harian maupun pasang purnama sehingga menghambat kesempatan pemangsa bagi predator. Hogarth (1999) menyatakan predasi terhadap semaian biasanya lebih banyak terjadi pada daerah yang lebih tinggi

di daerah intertidal pantai. Hal ini erat kaitannya dengan kesempatan yang lebih banyak untuk memakan propagul oleh predator karena jarang terendam pasang.

Predator yang ditemukan merusak semaian *X. granatum* di lapangan adalah : kutu/serangga penggerek dan ulat. Selain itu berdasarkan tanda yang terdapat pada semaian di lapangan, kepiting juga sebagai perusak biji, walaupun tidak dijumpai langsung saat kepiting tersebut memakannya. Menurut Hogarth (1999), propagul/semaian mangrove merupakan makanan utama bagi kepiting. Serangan oleh serangga penggerek ditandai dengan adanya lubang-lubang kecil seperti lubang jarum. Ulat terdapat pada bagian dalam biji dengan ukuran lubang yang lebih besar, sedangkan tanda goresan diduga akibat cakaran capit kepiting. Hachinohe, Suko dan Ida (1998) menyatakan bahwa beberapa jenis hama seperti kutu/ serangga penggerek, kepiting, ulat, belalang dan sebagainya merupakan penyebab kerusakan bibit, dimana serangan serangga penggerek ditandai oleh adanya lubang - kecil seperti lubang jarum (*pinhole*).

Predasi terhadap biji telah ditemukan pada pengamatan pertama (dua hari) setelah

disemaikan walaupun masih sedikit variasinya antar zona. Kerusakan bertambah banyak dan bahkan menyebabkan kematian atau tidak tumbuhnya biji. Serangga yang ditemukan di dalam biji berkemungkinan telah ada di dalam biji sebelum disemaikan, namun tidak kelihatan dari luar. Hogarth (1999) menyatakan bahwa serangga menyerang bunga mangrove yang sedang berkembang, buah dan propagul, baik sebelum maupun setelah terlepas dari pohon induknya. Robertson *et al.* (dalam Hogarth, 1999), menunjukkan bahwa persentase *X. granatum* yang diserang oleh insekta pada dua tempat berbeda di Australia adalah 59,1 dan 75,9 %. Allen *et al.* (2003) menyatakan bahwa predasi terhadap biji *X. granatum* yang disemaikan tercatat lebih dari 22,4 % pada 34 hari pertama di lokasi yang agak terbuka.

#### Kelulushidupan Biji atau Semaian (Seedling)

Rata-rata tingkat kelulushidupan biji/semaian tertinggi terdapat pada Zona I yaitu 17 ind dengan persentase rata-rata 80,33 %, sedangkan yang terendah dijumpai pada Zona II yakni 7 ind dengan persentase rata-rata 36,67 % (Tabel 3).

**Tabel 3. Persentase kelulushidupan biji/semaian *X. granatum* pada akhir penelitian**

Plot	Zona		
	I	II	III
1	75	30	40
2	95	50	45
3	80	30	65
Rata-rata	83,33 <sup>a</sup>	36,67 <sup>b</sup>	50,00 <sup>b</sup>

Keterangan : Huruf yang sama pada nilai rata-rata menunjukkan tidak ada perbedaan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ).

Kelulushidupan berkaitan erat dengan tingkat predasi, dimana pada zona yang tingkat predasinya tinggi maka kelulushidupannya menjadi rendah. Berdasarkan pengamatan di lapangan, walaupun bijinya rusak akan tetap dapat tumbuh asalkan tidak merusak bagian radikula. Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, radikula merupakan bagian penting untuk perkecambahan biji, apabila

mengalami kerusakan maka sulit untuk tumbuh, mengakibatkan kematian pada biji tersebut.

Selain adanya gangguan pada biji, kematian semaian juga dapat terjadi setelah kecambahnya muncul, yaitu terjadi serangan terhadap tunas yang muncul. Bagian semaian yang diserang biasanya pucuk yang masih sangat lunak. Jenis pengganggu seperti ulat dan serangga. Ulat atau serangga

merusak bagian ujung/pucuk, sehingga tunas menjadi layu. Meskipun tidak semua serangan menyebabkan semaian mati, namun pertumbuhan menjadi lambat, karena butuh waktu untuk penyembuhan dan tumbuh yang baru.

Adapun semaian yang tertinggi terdapat pada plot 1 Zona I dan yang terendah pada plot 1 Zona III, tetapi pada plot 3 Zona I pertumbuhan tinggi hampir merata. Hasil pengamatan jumlah daun tidak terlalu bervariasi dan diameter batang relatif sama. Soerjani *et al.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan mangrove dipengaruhi beberapa faktor, yaitu arus, gelombang, pasang surut, salinitas, endapan lumpur, dan kelerengan endapan selain kegiatan manusia, yaitu berupa limbah cair dan padat.

Kelulushidupan tertinggi terdapat pada plot 2 Zona I, tetapi pertumbuhan yang paling bagus dijumpai pada plot 3 Zona I dimana pertumbuhannya merata. Rata-rata tinggi semaian tertinggi pada Zona II dan terendah zona III. Pertumbuhan semaian yang bagus tidak terlepas dari keberadaan nutrisi di sedimen. Pada Zona I ini, walaupun kandungan nitratnya tidak yang paling tinggi, tapi didukung oleh kandungan fosfatnya yang tinggi. Kondisi ini merangsang pertumbuhan. Kondisi yang paling tidak baik terdapat pada plot 1 Zona II dimana pertumbuhan semaian dengan baik.

Predasi berkaitan erat dengan tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan dimana pada zona yang tingkat predasinya tinggi maka kelulushidupannya menjadi rendah. Kelulushidupan tertinggi terdapat pada Zona I plot 3. Pada tempat ini semaian *X. granatum* tumbuh dengan tinggi dan jumlah daun yang hampir seragam. Tempat ini dekat dengan aliran air yang keluar masuk pada waktu pasang dan saat surut. Selain itu substratnya juga tidak terlalu keras atau lunak sehingga cocok untuk perkecambahannya. English *et al.* (1994) menyatakan bahwa karakteristik tanah merupakan satu dari berbagai faktor

lingkungan yang secara langsung mempengaruhi produktivitas dan struktur mangrove terutama sekali pada sifat fisik dan kimia tanah seperti pH, salinitas, dan partikel tanah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dampak yang ditimbulkan predator adalah kerusakan pada tisu biji. Tingkat predasi biji/semaian *X. granatum* tertinggi dijumpai pada zona II (letaknya lebih tinggi dan terendam hanya saat pasang pumama). Biji yang jarang terendam air pasang memberikan kesempatan yang banyak bagi predator untuk merusaknya. Predator biji yang dijumpai di lapangan adalah ulat dan kutu/serangga penggerek serta tanda-tanda kerusakan biji oleh cakaran capit kepiting. Kelulushidupan biji/semaian tertinggi terjadi pada zona I dengan predasi yang rendah. Tidak semua biji yang rusak tidak dapat tumbuh menjadi semaian.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada PHK A2 Jurusan Ilmu Kelautan Tahun I 2005 atas biaya penelitian yang diberikan dan sdr Jose Fajriana selama dalam pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, J. A., K. W. Krauss, R. D. Hauff. 2003. Factors Limiting the Intertidal Distribution of the Mangrove Species *Xylocarpus granatum*. Pacific Southwest Research Station. Institute of Pacific Island Forestry, Honolulu USA. Australian Institute of Marine Science. URP <http://www.aims.gov.au>.
- English, S., C. Wilkinsor and V. Baker. (Eds). 1994. Survei manual for Tropical Marine Resources. ASEAN-Australia Marine Science Project : Living Coastal Resources by Australian Institute of Marine Science, Townsville, 368 p.
- Hachinohe, H., O. Suko., dan A. Ida. 1998. Manual Persemaian Mangrove di Bali. The Development of Sustainable Mangrove Management

- Project. Departemen Kehutanan dan Perkebunan Republik Indonesia and Japan International Cooperation Agency. Indografika Utama. Kuta, 48 hal.
- Hogarth, P. J. 1999. *The Biology of Mangrove*. Oxford University Press Inc. NewYork. 228 pp.
- Smith, T.J. 1987. Effect of light and intertidal position on seedling survival dan growth in tropical tidal forest. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 110, 133-146.
- Soerjani, M., B. Supriyanto, Adiputro, Toto, Y. P. Irianto, S. Rahardjo dan S. Rosidi. 1991. Ringkasan Hasil Penelitian (1989-1990). Buku II. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pengabdian pada Masyarakat, Jakarta 63 hal.
- Sudjana. 1982. *Disain dan Analisis Eksperimen*. Tarsito, Bandung. 335 hal.
- Tomlinsom, P. B. 1986. *The Botany of Mangrove*. Cambridge University Press, Cambridge. 413 pp.