OPEN ACCESS
Vol. 11 No. 1: 61-70
Mei 2018
Peer-Reviewed U

AGRIKAN
Jurnal Agribisnis Perikanan (E-ISSN 2598-8298/P-ISSN 1979-6072)
URL: <https://ejournal.stipwunaraha.ac.id/index.php/AGRIKAN/>
DOI: 10.29239/j.agrikan.11.1.61-70

Efek Perbedaan Kerapatan Media Substrat Terhadap Proses Penempelan Larva Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)

Raismin Kotta¹⁰

¹ Peneliti Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Indonesia. Email : raisminkotta88@gmail.com

Info Artikel:

Diterima : 23 Mei 2018
Disetujui : 07 Juli 2018
Dipublikasi : 29 Juli 2018

Artikel Penelitian

Keyword:

Perbedaan Kerapatan media substrat, larva tiram mutiara

Korespondensi:

Raismin Kotta
Peneliti Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
Indonesia.

Email: raisminkotta88@gmail.com

Copyright© Mei 2018
AGRIKAN

Abstrak. Usaha budidaya kerang mutiara lebih banyak terarah pada kegiatan pembesaran dan produksi mutiara, sehingga kebutuhan akan spat sebagai bahan baku utama semakin meningkat. Penelitian telah dilakukan pada bulan oktober 2017 di Laboratorium Balai Pengembangan Perikanan Pantai Sekotong Lombok Barat menggunakan metoda eksperimen. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kerapatan media kolektor yang berbeda terhadap proses penempelan yang lebih efektif pada larva tiram mutiara fase plantygrade di laboratorium. Hasil yang di peroleh pada perlakuan P2 Media substrat/kolektor kerapatan 80% sangat baik dan cukup padat yaitu sebanyak 370 ekor spat/substrat. Sedangkan penempelan spat terendah ditemukan pada perlakuan P1 Media kolektor kerapatan 50% sebanyak 217 ekor spat/substrat. Dapat disimpulkan bahwa semakin lebar kerapatan media kolektor maka semakin kecil proses penempelan larva fase plantygrade. Berdasarkan analisis statistik bahwa kerapatan 50% perlakuan P1 dan perlakuan P2 menunjukan adanya perbedaan nyata, dimana $T_{hitung} (1,561) < T_{tabel} (2,228)$ ini berarti penempelan larva menggunakan substrat/kolektor kerapatan 50% dengan 80% yang berbeda tetapi tidak berpengaruh pada penempelan larva tiram mutiara fase plantygrade. Hasil pengamatan nilai rata-rata kualitas perairan seperti; Suhu 28,9 0C, pH 7,1, Salinitas 33 ppt, dan DO 5,9 ppm. Pemberian jenis pakan alami terhadap tiram mutiara pada fase plantygrade antara lain yaitu fitoplankton jenis *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros simplex* dan *Nannochloropsis sp.*

I. PENDAHULUAN

Tiram mutiara (*Pinctada maxima*) merupakan salah satu sumberdaya biota laut yang memiliki nilai ekonomis dan estetika tinggi. Hampir semua bagian tubuh dari organisme ini (cangkang dan butiran mutiara) dapat di jual dan diminati oleh konsumen. Dalam kondisi hidup, *Pinctada maxima* dapat dijual dalam bentuk spat atau induk, dan dalam bentuk butiran mutiara memiliki nilai ekonomis penting dengan nilai jual yang tinggi dan mahal. Disamping itu cangkang tiram mutiara dapat dijadikan sebagai bahan kosmetik dan berbagai barang kerajinan tangan. Melihat dari nilai dan manfaatnya tersebut serta ketersediaannya di alam yang semakin terbatas, maka perlu dikembangkan teknik budidaya tiram mutiara untuk mendapatkan kualitas mutiara yang terbaik (Anonim, 2010).

Usaha budidaya tiram mutiara di indonesia lebih banyak terarah pada kegiatan pembesaran dan produksi mutiara, sehingga kebutuhan akan

spat sebagai bahan baku utama semakin meningkat. Disisi lain pasokan benih berasal dari hasil tangkapan di alam dengan ukuran, umur, serta kualitas yang beraneka ragam dan sulit diperoleh menyebabkan perusahaan budidaya mutiara mengalami kendala dalam pengaturan rencana reproduksi dan pemeliharaan (Hasan, 1999 dalam Antoro dkk., 2001).

Kendala utama pada produksi tiram mutiara saat ini adalah produksi benih spat dan pertumbuhan yang lambat serta sintasan rendah dalam pemeliharaan larva dan spat. Sintasan dan larva (D1) sampai menjadi spat berukuran 2-3 cm sekitar 0,05% dan untuk mencapai ukuran 2-3 cm diperlukan waktu pemeliharaan 3-4 bulan . Menurut Chan (1949) dalam Winanto (2009) pertumbuhan tiram biasanya dilihat dari pertumbuhan ukuran cangkang yang dapat diukur dari berat, lebar (DV), panjang (AP), tebal dan panjang garis engsel (hinge ligament). Pertumbuhan cangkang tiram mutiara juga

dipengaruhi oleh kualitas perairan budidaya sebagaimana dikatakan Sutaman (1993) bahwa faktor biofisik-kimia lingkungan yang berperan dalam pertumbuhan tiram mutiara antara lain adalah suhu perairan, salinitas, pH, makanan dan unsur kimia dalam air laut.

Mengantisipasi permasalahan tersebut maka penyediaan benih/spat tiram mutiara dari hasil pembenihan merupakan solusi terbaik guna mengatasi kelangkaan dalam pembenihan penyediaan benih yang tepat mutu dan jumlah. Benih tiram mutiara dari hasil pembenihan biasanya mempunyai ukuran yang seragam tersedia dalam jumlah yang cukup dan berkesinambungan, sehingga saat operasi dan panen dilakukan dapat lebih seragam dalam jumlah sesuai keinginan, di samping itu juga yang lebih penting adalah kelangsungan usaha budidaya dapat lebih terjamin, namun sayangnya usaha pembenihan dan pembesaran masih jarang di lakukan karena keterbatasan teknologi dan investasi (Winanto, 1999).

Salah satu kegiatan yang banyak menyita waktu dan perhatian dalam kegiatan pembenihan tiram mutiara adalah fase larva, dimana pada fase umbo sampai spat sangat rentan terhadap penyakit yang dapat mengakibatkan kematian. Periode pemeliharaan larva sebenarnya dimulai dari larva stadia D, atau setelah berakhirnya stadia *trocopore* sampai stadia *pediveliger* atau *plantygrade* (Winanto dkk., 2001).

Pada fase spat, bak pemeliharaan larva dilengkapi dengan media penempelan berupa kolektor berukuran 30x40 cm dari bahan PE (*Polyethylene*) dengan cara digantungkan pada permukaan badan air di bak pemeliharaan (bak kolektor). Fase perkembangan larva terdiri dari fase *D-Shape*, umbo, *pediveliger*, *plantigrade*, dan spat. Tingkat kelangsungan hidup berturut-turut adalah 80% (HR), 95%, 75%, 20%, 10%, 2,3%, 2% (SR). Sedangkan pertumbuhan larva untuk fase *D-Shape* berkisar 60-180 μm 13 hari, Umbo 180-230 μm , *Pediveliger* 220-230 μm , *plantigrade* 230-270 μm , dan fase spat 270-2500 μm (Rahman, 2001).

Pada fase peralihan yakni fase *plantigrade* menjadi spat, sifat hidupnya akan cenderung menempel pada substrat. Oleh karena itu, larva yang mulai tumbuh menjadi spat harus diberikan substrat agar tidak menempel pada bak pemeliharaan. Substrat yang digunakan biasanya terbuat dari tali PE atau *orcid net* dengan kerapatan 80-90% (Laksana, 2011).

Larva tiram mutiara lebih menyukai tempat yang gelap atau remang-remang daripada terang. Untuk itu, pemeliharaan larva diusahakan ditutup dengan plastik gelap. Sedangkan kepadatan larva yang baik ± 200 ekor/kolektor. Kepadatan yang tinggi akan mengurangi pertumbuhan normal (Aprisanto dkk., 2008). Hasil penelitian Taylor dkk., (1997) Menunjukkan bahwa, kelangsungan hidup spat tiram mutiara yang terbaik adalah pada padat tebar 10 juvenil per slat dengan ukuran *spat* 75 x 500 mm^2 . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kerapatan media kolektor yang berbeda terhadap proses penempelan yang lebih efektif pada larva tiram mutiara fase *plantygrade*.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret 2018 di Balai Pengembangan Budidaya Perikanan Pantai (BPBPP), Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. Alat yang digunakan antara lain Styrofoam, Planton net, Blower, Beker Glass, Kamera, *Sandfilter*, Tali Nylon, Microscope, Batu, Bak, Penggaris, Thermometer, LUP, pH, Refratometer, dan bahan yang digunakan berupa chlorin, air laut, induk tiram mutiara, planton, pupuk KW 21, Larutan HCl, Na-thiosulfat, Kolektor (a: kerapatan 50% dan b: kerapatan 80%).

Cara kerja untuk persiapan penelitian pertama-tama air laut di ambil dan diendapkan selama 1 hari, selanjutnya air yg sudah diendapkan diberi perlakuan atau *treatment* dengan tujuan agar air tersebut layak digunakan sebagai media hidup larva fase *plantygrade*. Tahap awal sebelum percobaan dimulai dilakukan seleksi induk dan kultur plankton. Pada saat jumlah plankton sudah mencukupi untuk kebutuhan produksi spat, maka induk-induk dibawa ke lab untuk dipijahkan. Induk dipijahkan di dalam aquarium (100 L), setelah induk memijah selanjutnya dilakukan pemanenan telur. Telur yang telah bersih diseleksi dan dipelihara di dalam bak penetasan volume 1 m³, yang sekaligus berfungsi sebagai bak pemeliharaan larva. Jadwal pemberian pakan dan pengelolaan air mengacu pada percobaan Winanto (2004). Pada waktu larva berusia 16 hari, di dalam bak pemeliharaan larva dipasang kolektor dari bahan paranet (40 x 60 cm).. Dalam penelitian ini media penempelan menggunakan substrat monofilamen dengan ukuran berbeda (P₁ 50% dan P₂ 80%) dan media pemeliharaan menggunakan *styrofoam* volume 30 liter, kemudian disiapkan

selang $\frac{1}{2}$ inci dan plankton net dengan ukuran 200 μ m.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dimana teknik pengumpulan data yaitu berupa data primer dengan cara observasi langsung, dan data sekunder bersumber dari referensi pendukung berupa literatur, jurnal, laporan instansi serta dinas kelautan setempat. Untuk analisis data menggunakan statistik Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 (dua) perlakuan yang masing-masing 6 kali ulangan.

Gambar 1. Induk Tiram mutiara (*Pinctada maxima*, Anonim, 2012)

Klasifikasi jenis-jenis tiram mutiara dapat dilakukan berdasarkan bentuk (sosok), cara hidup, penyebaran, Zat mutiara yang dihasilkan, ukuran dan warna cangkang. Bentuk cangkang membedakan antara genus *Pinctada* dan *Pteria*, sedangkan warna dan garis cangkang membedakan spesies-spesies *Pinctada maxima*, *Pinctada margaritifera*, *Pinctada chemnitis*, (Sutaman, 1993). Diantara tiram penghasil mutiara tersebut, *Pinctada maxima* merupakan tiram penghasil mutiara terbaik di Indonesia dan dunia karena butiran mutiara yang dihasilkan berukuran paling besar (Mulyanto, 1987 dalam Ditjenkan 2012).

Spesies *Pinctada maxima* mempunyai ukuran dorso-ventral dan anterior-posterior yang hampir sama, sehingga bentuknya agak bundar. Bagian dorsal berbentuk datar dan panjang serta dihubungkan dengan semacam engsel berwarna hitam, selain itu memiliki gonad yang berbentuk tebal menggelembung. Pada kondisi matang gonad menutupi seluruh tubuh, kecuali bagian kaki. Pada stadia pediveliger ditandai dengan perkembangan bysus yang berfungsi untuk bergerak, berenang dan menempel (Takemura dalam Winanto et al., 2009).

1. Biologi Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*)

Menurut Sutaman (1993), Klasifikasi tiram mutiara (*Pinctada maxima*) adalah sebagai berikut :

Filum	: Mollusca
Kelas	: <i>Pellicypoda</i>
Ordo	: <i>Anysomyaria</i>
Family	: <i>Pteridae</i>
Genus	: <i>Pinctada</i>
Spesies	: <i>Pinctada maxima</i>

a. Stadia Veliger/D-Shape .

Stadia veliger merupakan awal dari pertumbuhan larva. Stadia veliger atau disebut juga D-shape ini terjadi setelah kurang lebih 22 jam proses embryogenesis. Sebagaimana menurut Winanto (2009) sekitar 22 jam setelah menetas ditemukan larva yang bagian lambungnya sudah berwarna, sehingga diduga pada saat ini organ pencernaan sudah ada dan larva pertama kali makan. Larva mulai pertama kali makan ketika berumur 22-24 jam setelah menetas. Perkembangan stadia veliger menurut Tanaka dan Kumeta (1981) ditandai dengan adanya formasi garis engsel, mantel, silia-silia pada velum dan hilangnya apical flagellum, pita-pita silia pada bagian luar lubang mulut (preoral) dan setelah lubang mulut (preoral).

b. Stadia Pediveliger.

Stadia Pediveliger merupakan stadia umbo akhir dengan ditandai berkembangnya organ kaki yang berfungsi untuk bergerak dan berenang. Stadia inilah larva mulai aktif mencari tempat menempel. Pada stadia ini merupakan fase transisi dari planktonik ke bentik dengan terbentuknya primordia kaki, sehingga kondisi kesehatannya terganggu yang

berdampak pada kurangnya nafsu makan. Larva akan bergerak aktif mencari substrat, dimana hal ini merupakan fase kritis larva. Jika pada fase ini tidak ditemukan substrat/kolektor yang cocok sebagai tempat penempelan larva, maka mortalitas tidak akan terhindarkan.

c. Peroses Penempelan Larva Fase *Plantygrade*

Perkembangan larva tiram mutiara pada fase *plantygrade* dicapai setelah larva berumur 20-22 hari. Ditandai dengan tumbuhnya cangkang baru sepanjang *pripheri* dan memproduksi benang-benang bysus untuk menempelkan diri pada *substrat*. Penempelan adalah proses tingkah laku yang ditujukan oleh larva fase akhir. Pada mulanya larva menggunakan kakinya untuk berenang dan bergerak perlahan-lahan saat akan menempel pada substrat. Jika jenis *substrat* yang di tempati cocok maka larva akan menempel. Secara keseluruhan proses ini disebut menempel (*settle/setting*) atau periode *spatfall*, Tjahjo, (2004). Secara umum bahan substrat/kolektor yang baik yaitu tidak mengeluarkan senyawa kimia jika bereaksi dengan air laut, menarik minat spat untuk menempel, dan tidak mengganggu pertumbuhan (Winanto, 2004).

d. Pemeliharaan Larva Fase *Plantygrade*

Pada fase *Plantygrade* ini media yang digunakan sebagai tempat menempel spat adalah substrat /kolektor berwarna hitam berbahan *polycarbonat* dengan ukuran 14 cm x 13 cm. Penggantungan substrat/kolektor dilakukan setelah larva masuk fase *plantygrade* yang ditandai munculnya titik hitam (*eye spot*). Larva dibiarkan menempel dengan sendirinya pada substrat/kolektor yang telah disediakan di *styrofoam* berukuran 30 liter. Setiap 2 kali sehari larva di cek dengan menggunakan *mikroskop*.

Tahap selanjutnya adalah pengelolaan kualitas air dilakukan dengan cara mengganti air secara total 1-2 hari sekali. Selain pergantian air secara total diperlukan penyiponan pada dasar bak dengan tujuan larva yang kurang sehat yang mengendap pada dasar bak supaya tidak tercampur dengan larva yang sehat. Air yang akan di ganti disedot menggunakan selang secara bertahap dengan cara mengambil larva yang ada di permukaan air terlebih dahulu karena larva yang cenderung diatas lebih sehat jika dibandingkan dengan yang berada

dibawah atau dasar dan apabila ada gejala kurang sehat atau pada masa kritis diperlukan penyaringan larva secara terus menerus agar bisa mengurangi kematian massal. Setelah larva tersaring, kemudian dimasukan ke dalam bak 30 liter yang terisi air baru yang telah melalui *sandfilter*. Pergantian air ini dilakukan sampai larva siap menempel yakni masuk pada fase *plantygrade* dengan ukuran larva kurang lebih 200µm.

2. Parameter Pengamatan

Parameter utama dalam pelaksanaan penelitian ini adalah penempelan larva fase *plantygrade* dari masing-masing perlakuan. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah larva yang menempel dengan cara manual/menghitung secara langsung. Perhitungan dilakukan 2 kali, dimulai pada hari ke 12 dan hari ke 15 untuk memastikan jumlah keseluruhan larva yang menempel. Parameter penunjang atau data pendukung yaitu faktor kualitas air yang meliputi salinitas, suhu, DO, dan pH.

Dalam kegiatan pemeliharaan larva sampai spat membutuhkan fitoplankton sebagai makanan utamanya. Makanan utama larva tiram mutiara adalah jenis alga. Oleh karena itu tiga hari sebelum telur menetes, pakan perlu disiapkan sebagai makanan awal larva. Biasanya jenis alga yang digunakan adalah *Isochrysis galbana* dan *Monochrysis lutheri* Sutaman, (1993). Menurut Aprisanto dkk., (2008) larva mulai diberi pakan setelah mencapai fase D-Shape (D1). Pakan yang diberikan berupa fitoplanton jenis *Isochrysis galbana*, *Chaetocheros gracilli* dan *Nannochloropsis* sp. Pakan yang diberikan ditambahkan dengan fitoplanton jenis *Nitzschia* sp dan *Tertasselmis chuii* setelah mencapai fase umbo

3. Untuk melihat kondisi larva dengan mikroskop selama 4 jam sebelum dan sesudah larva diberi pakan.

Keseluruhan hasil penelitian terkait penempelan larva dan spat pada substrat/kolektor akan dianalisa menggunakan Uji T tes dimana uji statistic guna menguji parameter pengamatan dengan menggunakan sampel terkecil kurang dari 30 sampel (Natsir M., 1993). Untuk menentukan berbeda tidaknya kedua macam perlakuan yaitu (P1 = substrat/kolektor kerapatan 50% dan P2 = substrat/kolektor kerapatan 80%) maka digunakan Ttabel. Data hasil proses penempelan kemudian dianalisa menggunakan formulasi uji T tes.

Gambar 2 . Pocket net dan spat substrat / kolektor dimasukan ke dalam cover net dan proses penempelan Larva pada substrat/kolektor di Laboratorium

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiram mutiara merupakan hewan bertubuh lunak (moluska), tubuhnya dilindungi oleh sepasang cangkang yang tipis dan keras. Pada siklus kehidupannya akan mengalami beberapa fase perkembangan. Fase kehidupan awal tiram mutiara dimulai dengan penonjolan polar, lalu membentuk polar lube II yang merupakan awal proses pembelahan sel. Proses pembelahan sel terjadi 40 menit setelah terjadi pembuahan. Lima menit kemudian, sel mulai membelah menjadi 2 sel dan 13 menit berikutnya sel membelah menjadi 4 sel. Pembelahan berikutnya menjadi 8, 16, 32 sel dan selanjutnya menjadi multisel atau *fase morula* setelah 2,5 jam. Fase blastula dicapai setelah larva berumur 3,5 jam dengan gerakannya yang aktif berputar-putar. Pada fase *gastrula* yang berumur 7 jam bersifat fotonegatif dan bergerak dengan silia. Tahap berikutnya adalah fase *trokofor* yang dicapai beberapa menit setelah silia menghilang dan beberapa jam kemudian *trokofor* berkembang menjadi *veliger* (larva berbentuk D). Fase ini dicapai setelah larva berumur 18 – 20 jam. Pada fase ini mulai tumbuh organ mulut dan pencernaan serta bersifat fotofositif sehingga akan tampak jelas di permukaan air. Fase umbo dicapai setelah larva berumur 12 – 14 hari dengan ukuran $130 \times 135 \mu$ yang ditandai dengan keberadaan tonjolan (umbo) di bagian dorsal. Fase bintik mata (eye spot) terjadi pada hari ke 16 – 17 dengan ukuran $200 \times 190 \mu$. Posisi bintik mata berada di sebelah bawah primordia kaki. Fase *pediveliger* (umbo akhir) berlangsung pada umur 18 – 20 hari dengan ukuran $210 \times 200 \mu$. Selanjutnya larva ini mulai mencari tempat untuk menempel atau menetap. Fase *Plantygrade* merupakan fase transisi atau fase akhir kehidupan planktonis larva terjadi pada umur 22 hari. Ukuran larva *plantygrade* sekitar $130 \times 210 \mu$ yang ditandai

dengan tumbuhnya cangkang baru disepanjang *periphery* dan memproduksi benang-benang byssus untuk menempelkan diri pada substrat/kolektor, selanjutnya akan berubah menjadi bentuk spat atau bentuk tiram mutiara dewasa, dimana garis-garis pertumbuhannya masih terlihat jelas atau transparan.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa Tingkat kepadatan spat yang menempel pada substrat/kolektor P2 dengan nilai kerapatan 80% adalah yang terbaik dengan jumlah spat terbanyak atau cukup tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan pada P1 (substrat/kolektor 50%). Pada kepadatan dan kerapatan yang optimum dimana terdapat media penempelan berupa substrat/kolektor yang cocok, maka spat dapat tumbuh dengan baik, sebaliknya pada kerapatan bahan media substrat yang sedikit renggang akan mempersulit larva atau spat untuk menempel/settle. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa substrat/kolektor P2 (kerapatan 80%) diketahui lebih rapat pada struktur bahannya sehingga memungkinkan spat tertarik untuk menempel saat proses penempelan fase *plantygrade*. Penempelan adalah proses tingkah laku yang ditujukan oleh larva fase akhir Menurut Tjahjo, (2004). Adapun fungsi media kolektor bagi larva pada fase *plantygrade* merupakan tempat atau wadah untuk proses penempelan yang kebiasaan hidupnya menempel pada substrat. Substrat yang digunakan biasanya terbuat dari tali PE (PolyEthilene), orcid net dan polycarbonat. Dalam penelitian ini digunakan substrat/kolektor berbahan polycarbonate berwarna hitam dan gelap yang disukai oleh larva atau spat untuk menempel diakhir periode hidupnya pada fase planktonis. Sedangkan pengaruh proses penempelan pada media kolektor yang terendah terdapat pada substrat/kolektor P1 dengan kerapatan 50%

sebanyak 217 ekor sedikit berkurang jumlahnya dibandingkan pada perlakuan P2. Untuk lebih jelas jumlah larva/spat yang menempel dapat dilihat pada tabel berikut ini ; Tabel. Kerapatan media substrat/kolektor yang berbeda terhadap proses penempelan larva/spat tiram mutiara (*Pinctada maxima*) fase plantygrade.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lebar kerapatan terhadap media kolektor maka semakin kecil pengaruhnya dalam proses penempelan larva pada fase plantygrade, dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa perlakuan P2 dengan media substrat/kolektor kerapatan 80% yang terbuat dari bahan polycarbonat adalah yang terbaik dibandingkan perlakuan P1 dengan media kolektor kerapatan 50% berbahan polycarbonat yang sama. Namun perlu diwaspadai juga bahwa pada kepadatan tinggi terjadi kompetisi pakan dan ruang yang tinggi pula. Ruang yang terbatas,

menyebabkan posisi spat saling berhimpitan sehingga dikhawatirkan dalam masa pertumbuhannya kelak, pertumbuhan cangkang menjadi tidak normal. Hal ini dapat terjadi karena pertumbuhannya terhambat oleh spat lain yang ukurannya lebih besar dan atau posisinya menempel di bagian paling bawah. Spat-spat yang menempel pada cangkang spat lain yang ukurannya lebih besar, umumnya pertumbuhannya juga lambat dan bentuknya tidak normal. Ratio antara pertumbuhan panjang dorso-ventral (tinggi) dibanding antero-posterior (panjang) akan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya kepadatan. Hal ini mengindikasikan tingkat kepadatan tidak hanya mempengaruhi laju pertumbuhan individu umumnya tetapi juga cara individu tersebut tumbuh.

Ulangan	Jumlah Larva/spat Menempel		Jumlah
	P1 (50%)	P2 (80%)	
1	37	50	87
2	34	61	95
3	40	67	107
4	35	60	95
5	38	70	108
6	33	62	95 -
Total	217	370	587
Rata-rata	36,17	61,67	97,84
Kisaran	33-40		50-70

Berkaitan dengan laju pertumbuhan larva menjadi spat, hasil penelitian lainpun menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kepadatan, maka laju pertumbuhan makin lambat. Menurut Gosling (2004) sebagian besar peneliti menerangkan bahwa tingkat kepadatan merupakan modulator pertumbuhan. Beberapa peneliti juga telah melakukan pengujian pengaruh berbagai kisaran tingkat kepadatan pada setiap stadia dalam siklus hidup bivalvia, namun demikian hasil laju pertumbuhan yang diamati dapat berbeda tergantung pada spesies dan lingkungan serta media pemeliharaan. Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji T tes pada taraf 5 % (0,05) dapat diketahui bahwa jumlah hasil penempelan larva/spat pada substrat/kolektor perlakuan P1 dan P2 menunjukkan adanya berbeda Nyata, dimana $T_{hit} (1,561) < T_{tab} (2,228)$. Hal ini diartikan bahwa penempelan larva/spat dengan menggunakan substrat/kolektor kerapatan 50% dan kerapatan 80% berbeda tetapi tidak berpengaruh pada

penempelan larva/spat tiram mutiara fase plantygrade.

Di dalam kegiatan pembenihan tiram mutiara, faktor lingkungan seperti Suhu, Salinitas, pH dan DO merupakan faktor lingkungan yang harus di perhatikan jika tidak ingin gagal dalam kegiatan budidaya. Suhu air sangat berperan dalam mengendalikan proses metabolisme yang menyebabkan pertumbuhan tiram akan lebih baik. Suhu memegang peranan penting bagi pertumbuhan tiram dan pembentukan lapisan mutiara. Menurut Winanto, (2004) bahwa, suhu air pada kisaran 27-31 °C juga dianggap layak untuk tiram mutiara. Pada umumnya, suhu yang baik untuk kelangsungan hidup tiram mutiara berkisar antara 25-30 °C. Rata-rata suhu yang digunakan selama penelitian adalah 28,9 °C. pH substrat sangat erat hubungannya dengan bahan organik substrat dan tipe substrat. Efendi, (2003) dalam Eric (2008), menyatakan bahwa jika perairan mengandung karbondioksida bebas dan ion karbonat maka pH cenderung asam, dan pH akan

kembali cenderung meningkat jika CO_2 dan HCO_3 mulai berkurang. Rata-rata nilai pH yang diperoleh selama penelitian adalah 7,1. Menurut Priyambodo, (2012) bahwa habitat tiram mutiara diperairan adalah dengan pH lebih tinggi dari 6,75. Tiram tidak akan dapat berproduksi lagi apabila pH melebihi 9,00. Aktivitas tiram akan meningkat pada pH 6,75-7,00, dan menurun pada pH 4,00-6,5. Kondisi yang sama berlaku juga pada salinitas. Tiram mutiara sangat toleran terhadap perubahan salinitas karena hewan ini termasuk *Euryhaline* artinya hewan ini dapat hidup pada kisaran salinitas yang lebar. Rata-rata nilai salinitas yang diperoleh pada saat penelitian adalah 33 ppt. Kadar salinitas tersebut merupakan yang optimal sebagai tempat hidup larva tiram mutiara (*Pinctada maxima*) fase plantygrade. Menurut Winanto, (2004). Bahwa tiram mutiara dapat hidup pada salinitas 24 ppt hingga 50 ppt untuk jangka waktu yang pendek, yaitu 2 sampai 3 hari. Sedangkan pemilihan lokasi sebaiknya di perairan yang memiliki salinitas antara 32-35 ppt. Kondisi ini baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup tiram mutiara (*Pinctada maxima*). Oksigen terlarut (DO) umumnya menjadi faktor pembatas bagi sintasan organisme aquatik. Oksigen terlarut

biasanya digunakan juga sebagai indikator pencemaran suatu perairan. Apabila kadar oksigen terlarut sangat rendah dari batas bawah yang dibutuhkan biota air maka perairan tersebut tercemar. Perairan yang biasa digunakan untuk kegiatan budidaya perikanan sebaiknya memiliki kadar oksigen terlarut sebesar 5 mg/l, jika kurang dari 4 mg/l akan menimbulkan efek yang merugikan bagi semua biota air termasuk tiram mutiara. Hasil penelitian Dharmaraj et al,1987 dalam Budianto M, (2011) tentang kebutuhan oksigen terlarut tiram mutiara, menunjukkan bahwa tiram berukuran 40–50 mm mengonsumsi oksigen 1,339 mL/jam, ukuran 50–60 mm mengonsumsi 1,650 mL/jam dan ukuran 60–70 mm mengonsumsi 1,810 mL/jam. Menurut Winanto, (2009), Oksigen terlarut menjadi faktor pembatas kelangsungan hidup dan perkembangannya. Tiram mutiara akan dapat hidup baik pada perairan dengan 5,2-6,6 ppm. Rata-rata DO yang diperoleh selama penelitian adalah 5,9 ppm. Keseluruhan nilai kualitas air yang diperoleh pada saat penelitian masih dalam ambang batas kewajaran untuk budidaya tiram mutiara (*Pinctada maxima*) dengan nilai seperti dapat dilihat pada grafik Gambar 2.

Gambar 2. Grafik kualitas air (Suhu, pH, Salinitas, DO) selama penelitian

Dalam kegiatan budidaya tiram mutiara, faktor ketersediaan makanan merupakan hal yang sangat menentukan bagi keberhasilan usaha. Makanan umum larva tiram mutiara adalah dari jenis mikro alga (fitoplankton). Biasanya sebelum memulai kegiatan hatchery, fitoplankton sudah di kulturkan sebagai makanan selama di laboratorium. Kepadatan pakan alami yang baik untuk larva tiram mutiara adalah kira-kira 200 ekor larva/liter. Kepadatan terlalu tinggi akan mengurangi pertumbuhan normal, bahkan bisa mengakibatkan kematian.

Diduga pada kondisi kepadatan optimum larva ataupun spat dapat tumbuh dan berkembang lebih baik karena kompetisi ruang dan pakan relatif kecil. Sebaliknya pada kepadatan terlalu tinggi (500-600 ekor/kolektor) terjadi kompetisi pakan dan tempat yang lebih tinggi, sehingga larva dan spat spat yang aktif mendapatkan pakan akan hidup dan tumbuh pesat, sebaliknya yang pasif akan tumbuh lambat atau bahkan mati. Sama halnya dengan persaingan tempat, karena larva dan spat termasuk hewan yang hidup menetap-menempel pada substrat, maka jika kepadatan terlalu tinggi perkembangan cangkangnya akan

terganggu, karena ruang tumbuh terbatas dan cangkang saling berhimpitan antara satu dengan yang lain. Pada penelitian dengan kepadatan diatas 500 ekor per substrat/kolektor ditemukan spat menempel bergerombol, saling melekat antara satu dengan yang lain. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan jadi terhambat dan spat yang tertindih di bawah sering ditemukan mati atau jika hidup ukurannya lebih kecil dari pada yang berada di atas. Dalam penelitian Taylor et al. (1997) juga menemukan hal yang sama, yaitu pada tingkat kepadatan tinggi (≥ 25 individu per 100 cm²) individu saling melekat bersama membentuk kelompok. Kebiasaan suka bergerombol semakin nyata pada tingkat kepadatan yang tinggi.

Jika tingkat kepadatan yang digunakan dalam kajian ini dikonversi dengan hasil penelitian Taylor et al., (1997) yaitu "kepadatan individu per 100 cm²", maka hasilnya hampir sama dengan penelitian Rose and Baker (1994) yaitu pada tingkat kepadatan 4 individu per 100 cm² dan 25 individu per 100 cm² (kultur di dasar) dan tingkat kepadatan 3 individu per 100 cm², 7 individu per 100 cm². (metode gantung di laut) Hasilnya sintasan 98–99 % (kultur di dasar) pada tingkat kepadatan 4 individu per 100 cm² dan tidak berbeda nyata dengan 25 individu per 100 cm². Sintasan dengan metode gantung 88–91 %. Sintasan tersebut lebih tinggi dibandingkan hasil kajian ini dan hasil penelitian Taylor et al. (1997).

Lebih lanjut Taylor et al. (1997) menyampaikan bahwa hasil sintasan dapat berbeda karena adanya perbedaan lokasi penelitian, musim dan metode budidaya. Berdasarkan hasil kajian dapat disampaikan bahwa semakin tinggi tingkat kepadatan, maka sintasan makin rendah.

Tiram mutiara cenderung menyukai tempat yang gelap atau remang-remang daripada yang terang, oleh karena itu tempat pemeliharaan larva sebaiknya dalam ruang yang tertutup dari sinar/cahaya. Dalam penelitian ini jenis pakan alami yang digunakan terdiri dari *Isochrysis galbana*, *Chaetocheros simplex* dan *Nannochloropsis* sp. Hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan laju pertumbuhan larva dan spat sampai pada fase pediveliger dimana larva menjadi spat dan siap menempel pada substrat/kolektor. Kondisi spat memperlihatkan ciri-ciri tiram yang sehat ditunjukkan dari bentuk, warna dan kepadatan menempel/settle. Menurut Winanto (2001) bahwa, ada beberapa jenis alga yang digunakan untuk pakan larva tiram mutiara yaitu jenis *Nannochloropsis*, *Isochrysis galbana*, *Pavlopa lutheri* maupun *Chaetocheros* sp. Pemberian pakan dilakukan setelah terlebih dahulu dilakukan pengecekan kepadatan planton hasil kultur, kondisi larva tiram mutiara, dan medium pemeliharaannya. Berikut ini adalah grafik jenis pakan alami yang digunakan selama penelitian.

Gambar 3. Jenis pakan alami yang digunakan selama penelitian.

IV. PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pengaruh kerapatan media kolektor terhadap proses penempelan larva tiram mutiara (*Pinctada maxima*) pada fase *plantigrade* yang tinggi terdapat pada perlakuan P₂ yaitu 370

ekor dengan kerapatan kolektor 80% dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₁ (dengan kerapatan kolektor 50%.) sebanyak 271 ekor larva/spat. Hasil uji T tes pada taraf 5% pada ke dua perlakuan P₁ dan P₂ menunjukkan adanya berbeda nyata dimana T hit (1,561) < T tab (2,228)

namun tidak berpengaruh terhadap penempelan larva/spat tiram mutiara (*Pinctada maxima*) fase *plantygrade*. Untuk memperoleh jumlah larva/spat yang tinggi sebaiknya menggunakan substrat/kolektor yang lebih rapat dan padat, jika terlalu lebar kerapatannya akan menyebabkan larva lolos untuk menempel pada substrat/kolektor, karena larva pada fase

plantygrade kebiasaan hidupnya akan mencari substrat yang padat untuk menempel/settle.

Nilai rata-rata kualitas air yang diperoleh selama penelitian yaitu Suhu ; 28,9 °C, PH ; 7,1. Salinitas 33 ppt dan DO ; 5,9 ppm. Sedangkan jenis pakan alami yang digunakan terdiri dari ; *Isochrysis galbana*, *Chaetocheros simplex* dan *Nannochloropsis* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Alianto, 2006. Produktivitas primer fitoplankton dan keterkaitannya dengan unsur hara dan cahaya diperairan teluk banten. Tesis : Institut Pertanian Bogor.
- Anonim, 2012, Petunjuk teknis budidaya mutiara . Balai budidaya laut Lombok, Nusatenggara barat.
- Aprisanto, D.L., dan Budianto, M. 2011. Laporan Kegiatan Produksi Benih Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*). Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat.
- Aprisanto. 2008. Pembenihan Tiram mutiara (*Pinctada maxima*). Teknisi Budidaya Laut Lombok (BBL). Sekonong.
- ASBUMI (Asosiasi Budidaya Mutiara Indonesia), 1996. Buku Prosiding Seminar Nasional Budidaya kerang mutiara di Indonesia diselenggarakan di Auditorium, Dep. Pertanian Jakarta.
- Eric, 2008. Kajian faktor lingkungan habitat kerang mutiara stadia spat di pulau Lombok Nusatenggara barat, Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor,
- Hamzah, M.S. dan Kurnaen Sumadhiharga, 2002. Studi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup anakan kerang mutiara (*Pinctada maxima*) pada kedalaman yang berbeda di perairan Teluk Kombal, Lombok Barat. Makalah dipresentasikan Dalam : Kongres Nasional III, 21-24 Mei 2002 di Bali : 12 hal
- Hamzah, M.S. Abd. Basir kaplale, Sangkala dan Rustam, 2005. Kelangsungan hidup anakan kerang mutiara (*Pinctada maxima*) dan fenomena arus dingin di perairan Teluk Kombal, Lombok Barat. Dalam : Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahun ISOI, Jakarta 10 – 11 Desember 2003. Anugra Nontji, W.B. Setyawan, D.E. Djoko Setiono, Pradina Purwati dan A. Supangat (editor) : Ikatan Sarjana Oseano-logi Indonesia : 171 – 178
- Hamzah, M.S., 2007a. Prospek pengembangan budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) dan kendala yang dihadapi serta alternatif pemecahannya di beberapa tempat di kawasan perairan tengah Indonesia. Dalam: Prosiding Aquaculture Indonesia, Masyarakat akuakultur Indonesia (MAI) Surabaya 5 – 7 Juni 2007. Purnomo, M. Fadjar, Dedy Yuniarto, Viwida Febriani dan Agung Sudaryono (eds.). Badan Penerbit Semarang : 212 – 223
- Hefni, E, 2001. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan, Kanisius, Yogyakarta.
- Mulyanto, 1987. Teknik budidaya laut tiram mutiara. Diklat Ahli usaha perikanan, Jakarta.
- Newell G.E and Newell R.C. 1977. Marine Plankton. A Practical Guide. Fifth edition. Hutchinson, London. 343p.
- O'Sullivan D. 1994. Hatchery Boost For Australia's Pearl Oyster. Fish Farm. Int., 21(2): 31-33.
- Rahman, A. 2001. Teknik dan Analisis Usaha Produksi Spat Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) di PT. Buana Gemilang Hamparan Mutiara, Nusa Tenggara Bara. APHA (American Public Health Assosiation). 1979. Standard Methods for th Examination of Water and Wastewater. 17thd. APHA, AWWA (American Waste Water Assosiation) and WPCF (Water Pollution Control Federation). Poet City . Press. Balymore, Meryland
- Raswin, 1972. Budidaya tiram. Direktorat jenderal perikanan Ambon, Departemen pertanian, Jakarta.
- Rose R.A. 1990. A Manual of The Artificial Propagation of The Gold-lip or Silver-lip Pearl Oyster, *Pinctada maxima* (Jameson) From Western Australia. Fisheries Department Western Australia Marine Research Laboratories, P.O. Box 20, Nth Beach W.A. 6020. Commonwealth F.R.D.C., 41

- pp. Rose R.A and Baker S.B. 1994. Larva and Spat Culture of The Western Australian Silver or Goldlip Pearl Oyster, *Pinctada maxima* Jameson (Mollusca: Pteriidae). *Aquaculture*: 126: 35-50.
- Setyobudiandi, I. 1989. Moluska (Tiram Mutiara). Bahan Kuliah Sumberdaya Non Ikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudjana, 1991. Desain dan Analisis Eksperimen, Edisi III. Penerbit "Tarsito" Bandung : 415 hal
- Sutaman., 1992. Kerang Mutiara. Teknik Budidaya dan Proses Pembuatan Mutiara. Penerbit Kanisius. Yogyakarta : 93 hal.
- Sutaman. 1993. Tiram Mutiara: Tehnik Budidaya dan Proses Pembuatan Mutiara. Penerbit Kanisius. Yogyakarta: 93 hal.
- Sutaman. 1993. Teknik Budidaya dan Proses Pembuatan Mutiara. Kanisius. Yogyakarta.
- Tarigan, M.S.; Wenno, L.F dan Hamzah, M.S., 1991. Pengamatan hidrologi dalam kaitannya dengan budidaya biota laut di perairan Maluku Tenggara. Dalam Perairan Maluku dan Sekitarnya. Balai penelitian dan Pengembangan Sumberdaya laut, Puslitbang Oseanologi - LIPI, Ambon : 127-134
- Winanto, 2004. Memproduksi benih tiram mutiara. Penebae swadaya, Jakarta
- Taylor. 1997. Biofouling dalam Kebiasaan Hidup Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*). Jakarta. Sumber Media.
- Taylor J.J, Rose R.A, Southgate P.C, Taylor, C.E. 1997. Effects of Stocking Density on Growth and Survival of Early Juvenile Silver-lip Pearl Oyster *Pinctada maxima* (Jameson) Held in Suspended Nursery Culture. *Aquaculture* 153: 31-40.
- Tjahjo. 2004. Memproduksi Benih Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winanto, D. 1999. Penyediaan Benih Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) di Laboratorium Balai Budidaya Laut.
- Winanto, D. 2004. Budidaya Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) di Laboratorium Balai Budidaya Laut.
- Winanto, D, dan B.S. Katiman. 1999. Laporan Hasil Rekayasa Teknologi Hasil Pemeliharaan dan Spat Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) di Laboratorium Balai Budidaya Laut.