

Penggunaan substrat lamun dan makroalga untuk penempelan larva teripang pasir *Holothuria scabra*

The utilization of seagrass and macroalgae substrate for settlement of sandfish *Holothuria scabra* larvae

Lisa Fajar Indriana^{1*}, Marjuky¹, Sitti Hilyana²

¹UPT Loka Pengembangan Bio Industri Laut Pusat Penelitian Oseanografi LIPI Mataram
Desa Telukkode, Pemenang Barat, Lombok Barat, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83352

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Mataram

Jalan Majapahit No. 62 Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125

*Surel: lisaindriana23@gmail.com

ABSTRACT

Sandfish (*Holothuria scabra*) is one of endangered species, which has high economical value but has not been commonly cultivated. One factor that affects the success of sandfish culture is survival of larvae during attachment phase. In this phase the larvae of *H. scabra* need a substrate as a place to live. This study investigated the effect of seagrass and macroalgae as the settlement substrates on the survival of *H. scabra* larvae. The experiment trial was conducted in UPT LPBIL LIPI Mataram using completely randomized design with five replications for each substrate treatment. The settlement substrates used were *Ulva* sp. (P1), *Gracilaria gigas* (P2), *Enhalus acoroides* (P3), and *Euचेuma cottoni* (P4). Surface area was 14x19 cm² in each treatment. At the beginning of experiment trial, one thousand larvae were distributed into plastic tank containing 10 L seawater for each tank. After 13 days experimental period, the survival of *H. scabra* larvae showed significantly different among substrates treatment. The highest survival was achieved by *E. acoroides* (15.53±2.23%), and followed by *Ulva* sp. (5.07±0.74%), *E. cottoni* (2.57±0.25%), and *G. gigas* (1.96±0.17%).

Keywords: settlement, *Holothuria scabra*, substrate, seagrass, macroalgae

ABSTRAK

Teripang pasir (*Holothuria scabra*) adalah salah satu spesies berekonomi tinggi yang terancam punah, tetapi belum banyak dibudidayakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan budidaya teripang pasir adalah sintasan pada fase penempelan. Pada fase tersebut larva *H. scabra* memerlukan substrat sebagai tempat hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh jenis substrat lamun dan makroalga yang berbeda terhadap sintasan (STS) larva teripang pasir pada fase penempelan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Budidaya UPT LPBIL LIPI Mataram menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap dengan lima ulangan. Perlakuan jenis substrat, yaitu: *Ulva* sp. (P1), *Gracilaria gigas* (P2), *Enhalus acoroides* (P3), dan *Euचेuma cottonii* (P4). Substrat dirangkai dengan luasan yang sama sebesar 14x19 cm². Wadah pemeliharaan berupa wadah plastik dengan volume air laut 10 L, kepadatan awal 1.000 individu/wadah. Perhitungan akhir STS dilakukan pada hari ke-13 masa pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis substrat yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap STS larva teripang pasir. Substrat *E. acoroides* memberikan sintasan tertinggi sebesar 15,53±2,23%. STS perlakuan substrat *Ulva* sp. sebesar 5,07±0,74%, perlakuan *E. cottonii* sebesar 2,57±0,25%, dan perlakuan *G. gigas* sebesar 1,96±0,17%.

Kata kunci: penempelan, *Holothuria scabra*, substrat, lamun, makroalga

PENDAHULUAN

Teripang merupakan komoditas ekspor bernilai ekonomi tinggi (Hair *et al.*, 2011) yang memberi kontribusi sosial ekonomi pada masyarakat pesisir (Toral-Ganda *et al.*, 2008). Selain itu, teripang menjadi komoditas potensi tangkapan

berlebih karena habitatnya di perairan dangkal (Hair *et al.*, 2011). Salah satu jenis teripang yang paling banyak dieksploitasi adalah teripang pasir (*Holothuria scabra*), dan saat ini telah termasuk ke dalam golongan biota yang terancam punah/appendiks II (Bordbar *et al.*, 2011; Anderson *et al.*, 2011).

Umumnya, ketersediaan teripang pada saat ini hanya mengandalkan tangkapan dari alam. Akan tetapi keberadaannya di alam semakin menurun karena adanya tekanan aktivitas penangkapan (Toral-Ganda *et al.*, 2008). Kegiatan budidaya menjadi salah satu solusi untuk mengatasi eksploitasi berlebih (Toral-Ganda *et al.*, 2008; Hair, 2011), memenuhi kebutuhan pasar (Girapsy & Walsalam, 2010), mempertahankan dan meningkatkan populasi di alam, serta mengembangkan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan (Ivy & Girapsy, 2006).

Tahapan dalam budidaya teripang pasir antara lain pengadaan induk, pemijahan, pemeliharaan larva, pemeliharaan juvenil dan pemeliharaan anakan. Siklus fase larva *H. scabra* terdiri atas preauricularia, auricularia awal, auricularia tengah, auricularia akhir kemudian doliolaria (*non-feeding*) sebelum fase penempelan, dan pentactula (Morgan, 2002). Larva akan mengalami metamorfosis pada fase pentactula dengan munculnya tentakel sebagai alat peraba dan mencari makan, pada tahap ini terjadi proses penempelan di mana individu akan mencari substrat sebagai tempat menempel.

Fase larva dan penempelan merupakan salah satu permasalahan dalam penelitian akuakultur (Morgan, 2002). Dalam kegiatan budidaya teripang, kendala yang dihadapi dalam produksi massal antara lain tingginya tingkat kematian pada fase penempelan dan stadia juvenil awal (Girapsy & Walsalam, 2010). Fase penempelan mempunyai tingkat kematian lebih tinggi dibandingkan dengan fase lain (Ivy & Girapsy, 2006). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh jenis substrat lamun dan makroalga yang berbeda terhadap sintasan (STS) larva teripang pasir pada fase penempelan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Budidaya UPT (unit pelayanan teknis) Loka Pengembangan Bio Industri laut LIPI Mataram. Penelitian menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan lima ulangan, yaitu perlakuan empat jenis substrat penempelan antara lain makroalga *Ulva* sp. (P1), makroalga *Gracilaria gigas* (P2), lamun *Enhalus acoroides* (P3), dan makroalga *Eucheuma cottonii* (P4). Substrat dirangkai dengan cara salah satu sisi diikatkan pada bambu sehingga berbentuk persegi, masing-masing substrat mempunyai luasan 14x19 cm².

Larva fase doliolaria akhir pada hari ke-13 masa pemeliharaan disaring menggunakan *plankton net* berukuran 80 mikron. Penghitungan kepadatan diawali dengan memasukkan larva ke dalam gelas ukur volume 2 L, dan diaduk rata. Kemudian sampel larva dalam air diambil menggunakan pipet ukur sebanyak 1 mL dan ditebar ke dalam alat *sedgwich rafter*. Setelah itu, sampel diletakkan di bawah mikroskop untuk dihitung jumlah larvanya. Perhitungan dilakukan dengan lima kali ulangan.

Substrat dan larva fase doliolaria akhir dengan kepadatan awal 1.000 individu/wadah dimasukkan dalam wadah plastik berisi air laut volume 10L dan diberi aerasi. Total wadah pemeliharaan sebanyak 20 buah, terdiri atas lima wadah pemeliharaan untuk masing-masing perlakuan. Selama masa pemeliharaan dilakukan pergantian air setiap dua hari sekali sebanyak 75%. Perhitungan akhir STS dilakukan pada hari ke-13 penelitian dengan cara menghitung langsung larva yang telah memasuki fase pentactula dan menempel pada substrat. Hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5% dilanjutkan dengan uji BNT.

Perhitungan STS dilakukan pada hari pertama dan hari ke-13 masa pemeliharaan. Hari pertama merupakan penebaran larva di awal penelitian sedangkan hari ke-13 merupakan pengamatan akhir penelitian dimana larva memasuki fase penempelan. Perhitungan STS menggunakan rumus di bawah ini:

$$STS = (N_t / N_0) \times 100\%$$

Keterangan:

STS = sintasan biota uji (%)

N_t = jumlah biota uji yang hidup pada akhir pengamatan (individu)

N₀ = jumlah biota uji pada awal pengamatan (individu)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemijahan

Rangsang pijah dilakukan menggunakan *shock* temperatur pada pagi sampai siang hari. Salah satu metode induksi rangsang pijah yaitu menggunakan variasi suhu (Ivy & Girapsy, 2006). Pemijahan dilakukan pada malam hari dengan jumlah induk 56 ekor pada kisaran berat 70–100 g. Pada proses pemijahan, dua ekor induk jantan mengeluarkan sperma dan satu ekor induk betina mengeluarkan sel telur. Larva yang dihasilkan sebanyak 34.000 ekor.

Pemeliharaan larva

Larva fase auricularia sampai doliolaria dipelihara dalam bak fiber volume 0,5 ton dengan aerasi kecil. Pemberian pakan berupa fitoplankton jenis *Nannochloropsis* sp., *Pavlova* sp., *Isochrysis* sp., dan *Chaetoceros* sp. (Ivy & Girapsy, 2006; Girapsy & Walsalam, 2010; Morgan, 2002 dan penggantian air sebesar 75% dilakukan setiap dua hari sekali. Larva auricularia berkembang menjadi fase doliolaria dan pentactula sebelum bermetamorfosis menjadi juvenil (Girapsy & Walsalam, 2010).

Fase penempelan

Memasuki fase doliolaria akhir, larva dipelihara dalam wadah pemeliharaan yang berisi air laut dan substrat perlakuan. Umur larva doliolaria bervariasi tergantung pakan dan kondisi lingkungan. Larva memasuki fase doliolaria pada umur sepuluh hari sampai 15 hari (Rasolofonirina & Jangoux, 2005; Nakano *et al.*, 2006; Zacarias-Soto *et al.*, 2013). Penelitian larva *H. scabra* mulai menempel setelah berumur dua minggu. Fase berikutnya adalah fase pentactula dimana pada fase ini sudah terbentuk tentakel utama dan kaki tabung (Ivy & Girapsy, 2006) sehingga memerlukan substrat untuk menempel (Li *et al.*, 2010). Fase ini merupakan fase peralihan dari pelagik ke benthik. Larva pentactula menempel pada 17 hari pada *H. scabra* (Rasolofonirina & Jangoux, 2005) dan 19–22 hari setelah fertilisasi pada *Isostichopus badionotus* (Zacarias-Soto *et al.*, 2013). Teripang memasuki fase juvenil awal umur 22 hari pada *H. scabra* (Ivy & Girapsy, 2006).

Sintasan (STS)

Hasil tertinggi rata-rata jumlah individu pada akhir pengamatan dengan kepadatan awal 1.000 individu/wadah diperoleh substrat lamun *E. acoroides* yaitu sebesar 155,27±22,26 individu, terendah pada substrat makroalga *G. gigas* sebesar 19,60±1,69 individu sedangkan pada substrat *Ulva* sp. jumlahnya sebesar 50,67±7,40 individu, dan substrat *E. cottonii* sebesar 25,67±2,54 individu (Tabel 1). Hasil penelitian sebelumnya, dengan padat penebaran awal 1.800 individu/wadah

menunjukkan bahwa pada akhir pemeliharaan didapatkan rata-rata jumlah individu tertinggi dalam wadah pada substrat daun lamun sebesar 228,33±10,20 individu, substrat serat plastik sebesar 21,00±0,58 individu dan substrat waring sebesar 80,67±2,33 individu.

Hasil penelitian pada Gambar 1 menunjukkan nilai STS tertinggi pada perlakuan substrat *E. acoroides* sebesar 15,53±2,23% dan terendah pada substrat *G. gigas* sebesar 1,96±0,17%. STS pada substrat *Ulva* sp. sebesar 5,07±0,74% dan STS pada substrat *E. cottonii* sebesar 2,57±0,25%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan perbedaan jenis substrat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap STS larva teripang pasir. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan substrat *E. acoroides* berbeda nyata dengan tiga perlakuan substrat lainnya yaitu *Ulva* sp., *G. gigas*, dan *E. cottonii*.

Substrat daun lamun *E. acoroides* memberikan nilai tertinggi pada rata-rata jumlah akhir individu dan STS. Hal ini disebabkan lamun merupakan mikrohabitat teripang pasir (Hair, 2011). Teripang jenis ini sering ditemukan di padang lamun daerah intertidal yang merupakan area *nursery* dan *settlement*. Pada daun lamun terdapat nutrisi yang dibutuhkan larva teripang pasir untuk pertumbuhan dan perubahan ke fase berikutnya. Substrat penempelan mempunyai peranan penting untuk menginduksi proses metamorphosis pada larva dan sumber makanan pada saat memasuki fase juvenil (Ivy & Girapsy, 2006).

Permukaan *Ulva* sp., *E. cottonii* dan *G. gigas* relatif lebih licin dibandingkan dengan permukaan daun lamun *E. acoroides*, hal ini menyebabkan larva cenderung lebih mudah menempel di daun lamun. Substrat penempelan yang licin menyebabkan larva mengalami kesulitan saat menempel.

Kualitas air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya teripang (Girapsy & Walsalam, 2010). Kisaran suhu selama penelitian 27,50±0,45–27,61±0,47 °C; pH sebesar 7,40±0,43–7,61±0,40; dan salinitas sebesar 33,50±0,56‰ sampai 33,70±0,68 ‰. *H.*

Tabel 1. Jumlah individu larva teripang pasir (*Holothuria scabra*) pada substrat lamun dan makroalga yang berbeda

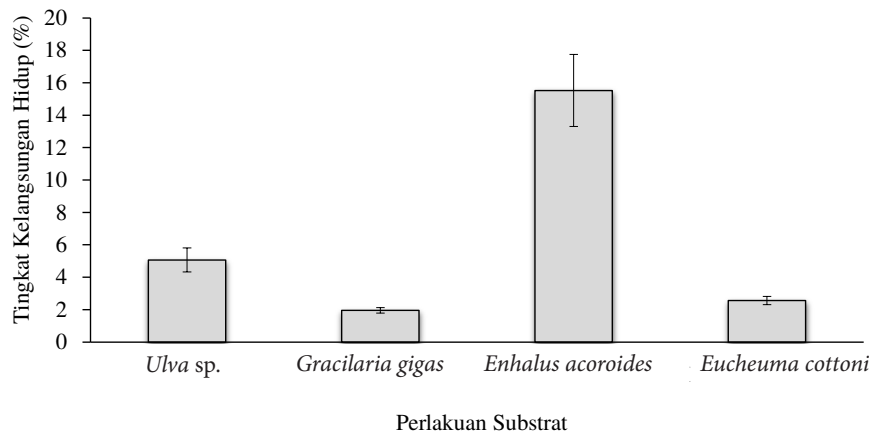
Parameter	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Jumlah individu	50,67±7,40	19,60±1,69	155,27±22,26	25,67±2,54

Keterangan: STS: sintasan; P1: perlakuan substrat *Ulva* sp.; P2: perlakuan substrat *Gracilaria gigas*; P3: perlakuan substrat *Enhalus acoroides*; P4: perlakuan substrat *Eucheuma cottonii*.

Tabel 2. Kualitas air selama masa pemeliharaan

Perlakuan	Suhu (°C)	pH	Salinitas (g/L)
P1	27,61±0,47	7,61±0,40	33,70±0,68
P2	27,50±0,45	7,47±0,33	33,62±0,60
P3	27,59±0,42	7,50±0,33	33,50±0,58
P4	27,57±0,42	7,40±0,43	33,50±0,56

Keterangan: STS: sintasan; P1: perlakuan substrat *Ulva* sp.; P2: perlakuan substrat *Gracilaria gigas*; P3: perlakuan substrat *Enhalus acoroides*; P4: perlakuan substrat *Eucheuma cottonii*.



Gambar 1. Sintasan (STS) larva teripang pasir (*Holothuria scabra*) pada substrat lamun dan makroalga yang berbeda selama masa pemeliharaan (%).

scabra hidup pada suhu 26–27°C (Ivy & Girapsy, 2006), 24–27 °C (Girapsy & Ivy, 2008), 28–31 °C (Lavitra *et al.*, 2010), 25–27 °C (Girapsy & Walsalam, 2010). Teripang pasir hidup dalam pH 8,2 (Ivy & Girapsy, 2006; Girapsy & Walsalam, 2010). *H. scabra* mampu hidup dalam salinitas 37,5 and 38 ‰ (Ivy & Girapsy, 2006), 34 dan 35,5 ‰ (Girapsy & Ivy, 2008), 33±0,6‰ (Lavitra *et al.*, 2010) dan 37,5–38‰ (Girapsy & Walsalam, 2010).

KESIMPULAN

Sintasan tertinggi larva teripang pasir diperoleh menggunakan substrat daun lamun *Enhalus acoroides*. Substrat makroalga memberikan sintasan yang lebih rendah, secara berurutan *Ulva* sp., *Eucheuma cottonii*, *Gracilaria gigas*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala UPT LPBIL LIPI Mataram Hendra Munandar M.Si beserta staf peneliti dan teknisi. Abdul Wahab, Nurhalis, Alan Budi Kusuma, Novian Azis, Humaidi, Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram serta semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson SC, Flemming JM, Watson R, Lotze HK. 2011. Serial exploitation of global sea cucumber fisheries. *Fish and Fisheries* 12: 317–339.
- Bordbar S, Anwar F, Saari N. 2011. High-value components and bioactives from sea cucumbers for functional foods—A Review. *Marine Drugs* 9: 1.761–1.805.
- Girapsy DAB, Ivy G. 2008. The influence of commercial diets on growth and survival in the commercially important sea cucumber *Holothuria scabra* var. *versicolor* (Conand, 1986) (Echinodermata: Holothuroidea). *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin* 28: 46–52.
- Girapsy DAB, Walsalam IG. 2010. Aquaculture potential of the tropical sea cucumbers *Holothuria scabra* and *H. lessoni* in the Indo-Pacific region. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin* 30: 29–32.
- Hair C, Pickering T, Meo S, Vereivalu T, Hunter J, Cavakiqali L. 2011. Sandfish culture in Fiji Islands. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin* 31: 3–11.
- Ivy G, Girapsy DAB. 2006. Development of large-scale hatchery production techniques for the commercially important sea cucumber

- Holothuria scabra* var. *versicolor* (Conand, 1986) in Queensland, Australia. SPC Beche-de-mer Information Bulletin 24: 28–34.
- Lavitra T, Fohy N, Gestin PG, Rasolofonirina R, Eeckhaut I. 2010. Effect of water temperature on the survival and growth of endobenthic *Holothuria scabra* Echinodermata: Holothuroidea juveniles reared in outdoor ponds. SPC Beche-de-mer Information Bulletin 30 : 25–28.
- Li, Li Q, Kong L. 2010. Effects of Environmental Factors on Larval Settlement of Sea Cucumber, *Apostichopus japonicus* (Selenka). Journal of the World Aquaculture Society 41: 936–941.
- Morgan A D. 2002. Hatchery research sheds light on problems in sea cucumber Aquaculture. SPC Beche-de-mer Information Bulletin 17: 36–37.
- Nakano H, Murabe A, Amemiya S, Nakajima J. 2006. Nervous system development of the sea cucumber *Stichopus japonicus*. Developmental Biology 292: 205–212.
- Rasolofonirina R, Jangoux M. 2005. Appearance and development of skeletal structures in *Holothuria scabra* larvae and epibiont juveniles. SPC Beche-de-mer Information Bulletin 22: 6–10.
- Toral-Granda V, Lovatelli A, Vasconcellos M and the Scientific Committee composed of: Conand C, Hamel JF, Mercier A, Purcell S, Uthicke S. 2008. Sea cucumbers. A global review on fishery and trade. SPC Beche de Mer Information Bulletin 28: 4–6.
- Zacarias-Soto M, Olvera-Novoa MA, Pensamiento-Villarauz S, Sánchez-Tapia I. 2013. Spawning and larval development of the four-sided sea cucumber *Isostichopus badionotus* (Selenka, 1867), under controlled conditions. Journal of The World Aquaculture Society 44: 694–705.