



Stimulasi *Fission* Reproduksi Aseksual Teripang *Holothuria atra* dan Teripang *Holothuria impatiens*

David Nugroho, Retno Hartati, Jusup Suprijanto^{*)}

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698
email:nugroho.muraibatu.david@gmail.com

Abstrak

Produksi teripang di alam semakin menurun, hal tersebut dikarenakan pemanfaatan dan penangkapan yang berlebihan tanpa adanya usaha untuk budidaya. Ada beberapa cara untuk penyediaan benih, salah satunya dengan reproduksi. Teripang mampu bereproduksi secara seksual ataupun aseksual. Reproduksi seksual teripang melibatkan sel sperma dan sel telur, dan reproduksi aseksual yaitu melalui teknik *fission*. *Fission* adalah proses pembelahan bagian dari spesimen anterior, middle dan posterior pada teripang. Ketiga bagian ini akan tumbuh menjadi individu baru setelah masing-masing mampu menumbuhkan bagian spesimen yang hilang. Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Juni 2012 di Bandengan, Jepara dengan tujuan menganalisa kemampuan *fission reproduction* pada teripang *Holothuria impatiens* dan *Holothuria atra* dan mengamati kinerja individu hasil *fission* dan kelangsungan hidup dari hasil *fission* melalui stimulasi 1, 2, dan 3 *fission plane* pada teripang *Holothuria impatiens* dan *Holothuria atra* untuk penyediaan benih. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan stimulasi *fission* dengan 1 *fission plane* lebih cepat dibandingkan 2 *fission plane* dan 3 *fission plane*. *H. atra* lebih cepat melakukan *fission* dibandingkan *H. impatiens*. Pada stimulasi 2 *fission plane*, bagian anterior lebih cepat *fission* dibandingkan dengan bagian middle ataupun posterior. Hasil regenerasi dari pada spesies *H. impatiens* tidak mampu beregenerasi. Bagian posterior lebih cepat beregenerasi dibandingkan bagian anterior dan middle. Secara umum, teripang yang diberi stimulasi *fission* akan melalui tahap *fission*, tahap penutupan luka, tahap regenerasi, yang selanjutnya akan membentuk mulut dan anus pada bagian yang membelah.

Kata kunci : *Fission*, Holothuriadae, Stimulasi, Teripang

Abstract

Natural production of sea cucumbers in decline, it is because of overfishing and use without any attempt for cultivation. There are several ways for the provision of seeds, one with a reproduction. Sea cucumbers can reproduce sexually and asexually. Sexual reproduction involves the sea cucumber sperm and egg cells, and that asexual reproduction through fission technique. Fission is the process of cleavage of the specimen the anterior, middle and posterior to the sea cucumber. The third part will grow into new individuals after each specimen was able to grow the missing part. The research was conducted on April-June 2012 at Bandengan, Jepara with the aim of analyzing the ability of the sea cucumber *Holothuria fission* reproduction *impatiens* and *Holothuria atra* and observe individual performance and survival of fission results from the fission through the stimulation of 1, 2, and 3 fission plane in sea cucumber *Holothuria atra* and *Holothuria impatiens* for the supply of seed. The method used was field experimental research. The results of this research showed stimulation of fission with 1 *fission plane* is faster than 2 *fission plane* and 3 *fission plane*. *H. atra* to fission faster than *H. impatiens*. On the stimulation of 2 *fission plane*, the anterior fission faster than the middle or posterior. The results of regeneration of the species *H. impatiens* are not able to regenerate. The posterior regenerate faster than the anterior and middle. The posterior regenerate faster than the anterior and middle. In general, sea cucumbers which were going through the stimulation of fission stage, wound closure phase, the stage of regeneration, which in turn will form the mouth and anus on the part of the divide.

Key word : *Fission*, Holothuriidae, Stimulation, Sea cucumber.

^{*)} Penulis penanggung jawab

PENDAHULUAN

Teripang atau Ketimun Laut digolongkan ke dalam Filum Echinodermata pada Kelas Holothuridae. Teripang merupakan salah satu sumberdaya hayati laut yang mempunyai nilai ekonomis yang penting. Biota ini merupakan salah satu produk perikanan yang mampu menambah devisa negara (Subowo, 2009).

Selain bernilai ekonomis, kandungan nutrisinya cukup tinggi yaitu kandungan protein 43,1 %, lemak 2,2 %, kadar air 27,1 %, kadar abu 27,6%, dan kalsium, natrium, poshopor serta mineral lainnya 1,2-16,5 % (Tuwo., 1992). Karena bernilai ekonomis dan kandungannya yang cukup tinggi tersebut, maka jika pemanfaatan fauna tersebut yang saat ini sepenuhnya dari stok alami, cenderung dilakukan secara intensif tanpa melihat jenis dan ukuran (Giese dan Pearse, 1974).

Di alam teripang memperbanyak diri melalui reproduksi seksual (perkawinan) dan aseksual. Keberhasilan pertambahan populasi melalui reproduksi seksual sangat tergantung pada jumlah individu dewasa (induk) dan kemampuan untuk menghasilkan telur dan sperma dalam jumlah cukup besar, sehingga bisa bertemu di kolom air (Purwati dan Dwiono, 2008).

Usaha penyediaan benih sudah pernah dilakukan, mulai dari pemijahan dan pembenihan melalui panti benih, namun keberhasilannya jauh dari yang diharapkan. Hal tersebut antara lain disebabkan oleh keberadaan induk jantan dan betina yang matang gonad secara bersamaan sangat sulit untuk didapatkan, larva sangat mudah mengalami kematian dan dalam waktu 2-3 bulan baru menjadi juvenil, juvenil harus beradaptasi dari panti benih ke lingkungan alami. Kondisi ini makin diperburuk dengan dibutuhkannya teknologi modern dan biaya yang sangat mahal dalam penerapan reproduksi seksual (Purwati dan Dwiono, 2008).

Teripang pada hasil *fission* relatif tidak mempunyai fase kritis dan mempunyai waktu 7-8 minggu untuk

beregenerasi seperti kondisi semula. Teknologi *fission* tidak membutuhkan teknologi tinggi dan biaya dalam pelaksanaannya relatif lebih terjangkau (Purwati dan Dwiono, 2008).

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah teripang *Holothuria atra* dan teripang *Holothuria impatiens*. Teripang tersebut diperoleh dari nelayan pada bulan April-Juni 2012. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental di lapangan dengan aspek yang diteliti adalah kemampuan reproduksi aseksual teripang *Holothuria impatiens* dan *Holothuria atra*. Menurut Srigandono (1990) metode eksperimen adalah suatu metode yang terencana untuk mencari fakta baru atau memperkuat ataupun menyanggah fakta yang ada. Tujuan dari metode eksperimental yaitu untuk memperoleh ataupun mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang diperlukan dan berguna dalam memecahkan persoalan yang akan dibahas (Sutjana, 1992).

Adapun pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

Stimulasi *Fission*

Stimulasi *fission* dilakukan dengan metode Purwanti (2009), yaitu mengikat teripang dengan karet pentil. Pada stimulasi 1 *fission plane* pengikat dilakukan pada posisi 1/3 bagian dimulai dari anus sehingga akan didapat 2 bagian tubuh yaitu anterior (A) dan posterior (P). Stimulasi pada 2 *fission plane* didapat 3 bagian tubuh yaitu anterior (A), Middle (M) dan Posterior (P). Stimulasi 3 *fission plane* adalah teripang diikat pada 3 tempat yaitu dimulai dari mulut, sehingga akan didapat 4 bagian tubuh yaitu anterior (A), middle1 (M1) dan middle2 (M2) dan posterior (P) dengan panjang yang hampir sama. Proses pengikatan pada *fission* dengan asumsi tidak melukai bagian epidermis maupun organ dalam secara langsung dan hasil ikatan tidak terlepas. Setelah diikat

teripang dimasukkan ke keranjang perlakuan yang digantung dalam keramba tancap sehingga keranjang berada di dalam kolam air. Selama proses *fission* teripang tidak makan.

Presentasi Laju Pertumbuhan *Fission* (Pembelahan)

Keberhasilan pembelahan dari setiap jenis teripang hasil stimulasi satu atau dua *fission plane* dihitung pada hari pertama dengan metode rumus.

Presentasi Laju Pertumbuhan *Fission*

$$\frac{\sum (A+M+P)}{n.T} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = Spesimen bagian Anterior

P = Spesimen bagian Posterior

M = Spesimen bagian Middle

T = Jumlah total specimen

n = Jumlah hasil *fission*

Intensitas Regenerasi

Keberhasilan regenerasi (RX) dari tiap bagian tubuh hasil *fission* (A, M, P) pada kedua jenis teripang dengan stimulasi satu atau dua *fission plane* dihitung dengan rumus Purwanti *et al.*, (2009).

Jumlah individu yang beregenerasi

$$R (X) (\%) = \frac{\text{Jumlah individu yang beregenerasi}}{\text{Jumlah Total Individu}} \times 100 \%$$

Jumlah Total Individu

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. impatiens* membutuhkan waktu sampai 48 jam, dan pada *H. atra* membutuhkan waktu kurang dari 36 jam. Perlakuan 2 *fission plane* pada *H. impatiens* membutuhkan waktu sampai 48 jam dan pada *H. atra* membutuhkan waktu kurang dari 36 jam. Sedangkan pada 3 *fission plane* pada *H. impatiens* membutuhkan waktu sampai 60 jam dan pada *H. atra* membutuhkan waktu 48 jam.

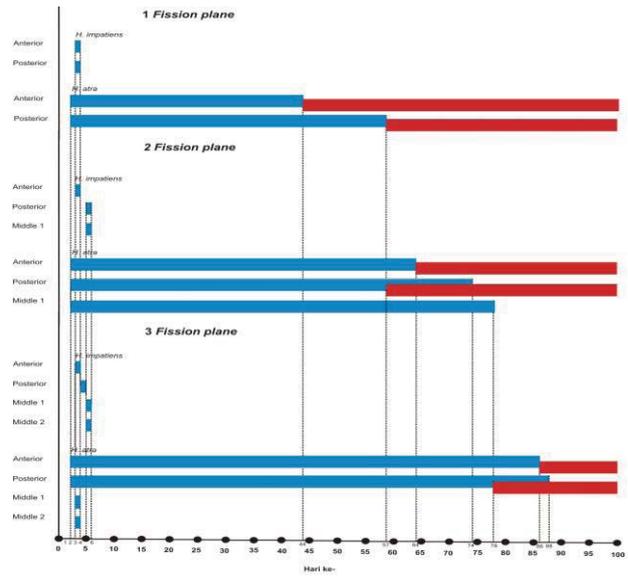
Fission tercepat perlakuan 1 *fission plane* terjadi pada *H. atra* yang sudah terbelah pada 12 jam pertama dan mampu membelah 4 individu dari 5 individu yang di *fission*, pada *H. impatiens* juga mampu membelah pada 36 jam pertama dan mampu membelah 2 individu dari 3 individu yang di *fission*. Pada teripang *H. impatiens* dan *H. atra* dengan 2 *fission plane* pembelahan pada bagian Anterior-Middle (A-M) terjadi terlebih dahulu. kemudian diikuti dengan pembelahan bagian Middle-Posterior (M-P). Proses *fission* bagian Anterior-Middle rata-rata terjadi pada 12 jam. Sedangkan proses *fission* pada bagian Middle-Posterior rata-rata terjadi pada pengamatan jam ke 36. Proses 3 *fission plane* pembelahan pertama terjadi pada Anterior-Middle 1 (A-M1).

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-Middle 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* pada hasil pengamatan *fission* terjadi lebih cepat dari pada teripang *H. impatiens* hal tersebut diduga karena pada teripang *H. atra* memiliki dinding tubuh atau integumen yang lebih tipis dibandingkan pada teripang *H. impatiens*. 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).



Keterangan ■ : Periode regenerasi
■ : Periode penutupan luka

Gambar 1. Periode penutupan luka dan regenerasi teripang 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-44 sampai dengan hari ke-90. 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-65, pada 2 *fission plane* proses penutupan luka rata-rata selesai pada hari ke-74. Sedangkan pada 3 *fission plane* proses penutupan luka selesai pada hari ke-88.

Secara keseluruhan bagian posterior sedikit lebih cepat proses penutupan luka (di mulai hari ke-44) penutupan luka pada bagian anterior dimulai pada hari ke-57 (Gambar 1). Proses penutupan luka terjadi paling cepat pada *H. atra* yaitu hari ke-44. Sedangkan pada perlakuan 2 *fission plane* maupun 3 *fission plane* pada *H. atra* memerlukan waktu yang sedikit lebih lama yaitu pada hari ke-74 dan ke-88.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bagian posterior lebih cepat menutup luka dari pada bagian anterior (Gambar 1). 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. Selain itu pada *H. leucospilota* organ-organ yang dimiliki lebih banyak berperan sebagai penghantar, sedangkan yang berperan sebagai regenerasi lebih banyak dilakukan oleh coelomocytes.

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). 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 *fission plane* salah satu dari spesimen middle teripang *H. atra* mampu menutup luka (Gambar 1). 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

Fission dapat distimulasi pada spesies *H. impatiens* dan *H. atra* yang diujikan baik pada perlakuan 1, 2 dan 3 *fission plane*.

Individu hasil *fission* pada perlakuan 1, 2, dan 3 *fission plane* membutuhkan waktu yang berbeda. Waktu yang dibutuhkan perlakuan 1 *fission plane* untuk *fission* lebih cepat daripada 2 *fission plane* maupun 3 *fission plane*. Secara umum spesies *H. atra* membutuhkan waktu lebih pendek untuk *fission* daripada spesies *H. impatiens*. Semua spesimen posterior, middle, dan posterior hasil *fission* pada spesies *H. atra* mampu bergenerasi dan mampu bertahan hidup sedangkan pada *H. impatiens* tidak mampu beregenerasi dan bertahan hidup.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang membantu untuk pembuatan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chao, S.-M., Chen, C.-P., & Alexander, P.S., 1993. Fission and its effect on population structure of *Holothruia atra* (Echinodermata: Holothuroidea) in Taiwan. *Marine Biology* 116, 109-115.
- Darsono, P. 1999. Reproduksi A-Seksual pada Teripang, *Oseana* XXIV (2): 1-11.

- Giese, A.C. and J.S. Pearse. 1974. Reproduction of Marine Invertebrate : General Principles. Vol. 1. Academic Press. New York.
- Purwati, P. 2002. Pemulihan Populasi Teripang Melalui Fission, Mungkinkah ?. *Oseana* 27 : 19-25.
- Purwati, P dan Dwiono, S. A. P., 2008. Reproduksi aseksual sebagai alternative pemulihan populasi teripang. *Ilmu Kelautan*. 13 (1) : 37-42.
- Purwati, P dan Ismiliani Wirawati. 2009. Holothuriidae (Echinodermata, Holothuroidea, Aspidochirota) Perairan Dangkal Lombok Barat Bagian I. Genus *Holothuria*. *Jurnal Oseanologi* 2(1/2): 1-25.
- Srigandono, B. 1990. Rancangan Percobaan. Fakultas Perternakan Undip. Semarang. 105 hal.
- Subowo. 2009. Histologi Umum. Ed. ke-2, cet. ke-1. Sagung Seto, Jakarta. 206 hlm.
- Sutjana. 1992. Metode Statistika Edisi Kelima. Penerbit Tarsito. Bandung. 143 hlm.
- Tuwo. A and C. Conand. 1992. Developments in beche-de-mer production in Indonesia during the last decade. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin* #4 : 2-3.
- Uthicke, S. 1997. The Seasonality of Asexual Reproduction in *Holothuria atra*, *Holothuria edulis* and *Sticopus cholonotus* (Holothuroidea : Aspidochirota) on the Great Barrier Reef. *Mar. Biol.* 129 : 435-441.