

## TEKNIK PEMBENIHAN TIRAM MUTIARA (*Pinctada maxima*)

**Raismin Kotta**

Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta. Stasiun Penelitian Ternate.

raisminkotta88@gmail.com

### ABSTRAK

Pengamatan terhadap kerang mutiara (*Pinctada sp*) telah dilakukan terhadap jenis *Pinctada maxima* dengan tujuan mengetahui teknik pembenihan dan metoda pemeliharaan dari stadium larva hingga ukuran spat di Balai Pengembangan Budidaya Perikanan Pantai (BPBPP) Sekotong Lombok barat. Guna memperoleh anakan kerang mutiara maka dilakukan melalui proses pemijahan. Metoda pemijahan yang digunakan adalah metoda kejut suhu (*Thermal shock*) dimana terjadi kenaikan dan penurunan suhu secara berangsur-angsur dengan tujuan agar seluruh tiram bisa terangsang untuk memijah (spawning) selanjutnya dipindahkan ke bak pemijahan sekaligus bak penetasan dan pemeliharaan larva. Induk tiram yang digunakan pada pengamatan ini adalah tiram mutiara alam (*Natural oyster*) dengan ukuran panjang induk betina berkisar antara 17.0 – 22.0 cm dan ukuran panjang induk jantan 17.5 – 22.0 cm dengan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) stadia IV. Tahapan kegiatan adalah dimulai dari persiapan wadah, seleksi induk, pemijahan, penetasan telur, perawatan larva, sirkulasi air media, kultur pakan alami fitoplankton jenis *Nannochloropsis sp*, *Pavlova lutheri*, *Isochrysis galbana* dengan dosis pemberian meningkat 10% tiap hari dari dosis awal. Selanjutnya untuk menyuburkan pertumbuhan fitoplankton dalam media kultur digunakan pupuk KW 21.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemijahan tiram mutiara berhasil dilakukan dan berdasarkan hasil sampling, jumlah telur yang dihasilkan sebanyak 90.000.000 butir dengan Hatching rate 70% yaitu 63.000.000 ekor serta hasil panen spat dengan waktu pemeliharaan dalam bak pembesaran selama 40 hari sebanyak 2,5% (1.575.000 ekor) dari total larva yang menetas. Stadia larva tiram mutiara terdiri dari *D-Shape*, Umbo 1, Umbo 2, Umbo 3, Planty grade, Spat. Stadia paling rawan pada fase larva tiram mutiara adalah pada stadia Umbo 2, karena pada stadia ini larva mulai bermetamorfosis menuju fase plantygrade dimana akan membentuk rangkaian menggunakan benang-benang yang disekresikan. Fase terakhir di *hatchery*, sebelum dipelihara di laut adalah fase spat yang akan dicapai pada hari pemeliharaan ke 20. Spat hampir sepenuhnya seperti tiram muda, hanya bentuk engsel yang membedakan yaitu masih belum rata. Pada fase spat, larva tidak lagi bersifat planktonik tetapi menjadi sesil yaitu menetap pada substrat dengan cara mensekresikan benang-benang bisus dari kelenjar bisus untuk menempel.

**Kata kunci:** *Budidaya; Pembenihan tiram mutiara (Pinctada maxima)*

### I. PENDAHULUAN

Mutiara merupakan salah satu komoditas yang mempunyai nilai ekspor tinggi. Pada umumnya mutiara dihasilkan oleh bivalvia laut antara lain dari spesies *Pinctada sp* dan *Pteria sp*. Tiram mutiara (*Pinctada maxima*) merupakan salah satu sumberdaya biota laut yang memiliki nilai estetika. 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 perlunya dikembangkan teknik budidaya tiram mutiara dengan memperbanyak bibit tiram dengan sistem pemijahan/hatchery guna memperoleh benih yang berlimpah dan sehat sehingga menghasilkan kualitas mutiara yang terbaik (Anonim, 2010).

Budidaya tiram mutiara sudah dimulai di Jepang sejak tahun 1892, namun keberhasilan yang nyata baru terlihat pada tahun 1968 (Imai, 1971, Monma, 1993). Kendala dalam budidaya tiram mutiara di Asia tenggara termasuk Indonesia adalah keterbatasan benih/bibit. Budidaya tiram mutiara (*Pinctada maxima*) di Indonesia telah berkembang dengan baik seperti di Maluku, Sulawesi, Nusatenggara, Lampung dan Bali, namun sebagian besar benihnyapun masih mengandalkan pasokan dari alam. Saat ini penyediaan benih (spat) semakin sulit diperoleh yang disebabkan oleh semakin langkanya benih alam serta belum banyaknya informasi tentang lokasi dan potensi benih alam. Sedangkan usaha pembenihannya masih mengalami kendala pada tingkat sintasan spat yang sangat rendah, maka usaha pembesaran spat yang dihasilkan dari panti-panti benih melalui teknik pemijahan buatan merupakan alternatif pemecahannya guna memenuhi permintaan benih yang akan menghasilkan butiran mutiara kelak.

Pembenihan dan pendederan tiram mutiara merupakan salah satu rangkaian kegiatan dalam usaha budidaya mutiara. Pada saat ini hasil pendederan memiliki nilai ekonomis dan banyak dibutuhkan perusahaan mutiara untuk meningkatkan target produksi mutiaranya. Akan tetapi, kendala yang dihadapi pada kegiatan pendederan adalah tingginya tingkat mortalitas hingga mencapai 98 % mulai dari awal pemeliharaan di laut hingga mencapai ukuran 7 – 8 cm (Aprisanto dkk., 2008). Oleh karenanya perlu dilakukan inovasi dan penelitian-penelitian lebih lanjut dalam bidang pembenihan tiram mutiara.

## **Biologi Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)**

### **a. Klasifikasi Tiram Mutiara**

Klasifikasi tiram mutiara menurut Burnes *et al.* (1988) dan Mac donald (1982) dalam Anonim (2011) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Invertebrata
Phillum	: Mollusca
Kelas	: Bivalvia
Sub Kelas	: Lamellibranchiata
Ordo	: Pteriidae
Sub Ordo	: Pteriomorpha
Famili	: Pteridae
Sub Famili	: Pteriacea
<b>Genus</b>	<b>: <i>Pinctada</i></b>
<b>Spesies</b>	<b>: <i>Pinctada maxima</i></b>

Jenis-jenis tiram mutiara lain yang ada di Indonesia umumnya adalah *P. margaritifera*, *P. fucata*, *P. chemnitis* dan *Pteria penguin*. Tetapi penghasil Mutiara yang terpenting ada tiga jenis, yaitu *Pteria penguin*, *Pinctada maxima* dan, *P. Margaritifera* (Sutaman, 1993).

**b. Morfologi Dan Anatomi Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)**

Tiram mutiara mempunyai sepasang cangkang yang disatukan pada bagian punggung dengan engsel untuk melindungi bagian dalam tubuh yang lunak agar terhindar dari benturan atau serangan hewan lain. Kedua belahan cangkang tidak sama bentuknya, cangkang yang satu lebih cembung dibanding lainnya. Sisi sebelah dalam dari cangkang terdapat *nacre* yang dapat membentuk lapisan mutiara dengan penampilan mengkilap (Sutaman, 1993) (Gambar 1). Umumnya setelah dewasa, warna cangkang menjadi kuning tua sampai kuning kecoklatan. Warna garis radier biasanya sudah memudar. Cangkang bagian dalam (*nacre*) berkilau dengan warna putih keperakan. Bagian tepi *nacre* (*nacreous-lip*) ada yang berwarna keemasan sehingga sering disebut *gold-lip pearl oyster* sedangkan yang berwarna perak disebut *silver-lip pearl oyster*. Pada bagian luar *nacre* (*non-nacreous border*) berwarna coklat kehitaman (Sudjiharno, 1997).

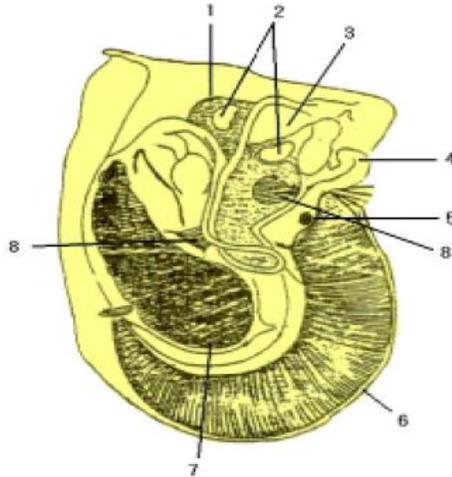


Gambar 1. Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)

Potongan melintang cangkang tiram mutiara akan menunjukkan tiga lapisan, yaitu lapisan periostrakum yang berada paling atas atau luar, dan lapisan prismatic yang terdapat di bagian tengah. Sedangkan lapisan yang agak ke dalam yang berhubungan dengan organ dalam disebut lapisan *nacre* atau lapisan Mutiara (Sutaman, 1993).

**Keterangan**

1. Gonad
2. Hati
3. Perut
4. Kaki
5. Inti
6. Mantel
7. Otot adductor
8. Otot retractor



Gambar 2. Bagian Dalam Tiram Mutiara



Gambar 2. Lanjutan

Tiram.mutiara,adalah,*protandrous-hermaphrodite*,dengan,kecenderungan perbandingan jantan : betina yaitu 1 : 1, dengan adanya peningkatan umur. Pemijahan sering terjadi akibat perubahan suhu yang ekstrim atau terjadi perubahan lingkungan yang tiba-tiba. Pemijahan tiram mutiara di perairan tropis tidak terbatas hanya satu musim, tapi bisa sepanjang tahun.

*P.Margaritifera* mendekati matang gonad pada tahun kedua, sedangkan, *P.maxima* jantan matang gonad setelah berukuran cangkang 110-120 mm dalam tahun pertama hidupnya. Pertumbuhan merupakan aspek biologi yang penting bagi pembudidaya terkait dengan pendugaan keberhasilan usahanya. Tiram mutiara *P.margaritifera* mencapai ukuran diameter cangkang 7-8 cm dalam tahun pertama, dan mendekati ukuran sekitar 11 cm pada tahun kedua. Pertumbuhan jenis lain, *P. maxima*, mencapai diameter cangkang 10-16 cm pada tahun kedua (Sudradjad, 2008).

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Alat.

Alat yang digunakan tersaji pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Alat yang Digunakan

No	Alat	Ketelitian	Kegunaan
1.	Bak <i>fiber glass</i> bulat	3 ton	Pembenihan tiram Mutiara
2.	Air laut		Media pemeliharaan
3.	Rakit apung		Pemeliharaan spat
4.	<i>Speed boat</i>		Alat transportasi di laut
5.	Plankton net	40-250 $\mu$ m	Penyaring larva dan Plankton
6.	<i>Thermometer</i>	0,1°C	Pengukur suhu air
7.	Spatula		Menyibak mantel dan gonad
8.	Pisau		membersih cangkang tiram
9.	Poket net		Tempat penampungan sepat untuk dipelihara di <i>long line</i>
10.	Blower		Sumber oksigen
11.	Toples	5 liter	Kultur pakan alami
12.	Kamera		Mendapatkan dokumentasi
13.	<i>Forsef</i>		Menahan cangkang
14.	<i>Sandfilter</i>		Penyaringan air laut
15.	<i>Hulcon</i>		Multi media Filter
16.	Pipa paralon	6 inci	Saluran air
17.	Box plastic	125 liter	Wadah-Pemijahan-tiram Mutiara

### B. Bahan

Adapun Bahan-bahan yang digunakan dalam Pembenuhan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*) (Tabel 2).

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang

No	Nama Bahan	Kegunaan
1.	Air laut	Media proses kegiatan
2.	Tiram Mutiara	Preparat kegiatan

3.	Plankton	Pakan larva tiram
4.	Pupuk KW 21	Pupuk media budidaya plankton
5.	Chlorin	Sterilisasi air
6.	Na-thiosulfat	Menetralsir chlorin

**Pembenihan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)**

**a. Pemeliharaan Induk**

Induk tiram mutiara yang terdapat berasal dari alam maupun hasil budidaya. Pemeliharaan induk dilakukan dengan tujuan menunggu agar induk matang gonad dan siap dipijahkan. Induk dipelihara di rakit apung maupun long line bersamaan dengan kegiatan pendederan dengan menggunakan keranjang atau *poket net* (Aprisanto dkk., 2008). Menurut Sutaman (1993) pemeliharaan induk yang seharusnya dilakukan adalah:

1. Induk yang akan digunakan dipilih yang sudah matang kelamin dengan panjang induk di atas 20 cm
2. Induk-induk tersebut dapat diambil langsung dari laut atau yang sudah dipelihara pada rakit apung.
3. Induk yang telah terkumpul kemudian dipelihara dalam bak khusus pada kondisi suhu antara 27<sup>0</sup>C-30<sup>0</sup>C
4. Kemudian induk diberi pakan campuran alga dengan dosis 4 lt/ekor/hari dan tepung jagung 30 mg/ekor/hari, dengan frekuensi 2 kali sehari yaitu pagi dan sore.

Pakan yang biasa diberikan untuk tiram mutiara adalah *I. galbana*, *P. lutheri* dan *Chaetoceros* sp. dengan perbandingan 40% : 40% : 20% (Astriwana dkk., 2008). Kepadatan pakan yang dipakai dapat dilihat pada Tabel di bawah ini ;

Tabel 3. Kepadatan Pakan Alami Tiram Mutiara

No	Jenis Pakan Alami	Kepadatan (sel/ml)	
		Kultur Baru	Kultur Siap Pakai
1	<i>I. galbana</i>	11,4 x 10 <sup>4</sup>	15,8 x 10 <sup>4</sup>
	<i>P. lutheri</i>	8,8 x 10 <sup>4</sup>	14,2 x 10 <sup>4</sup>
	<i>Chaetoceros</i> sp.	4,8 x 10 <sup>4</sup>	10,2 x 10 <sup>4</sup>
2	<i>I. galbana</i>	8,2 x 10 <sup>4</sup>	17 x 10 <sup>4</sup>
	<i>P. lutheri</i>	10,2 x 10 <sup>4</sup>	17,2 x 10 <sup>4</sup>
	<i>Chaetoceros</i> sp.	10,8 x 10 <sup>4</sup>	16 x 10 <sup>4</sup>
3	<i>I. galbana</i>	7,6 x 10 <sup>4</sup>	25,4 x 10 <sup>4</sup>
	<i>P. lutheri</i>	9,6 x 10 <sup>4</sup>	25,2 x 10 <sup>4</sup>
	<i>Chaetoceros</i> sp.	8,4 x 10 <sup>4</sup>	23,4 x 10 <sup>4</sup>

## **b. Seleksi Tingkat Kematangan Gonad**

Seleksi kematangan gonad dilakukan setiap 1 bulan sekali untuk memastikan bahwa induk tersebut siap dipijahkan atau tidak. Seleksi dilakukan dengan cara membuka mantel bagian dalam dan akan terlihat pada bagian pangkal gonad apakah terdapat sperma atau sel telur. Sampling dilakukan dengan menggunakan baji, *forsep*, dan spatula. pada induk betina akan terlihat berwarna kekuningan dan induk jantan akan terlihat berwarna putih susu (Aprisanto dkk., 2008).

## **1. Pemijahan**

Pemijahan dilakukan dengan metoda kejut suhu (Thermal shock) dan fluktuasi suhu. Induk yang telah diseleksi tingkat kematangan gonadnya ditempatkan didalam bak yang bersuhu 28°C (suhu awal) pada kejut suhu. Suhu air secara bertahap dinaikkan sehingga tiram akan stress dan kaget sehingga diharapkan bisa memijah. Sedangkan pada metoda fluktuasi suhu, bila setelah perlakuan kenaikan suhu belum terjadi pemijahan maka dilanjutkan dengan penurunan suhu awal. Perlakuan ini dapat dilakukan berulang kali sehingga induk akan terangsang dan memijah.

Pembuahan (fertilisasi) terjadi secara eksternal di dalam media air setelah didahului dengan pengeluaran sperma dari tiram jantan. Sedangkan telur akan dikeluarkan 45 menit kemudian. Telur yang telah dibuahi akan tampak berada di dasar dengan diameter  $\pm 47,5$  mikron (Sutaman, 1993). Waktu yang dibutuhkan untuk perkembangan larva *P. maxima* setelah telur dibuahi dapat dilihat pada Tabel 4..

## **2. Penyediaan Pakan**

Makanan utama larva tiram mutiara adalah jenis alga. Oleh karena itu tiga hari sebelum telur menetas, 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 fitoplankton jenis *Isochrysis galbana*, *Chaetocheros gracilli* dan *Nannochloropsis* sp. Pakan yang diberikan ditambah dengan fitoplankton jenis *Nitzchia* sp. dan *Tetraselmis chunii* setelah mencapai fase umbo 3. Untuk melihat kondisi larva terutama isinya, dilakukan pengamatan terhadap larva dengan mikroskop sebelum dan sesudah 4 jam larva diberi pakan.

## **3. Pemeliharaan Larva**

Larva tiram lebih menyukai tempat yang gelap atau remang-remang daripada terang. Untuk itu, pemeliharaan larva diusahakan ditutup dengan plastik gelap. Sedangkan kepadatan larva yang baik  $\pm 200$  ekor/liter. Kepadatan yang terlalu tinggi akan mengurangi pertumbuhan normal (Aprisanto dkk., 2008). Hasil penelitian Taylor *et al.* (1997) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup spat tiram mutiara yang terbaik adalah pada padat tebar 10 ekor per/liter dengan ukuran spat 75 x 500 mm<sup>2</sup>.

Tabel 4. Perkembangan Larva Tiram Mutiara Setelah Telur Dibuahi

Waktu setelah pemuahan	Temperatur air (°C)	Perkembangan
15 menit	28	Penonjolan polar bodi I
25 menit	28	Penonjolan polar bodi II
40 menit	29	Pembentukan polar lobe I
		Permulaan cleavage I
45 menit	30	Stage 2 sel
1 jam	30	Stage 4 sel
1 ½ jam- 3 jam	28-30	Stage 8 sel
2 ½ jam – 3 ½ jam	27-30	Stage morula
3 ½ jam – 4 jam	27-30	Blastula,
		Mulai mengadakan rotasi
5 ½ jam	28-30	Permulaan grastulasi
7 ½ jam	28-30	Perkembangan flagella apical
18 ½ jam – 19 jam	26-30	Kulit tiram hampir menutupi tubuh
		Larva veliger berbentuk D
28 jam	25-30	L77u, Hg55u, H62u.
		Gigi engsel mulai tumbuh : L84u, Hg55u, H68u
30-32 jam	25-30	Flagella apical kurang nyata
7 hari	25-32	Umbo mulai tumbuh; ukuran L90u, Hg55u, H75u
9 hari	24-32	Umbo menonjol sedikit melebihi panjang garis engsel: L95u, Hg55u, H75u.
Waktu setelah pemuahan	Temperatur air (°C)	Perkembangan
2-3 minggu	TD	Siap untuk melekat; spat, ukuran 0,5 mm
<i>Sumber : Cahn (1949) dalam Sutaman (1993)</i>		
Keterangan :		
L : Panjang cangkang		Hg : Panjang garis engsel
H : Tinggi cangkang		u : Micron
TD : Tidak ada data		

Dosis pakan 5000 sel/hari diberikan 2 kali (pagi dan sore), cara pemberian ini dilakukan sampai larva mencapai stadia umbo. Pengamatan dilakukan terhadap sifat biologis larva, perkembangan-pertumbuhan larva sampai menjadi spat. Setelah larva mengalami ukuran benih (*spat*) maka larva perlu dipindahkan ke bak pendederan spat dengan kepadatan 100-150 ekor/liter. Pada bak ini larva diberi pakan alga berupa *Chaetoceros* sp.

#### 4. Pemeliharaan spat

Setelah larva mencapai ukuran pediveliger mulai disiapkan kolektor yang berwarna gelap yang digantung pada bak. Selama pemeliharaan dilakukan pengelolaan air dengan system sirkulasi . Pakan alami yang diberikan berupa campuran alga jenis *I.galbana* dan *Chaetoceros sp* dengan perbandingan 1:1, dosis pakan 50.000 sel/hari. Diberikan 2-3 kali tergantung kebutuhan. Pada saat spat mencapai ukuran kira-kira 3 mm dapat segera dipindahkan ke tempat pemeliharaan di laut.

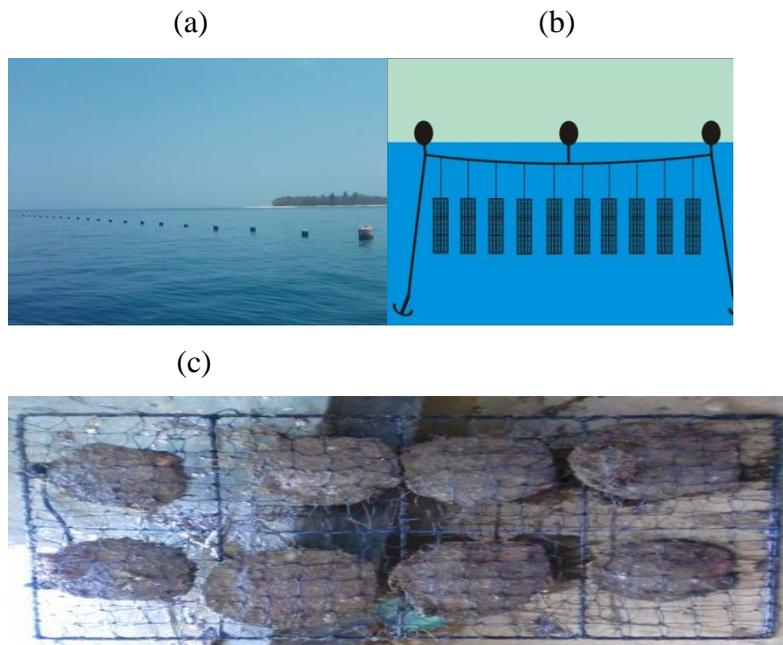
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Teknik Pembenihan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*).

##### Pemeliharaan Induk.

##### - Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan induk tiram mutiara ada dua jenis yaitu keranjang *tento* dan *pocket net*. Induk dimasukkan dalam keranjang *tento* lalu ditutup, sedangkan wadah pemeliharaan yang menggunakan *pocket net*, *pocket* yang sudah berisi induk dibungkus dengan waring yang memiliki *mess size* 2 mm, kemudian digantung pada *long line* yang berada di tengah laut. *Longline* terbuat dari tali PE 22 mm dengan panjang 100 m dilengkapi bola pelampung sebanyak 20 buah berdiameter 40 cm dengan jarak pemasangan setiap pelampung yaitu 5 m dan terdapat 5 tali gantungan berjarak antar tali 80 cm dengan panjang tali 6 m, jadi dalam 1 unit *long line* terdapat 100 tali gantungan *pocket*. Tujuan pemeliharaan di laut adalah agar induk hidup secara normal karena pakan yang dibutuhkan sudah tersedia diperairan sehingga Tingkat Kematangan Gonad (TKG) induk lebih cepat dan optimal .



Gambar 3. (a) *Longline* untuk Pemeliharaan Induk,  
 (b) Sketsa Konstruksi *Long Line*  
 Tampak Samping (c) *Pocket Net*,

### Pengadaan Induk

Induk tiram mutiara yang dipijahkan di lapang merupakan hasil tangkapan alam dari para penyelam. Akan tetapi induk mutiara juga dihasilkan dari pembesaran tiram hasil *breeding*. Induk mutiara yang dipijahkan pada umumnya memiliki kisaran diameter cangkang minimal 15 cm untuk induk alam sedangkan induk hasil *breeding* berumur 3 tahun. Pada pengukuran di lapang diperoleh diameter cangkang antara 17,5-22 cm, hasil pengukuran diameter induk yang dipijah dapat dilihat pada tabel 5. Jika dibandingkan dari segi kualitas, induk alam memiliki kualitas lebih baik dibanding induk *breeding*. Hasil ini dikarenakan induk alam memiliki kualitas telur dan larva yang lebih baik dengan sintasan yang lebih tinggi.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Diameter Induk

No	Panjang Diameter Cangkang Induk ( cm )	
	Jantan	Betina
1.	22,0	18,0
2.	20,5	19,8
3.	19,4	20,5
4.	18,0	21,9
5.	18,0	17,0
6.	19,0	18,0
7.	17,8	22,0
8.	17,7	17,9
9.	17,9	19,7
10.	21,0	22,0
11.	21,1	20,6
12.	18,8	18,3
13.	19,4	20,2
14.	17,6	22,0
15.	18,5	21,9
16.	22,0	21,1
17.	20,2	17,8
18.	17,5	17,6
19.	21,9	22,0
20.	22,00	21,4

### Pengelolaan Kesehatan Induk

Pemeliharaan induk dilakukan dengan menggunakan *pocket net*. Induk digantung pada kedalaman 3-5, m dengan panjang tali yang berbeda pada *longline* untuk menghindari keranjang *net* yang saling bertabrakan saat arus kuat dan kekurangan pakan alami. Pada fase pemeliharaan ini hanya dilakukan kegiatan pembersihan cangkang dari organisme pengganggu yang menempel setiap 1 bulan sekali. Pembersihan cangkang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. (a) Menyemprot *Biofouling*, (b) Menyikat *Biofouling*.

### Pemberian Pakan

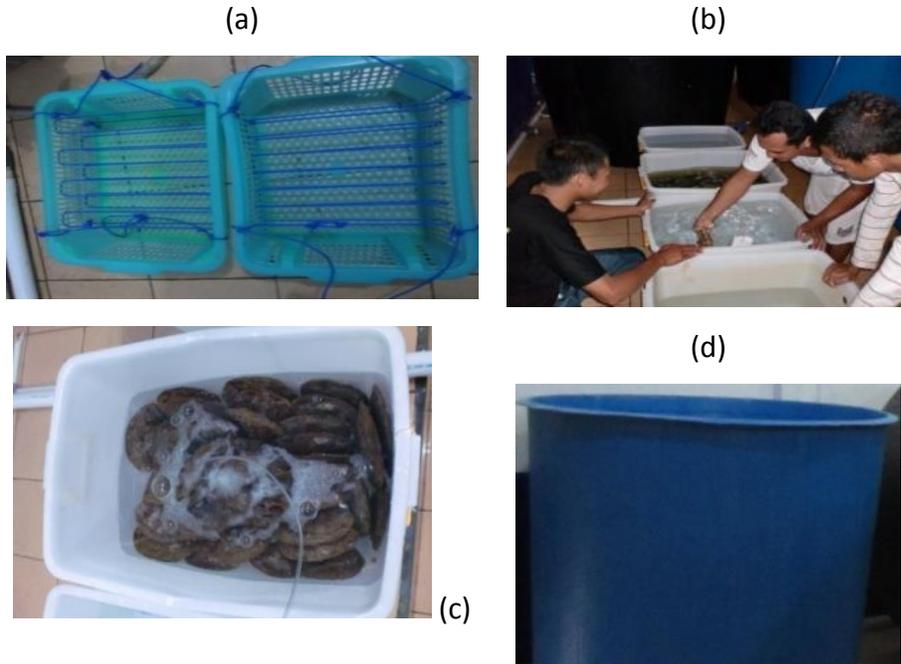
Induk tiram mutiara yang dipelihara di *long line* tidak diberi pakan, karena pemeliharaan induk dilakukan di laut lepas yang mengandalkan pakan alami yang tersedia di alam, sehingga beberapa hal yang berkaitan dengan pemberian pakan seperti *feeding rate* (FR), *feeding kind*, *feeding time*, *feeding period* dan FCR tidak berpengaruh. Namun sebelum pemijahan, pemberian pakan dilakukan 1 jam sebelum pemijahan, pakan yang diberikan berupa *Nannochloropsis* spp. *Ishocrysis galbana* dan *Pavlova lutheri* dengan perbandingan 1:1:1.

### 1. Pemijahan.

#### Persiapan Wadah dan Penanganan Induk

Setelah melakukan seleksi induk, wadah yang digunakan dicuci dengan *detergent* dan dibilas dengan air tawar kemudian ditiriskan. Induk yang terpilih dibawa ke *hatchery* untuk mendapatkan penanganan khusus. Sebelum proses pemijahan, dilakukan induk ditampung dan dipuaskan (*yokusei*) dalam wadah plastik berukuran 70 cm x 40 cm x 50 cm dengan air mengalir sebagai pengganti aerasi selama 24 jam, setelah proses pemuasaan induk diberi respon stres dengan menguras total air bak pemuasaan dan induk diangin-anginkan di udara terbuka selama 1 jam agar otot induk tiram mutiara melemas sehingga mudah tiram mutiara membuka cangkangnya, kemudian induk diberi campuran pakan alami sebanyak 20 liter yang terdiri dari *Nannochloropsis* sp, *Pavlova Lutheri* dan *Ishocrysis galbana* dengan perbandingan 1:1:1.

Wadah yang digunakan dalam pemijahan tiram mutiara dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



## 1. Teknik Rangsangan dan Pemijahan

Pemijahan dimulai dengan merendam induk pada box pakan yang sudah disiapkan. Pakan yang digunakan adalah *Nannochloropsis* sp. dan *Ishocrysis galbana*, *Paplova lutheri*. dengan perbandingan 1:1:1. Perendaman induk dalam pakan dilakukan selama 1 jam. Kemudian, setelah itu dilakukan perendaman pada box perlakuan *Spraying sperm*. Setelah induk jantan mengeluarkan sperma, maka induk betina akan mengeluarkan telurnya. Jika keduanya sudah mengeluarkan sperma dan telur, maka induk dipindahkan ke bak pemijahan berukuran 3 ton secara hati-hati. Pembuahan yang terjadi pada tiram mutiara adalah pembuahan secara eksternal tanpa bantuan hormon. Sel sperma yang baik akan terlihat seperti asap dan telur yang baik akan terlihat seperti butiran pasir halus berwarna putih. Proses pembuahan ini dibantu dengan aerasi kuat di bak 3 ton selama 15 menit setelah pemijahan terjadi. Kemudian pemberian aerasi dihentikan untuk membantu proses *embryogenesis* hingga memasuki tahap *D-shape*. Telur akan menetas 18 jam kemudian, dan setelah 6 jam telur menetas dilakukan penyaringan dengan menggunakan plankton *net* bertingkat berukuran 25 $\mu$ m, 40 $\mu$ m dan 60 $\mu$ m. setelah dilakukan penyaringan, telur dipindahkan ke bak 3 ton yang sudah disiapkan sebelumnya. Peralatan yang dibutuhkan untuk penyaringan telur dan proses penyaringan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

## 2. Penetasan telur

Wadah penetasan telur dan pemeliharaan larva tiram mutiara berupa bak fiber bervolume 3 ton. Bak yang digunakan terlebih dahulu harus dicuci dengan air *detergent* kemudian disikat seluruh bagian dalam bak dengan spon dan dibilas kembali dengan air laut untuk digunakan sebagai tempat penetasan dan pemeliharaan larva. Air laut yang digunakan adalah air yang mengalir dari tandon dan telah mengalami filterasi *sandfilter*, selanjutnya disaring menggunakan *carbon aktif* dan *zeolit* dengan tujuan menyaring partikel-partikel yang terlarut dalam air tidak masuk ke dalam bak penetasan dan pemeliharaan larva. Hal ini dilakukan agar air yang digunakan benar-benar bersih dari segala suspensi yang dapat mempengaruhi penetasan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva tiram mutiara. Selama pemeliharaan larva dilakukan penggantian air 100% 3 hari sekali, untuk menjaga agar kualitas air dalam bak pemeliharaan tetap baik dan menghindari timbulnya penyakit pada larva.

### 3. Inkubasi, Perhitungan dan Penetasan Telur

Setelah proses pemijahan, telur tiram mutiara diinkubasi pada bak fiber bervolume 3 ton dalam keadaan gelap dan diberi aerasi keras dengan harapan terjadi pembuahan secara merata dan sempurna. Menurut Sujoko (2010), tiram mutiara mempunyai otot eduktor yang bersifat fototaksis negatif terhadap cahaya, sehingga mempengaruhi lebar sempitnya bukaan cangkang tiram mutiara. Semakin kecil intensitas cahaya, semakin besar peluang cangkang membuka lebar. Tiram mutiara perlu membuka cangkangnya untuk melakukan pengeluaran sperma/telur serta melakukan proses pengambilan makan. Telur yang terbuahi berbentuk bulat dan mengapung di permukaan air dan melayang di dalam air bak, sedangkan telur yang tidak terbuahi berwarna pink kemerah-merahan dan mengendap di dasar bak. Telur yang ada pada bak perlakuan dibiarkan selama 2 jam kemudian disaring 3 lapis plankton net ukuran 10 $\mu$ m, 40 $\mu$ m dan 60 $\mu$ m, kemudian dicuci dengan air laut sampai bersih dari sisa sperma yang masih menempel lalu di tebar pada bak penetasan. Hasil penyaringan telur terbanyak terdapat pada plankton net ukuran 40 $\mu$ m. Menurut Sutaman (1992), telur tiram mutiara mempunyai ukuran 47,5 $\mu$ m.

Metode perhitungan derajat atau tingkat pembuahan telur yang digunakan di BBL Lombok yaitu metode *sampling volumetrik* dengan cara mengambil *sampel* telur pada bak penetasan menggunakan pipet ukuran 1 ml dan menghitung jumlahnya selanjutnya dikonversi pada total wadah penetasan yaitu 3 ton (3000 liter) sebanyak 3 bak. Hasil rata yang diperoleh 10 butir/ml, sehingga hasil yang diperoleh adalah 90.000.000 butir/bak.

Pengamatan pembuahan telur juga dilakukan dengan mikroskop, dimana telur yang terbuahi akan berbentuk bulat dan telur yang tidak terbuahi cenderung berbentuk lonjong. Telur ditetaskan pada bak fiber volume 3 ton dengan aerasi kecil dan lampu ruangan dimatikan. Telur tiram mutiara akan segera menetas dalam waktu 18 jam. Setelah telur menetas, dilakukan penghitungan jumlah telur yang menetas dengan *sampling volumetrik*, *hatching rate* yang diperoleh sebesar 70% atau telur yang menetas sebanyak 63.000.000 butir.

### 4. Pemeliharaan Larva

Wadah yang digunakan untuk larva tiram mutiara adalah bak fiber dengan kapasitas 3 ton yang sebelumnya digunakan sebagai bak penetasan, jumlah bak yang digunakan sebanyak 11 bak. Sebelum digunakan, bak dicuci dengan sabun dan dibilas dengan air laut hingga bersih. Setelah proses persiapan selesai dilakukan pengisian air. Air yang digunakan sebagai media pemeliharaan terlebih dahulu harus melalui *sandfilter* dan *carbon aktif filter* untuk meminimalisir bahan organik yang tersuspensi yang dapat mengganggu proses pemeliharaan larva.

## 5. Penebaran Larva

Setelah persiapan media selesai, larva yang sudah menetas pada media penetasan disaring dan dicuci bersih sehingga sisa sperma terbuang, maka larva ditebar ke dalam 10 bak fiber bervolume 3 ton dengan padat tebar sekitar 6.300.000 ekor/bak, total larva sendiri sebanyak  $\pm$  63.000.000 ekor. Sortasi dan *grading* dilakukan 2-3 hari sekali dengan mengganti air media 100%. Hal ini bertujuan untuk mengetahui ukuran, kondisi kesehatan larva dan menjaga kualitas air media pemeliharaan.

### I. Perkembangan Larva

#### a. Fase D-Shape

Larva sudah berumur 18-20 jam, pada fase ini larva telah mencapai ukuran 70  $\mu$ m dengan tubuh menyerupai huruf D. Ciri-ciri tersebut sesuai dengan pendapat Winanto (2004) yaitu fase D-Shape telah berumur 18-20 jam berukuran 70 – 80  $\mu$ m dan bersifat fototaksis positif sehingga terlihat aktif berenang di permukaan badan air. Pada fase ini, tubuh larva ditutupi cangkang yang tipis sehingga merupakan salah satu masa kritis bagi larva mulai menyesuaikan pakan yang dimakan dengan bukaan mulut.

#### b. Fase Umbo

Setelah larva memasuki umur 6 hari, larva mengalami metamorfosis menjadi fase umbo 1 yang ditandai larva berbentuk hampir bundar dan tonjolan pada dorsal belum terlihat. Pada hari ke-11 larva bermetamorfosis lagi menjadi fase umbo 2, tonjolan pada dorsal mulai terlihat, dan setelah larva berumur 16 hari larva mencapai fase umbo 3 dengan tonjolan pada dorsal terlihat sangat jelas. Ukuran larva pada fase umbo yaitu 80-180  $\mu$ m, pada fase ini larva yang sehat terlihat bergerak secara aktif berputar-putar menggunakan siliannya, sedangkan larva sakit dicirikan larva tersebut mengendap di dasar bak.

#### c. Fase Plantygrade

Larva tiram setelah berumur 20 hari mengalami perubahan fase menjadi fase *Plantygrade* yang ditandai dengan adanya terlihat titik hitam (*eye spot*) pada cangkang larva dan adanya penonjolan kaki (*ped*) serta mulai terlihat lembaran-lembaran insang. Fase ini merupakan masa kritis kedua karena larva telah tumbuh akar bisus sehingga akan berenang terus menerus untuk mencari tempat/media yang benar-benar cocok untuk menempel.

**d. Fase Spat**

Stadia ini merupakan akhir dari perubahan bentuk larva tiram mutiara, dimana bentuk tubuh sama dengan tiram mutiara dewasa serta telah menempel pada substrat atau media penempelan yang cocok bagi larva tersebut.

**e. Pemberian Pakan**

Pemberian pakan pada larva tiram mutiara dimulai sejak larva mencapai fase *D-Shape* berupa fitoplankton jenis *Ishocrysis galbana*, *Nannochloropsis* sp, dan *Pavlova lutheri*. Pakan pertama yang diberikan pada larva adalah *Ishocrysis galbana* sampai larva fase Umbo 2, dosis pakan yang diberikan pada awal penebaran larva 1000 ml/bak, dosis yang diberikan pada larva akan bertambah seiring dengan umur dan perubahan fase/stadia larva. Dosis ditambah 100 ml setiap 2 hari bertambah umur larva serta tergantung kondisi dan stadia larva.

Menurut Sujoko (2010) pertumbuhan larva mencapai 5-10 $\mu$ m per hari, sehingga jumlah dan jenis pakan akan bertambah menjadi pakan campuran antara tiga jenis pakan yaitu *Ishocrysis galbana*, *Nannochloropsis* sp dan *Pavlova lutheri* dengan perbandingan 1:1:1. Pakan campuran diberikan setelah larva mencapai stadia Umbo 3, pakan tersebut dicampur secara merata pada toples kemudian di tebar merata pada media pemeliharaan secara perlahan-lahan sesuai dosis yang seharusnya diberikan. Pemberian pakan menggunakan alat bantu berupa teko plastik bersekala bervolume 2 liter. Waktu pemberian pakan larva mutiara yaitu 08.00 dan 20.00 WITA dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari.

**f. Sampling Pertumbuhan dan Pengamatan Larva**

Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan penggantian air. Sampling bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan larva, proses penjarangan bertujuan untuk menghasilkan spat yang seukuran sehingga mengurangi kompetisi dalam memperoleh makanan. Setelah disaring, larva diletakkan pada wadah berukuran 10 liter untuk disampling. Kemudian diambil sampel sebanyak 1 ml dari wadah sampling tersebut dan dilanjutkan dengan pengamatan dibawah mikroskop. Jumlah larva yang didapat kemudian disesuaikan dengan volume sampel yang diambil. Selama proses pengamatan mikroskop, selain dilakukan penghitungan juga diamati apakah larva makan atau tidak. Hal ini bisa diamati dengan melihat isi perutnya penuh atau tidak. Jika perut terisi oleh makan maka larva akan terlihat kecoklatan. Sedangkan jika bewarna bening, maka dimungkinkan larva tidak makan. Metode pengamatan proses makan atau tidaknya larva cukup efektif untuk mengetahui tingkat kesehatan larva tiram mutiara.

**g. Penempelan Larva**

Media yang dijadikan sebagai tempat menempel spat adalah kolektor berwarna hitam berbahan *polycarbonat* dengan ukuran 20 cm x 60 cm. Penggantungan kolektor dilakukan setelah larva masuk fase *plantygrade* yang ditandai munculnya titik hitam (*eye spot*). Larva dibiarkan menempel dengan sendirinya pada kolektor yang telah disediakan, sedangkan larva yang menempel pada dinding dan dasar bak pemeliharaan diambil dengan cara dikuas secara

perlahan kemudian larva hasil penguasaan ditebar pada bak plastik berukuran 120 liter yang sudah disiapkan kolektor di dalamnya selama 24 jam. Larva yang menempel pada kolektor digantung di dalam bak pemeliharaan larva bersama-sama larva yang lain.

#### **h. Pemanenan**

Larva tiram mutiara dipanen ketika sudah menjadi spat dan telah menempel semua pada kolektor. Biasanya larva mencapai umur 40 hari, maka ukuran spat dapat mencapai 1500 $\mu$ m. Pada saat seleksi ukuran yang dilakukan secara rutin bersamaan dengan penggantian kualitas air, spat yang sudah berukuran 250 $\mu$ m dipindahkan ke bak baru yang sudah disediakan substrat untuk menempel berupa kolektor-kolektor yang digantung dengan penyangga kayu dengan pemberat di kedua ujung kolektor tersebut. Kolektor digunakan sebagai media penempel bagi spat dimana satu kolektor dapat memuat 500-600 spat.

#### **i. Pengemasan dan Transportasi**

Pemanenan dilakukan dengan cara mengangkat kolektor dari bak pemeliharaan. Adapun pengepakan dilakukan dengan metode kering. Untuk mengangkat spat diperlukan wadah berupa *styrofoam* yang besarnya disesuaikan dengan jumlah kolektor yang akan diangkut dipelihara ke laut atau untuk dijual ke perusahaan mutiara yang membeli spat kolektor, pengepakan dilakukan dengan cara mengalasi bagian dalam dasar *styrofoam* dengan handuk basah dan plastik, kemudian kolektor disusun di atas plastik tersebut.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan pada teknik pembenihan mutiara ini adalah sebagai berikut :

1. Teknik pemijahan tiram mutiara (*Pinctada maxima*) telah dilakukan menggunakan metoda kejutan suhu (Thermal shock) dimana induk mutiara direndam dalam air laut yang memiliki suhu 35°C – 36°C selama 10 – 15 menit, kemudian dimasukkan kembali ke dalam air yang memiliki suhu normal yang berkisar antara 28°C – 29°C hingga induk terlihat shock dan mengeluarkan sperma maupun sel telur, selanjutnya dipindahkan ke bak pemijahan sekaligus bak penetasan dan pemeliharaan larva.
2. Hasil pemijahan tiram mutiara dengan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) stadia IV (spawning ripe) menghasilkan telur kira-kira 90.000.000 dengan hatching rate 70 % (63.000.000) dan hasil panen spat 1.575.000 ekor (2,5 %) dari total larva yang menetas.

#### **Saran**

- 1, Diharapkan dengan adanya kegiatan pembenihan/hatchery tiram mutiara di laboratorium secara rutin maka dapat menghasilkan stock benih yang baik, kuat, sehat dan melimpah sebagai solusi guna memenuhi kelangkaan benih dalam menghasilkan butiran mutiara.
- 2, Perlu dilakukan pengulangan berkali-kali dan introduksi teknologi baru sehingga dapat meningkatkan angka kelulusan hidup larva dan spat tiram mutiara (*Pinctada maxima*)

### DAFTAR PUSTAKA

- Alagarswami, K., S. Dharmaraj, T.S. Velayudhan, A. Chellam, and A.C.C. Victor. 1983. On Controlled Spawning of Indian Pearl Oyster *Pinctada maxima* (Gold), Proc. Symp. Coastal Aquaculture, CFMRI Cochin, India. 23(1-2): 10-22.
- Anonim, 2012, Petunjuk teknis budidaya mutiara . Balai budidaya laut Lombok, Nusatenggara barat.
- Anonim. 2011b. <http://perikananunram.blogspot.com/2011/06/laporan-Mutiara-lipi-lombok-barat.html>. Diakses 2 Januari 2011.
- Aprisanto, D. L. dan Budianto, M. 2011. Laporan kegiatan produksi benih tiram mutiara ( *pinctada maxima* ). Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara barat.
- Aprisanto, D. L., Wildan dan Sarifin. 2008. Teknik pembenihan dan pendederan spat tiram mutiara ( *Pinctada maxima*) sebagai pendukung peningkatan produksi mutiara. Laporan penelitian dan kegiatan pembenihan kerang mutiara Balai Budidaya Laut Lombok. 14 hal.
- Astriwana, B., P. Wibowo, dan G. M. Novia. 2008. Pembenihan tiram mutiara *Pinctada maxima* metode *Spraying sperm* dan thermal *shock* di Balai Budidaya Laut Lombok Nusa Tenggara Barat. Departemen Budidaya Perairan-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 10 hal.
- Hamzah, M.S., Sangkala, dan L.Ali. 2009. Pengaruh penurunan suhu air secara gradual terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan anakan kerang mutiara ( *Pinctada maxima*). Jurnal oseanologi. hal 45-51.
- 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
- Mulyanto, 1987. Teknik budidaya laut tiram mutiara. Diklat Ahli usaha perikanan, Jakarta.
- 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.
- 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