



## STIMULASI *FISSION* PADA REPRODUKSI ASEKSUAL TERIPANG *Holothuria atra*

Aklif Reza Muttaqin, Retno Hartati dan Edi Wibowo Kushartanto<sup>\*)</sup>

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698  
email : aklif\_reza@yahoo.com

### Abstrak

Produksi teripang di alam semakin menurun, hal tersebut dikarenakan pemanfaatan dan penangkapan yang berlebihan tanpa adanya usaha untuk budidaya. Teripang secara umum bereproduksi secara seksual dan aseksual. Reproduksi seksual dilakukan melalui *gametogenesis* dan *spawning* sedangkan, reproduksi aseksual melalui *fission*. *Fission* adalah proses pembelahan teripang menjadi 2 bagian dan akan tumbuh menjadi individu baru. Pembelahan (*fission*) pada teripang dapat dirangsang (distimulasi) melalui pengikatan pada bagian tubuh teripang. Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Juli 2012 di Bandengan, Jepara dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan stimulasi *fission*, kecepatan regenerasi dan tingkat kelangsungan hidup teripang *Holothuria atra* hasil *fission*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat keberhasilan reproduksi aseksual pada teripang *H. atra* hasil *fission* lebih tinggi pada *H. atra* kelompok besar dengan satu *fission plane*. Pada tahap regenerasi bagian posterior *H. atra* kelompok besar dengan satu *fission plane* merupakan bagian paling cepat dalam beregenerasi sedangkan bagian middle beregenerasi paling lambat. Tingkat kelangsungan hidup paling tinggi terdapat pada *H. atra* kelompok besar dengan satu *fission plane* terutama pada bagian posterior. Secara keseluruhan, teripang setelah distimulasi *fission* akan mengalami proses *fission*, proses penutupan luka, proses regenerasi yang selanjutnya akan membentuk mulut dan anus baru.

**Kata kunci :** *Fission*, *H. atra*, Regenerasi, Stimulasi, Teripang

### Abstract

The production of sea cucumber in the wild has declined, it is due to excessive use and arrests for cultivation without any effort. Sea cucumber are generally reproduce sexually and asexually. Sexual reproduction through spawning and gametogenesis while, asexual reproduction through fission. Fission is the process of splitting a part of the specimen anterior, middle and posterior to the cucumber. The third part will grow into a new individual after each able to regenerate the missing parts of the specimen. Fission on sea cucumber can be stimulated by binding on the body of sea cucumber. The research was conducted in April-July 2012 in Bandengan, Jepara in order to objectives determine the success rate of asexual reproduction and regeneration rate and survival rate in sea cucumber *Holothuria atra* fission yield. The method used was experimental research in the field. The results of this study indicate the success rate of asexual reproduction in the sea cucumber *H. atra* fission yield was higher in *H. atra* large groups with a fission plane. At this stage of the regeneration of the posterior *H. atra* large groups with a fission plane is the most rapid in the middle regenerate regenerate while the slowest. Highest survival rate found in *H. atra* large groups with a fission plane, especially in the posterior.. Totality, post stimulated sea cucumber by fission would processing fission, wound closing process, regeneration process will form a mouth and new anus.

**Keywords :** *Fission*, *H. atra*, Regeneration, Stimulation, Sea Cucumber

<sup>\*)</sup> Penulis penanggung jawab

## PENDAHULUAN

Teripang termasuk ke dalam Filum Echinodermata. Biota ini dikenal pula dengan nama mentimun laut, *sea cucumber* (Inggris), *be-chede-mer* (Prancis) atau dalam istilah pasaran internasional dikenal dengan *teat fish*. Di Indonesia biota ini lebih sering disebut dengan nama teripang, gamat atau gamet (Hartati *et al.*, 2009b).

Populasi teripang di Indonesia diduga telah sangat menurun terbukti dari data produksi teripang di daerah Sulawesi Selatan pada tahun 2005 sebesar 250 ton/tahun dan kemudian terjadi penurunan menjadi sebesar 100 ton/tahun pada tahun 2006 (Tangko, 2008). Penurunan produksi teripang ini juga terjadi di perairan Pantai Bandengan, hasil dari komunikasi pribadi dengan nelayan setempat yang menyatakan bahwa hasil tangkapan selalu berkurang dari tahun ke tahun dan juga semakin kecilnya ukuran teripang yang tertangkap. Pengambilan secara langsung dari alam kemudian dilakukan pengolahan secara tradisional telah berlangsung terus menerus dan melampaui daya dukung alami yang akhirnya berakibat pada kelestarian populasi teripang di perairan Pantai Bandengan. Keberadaan teripang di Bandengan Jepara pada umumnya semakin menurun bila dibandingkan dengan populasi teripang pada tahun-tahun sebelumnya (Hartati *et al.*, 1996).

Adanya potensi besar teripang untuk meregenerasi bagian tubuhnya dibutuhkan solusi alternatif dengan teknologi sederhana dan mudah diterapkan dalam poenyediaan benih teripang. maka perlu

dilakukan penelitian mengenai stimulasi *fission* pada reproduksi aseksual teripang *Holothuria atra* dengan beberapa *fission plane* yang belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui tingkat keberhasilan reproduksi aseksual dan kecepatan regenerasi serta tingkat kelangsungan hidup pada teripang *Holothuria atra* hasil *fission*.

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah 30 individu *H. atra* yang diperoleh dari nelayan Bandengan. Teripang uji dikelompokkan berdasarkan beratnya. Terdapat 15 individu *H. atra* kelompok kecil dengan bobot 51-94 gram sedangkan 15 ekor kelompok besar dengan bobot 201-271 gram.

Stimulasi reproduksi aseksual (*fission*) dilakukan dengan pengikatan sesuai dengan metode Reichenbach dan Holloway (1995) serta modifikasi Purwati (2002), yaitu diikat kencang dengan karet pentil pada 1/3 bagian anterior. Setelah diikat, teripang uji tersebut kemudian diletakan pada keranjang berukuran 40x30x20 cm<sup>3</sup>. Masing-masing keranjang diisi 5-10 individu. Perbedaan jumlah individu per keranjang didasarkan pada ukuran tubuh tiap-tiap individu teripang. Setelah memasuki tahap regenerasi teripang uji dipelihara di karamba berukuran 4x4x2 m<sup>3</sup>.

Pengamatan dilakukan terhadap reaksi tubuh setelah stimulasi *fission*, waktu *fission* terjadi, penutupan luka

(morfologi dan lamanya waktu penutupan luka) serta regenerasi bagian tubuh hasil fission. Pengamatan waktu *fission* pada penelitian ini dilakukan pada 6, 12, dan 24 jam, 2 hari sampai 3 hari pertama sejak stimulasi dilakukan. Persentase pembelahan (%) dihitung dengan rumus Boyer *et al.* (1995) yaitu:

$$\text{Persentase Pembelahan} = \frac{(A+M+P)}{(n.T)} \times 100\%$$

Keterangan : n = Jumlah spesies,

T = Jumlah total spesimen

Intensitas regenerasi hasil *fission* (A, M, p) dinyatakan dalam X dan dihitung dengan rumus Purwati *et al.*, (2009):

$$R_x = \frac{\text{Jumlah individu yang beregenerasi}}{\text{Jumlah total individu}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan proses *fission* dengan 1 *fission plane* lebih cepat dibandingkan dengan 2 atau 3 *fission plane*. Proses *fission* dengan perlakuan 1 *fission plane* pada *H. atra* baik kelompok kecil maupun kelompok besar membutuhkan waktu sampai 24 jam. Perlakuan 2 maupun 3 *fission plane* pada *H. atra* baik kelompok kecil maupun kelompok besar membutuhkan waktu sampai 48 jam untuk terjadinya pembelahan.

*Fission* tercepat perlakuan 1 *fission plane* terjadi pada *H. atra* kelompok kecil yang sudah terbelah pada 12 jam pertama dan mampu membelah 3 individu dari 5 individu yang di *fission*, pada *H. atra* kelompok besar juga mampu membelah pada 12 jam pertama dan mampu membelah 2 individu dari 5 individu yang di *fission*. Pada teripang *H. atra* kelompok

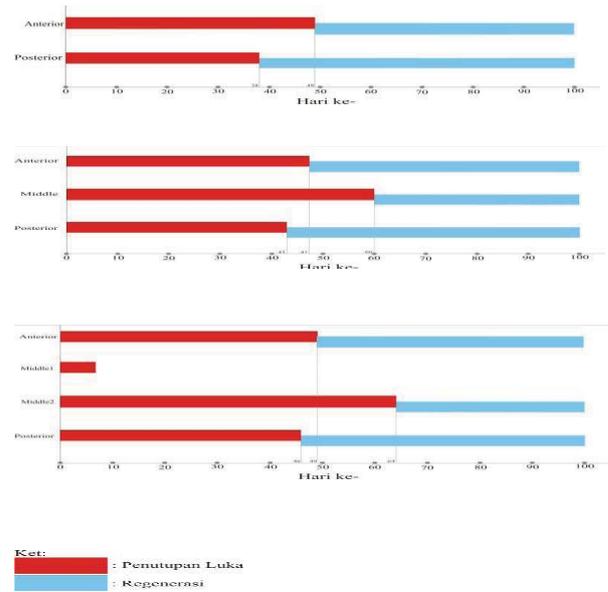
kecil dan kelompok besar dengan 2 maupun *fission plane* pembelahan pada bagian Anterior terjadi terlebih dahulu. kemudian diikuti dengan pembelahan bagian Middle dan Posterior. Proses *fission* bagian Anterior rata-rata terjadi pada 12 jam. Sedangkan proses *fission* pada bagian Middle dan Posterior rata-rata terjadi sampai pada pengamatan jam ke 36.

Perlakuan 1 *fission plane* membutuhkan waktu yang relatif lebih singkat dari pada perlakuan 2 *fission plane* maupun 3 *fission plane*. Hal tersebut diduga karena pada perlakuan 2 *fission plane* dan 3 *fission plane* cenderung membutuhkan waktu dan energi yang lebih banyak karena pembelahan dilakukan pada dua bagian dan tiga bagian. Pada perlakuan 2 *fission plane* teripang akan melakukan *fission* pada bagian Anterior terlebih dahulu yang kemudian akan disusul dengan *fission* pada bagian Middle-Posterior. Sedangkan pada 3 *fission plane* teripang juga akan melakukan *fission* terlebih dahulu pada bagian Anterior-Middle 1 yang akan dilanjutkan pada bagian Middle 2-Posterior. Lamanya waktu yang digunakan untuk melakukan *fission* akan mempengaruhi energi yang digunakan teripang untuk proses penutupan luka.

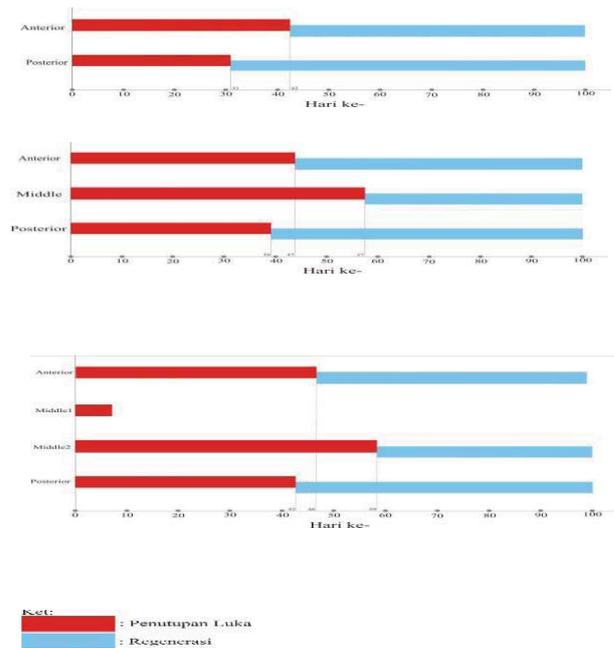
Perlakuan pada 2 *fission plane* dan 3 *fission plane* teripang akan cepat membelah pada bagian anterior. Menurut Darsono (1999) bahwa pada bagian Anterior dinding tubuh pada daerah bekas luka (pembelahan) lebih tipis dibanding dinding tubuh yang lain dan pada umumnya pembelahan (*fission*) terjadi pada bagian

anterior tubuh kurang lebih 1/3 bagian dari panjang total. Sedangkan pada bagian posterior, middle 1 dan middle 2 cenderung membelah lebih lama karena memiliki integumen yang lebih tebal dan otot yang lebih kuat. Dinding tubuh spesimen posterior umumnya tebal, nampak menipis pada bagian terluka. Pada spesimen posterior yang baru, bagian otot yang terluka mengeras (Darsono, 1999).

Teripang *H. atra* kelompok kecil pada hasil pengamatan *fission* terjadi lebih cepat dari pada teripang *H. atra* kelompok besar hal tersebut diduga karena pada teripang *H. atra* kelompok kecil memiliki dinding tubuh atau integumen yang lebih tipis dibandingkan pada teripang *H. atra* kelompok besar. Selain itu, *fission* pada *H. atra* diperkirakan dipacu oleh radiasi matahari yang lebih kuat dari biasanya, yang terjadi pada periode dimana surut air laut mencapai puncak terendah (Conand, 1998). Disamping itu, *H. atra* memerlukan aksi arus dan pasang surut untuk merangsang reproduksi aseksualnya (Utchike, 1997).



**Gambar 1.** Periode penutupan luka dan regenerasi teripang *H. atra* kelompok kecil dengan 1, 2 , dan 3 *fission plane*



**Gambar 2.** Periode penutupan luka dan regenerasi teripang *H. atra* kelompok besar dengan 1, 2 , dan 3 *fission plane*

Pengamatan yang dilakukan di lapangan menunjukkan perbedaan waktu penutupan luka pada tiap teripang dengan ketiga perlakuan. Proses penutupan luka umumnya selesai pada hari ke-31 sampai

dengan hari ke-64. Pada perlakuan 1 *fission plane* memerlukan waktu untuk penutupan luka lebih cepat dibandingkan 2 *fission plane* maupun 3 *fission plane*. Pada perlakuan 1 *fission plane* proses penutupan luka rata-rata selesai pada hari ke-40, pada 2 *fission plane* proses penutupan luka rata-rata selesai pada hari ke-49. Sedangkan pada 3 *fission plane* proses penutupan luka selesai pada hari ke-53.

Secara keseluruhan bagian posterior sedikit lebih cepat proses penutupan luka (di mulai hari ke-31) penutupan luka pada bagian anterior dimulai pada hari ke-42 (Gambar 2). Proses penutupan luka terjadi paling cepat pada *H. atra* kelompok besar yaitu hari ke-31. Sedangkan pada perlakuan 2 *fission plane* maupun 3 *fission plane* pada *H. atra* memerlukan waktu yang sedikit lebih lama yaitu pada hari ke-60 dan ke-64.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bagian posterior lebih cepat menutup luka dari pada bagian anterior (Gambar 1 dan 2). Hal tersebut diduga karena pada bagian posterior memiliki lebih banyak organ dibandingkan bagian anterior. Pendapat ini didukung oleh penelitian Darsono (1999) bahwa setelah proses *fission*, bagian anterior hanya memiliki sedikit organ dan pada bagian posterior sebagian besar organ masih ada, bagian ini memiliki lebih banyak organ terutama pohon respirasi bagian kanan yang tidak tereduksi pada saat proses penutupan luka sehingga memudahkan bagian ini dalam mendapatkan oksigen. Sedangkan bagian middle merupakan

bagian yang sangat rentan terhadap kematian karena adanya luka pada kedua ujung bagian middle yang menyebabkan kebutuhan energi paling banyak untuk menyembuhkan luka (Purwati *et al.*, 2009).

Ketiga perlakuan yang diujikan pada teripang mempengaruhi proses penutupan luka. Perlakuan pada 1 *fission plane* secara umum memerlukan waktu yang relatif lebih cepat menutup luka dibandingkan pada perlakuan 2 *fission plane* dan 3 *fission plane* (Gambar 1 dan 2). Hal tersebut diduga karena pada perlakuan 2 *fission plane* dan 3 *fission plane* memerlukan banyak energi untuk penutupan luka. Berbeda dengan perlakuan 1 *fission plane* yang hanya melakukan pembelahan 1 bagian. Menurut Purwati (2002) pada saat proses *fission* dan regenerasi berlangsung, spesimen tidak memerlukan makan karena pembelahan ini melibatkan juga pembagian dan penumbuhan kembali alat pencernaan yang membutuhkan energi.

Pada perlakuan 2 maupun 3 *fission plane* salah satu dari spesimen middle teripang *H. atra* mampu menutup luka (Gambar 1 dan 2). Hal tersebut diduga karena pada teripang *H. atra* memiliki energi yang cukup besar untuk menutup luka. Selain itu, diduga habitat yang sesuai dengan *H. atra* yang berupa daerah lamun alami dan bersubstrat pasir pada perlakuan *fission* mampu terjadinya penutupan luka dan regenerasi pada spesimen middle. Menurut Purwati (2002) karena seperti halnya reproduksi seksual, aktivitas *fission* dilakukan untuk mempertahankan jumlah optimal individu sesuai dengan daya

dukung habitatnya. Hal ini didukung oleh fakta yang teramati bahwa fenomena fision muncul terutama di habitat yang tidak mendukung bagi keberhasilan *recruitment* seksual (Chao *et al.*, 1993).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat keberhasilan reproduksi aseksual, tingkat kelangsungan hidup dan keberhasilan regenerasi pada teripang *H. atra* hasil *fission* lebih besar pada *H. atra* kelompok besar dengan satu *fission plane* terutama pada bagian posterior. sedangkan bagian middle beregenerasi paling lambat.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penulisan jurnal ilmiah ini.

### DAFTAR PUSTAKA

Boyer, C. S., Cailasson. and Mairesse, K. 1995. Asexual Reproduction in *Holothuria atra* on a Reef of Reunion Island in the Indian Ocean. *SPC Beche-de-meer inform. Bull.* 7 :7-9.

Chao, S.-M., Chen, C.-P., & Alexander, P.S., 1993. Fission and its effect on population structure of *Holothuria atra* (Echinodermata: Holothuroidea) in Taiwan. *Marine Biology* 116, 109-115.

Conand, C. 1998. Overexploitation in the Present World Sea Cucumber

Fisheries and Perspectives in Mariculture. Rotherdam, 449-454 pp.

Darsono, P. 1999. Reproduksi Aseksual pada Teripang, *Oseana* XXIV (2): 1-11.

Hartati, R; Purwati, P dan Widianingsih. 2009a. Field Guide Timun Laut Kepulauan Karimunjawa. Semarang. 72 hal.

Hartati, R. Purwati, dan P. Widianingsih. 2009b. Timun laut (Teripang, Holothuroidea : Echinodermata) di Indonesia : Biologi, Pengelolaan dan Konservasinya. Navila Idea. Semarang. 72 hal.

Purwati, P. 2002. Pemulihan populasi Teripang Melalui *Fission*, Mungkinkah ?, *Oseana* 27 : 19-25.

Purwati, P dan Dwiono, S.A.P., Indiana, L.F., 2009. Shifting the Natural Fission of *Holothuria atra* (Aspidochirotida, Holothuroidea, Echinodermata). *SPC Beche-de-meer inform. Bull.* 29 : 16-19..

Reichenbach, N. and S. Holloway. 1995. Potential for Asexual Propagation of Several Commercially Important Species of Tropical Sea Cucumber (Echinodermata). *Journal of The World Aquaculture Society* 26: 272-278. Nybakken, J.W., 1992. Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis. P.T. Gramedia Jakarta. 36-41 hlm.

Reichenbach, N., Nishar, Y., and Saeed, A. 1996. Species and size-related trend in asexual propagation of commercially important species of tropical sea cucumber (holothuroidea). *Journal of the World Aquaculture Society*-27 (4) :475-482.

Tangko, Abdul. M. dan A. Mustafa. 2008. Pelestarian Sumber Daya Teripang

Melalui Restocking dan Budi Daya di Sulawesi Selatan. *Media Akuakultur*. Vol. 3 : No. 1

Uthicke S. and D. W. Klumpp. 1998. Microphytobenthos community production at a near-shore coral reef: Seasonal variation and response to ammonium recycled by holothurians. *Marine Ecology Progress Series* 169:1-11.