



KEMAMPUAN *FISSION* TERIPANG *Holothuria edulis* dan *Holothuria leucospilota* (HOLOTHURIDAE) UKURAN YANG BERBEDA DI KEPULAUAN KARIMUNJAWA

Rafsanjani A Karim, Retno Hartati, Widianingsih

Program Studi Ilmu Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

Retnohartati.undip@yahoo.com, raftafara5@yahoo.com

Abstrak

Teripang merupakan salah satu sumberdaya hayati penting di Kepulauan Karimunjawa. Karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi, maka nelayan mengeksploitasinya secara berlebihan yang dikhawatirkan akan menurunkan populasi di alam. Di alam teripang mampu melakukan reproduksi aseksual dengan proses *fission* (pembelahan). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *fission* dan regenerasi teripang *Holothuria edulis* dan *Holothuria leucospilota* ukuran tubuh yang berbeda. Penelitian ini dilakukan pada Oktober–Desember 2011, di Perairan Karimunjawa. Jepara. Stimulasi *fission* dilakukan dengan mengikat teripang uji dengan karet pentil pada posisi 1/3 bagian anterior. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teripang *H. edulis* dan *H. leucospilota* berhasil membelah pada jam ke-24. Perbedaan ukuran teripang berpengaruh terhadap waktu *fission*, sedangkan pada intensitas regenerasi teripang ukuran besar lebih tinggi nilai kelulushidupannya dibandingkan yang kecil. Laju pembelahan *H. edulis* dan *H. leucospilota* 95-100%. Intensitas regenerasi *H. edulis* dan *H. leucospilota* ukuran besar lebih tinggi daripada ukuran kecil. Bagian tubuh posterior memiliki tingkat kelulushidupan lebih tinggi dibanding bagian anterior.

Kata kunci : Teripang, Reproduksi Aseksual, Regenerasi.

Abstract

Sea cucumber is one of the important natural resources of Karimunjawa Islands. Because it has a high economic value, so fishermen exploit excessively it may reduce the population. Naturally sea cucumbers are able to reproduce asexually by fission process (division). This study aimed to determine the ability of fission and regeneration of sea cucumber *Holothuria edulis* and *Holothuria leucospilota* having different body sizes. The research was conducted in October-December 2011, in Karimunjawa waters. Jepara. Stimulation of fission carried out by binding sea cucumbers with a rubber band at 1/3 position of the anterior part. The results showed that the sea cucumber *H. edulis* and *H. leucospilota* successfully split at the 24. The difference in the size of cucumbers affect the fission time, while the intensity of regeneration of bigger sea cucumbers has higher value than a small one. The rate of fission of *H. edulis* and *H. leucospilota* 95-100%. Regeneration intensity of bigger *H. edulis* and *H. leucospilota* are higher than the small size. Posterior part of the body has higher survival rate is than the anterior

Keywords: Sea Cucumber, Asexual Reproduction, Regeneration.

Pendahuluan

Teripang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi dan sudah banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan dengan kandungan gizi yang cukup tinggi (Hartati *et al.*, 2009b). Teripang juga sangat bermanfaat sebagai komponen utama ekosistem laut. Menurut Massin (1982) dan Birkeland (1998) fungsi utama teripang yang berasosiasi dengan karang adalah sebagai pengaduk partikel sedimen (bioturbasi) berguna untuk meningkatkan kandungan oksigen pada lapisan substrat tempat hidupnya (Hartati *et al.*, 2009b).

Jenis teripang yang terdapat di perairan Karimunjawa, antara lain *Holothuria edulis* dan *H. leucospilota*. Menurut Uthicke (1997) dan Conand *et al.*, (1997) teripang *H. edulis* dan *H. leucospilota* merupakan jenis teripang fissiparous yang mampu melakukan reproduksi aseksual secara alami dengan *fission*. *Fission*, sebagai cara reproduksi aseksual, adalah kemampuan alami teripang untuk membelah tubuhnya menjadi dua bagian (anterior dan posterior) dan tiap bagian tersebut akan beregenerasi menjadi individu yang baru.

Fission ini telah diamati terjadi pada 10 jenis teripang Ordo Dendrochirota dan Aspidochirota (Harriott, 1982; Uthicke, 1997; Conand *et al.*, 1998; Kohtsuka *et al.*, 2005).

Mengingat pentingnya manfaat teripang untuk manusia, peranan teripang secara ekologis di alam serta kebutuhan akan kelestarian sumberdaya alam maka penelitian mengenai stimulasi *fission* sebagai salah satu teknik perbanyakan individu *H. edulis* dan *H. leucospilota* perlu dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan *fission* teripang *H. edulis* dan *H. leucospilota* pada ukuran tubuh yang berbeda serta mengamati laju pembelahan, intensitas regenerasi dan tingkat kelulushidupan individu hasil *fission*.

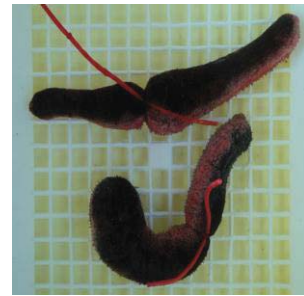
Materi dan Metode

Biota diuji adalah 22 individu *H. edulis* (11 individu berukuran besar/300–800 gr dan 11 individu berukuran kecil/140–250) dan 21 individu *H. leucospilota* (11 individu berukuran besar /500–1150 gr dan 10 individu berukuran kecil/250–500 gr) yang diperoleh dari pengepul di Pulau Karimunjawa.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Metode ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu melainkan menggambarkan apa adanya sebagai suatu variabel, data, atau keadaan (Suryabrata, 2003). Aspek yang diteliti adalah kemampuan *fission* teripang *H. edulis* dan *H. leucospilota* berukuran berbeda serta menjelaskan laju pembelahan, intensitas regenerasi, dan kelulushidupan individu hasil *fission*.

Sistem pemeliharaan teripang yang digunakan adalah karamba tancap (cage) berukuran 4x4x2 m³ yang dibagi menjadi 2 bagian. Stimulasi *fission* dilakukan dengan mengikat teripang uji dengan karet pentil pada posisi 1/3 bagian anterior. Teripang yang telah diikat (Gambar 1) diletakkan dalam keranjang yang digantung di dalam

keramba tancap dan dalam posisi terendam di kolom air.



Gambar 1. Posisi stimulasi *fission* dengan pengikatan pada posisi 1/3 bagian anterior

Parameter yang diamati adalah sebagai berikut :

a. Waktu *fission*

Tujuan pengamatan ini adalah untuk mengetahui waktu terjadinya pemisahan tubuh anterior dan posterior serta pengamatan tingkah laku teripang setelah *fission*. Pengamatan waktu *fission* dilakukan pada jam ke-6, 12, dan 24 jam, dan hari ke-2 dan 3 sejak teriang uji distimulasi *fission*. *Fission* ditandai dengan terpisahnya individu menjadi dua bagian, yaitu bagian A (anterior) dan P (posterior).

b. Penutupan luka dan regenerasi

Teripang yang sudah membelah akan menutup lukanya. Pengamatan menutup luka meliputi pengamatan morfologi dan lamanya waktu penutupan luka, ditandai dengan luka yang menyempit dan terbentuk jaringan baru. Regenerasi dimulai setelah luka tertutup kemudian tumbuh bagian tubuh baru pada bagian yang terbelah. Pengamatan terhadap waktu yang dibutuhkan teripang untuk beregenerasi dan mengukur bobot serta panjang dari bagian tubuh hasil regenerasi teripang dilakukan setiap minggu.

Keberhasilan pembelahan teripang uji setelah distimulasi *fission* dihitung dengan rumus Boyer *et al.*, (1995).

$$\text{Keberhasilan Pembelahan (rate of fission)} = \frac{(A+P)}{2.T} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Individu anterior

P = Individu posterior

T = Jumlah total spesimen

Keberhasilan regenerasi (R_x) tiap individu hasil *fission* (A dan P) teripang uji dihitung dengan rumus Purwati *et al.*, (2009).

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

Kelulushidupan individu hasil *fission* dilakukan dengan menghitung banyaknya teripang uji yang bertahan hidup (%) pada akhir penelitian.

Data yang diperoleh dianalisa secara deskriptif, yaitu data langsung dapat menggambarkan keadaan yang terjadi sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Analisa dapat dilakukan langsung dengan melihat data sehingga akan diperoleh suatu kesimpulan (Arikunto, 2002).

Hasil dan Pembahasan

Laju *fission*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *H. edulis* pada kedua ukuran mampu melakukan *fission* atau pembelahan terjadi 100% (Tabel 1). Sedangkan laju pembelahan *H. leucospilota* berukuran besar sebesar 95,45% dan berukuran kecil 95%. Laju *fission* pada *H. edulis* lebih baik dibandingkan dengan *H. leucospilota* baik pada ukuran besar maupun kecil. Keberhasilan *fission* pada kedua jenis teripang uji karena teknik pengikatan yang benar, estela distimulasi teripang uji diletakkan pada lingkungan dan tempat yang bersih dari predator. *H. leucospilota* nampak lebih cepat membelah karena mempunyai dinding tubuh (integumen) yang lebih tipis dan lunak dibandingkan dengan *H. edulis* yang mempunyai dinding tubuh yang lebih tebal sehingga membutuhkan waktu dan energi yang lebih lama untuk membelah.

Tabel 1. Laju *fission* *H. edulis* dan *H. leucospilota*.

| Spesies | Ukuran | Anterior | Posterior | Total | % <i>Fission</i> |
|------------------------|--------|----------|-----------|-------|---------------------|
| <i>H. edulis</i> | Besar | 10 | 10 | 10 | 100 |
| <i>H. edulis</i> | Kecil | 11 | 11 | 11 | 100 |
| <i>H. leucospilota</i> | Besar | 11 | 10 | 11 | 95,45 |
| <i>H. leucospilota</i> | Kecil | 9 | 10 | 10 | 95 |

Intensitas regenerasi (R_x)

Regenerasi pada *H. edulis* ukuran besar paling tinggi (10 dan 2 individu bagian posterior dan anterior). Tetapi *H. edulis* ukuran kecil tidak mampu beregenerasi (Tabel 2). Pada *H. leucospilota*, baik ukuran besar maupun kecil, hanya bagian posterior yang mampu beregenerasi. Kemampuan regenerasi setiap spesies berbeda-beda. Kegagalan *H. edulis* kecil dalam melakukan penutupan luka dan regenerasi diduga karena struktur

jaringan yang dimilikinya dan ukuran yang kecil sehingga hanya mempunyai sedikit energi untuk sampai regenerasi tubuhnya sendiri. Purwati (1995) menyatakan bahwa kemampuan beregenerasi teripang tidak terlepas dari keberadaan fungsi jaringan pengikat. Jaringan ini merupakan jaringan dasar selain sebagai pendukung mekanik, tempat pertukaran materi metabolit, tempat penyimpanan energi dan protektor, juga berfungsi sebagai pemulih jaringan

Tabel 2. Intensitas regenerasi *H. edulis* dan *H. leucospilota*.

| Spesies | Ukuran | A | P | A+T | % R _x |
|------------------------|--------|---|----|-----|------------------|
| <i>H. edulis</i> | Besar | 2 | 10 | 20 | 60 |
| <i>H. edulis</i> | Kecil | - | - | - | - |
| <i>H. leucospilota</i> | Besar | - | 5 | 21 | 45,45 |
| <i>H. leucospilota</i> | Kecil | - | 4 | 19 | 40 |

Kelulushidupan teripang hasil *fission*

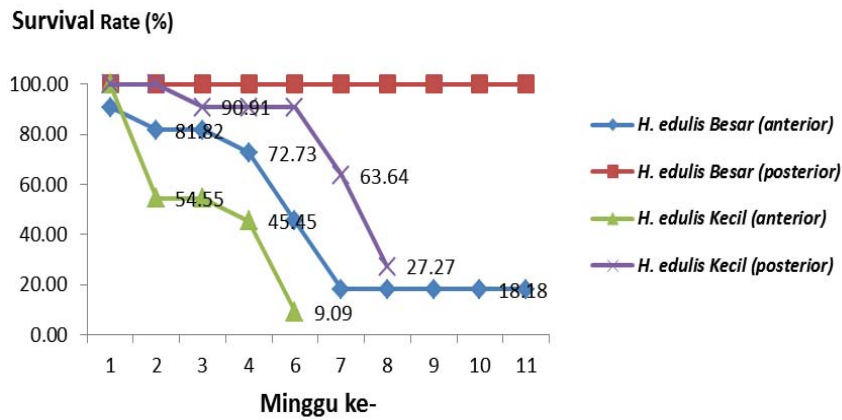
Semua *H. edulis* bagian posterior setelah stimulasi *fission* (Gambar 8) bertahan hidup (kelulushidupan 100%), sedangkan bagian tubuh anterior 18,18%. Kelulushidupan *H. edulis* kecil bagian anterior menurun sampai 9,09 % pada minggu ke-5 dan pada minggu ke-6 semua mati. Bagian posterior *H. edulis* hidup hanya sampai pada minggu ke-7 (kelulushidupan 27,27 %).

H. leucospilota besar pada bagian anterior hanya bertahan hidup di minggu ke-2 (27,27 %), sedangkan individu bagian posterior mampu bertahan hidup sampai minggu ke-10 (45 %). *H. leucospilota* kecil pada bagian anterior hanya mampu bertahan hidup sampai minggu ke-3 (30 %) sedangkan 50% individu posterior *H. leucospilota* kecil mampu bertahan hidup sampai penenltitian selesai. Berdasarkan hasil pengamatan tingkat persentase kelulushidupan dari kedua spesies *H. edulis* dan *H. leucospilota*, pada bagian tubuh posterior memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding anterior. Bagian anterior sebagian besar tidak mampu bertahan hidup sampai minggu ke-5.

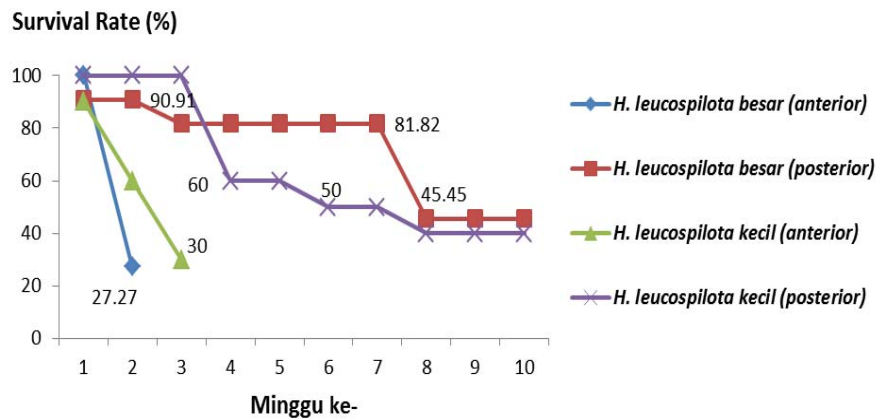
Data ini menunjukkan bahwa pada tahap penutupan luka, individu hasil *fission* rentan terhadap kematian. Sebaiknya pada

saat individu hasil *fission* menjalani proses penutupan luka dijauhkan dari gangguan dalam bentuk apapun. Menurut Purwati dan Dwiono (2010) jika sistem pemeliharaan dilakukan dengan keramba tancap (pen culture) yang perlu diperhatikan adalah keamanan terjamin baik dari gangguan manusia maupun hantaman gelombang perairan tempat pemeliharaan.

Pengukuran berat individu setelah *fission* perlu dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan teripang setelah *fission*, dalam penelitian ini dilakukan pengukuran berat tubuh teripang setelah *fission*. Laxminarayana (2006) menunjukkan bahwa pada saat proses penutupan luka, individu hasil *fission* akan mengalami penurunan berat dan akan ada penambahan berat secara bertahap setelah individu hasil *fission* membentuk mulut dan anus baru. Pada saat individu mengalami proses penutupan luka, individu tidak makan sehingga adanya penurunan berat. Adanya penambahan berat diduga karena individu hasil *fission* memulai aktifitas makan setelah terbentuknya mulut dan anus baru.



Gambar 2. Kelulushidupan *H. edulis* ukuran besar dan kecil hasil *fission*.



Gambar 3. Kelulushidupan *H. leucospilota* ukuran besar dan kecil hasil *fission*

Kesimpulan

Perbedaan ukuran mempengaruhi waktu *fission* *H. edulis* dan *H. leucospilota*. Regenerasi teripang *H. edulis* ukuran besar lebih tinggi dari pada ukuran kecil, sedangkan kemampuan regenerasi individu *H. leucospilota* ukuran besar dan kecil sama. Kelulushidupan individu *H. edulis* dan *H. leucospilota* bagian tubuh posterior lebih tinggi dibanding bagian anterior.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam penelitian atas bantuan tenaga, pikiran dan dukungannya. Kepada reviewer Jurnal Penelitian Kelautan disampaikan penghargaan atas review yang sangat berharga pada artikel ini.

Daftar Pustaka

Arikunto, S. 2002. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Edisi

- Revisi V. Jakarta, Rineka Cipta. 342 hal
- Aziz, A. 1995. Beberapa Catatan Tentang Teripang Bangsa Aspidochirotida. *Oseana*, XX(1) : 11-23.
- Aziz, A. 1996. Makanan dan Cara Makan Berbagai Jenis Teripang. *Oseana* 4 : 43-59.
- Boyer, C., Cailasson, S. and Mairesse, K. 1995. Asexual Reproduction in *Holothuria atra* on a Reef of Reunion Island in the Indian Ocean. *SPC Beche-de mer Inform. Bull.* 7: 7-9.
- Chao, S.M., Chen, C.P. and 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. and De Ridder, C. 1990. Reproduction Asexuaee par Scisiion Chez *Holothuria atra* (Holothuroidea) Dens Population de Platiers Recifoux. In Deridder, Dobois, Lohaye, Jagoux, Balkema, (Eds). *Echinoderm Research*. Rotterdam : 71-75.
- Conand, C. 1996. Asexual Reproduction by *Fission* in *Holothuria atra*: Variability of Some Parameters in Population from the Tropical Indo-Pacific. *Oceanologia Acta*. 19 (3-4): 209-216.
- Conand, C., C. Morel & R. Mussard. 1997 A new study of asexual reproduction in holothurians: *Fission* in *Holothuria leucospilota* populations on Reunion Island in the Indian Ocean. *SPC Beche-de-mer Inform. Bull.* #9 : 5-11
- Conand, C. Armand, J. Dijoux, N. Garryer, J. 1998. *Fission* in a population of *Stichopus chloronotus* on Reunion Island, Indian Ocean. *SPC Beche-de-meer Inform. Bull* 10: 15-23.
- Crozier, W. J. 1917. Multiplication by fission in holothurians. *The American Naturalist* 51: 560-566.
- Darsono, P. 1999. Reproduksi A-Sexual pada Teripang, *Oseana* XXIV (2): 1-11.
- Deichmann, E. 1992. On some cases of multiplication by *fission* and of coalescence in holothurians, with notes on the synonym of *Actinopyga parvula*. *Morthemsem Pasific Expedition* 19: 14-16.
- Dwiono, S.A.P. dan Purwati, P. 2010. Petunjuk Praktis Memperbanyak Teripang Melalui Pembelahan. Pusat Penelitian Oseanografi (P2O) LIPI. 40 hal.
- Ebert, T. A. 1983. Recruitment in Echinoderms. *Echin. Stud.* I : 169-203
- Emson, R.H. and I.C., Wilkie. 1980. *Fission* and autotomy in Echinoderms. *Oceanogr. Mar. Biol. Am. Rev.* 18: 155-250.
- Emson, R. H. and P. V., Mladenov. 1987. Studies of the Fissiparous *Holothuria Parvula* (selenka) (Echinodermata: Holothuroidea). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 3: 195-211.
- Feral, J.P. and C, Massin.1982. Digestive system : Holothuriidea. In: Jagoux, M. and J.M. Lawrence (Eds). *Echinoderm Nutrition*. Balkema. Roterdam ;192-212.
- Gabr, H.R., Ahmed, A.I., Hanafy, M.H., Lawrence, A.J., Ahmed, M.I. & El-Etreby, S.G. 2004. Mariculture of sea cucumber in the Red Sea – the Egyptian experience. In: A. Lovatelli (Ed.). *Advance in Sea Cucumber Aquaculture and Management*. *FAO Fish. Tech. Paper* 463: 373-384.
- Hartati, R., Widianingsih, dan Pradina Purwati. 2009. *Fission* Reproduction

- Sebagai Teknik Perbanyakkan individu Dalam Konservasi Timun (Holothuria : Echinodermata). Laporan penelitian Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional Batch II. Universitas Diponegoro. 47 hal.
- Hartati, R. Purwati, P. Widianingsih. 2009a. Field Guide Timun laut Kepulauan Karimunjawa. Semarang. 46 hal.
- Hartati. R; Purwati P; Widianingsih. 2009b. Timun Laut, (Teripang, Holothuroidea : Echinodermata) Di Indonesia : Biologi, Pengelolaan Dan Konservasinya. Navila Idea: Yogyakarta. 72 hlm.
- Hartati, R., Widianingsih, dan Pradina Purwati. 2012. Fission Reproduction Dua Spesies Teripang Ekonomis Penting Famili Stichopudidae (Holothuria : Echinodermata). Seminar Nasional Tahunan IX Hasil penelitian perikanan dan kelautan tahun 2012. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian UGM, 14 Juli 2012
- Hariott, V. 1982. Sexual and Asexual Reproduction of Holothuria atra Jaeger at Heron Island Reef, Great Barrier Reef. *Australian Museum Memoir*. 16 : 53-66.
- Hermawan. 2012. Stimulasi Reproduksi Aseksual (Fission) pada *Stichopus horrens* dan *Stichopus vastus* di Perairan Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Tidak Dipublikasikan. 72 hal.