

Dosen:
Prof Dr Ir Rudy C Tarumingkeng, M F (Penanggung Jawab)
Prof. Dr. Ir. Zahrial Coto, M.Sc
Dr. Ir. Hardjanto, M.S

APLIKASI POLIKULTUR PEMELIHARAAN SPAT TIRAM MUTIARA, *Pinctada maxima* DAN IKAN KERAPU TIKUS, *Cromileptes altivelis*

Oleh :

TJAHJO WINANTO

NRP. C661040031

Email: tjwinanto@yahoo.com

ABSTRAK

Kegiatan polikultur pemeliharaan tiram mutiara dan ikan kerapu tikus dilakukan pada unit usaha budidaya kerapu milik swasta, di perairan Ringgung, Desa Sidodadi, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Lampung Selatan. Tujuan dilakukannya kegiatan polikultur adalah untuk mengefektifkan dan mengoptimalkan penggunaan sarana budidaya, mencari solusi tambahan penghasilan bagi pembudidaya dan sebagai tindakan preventif untuk mencegah penyebaran penyakit. Benih dipelihara di dalam waring (1 x 1 x 1,5 m) dengan kepadatan 200 ekor/jaring. Pakan yang diberikan berupa ikan rucah segar dan pelet. Pemberian pakan dilakukan 3 – 4 kali sehari dan diberikan sampai kenyang (ad libitum). Spat tiram mutiara dipelihara dengan keranjang jaring (40 x 60 cm) dan digantungkan pada kerangka KJA mengelilingi jaring pemeliharaan kerapu. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemeliharaan polikultur dapat mengoptimalkan pemanfaatan sarana budidaya, polikultur lebih menguntungkan dibanding usaha monokultur dan tiram mutiara dapat menjadi biofilter perairan pada usaha budidaya ikan kerapu. Pertumbuhan panjang rata-rata kerapu bebek per bulan 1,13 cm. Laju pertumbuhan panjang mutlak selama 3 bulan pemeliharaan 3,4 cm atau dari panjang rata-rata 6,8 cm menjadi 10,2 cm, dengan sintasan antara 40 – 50 %. Rata-rata pertumbuhan panjang (DVM) spat tiram mutiara 0,93 cm/bl atau pertumbuhan panjang mutlak (DVM) selama pemeliharaan 3 bulan sekitar 2,78 cm, dengan sintasan 7,8 %.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kegiatan budidaya laut di Indonesia telah cukup lama berkembang, namun demikian belum semua komoditas yang mempunyai nilai ekonomis

penting dapat dibudidayakan. Prospek budidaya laut cukup menjanjikan, hal ini didukung oleh potensi lahan yang amat luas, dari sekitar 24.528.178 Ha potensi yang ada baru dimanfaatkan 786 Ha, sehingga masih ada peluang pengembangan sekitar 24.527.392 Ha (Ditjen. Perikanan Budidaya, 2002).

Pada umumnya, kegiatan budidaya laut dilakukan dalam bentuk usaha monokultur, seperti budidaya ikan, rumput laut atau tiram mutiara. Jika diperhatikan lebih teliti, pada keramba jaring apung (KJA) ikan kerapu sebenarnya terdapat bagian yang belum dimanfaatkan, yaitu pada kerangka rakit bagian tengah dan pinggir. Bagian tersebut biasanya hanya digunakan untuk jalan, penambat tali jaring dan memberi pakan ikan, yang sebenarnya dapat dimanfaatkan untuk pembesaran tiram mutiara. Keranjang-keranjang pemeliharaan tiram mutiara bias digantungkan di sekeliling jaring pemeliharaan ikan, dengan harapan dapat berfungsi pula sebagai biofilter perairan.

Mengingat sifat tiram filter feeder, dengan makanan mikro organisme seperti fitoplankton dan hewan mikro lainnya, termasuk bakteri ikut terfilter saat mengambil makanan. Tiram mutiara dapat juga menjadi organisme indikator pencemaran, termasuk pencemaran logam berat, namun kondisi demikian tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidupnya. Maka dengan kemampuan tiram tersebut, diduga dapat menjadi solusi baru untuk meminimalisir tersebarnya penyakit pada usaha budidaya ikan utamanya kerapu.

Polikultur antara pembesaran kerapu dan tiram mutiara diharapkan terjadi sinergi, sebagai pekerjaan sambilan tiram mutiara mempunyai nilai ekonomis tinggi, sehingga bisa diandalkan sebagai penghasilan tambahan atau tabungan.

2. Tujuan

Tujuan dilakukannya kegiatan polikultur adalah:

- Efektivitas dan optimalisasi sarana budidaya.
- Memberikan tambahan penghasilan bagi pembudidaya.
- Tindakan preventif untuk mencegah penyebaran penyakit.

PEMBESARAN BENIH IKAN KERAPU TIKUS

1. PENGANGKUTAN BENIH

Sebelum dilakukan pengangkutan hendaknya perlu dilakukan persiapan terhadap sarana dan prasarana, serta menentukan metode pengangkutan yang akan digunakan.

1.1. Persiapan

Pekerjaan pra pengangkutan atau persiapan harus dilakukan dengan cermat, utamanya perlakuan terhadap benih dan sarana paking, sehingga benih yang diangkut bisa selamat sampai tempat yang dituju.

- Perlakuan terhadap benih; 6 – 12 jam sebelum pengangkutan sebaiknya benih dipuasakan atau tidak diberi pakan, hal ini dilakukan untuk menghindari turunnya kualitas air akibat tercemar oleh kotoran sisa metabolisme (faeces).
- Grading; kegiatan pemilahan atau grading bertujuan untuk mendapatkan ukuran yang seragam. Ikan-ikan yang akan diangkut harus mempunyai ukuran yang seragam, mengingat ikan kerapu mempunyai sifat kanibal, dengan ukuran yang sama diharapkan dapat menghindari saling memangsa selama pengangkutan.
- Sarana pengangkutan; sarana pengangkutan yang digunakan tergantung dari jenis metode pengangkutan benih yang digunakan. Dalam pengangkutan terbuka cukup digunakan wadah angkut berupa drum plastic atau fiberglass, serta sarana pendukung lain seperti aerator atau oksigen murni, selang dan batu aerasi. Pada pengangkutan tertutup digunakan kotak stereofoam, kardus, plastic, oksigen murni, karet gelang dan selotip/lakban. Sebagai media angkut digunakan air laut bersih, dan untuk menjaga agar suhu tidak berfluktuasi serta menghambat proses metabolisme digunakan es, sehingga suhu air dapat stabil sekitar 22 °C.

1.2. Metode Pengangkutan

Metode pengangkutan benih yang biasa digunakan adalah penangkutan tertutup dan pengangkutan terbuka (Seri Budidaya Laut, 1999; 2004):

a. Pengangkutan tertutup

Metode pengangkutan tertutup merupakan cara pengangkutan benih yang paling umum dilakukan, praktis dan efektif serta merupakan cara yang paling aman jika digunakan untuk pengangkutan jarak jauh, misalnya menggunakan pesawat. Kapasitas pengangkutan persatuan liter sangat tergantung dari jarak tempuh pengangkutan, ukuran dan jumlah benih (Tabel 1).

Tabel 1. Perbandingan antara jarak tempuh penangkutan, ukuran dan jumlah benih.

No.	Lama Pengangkutan (jam)	Ukuran (cm)	Jumlah/lt
1.	20	5 – 7	6
2.	10	5 – 7	10
3.	10	3 – 4	13
4.	10	2 – 3	15

Teknik pengangkutan dilakukan dengan mengikuti prosedur sebagai berikut:

- Siapkan semua sarana dan prasarana pengangkutan, termasuk siapkan air laut bersih dengan suhu 22 °C.
- Air laut dimasukkan ke dalam kantong plastik rangkap dua, isi hingga 1/3 dari volume yang ditentukan.
- Masukkan benih-benih ikan, dengan jumlah kepadatan disesuaikan dengan jarak tempuh pengangkutan.
- Buang udara bebas yang ada di dalam plastic, dengan cara memelintir plastic hingga sampai batas air.

- Masukkan oksigen murni perlahan-lahan dengan menggunakan selang beregulator, jumlah oksigen $\frac{2}{3}$ volume yang ditentukan, sehingga diperoleh perbandingan air dan oksigen murni antara 1 : 2 bagian.
- Plastik disimpulkan erat-erat dan diikat dengan karet.
- Masukkan kantong plastik yang berisi benih ke dalam kotak stereofom, kemudian pada bagian atas diletakkan es batu sebanyak 1–2 kantong plastik ukuran $\frac{1}{4}$ kg. Es berfungsi untuk menjaga stabilitas suhu selama pengangkutan.
- Kotak stereofom ditutup dan dirapatkan dengan menggunakan lakban/perekat. Bila diperlukan kotak stereofom dapat dimasukkan ke dalam kardus dan ditutup rapat.

b. Pengangkutan terbuka

Jenis pengangkutan ini sering digunakan untuk pengangkutan jarak pendek atau pengangkutan lewat darat. Tahapan pengepakan untuk pengangkutan terbuka adalah sebagai berikut:

- Bak fiberglass atau drum plastik sebagai sarana angkut diisi dengan air laut sebanyak $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ bagian dari volume
- Tambahkan oksigen terlarut ke dalam wadah, oksigen dapat berasal dari aerator atau oksigen murni yang pengeluarannya diatur dengan regulator. Untuk mendapatkan buih yang lembut dan merata digunakan batu aerasi dan pemberat agar pengudaraan tetap dari dasar.
- Benih ikan dimasukkan ke dalam wadah. Untuk menjaga stabilitas suhu air, ditambahkan es yang dibungkus dengan kantong plastik. Agar es yang mencair tidak menurunkan salinitas air, sebaiknya es dibuat dari air laut.

2. PENDEDERAN

Kegiatan pendederan pada ikan kerapu tikus sangat perlu dilakukan, karena merupakan tahapan aklimatisasi dari kehidupan yang serba terkendali di dalam bak, dipindahkan ke tempat pemeliharaan di alam. Kegiatan pendederan umumnya dapat dilakukan di dalam bak terkendali atau di laut dengan menggunakan KJA.

2.1. Pendederan di Bak Terkendali

Benih-benih yang didederkan biasanya berukuran 2 – 3 cm atau setelah lepas dari masa pemeliharaan larva dengan umur 45 – 50 hari. Benih umumnya tidak seragam, bersifat kanibal dan cenderung bergerombol di suatu tempat (Sarwono *dkk*, 1999 dan Sunaryat *dkk*, 2001). Selama kegiatan pendederan hendaknya perlu memperhatikan tahapan kegiatan berikut:

a. Penebaran Benih

Kegiatan awal pendederan yang perlu dilakukan dengan seksama adalah penebaran benih, karena kondisi benih biasanya masih sangat rentan terhadap perubahan lingkungan walaupun sedikit. Untuk menghindari stress, penebaran sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari.

Benih yang baru dipindah biasanya tidak langsung ditebar, tetapi di aklimatisasikan terlebih dahulu. Bila sarana pengangkutan dari kantong plastic, maka mulut kantong dibuka dan perlahan-lahan dimasukkan air dari bak, jika dirasa suhu air dalam kantong sama dengan suhu air dalam bak maka dengan sendirinya ikan akan berenang keluar dari dalam kantong.

Padat penebaran benih ukuran 2 – 3 cm berkisar antara 1 – 3 ekor per liter. Selama pemeliharaan di dalam bak diberikan tempat berlindung atau shelter yang terbuat dari potongan paralon, ditempat ini benih akan berkumpul sehingga memudahkan dalam pemberian pakan dan pemberian perlakuan.

b. Weaning (Membiasakan Makan)

Weaning adalah suatu cara yang dilakukan untuk merubah kebiasaan makan benih, dari suatu jenis pakan tertentu ke jenis pakan yang kita inginkan (Suwarno *dkk*, 1999). Kegiatan weaning umumnya dilakukan sebelum dipindah ke bak pendederan, dengan lama perlakuan 5 – 7 hari.

Teknik weaning dapat dilakukan sebagai berikut:

- Pada awalnya benih diberikan pakan yang telah biasa dimakan. Pakan diberikan secara adlibitum atau sampai benih kenyang.

- Pakan yang diinginkan diberikan secara bertahap dan sedikit demi sedikit, Selanjutnya dapat digunakan perbandingan pakan awal 75 % dan pakan baru 25 %.
- Pada hari berikutnya jumlah perbandingan pakan mulai di rubah menjadi 50 % pakan awal dan 50 % pakan baru.
- Pada hari ke 5 – 7 benih diharapkan sudah dapat mengkonsumsi jenis pakan baru seperti yang dikehendaki pembudidaya.

c. Grading (Pemilahan)

Grading dilakukan dengan tujuan untuk memilah benih yang mempunyai ukuran sama atau seragam dan mengurangi sifat kanibal. Grading sebaiknya dilakukan sejak awal pendederan, sehingga dapat menekan angka kematian akibat kanibalisme.

Kegiatan grading dapat dilakukan secara manual atau dengan alat bantu. Secara manual grading dapat dilakukan dengan tangan atau gayung plastik, namun cara ini hanya efektif untuk skala kecil. Untuk skala besar dapat digunakan alat bantu dari wadah plastik yang dilubangi, ukuran lubang disesuaikan dengan besar benih dan untuk mendapatkan variasi ukuran sebaiknya dibuat 3 – 4 ukuran alat grading.

Pengoperasian alat grading dilakukan dengan memasukkan alat ke dalam bak berisi benih, benih yang ukurannya besar akan tertahan di dalam wadah. Berdasarkan ukuran lubang alat grading, maka benih yang telah terseleksi dipelihara di dalam satu bak yang mempunyai ukuran sama. Grading selanjutnya dapat dilakukan setiap 5 – 6 hari dan untuk mengurangi stres sebaiknya grading dilakukan pagi atau sore hari.

2.2. Pendederan di Keramba Jaring Apung (KJA)

Pada prinsipnya teknik pendederan di KJA tidak jauh berbeda dengan pendederan di bak terkendali. Perbedaan utama hanya pada padat penebaran benih yaitu 300 – 500 ekor /m³. Sebagai sarana pendederan umumnya digunakan waring ukuran 1 x 1 x 1,5 m. Untuk menjaga kualitas air dalam jaring dan kelancaran sirkulasi air, maka setiap minggu perlu dilakukan pembersihan waring atau penggantian waring pemeliharaan.

3. PEMBESARAN BENIH IKAN

Pengangkutan benih menuju lokasi dilakukan dengan menggunakan metode tertutup, dengan kantong plastik volume 10 liter. Benih dipelihara di dalam waring dengan kepadatan 200 ekor/jaring. Selama pemeliharaan, benih diberi pakan ikan rucah segar dan pelet. Pemberian pakan dilakukan 3 – 4 kali sehari dan diberikan sampai kenyang (*ad libitum*) (Seri Budidaya Laut, 2004).

Pakan ikan rucah yang diberikan hanya diambil dagingnya, bagian yang lain seperti kepala, ekor, sisik dan duri/tulang dibuang. Daging dicincang dengan tingkat kehalusan yang sesuai kebutuhan atau ukuran benih.

Untuk menekan adanya kanibalisme, maka setiap minggu atau disesuaikan dengan kebutuhan dilakukan pemilahan/grading. Pengelolaan sarana budidaya seperti penggantian jaring dilakukan 2 minggu sekali dan dua kali dalam seminggu dilakukan pembersihan jaring pemeliharaan. Caranya dengan menggunakan sikat bertangkai panjang, jaring dapat disikat dari atas kerangka rakit. Namun pekerjaan ini harus dilakukan dengan hati-hati agar ikan peliharaan tidak stres.

PEMBESARAN SPAT TIRAM MUTIARA

Spat atau benih tiram mutiara diperoleh dari hasil pembenihan buatan di laboratorium atau hatchery. Menurut Alagarwami *et al* (1983ab; 1987) spat yang berasal dari laboratorium kondisinya masih sangat rentan terhadap perubahan lingkungan, oleh sebab itu perlu dilakukan perlakuan-perlakuan tertentu guna menekan tingkat kematian. Beberapa tahapan pemeliharaan-pembesaran antara lain pendederan meliputi kegiatan aklimatisasi, transportasi, penjarangan, perawatan dan pembesaran.

1. PENDEDERAN

Pendederan merupakan kegiatan lanjutan dari pemeliharaan spat di laboratorium. Pendederan dilakukan di laut selama $\pm$ 3 bulan atau sampai spat mencapai ukuran dorso-ventral 2 –3 cm.

Setelah spat berumur 50 – 60 hari atau telah mencapai ukuran 3—5 mm DVM dapat dipindahkan ke tempat pendederan di laut. Spat yang masih

menempel pada kolektor dimasukkan ke dalam kantong waring dengan lebar mata # 1—2 mm. Tujuan pengkoveran dengan kantong waring adalah untuk mencegah agar spat tidak dimangsa predator, misalnya dari jenis ikan Ostraciidae, Monacanthidae, Blenidae, kepiting, gastropoda (*Murex* sp, *Thais* sp) dan mengurangi penempelan kotoran (Cahn, 1949 dan CMFRI, 1991). Ukuran mata jaring yang terlalu kecil kurang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup spat, karena bisa menghambat sirkulasi air, suplai pakan dan lebih sulit dalam penanganannya. Sebaliknya jika mata jaring terlalu lebar juga tidak baik, sebab predator dengan mudah bisa masuk (Winanto, 2004).

Selama masa pendederan, sebenarnya spat berada pada periode kehidupan yang cukup kritis, karena harus beraklimatisasi atau menyesuaikan diri dengan kondisi alam yang sebenarnya. Sedangkan pada saat dipelihara di dalam laboratorium, semuanya serba terkendali bahkan lingkungan lab direkayasa agar mendekati atau serupa dengan kondisi sebenarnya di alam. Pakan selalu tersedia, kualitas air cukup terjaga dan kondisi lingkungan stabil, misalnya tidak terjadi fluktuasi suhu air yang mencolok. Setelah berada di alam, spat tidak saja harus beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang fluktuatif, tetapi juga harus berkompetisi dalam masalah ruang dan pakan, serta berhadapan dengan kompetitor serta predator.

Untuk meminimalkan terjadinya shock fisiologis, utamanya perubahan lingkungan, maka perlu diperhatikan cara pengangkutannya dari lab ke lokasi pemeliharaan, diperlukan aklimatisasi dan penjarangan.

1.1. Cara Pengangkutan

Teknik pengangkutan spat harus benar-benar diperhatikan, terjadinya mortalitas yang tinggi pada awal pemeliharaan sebagian besar disebabkan oleh teknik pengangkutan yang kurang baik. Satu minggu menjelang dipindah ke laut, pemeliharaan spat di laboratorium harus dilakukan dengan sistem air mengalir, minimal selama ± 12 jam (pagi sampai sore) dengan tujuan agar spat mulai diadaptasikan. Dengan adanya gerakan air di dalam bak, dapat merangsang spat-spat untuk mensekresikan benang-benang bisus lebih banyak, sehingga spat semakin kuat menempel pada substrat/kolektor (Alagarwami *et al*, 1987 dan Winanto, 2004).

Pengangkutan spat dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode kering (dry method) dan pengangkutan basah.

a. Pengangkutan Kering

Biasanya dilakukan untuk membawa spat dengan jarak tempuh yang cukup jauh, atau pengangkutan lewat udara (pesawat). Kolektor-kolektor dikeluarkan dari dalam bak, ditiriskan beberapa saat, kemudian dimasukkan ke dalam kantong waring (# 1 mm) atau langsung disusun di dalam wadah. Tempat pengangkutan dapat berupa kotak dari bahan stereofom, fiberglass atau plastik.

Pada setiap lapis kolektor, diselingi dengan busa atau kain yang dibasahi dengan air laut, jika lama perjalanan lebih dari 2 (dua) jam maka perlu di bari es. Pecahan-pecahan es tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diletakkan pada bagian paling atas. Satu hal yang harus diperhatikan adalah selama penyusunan kolektor tidak boleh dipadatkan atau bahkan ditekan dengan tangan, hal ini dapat memecahkan cangkang spat yang masih sangat tipis. Setelah pengepakan selesai, wadah ditutup rapat dan dirapatkan dengan lak ban agar suhu di dalam wadah tetap stabil.

Metode pengangkutan kering juga bisa digunakan untuk pengangkutan spat ukuran 3 – 5 cm, calon induk dan induk.

b. Pengangkutan Basah

Cara pengangkutan basah umumnya digunakan untuk pengangkutan spat dengan jarak tempuh yang relatif dekat, baik dengan kapal maupun kendaraan darat. Pengangkutan dilakukan dengan bak fiberglass atau ember plastik, volume 200 – 300 liter. Dua atau tiga hari sebelum pengangkutan, semua kolektor dimasukkan ke dalam kantong jaring (# 1 mm).

Pada saat menjelang pengangkutan, kolektor-kolektor dikeluarkan dari dalam bak pemeliharaan dan segera di masukkan ke dalam bak pengangkutan yang telah diisi air laut bersih sampai setengah bagian bak. Setiap kolektor disusun dalam posisi horisontal, sampai kira-kira $\frac{3}{4}$ bagian dari bak. Untuk menjaga agar suhu dalam bak tetap stabil selama

pengangkutan, bak bisa diberi penutup. Jika jarak tempuh kurang dari 2 jam, pengangkutan dapat dilakukan tanpa diberi tambahan aerasi.

1. 2. Perawatan Spat

a. Aklimatisasi dan Pemeliharaan Awal

Spat-spat yang baru dipindah dari laboratorium, tetap dibiarkan menempel pada kolektor dan diselubungi kantong jaring # 1 mm. Pemeliharaan dapat dilakukan dengan menggunakan tali rentang (long line) atau digantungkan pada rakit apung dengan kedalaman 3 – 4 m (Cahn, 1949; Tun and Winanto 1987). Untuk menjaga agar keranjang pemeliharaan tidak banyak bergerak karena diterpa arus, maka di bagian bawah keranjang di beri pemberat.

Pemeliharaan rutin yang perlu dilakukan hanya mengganti kantong jaring setiap 2 – 3 minggu atau tergantung pada tingkat kekotoran dan tingkat kepadatan aporganisme penempel. Setelah satu bulan pemeliharaan atau ukuran spat mencapai 8 – 10 mm, digunakan kantong jaring dengan lebar mata jaring 2 mm.

b. Penjarangan

Penjarangan dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi tingkat kepadatan spat per satuan ruang. Diperkirakan rata-rata kepadatan spat per kolektor sekitar 3.000 – 5.000 ekor, dijarangkan menjadi 500 – 1.000 ekor per kolektor. Seiring dengan meningkatnya ukuran spat, maka akan terjadi kompetisi terhadap ruang pemeliharaan dan pakan. Bahkan seringkali spat saling menempel antara satu dengan yang lain, sehingga perlu segera dijarangkan, kalau tidak niscaya salah satu diantaranya akan terhambat pertumbuhannya. Dengan penjaranga, diharapkan pertumbuhan spat menjadi normal dan tingkat kelangsungan hidup menjadi lebih tinggi (Winanto *et al*, 2001 and CMFRI, 1991).

Penjarangan dilakukan setelah spat mencapai ukuran 2 – 3 cm atau setelah masa pemeliharaan 2 – 3 bulan di laut. Teknik penjarangan dilakukan sebagai berikut:

- Kolektor diangkat dari dalam laut dan kantong jaring dilepas.

- Substrat yang berupa serabut tali atau paranet di keluarkan dari setiap kantong kolektor dan ditampung di dalam ember berisi air laut.
- Spat yang menempel begerombol satu persatu diisahkan, perlu diperhatikan agar saat pemisahan jangan sampai bisusnya tercabut. Penjarangan dapat dilakukan dengan tangan, tetapi lebih baik jika digunakan pisau untuk memotong bisus.
- Hasil penjarangan dapat ditampung di dalam ember berisi air laut.
- Spat dipelihara di dalam keranjang jaring (waring) ukuran 40 x 60 cm, dengan kepadatan 50 – 60 ekor.
- Keranjang pemeliharaan kembali ditutup dengan kantong jaring (# 3 mm) dan digantungkan kembali ke tempat pemeliharaan pada kedalaman 5 – 6 m.

Pemeliharaan pasca penjarangan tetap perlu diperhatikan. Setiap bulan dilakukan penggantian kantong jaring, apabila kepadatan organisme penempel atau tingkat penempelan kotoran rendah, maka setelah 1 – 2 bulan dari penjarangan tidak perlu diberi kantong jaring.

2. PEMBESARAN SPAT

Periode pembesaran mulai dilakukan dari spat ukuran 2 – 3 cm sampai mencapai ukuran calon induk atau siap untuk diimplantasi (dipasangi inti) yaitu ukuran dorso-ventral antara 10 – 15 cm (Tun and Winanto 1987; Winanto, 2004). Pemeliharaan dilakukan dengan menggunakan keranjang jaring, ukuran mata jaring $\pm$ 1 cm, setiap keranjang pemeliharaan (40 X 60 cm) dapat diisi sekitar 25 – 30 ekor spat. Ukuran mata jaring yang digunakan disesuaikan dengan ukuran spat, semakin besar spat ukuran spat maka ukuran mata jaring harus bertambah lebar.

Selama masa pemeliharaan, dilakukan perawatan dengan cara membersihkan cangkang spat secara periodik setiap 1 – 2 bulan, atau tergantung pada tingkat kepadatan organisme penempel dan kotoran yang menempel, baik pada spat maupun wadah pemeliharaannya (Tun and Winanto, 1987; CMFRI, 1991). Pembersihan cangkang dilakukan dengan menggunakan pisau kecil dan sikat, setelah cangkang bersih kemudian

dimasukkan kembali ke dalam keranjang pemeliharaan yang bersih dan digantungkan pada rakit apung dengan kedalaman 5 – 6 m.

HASIL POLIKULTUR

1. PEMBESARAN BENIH IKAN KERAPU TIKUS

Benih kerapu tikus yang berasal dari hatchery, dibawa menuju lokasi pembesaran dengan metode terbuka, menggunakan kapal. Benih dimasukkan ke dalam bak yang berisi air laut $\frac{3}{4}$ bagian dan diberi pengudaraan. Jarak tempuh ke lokasi budidaya sekitar 7 km atau 40 menit.

Benih yang telah dipelihara selama 3 bulan menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik, dengan panjang rata-rata 1,13 cm per bulan. Laju pertumbuhan panjang mutlak selama 3 bulan pemeliharaan 3,4 cm atau dari panjang rata-rata 6,8 cm menjadi 10,2 cm. (Tabel 1).

Benih juga menunjukkan aktifitas memburu pakan dengan tangkas, bergerombol dan bereaksi aktif terhadap perubahan lingkungan. Indikasi tersebut menunjukkan bahwa perairan layak untuk kelangsungan hidup benih, hal lain juga ditunjukkan oleh kenampakan morfologi benih yang sehat, dengan warna terang, serta ciri khas bintik-bintik hitam yang tegas.

Tabel 1. Rata-rata laju pertumbuhan panjang mutlak benih ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) dalam pemeliharaan 3 bulan.

No	Waktu Sampling	Panjang rata-rata (cm)	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)
1.	Januari' 2003	6,8	30	28
2.	Pebruari' 2003	7,3	31	30
3.	Maret' 2003	8,7	32	29
4.	April' 2003	10,2	32	30

Laju pertumbuhan panjang benih yang diamati hampir sama dengan hasil pengamatan Sunaryat *dkk* (2001) bahwa kerapu tikus yang berukuran 3

– 5 cm dapat mencapai ukuran panjang 9 – 12 cm, setelah dipelihara selama 2 – 3 bulan.

Tingkat sintasan sampai 3 bulan pemeliharaan antara 40 – 50 %. Prosentase sintasan yang dicapai lebih rendah dari hasil percobaan Sunaryat *dkk* (2001) yaitu mencapai 80 – 85 %. Sedangkan Pujo dan Sugiarto (2003) menyampaikan, bahwa kerapu bebek yang dipelihara dengan panjang awal 6,3 cm, dapat mencapai ukuran panjang 12 cm setelah dipelihara 2 bulan, dengan sintasan 66 %. Tingginya mortalitas diduga lokasi pemeliharaan yang terlalu dekat dengan tubir karang dan perubahan lingkungan karena awal musim penghujan. Perairan Ringgung terkena arus langsung dari arah Barat Laut dan Utara, arus yang datang dan menghantam bagian tubir pantai akan mengaduk dasar perairan, akibatnya perairan menjadi lebih keruh .

Tingginya substansi terlarut di perairan dapat dilihat dari cepatnya kotoran yang menempel pada waring. Sirkulasi air dari dan ke dalam tempat pemeliharaan menjadi terhambat, yang berakibat pada penurunan oksigen terlarut dan berpengaruh pada nafsu makan, sehingga berpengaruh pula terhadap pertumbuhan dan sintasan.

Menurut Tseng and Ho (1988) mortalitas tinggi dan terjadi dalam waktu yang relatif singkat biasanya terjadi pada awal musim hujan, adanya air tawar yang masuk ke perairan laut dapat menurunkan oksigen terlarut, fluktuasi salinitas dan mengangkat substansi beracun yang berasal dari dasar perairan. Hal ini juga menyebabkan adanya kondisi yang cocok bagi berkembangnya bakteri.

2. PEMBESARAN SPAT

Spat yang dibawa masih menempel pada kolektor, satu kolektor berisi sekitar 3000 spat. Kolektor- kolektor dimasukkan ke dalam kantong waring (# 1 mm) dan dibawa ke lokasi budidaya dengan menggunakan metode pengangkutan kering (dry method).

Setelah sampai di lokasi, kolektor-kolektor digantungkan pada kerangka rakit di bagian tengah dan pinggir, dengan kedalaman 3 – 5 m. Pengelolaan yang dilakukan selama masa pemeliharaan meliputi, pembersihan cangkang spat, keranjang pemeliharaan dan kantong waring serta penjarangan dilakukan setiap 3 – 4 minggu.

Cangkang spat dibersihkan dengan menggunakan sikat dan pisau. Spat yang berukuran besar diambil dan dipelihara secara individual di dalam keranjang pemeliharaan, satu keranjang berisi 60 spat. Keranjang pemeliharaan dimasukkan kembali ke dalam kantong waring dan digantungkan pada rakit apung dengan kedalaman 4 – 5 m.

Pemeliharaan selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama, hanya setelah dua bulan pemeliharaan di laut, kantong waring diganti dengan kantong yang memiliki lebar mata jaring lebih besar (2 – 3 mm).

Pengamatan, pengukuran pertumbuhan spat dan pemantauan parameter fisik dan kimia air dilakukan bersamaan dengan waktu pembersihan.

Pertumbuhan spat diperairan Ringgung cukup baik, dengan rata-rata pertumbuhan panjang (DVM) setiap bulan 0,93 cm atau pertumbuhan panjang mutlak (DVM) selama pemeliharaan 3 bulan sekitar 2,78 cm (Tabel 2). Menurut Tun dan Winanto (1987) laju pertumbuhan panjang (DVM) tiram mutiara yang didelehara di Teluk Hurun antara 60 – 80 mm per bulan.

Kenampakan morfologi spat juga terlihat baik, sekitar 60 % spat mempunyai bentuk normal, warna cangkang cerah-alami. Pada bagian garis-garis radier cangkang ditumbuhi semacam sisik-sisik yang menonjol, sampai ke bagian tepi cangkang.

Tabel 2. Rata-rata Laju Pertumbuhan Spat Tiram Mutiara (*P. maxima*) selama pemeliharaan 3 bulan.

No	Waktu Pengamatan	Ukuran panjang (cm)	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)
1.	Januari' 2003	0,48	30	28
2.	Pebruari' 2003	1,33	31	30
3.	Maret' 2003	2,28	32	29
4.	April' 2003	3,26	32	30

Lokasi budidaya di Ringgung sangat dekat dengan daerah wisata, jarak antara KJA dengan tubir pantai sekitar 200 m. Hempasan gelombang yang terus-menerus pada daerah tubir karang mengakibatkan teraduknya

dasar perairan, sehingga air laut di lokasi budidaya menjadi keruh dan kotor. Hal ini dapat diketahui pula dari cepatnya kotoran yang menempel dan menutupi mata waring tempat pemeliharaan.

Setelah masa pemeliharaan 3 bulan, jumlah spat yang dipelihara hanya tinggal 780 ekor dari jumlah awal $\pm$ 10.000 ekor atau dengan sintasan 7,8 %. Mortalitas yang terjadi pada spat diduga karena tingginya substansi terlarut dalam air, sehingga menyebabkan terkuncinya fungsi insang (clocking). Kejadian ini biasanya berlangsung bersamaan dengan waktu memfilter makanan, air berserta substansi yang terkandung di dalamnya akan terbawa masuk. Bila yang terfilter oleh organ mantel dan insang mengandung banyak kotoran serta lumpur, maka akan terperap di antara lembaran insang, akibatnya fungsi insang khususnya menjadi tidak normal bahkan spat dapat mati.

3. KEUNTUNGAN POLIKULTURE

Sinergi pembesaran spat tiram mutiara dan benih ikan kerapu tikus dalam aplikasi polikultur sangat diperlukan. Tiram mutiara yang bersifat filter feeder diharapkan dapat menjadi biofilter perairan. Hal ini berbeda dibandingkan dengan usaha budidaya yang hanya memelihara satu jenis komoditas saja atau monokultur. Kondisi jaring/waring pemeliharaan pada rakit monokultur lebih cepat kotor dibanding rakit polikultur. Namun demikian frekuensi pembersihan spat dan pergantian jaring juga menjadi lebih tinggi, yang lebih fatal adalah angka mortalitas spat juga tinggi. Namun hal ini dapat diatasi dengan meningkatkan frekwensi pembersihan dan penggantian kantong waring, maksimal 20 – 25 hari sekali, karena mata jaring sudah tertutup rapat oleh kotoran dan organisme penempel. Hal yang lebih nyata lagi diketahui dari angka sintasan pemeliharaan monokultur di lokasi yang sama, ternyata sintasannya lebih rendah (20 –30%) dari polikultur.

Pemeliharaan spat tiram mutiara dapat dilakukan sebagai sambilan, paling tidak bisa ditengok 2 – 3 hari sekali, jika kondisi perairannya baik hanya perlu perawatan atau dibersihkan 1 bulan sekali. Namun demikian, sebagai pekerjaan sampingan spat tiram mutiara mempunyai nilai jual yang cukup tinggi. Informasi dari Lombok, Nusa Tenggara Barat, harga spat ukuran

dibawah 5 cm antara Rp 3.000 – Rp 5.000 per cm, sedangkan ukuran spat $\geq$ 5 cm sekitar Rp 5.000 per cm atau lebih tergantung kualitasnya.

Dari hasil pemeliharaan polikultur, seorang pembudidaya mendapatkan tambahan penghasilan dari memelihara spat selama 3 bulan (jumlah spat 780 ekor, sintasan 7,8 %) sekitar Rp 2.340.000,-, atau jika diasumsikan harga spat Rp 3.000/cm. Keuntungan ini bisa dikategorikan keuntungan bersih, karena selama pemeliharaan spat tidak perlu pakan tambahan, spat makan fitoplankton yang berasal dari perairan.

Keuntungan ganda yang bisa diperoleh dari pemeliharaan polikultur pembesaran kerapu dan tiram mutiara adalah penggunaan sarana budidaya lebih efektif dan efisien, serta bias menjadi andalan tambahan penghasilan dan spat tiram mutiara dapat berfungsi sebagai biofilter perairan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- Pemeliharaan polikultur dapat mengoptimalkan pemanfaatan sarana budidaya.
- Pemeliharaan polikultur pembesaran ikan kerapu tikus dan tiram mutiara lebih menguntungkan dibanding usaha monokultur dan dapat memberikan tambahan penghasilan bagi pembudidaya.
- Tiram mutiara dapat menjadi biofilter perairan, khususnya dalam budidaya ikan kerapu tikus.

2. Saran

Perlu dilakukan kegiatan polikultur pada saat menjelang atau musim penyakit, sehingga dapat mengkaji lebih jauh tentang kemungkinan polikultur sebagai tindakan preventif mencegah penyebaran penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

Alagaraswami, K, S. Dharmaraj, T. S. Velayudhan, A. Chellam, A. C. C. Victor dan A. D. Gandhi, 1983a. **Larva Rearing and Production of Spat of Pearl Oyster**

- Pinctada fucata* (Gould).** Aquaculture 3. Elsevier Science Publisher. B. V. Amsterdam. Pg: 287-301.
- _____, 1983b. **Embryonic and Larva Development of Pearl Oyster *Pinctada fucata* (Gold).** Proc. Symp. Coastal Aquaculture, Mar, Biol. Ass. India. Pt. 2: 598-603.
- Alagarswami, K, S. Dharmaraj, T. S. Velayudhan, A. Chellam, 1987. **Hatchery Technology for Pearl Oyster Production.** In Alagarswami, K. Pearl Culture. CMFRI. Bulletin No.39:37-8.
- Cahn, A. R., 1949. **Pearl Culture in Japan.** United States Department of The Interior Fish and Wildlife Service. Fishery Leaflet 357. Washington DC.91p
- CMFRI, 1991. **Pearl Oyster Farming and Pearl Culture.** Training Manual No. 8. Regional Seafaring Development and Deonstration Project.RAS/90/002. Bangkok, Thailand.103 p.
- Dwiponggo, A., 1976. **Mutiara.** Lembaga Penelitian Perikanan Laut. Jakarta.
- Duray, M., 1986. **Hatchery of Marine Finfish, Larvae Rearing Training and Extention.** Aquaculture Development, SEAFDEC, Tingbouan, Iloilo, Philipines.
- Ditjen. Perikanan Budidaya, 2002. **Statistik Perikanan Budidaya Tahun 2000.** 27 hal.
- INFOFISH, 1991. **Transportation on Live and Processed Seafood.** INFOFISH Technical Hand Book 3. Canada.
- Mahadevan, S and K. Nagapanayar, 1987. **Ecology of Pearl Beds.** In Oyster Culture Status and Prospect. Central Marine Research Institute, India. Bulletin 38 (2): 7-13.
- Nagapanayar, K. and S. Mahadevan, 1987. **Ecology of Pearl Oyster Beds.** In Pearl Culture. Central Marine Research Institute, India. Bulletin 39 (5): 29-36.
- Pujo, Y dan H. Sugiarto, 2003. **Diseminasi Pembesaran Kerapu di Bangka Belitung.** Laporan Tahunan Balai Budidaya Laut T.A. 2002. Hal: 157 – 165.
- Seri Budidaya Laut, 1999. **Pembenihan Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes Altivelis*).** Balai Budidaya Laut Lampung. 88 hal.
- _____, 2004. **Pembenihan Ikan Kerapu.** Seri Budidaya Laut No.13. Balai Budidaya Laut Lampung. 106 hal.
- Sarwono, H. A., E. Sutrisno dan Sudaryanto, 1999. **Pendederan.** dalam Pembenihan Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes Altivelis*). Seri Budidaya Laut. Balai Budidaya Laut Lampung IX: 62-65.

- Sunaryat, M. Meiyana dan A. Prihaningrum, 2001. **Teknik Pendederan dan Penggelondongan.** *dalam* Pembesaran Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) di Keramba Jaring Apung. Juknis No. 7. Balai Budidaya Laut Lampung. V: 21 – 25.
- Tun, M.T and Winanto, T., 1987. **Package Technology for Pearl Farming.** Manual 11. FAO/UNDP. INS /81/008. 56 p.
- Tseng, W. Y and S. K. Ho, 1988. **The Biology and Culture of Red Grouper.** Chien Cheng Publisher. Kaohsiung, Republic of China. 135p.
- Winanto, T., E. Soekendarsi and Y. Paongan., 2001. **Hatchery production of spat of pearl oyster *Pinctada maxima* (Jameson) in Indonesia.** Phuket Marine Biological Center Special Publication 25 (1): 189-192.
- Winanto,T., 2004. **Memproduksi Benih Tiram Mutiara.** P. T. Panebar Swadaya, Jakarta. Seri Agribisnis. 95 hal.