

PIJAH RANGSANG DAN PEMELIHARAAN LARVA KERAPU LUMPUR*(Epinephelus tauvina)*

oleh

Mayunar *)**ABSTRACT**

INDUCED SPAWNING AND LARVAL REARING OF ESTUARY GROUPER, *Epinephelus tauvina* (FORSKAL). *Epinephelus tauvina* is commercially one of the most important fish species and highly esteemed as food fish in Singapore, Hongkong, Taiwan, Malaysia and Indonesia. Furthermore, since this species seem suitable for culture of floating net-cages and ponds, the development of hatchery techniques is essential to produce large supplies of fries. Female and male were used for spawn around 5 - 8 and 9 - 15 kg in body weight. The grouper is a protogynous hermaphrodite with females transforming into males at around 650 - 750 mm in body length. Induced spawning is one method using a single intramuscular injection of either Human Chorionic Gonadotropine (HCG) with dosage ranged 500-1,000 IU/kg body weight. Polycarbonate, fiberglass and concrete tank of 0.5, 1.0 and 3.0 m³ in volume were used for larval rearing of grouper. The fertilized eggs measure 0.71 to 0.90 mm in diameter while the hatched larvae are 1.4 to 2.4 mm in total length. The larvae were reared using rotifers, nauplii artemia, copepods and minced shrimp meat or trawfish. Larvae grew from 2.25 mm total length at hatching to 31.40 mm by day 50. Two mortality peaks were observed : the first between days 4 and 5, and the second between days 24 and 35.

PENDAHULUAN

Ikan kerapu lumpur, *Epinephelus tauvina* termasuk suku Serranidae, merupakan satu diantara ikan laut yang hidup di perairan karang dan bersifat demersal serta memiliki nilai ekonomis tinggi terutama

di pasar Singapura, Hongkong, Taiwan, Malaysia dan bahkan di Indonesia. Harga ikan kerapu ukuran konsumsi (300 - 1.500 g) bervariasi menurut jenis, lokasi dan waktu. Misalnya di Riau, harga per kilogram ikan kerapu sunu (*Plectropomus* sp.) adalah Rp. 24.000,- Kepulauan Seribu adalah

*) Sub Balai Penelitian Perikanan Pantai Bojonegara - Serang, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.

Rp 24.000,- Kepulauan Seribu (Rp 12.000,-) dan Karimunjawa (Rp 6.000,-, Kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) Rp. 15.000,- (Riau), Rp 4.000,- (Karimunjawa), Rp 7.000 (Kepulauan Seribu) dan Rp. 12.000,- (Jakarta). Selanjutnya ikan kerapu bebek (*Chromileptes altivelis*) adalah Rp. 54.000,- (Riau), Rp. 15.000,- (Karimunjawa, Ujung Pandang) dan Rp. 25.000,- di Kepulauan Seribu (ANONYMOUS 1991).

Usaha budidaya ikan kerapu di Indonesia pertama kali dirintis oleh nelayan Kepulauan Riau pada tahun 1978 dengan sistem tancap (pen-cage culture) kemudian berkembang ke Kepulauan Bengkalis, Sulawesi Selatan, Kepulauan Seribu, Karimunjawa, Teluk Banten dan lain-lain.

Ketersediaan benih yang tepat baik dalam jumlah, waktu, harga dan kualitas menjadi faktor utama untuk menjamin kelangsungan usaha pembesaran sampai mencapai ukuran konsumsi. Secara alami, produksi benih ikan kerapu dari ukuran larva sampai ukuran gelondongan (tokolan) masih sangat rendah dan keberadaannya sangat tergantung pada musim dan waktu, sehingga usaha pembenihan perlu dikembangkan untuk mengatasi hal tersebut. HOUDE (1970) dalam AKATSU *et al* (1982) melaporkan bahwa larva ikan laut memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan salinitas, tetapi salinitas juga merupakan faktor pembatas terhadap kelangsungan hidup larva.

Sampai saat ini, ikan kerapu yang dapat dipijahkan baik melalui rangsangan hormon maupun pemijahan alami pada bak terkontrol adalah *Epinephelus tauvina* (CHEN *et al* 1977), *Epinephelus akaara* (UKAWA & HIGUCHI 1966), *Epinephelus salmoides* (HUANG *et al* 1986), *Epinephelus fario* (KUO *et al* 1988) dan *Epinephelus fusco guttatus* (MAYUNAR *et al* 1991a).

Pesatnya kemajuan budiaya ikan kerapu dalam keramba jaring apung dan alternatif pengembangannya di tambak, akan menimbulkan berbagai masalah diantaranya adalah ketersediaan benih dalam jumlah cukup dan bermutu serta pengelolaan mutu air. Usaha untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan kelangsungan hidup benih, parameter lingkungan yang tepat harus tersedia dalam air. Kemunduran mutu air dapat mengakibatkan kematian, terhambatnya pertumbuhan, timbulnya hama/penyakit, pengurangan rasio konversi pakan, serta menurunnya mutu daging ikan (HIRAYAMA 1974, BOYD 1979).

Berdasarkan hal-hal diatas dan untuk pengembangan usaha ini dimasa datang, penulis mencoba memberikan sedikit gambaran atau informasi mengenai pemijahan dan pemeliharaan larva ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*). Dalam tulisan ini disajikan mengenai indek dan tingkat kematangan gonad, fekunditas, teknik pemijahan, penetasan, perkembangan embryo, pemeliharaan larva, pakan dan cara pemberiannya, pertumbuhan dan perkembangan larva.

INDEK DAN TINGKAT KEMATANGAN GONAD

Ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) bersifat "Protogynous hermaphrodite" dimana betina dewasa akan mengalami perubahan kelamin (change sex) menjadi jantan. Perubahan kelamin pada betina tergantung ukuran, umur dan jenis. Misalnya *Epinephelus tauvina* (CHEN *et al* 1977), panjang minimum betina yang matang adalah 450 - 500 mm (sebagian besar 500 - 700 mm) dan transisi gonadnya terjadi pada panjang total (TL) 66 - 72 cm dan testis

mulai matang pada TL = 74 cm atau berat tubuh (BW) 11 kg. Sedangkan pada *Epinephelus morio* terjadi pada TL = 71,5 cm, *Epinephelus guaza* pada TL = 89 cm dan *Epinephelus maculatus* pada TL = 44 cm (SHAPIRO 1987).

Di dalam proses reproduksi, sebelum terjadi pemijahan sebagian besar hasil metabolisme tertuju untuk perkembangan gonad. Berat gonad bertambah sejalan dengan meningkatnya diameter telur, dimana berat maksimum dicapai saat ikan memijah, kemudian berat gonad akan menurun dengan cepat selama pemijahan berlangsung sampai selesai.

Secara morfologi, tingkat kematangan gonad dapat diketahui berdasarkan perubahan-perubahan yang terjadi dan dapat dinyatakan dalam suatu indek yang disebut "Indek Kematangan Gonad" atau "Gonado Somatic Index" yaitu suatu nilai perbandingan antara berat gonad dengan berat atau panjang tubuh ikan. TAN & TAN (1974) membuat suatu rumus untuk menentukan indek kematangan gonad (IKG) ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) sebagai berikut :

$$\text{IKG} = \frac{\text{Berat Gonad}}{(\text{Panjang Tubuh})^3} \times 10^7$$

Berdasarkan nilai indek tersebut, dapat diketahui tingkat kematangan gonad. Tingkat kematangan gonad kelas I (belum matang) memiliki nilai IKG < 1,0; kelas II (pematangan tingkat 1) IKG = 1,0 - 5,0; kelas III (pematangan tingkat 2) IKG = 5,0 - 10,0; kelas IV (matang) IKG = 10,0 - 20,0 dan kelas V (matang atau pijah) dengan nilai IKG > 20,0. Selanjutnya SMITH (1965), MOE (1969) dalam TAN & TAN

(1974) menyatakan, tingkat kematangan ikan kerapu (*Epinephelus tauvina*) berdasarkan perkembangan (oogenesis) atau ukuran telur dapat dibagi 4 stage, yaitu :

- Stage I. Diameter telur (oocyt) 12 - 30 mikron, nukleus besar dengan 1 nukleolus.
- Stage II. Diameter telur (oocyt) 20 - 125 mikron, cytoplasma berwarna gelap, nukleoli banyak dalam nukleus.
- Stage III. Diameter telur (oocyt) 80 - 250 mikron, cytoplasma agak terang, nukleus besar dan memiliki banyak nukleoli, vesicel dan globule yolk tersebar, merupakan stage yang potensial untuk dipijahkan.
- Stage IV. Diameter telur (oocyt) 150 - 500 mikron, zona radiata tebal, vesicel dan globule yolk tersebar, merupakan stage yang potensial untuk dipijahkan.

Selanjutnya berdasarkan perubahan ontogenetik dalam perkembangan gonad, ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) dibagi 10 kelas, yaitu :

- Kelas 1 (immature ovary). Telur (oocyt) berada dalam stage I dan II, tidak bisa dibuahi
- Kelas 2 (mature resting female). Telur (oocyt) berada dalam stage I, II dan III, indikasi tubuh menunjukkan pemijahan awal.

- Kelas 3 (mature active female). Sebagian besar telur (oocyt) berada dalam stage III dan IV.
- Kelas 4 (post spawning female). Individu dalam kelas ini jarang ditemukan.
- Kelas 5 (transitional). Kelas ini sangat sulit diketahui, gonad bagian luar mengalami flaccid dan bagian dalam kosong.
- Kelas 6 (immature testes). Hampir sama dengan kelas 5, sedangkan seminiferous crypts melimpahi.
- Kelas 7 (maturing testing). Seminiferous crypts adalah pembatas yang baik, memiliki spermatogonia, spermatocyt primer dan sekunder.
- Kelas 8 (maturing and ripening testes). Memiliki spermatocyt primer dan sekunder, sperma dalam crypts dan sudah matang.
- Kelas 9 (ripe testes). Sperma matang dan selalu mengisi sinus, stage spermatocyt awal sangat sedikit.
- Kelas 10 (post spawning testes). Individu dalam kelas ini jarang terjadi atau dijumpai.

Secara umum dapat dikatakan bahwa kelas 1 disebut fase ovary belum matang, kelas 2 - 4 (fase perkembangan dan pematangan telur), kelas 5 - 6 (fase transisi atau testis belum matang) dan kelas 7 - 10 disebut fase perkembangan dan pematangan testis.

Kematangan kelamin ikan kerapu betina dapat diketahui dengan metoda histologi, makroskopis dan gonado somatik indeks (GSI), sedangkan kematangan telur/testis dengan metoda kanulasi dan pemijatan (stripping). Pada Tabel 1 dapat dilihat ukuran kematangan/perubahan kelamin beberapa jenis ikan kerapu.

Tabel 1. Kematangan dan perubahan kelamin beberapa jenis ikan kerapu berdasarkan panjang standar (SL).

Jenis	Kematangan kelamin		Perubahan kelamin	
	SL (mm)	Metoda uji	SL (mm)	Persentase
<i>Epinephelus guttatus</i>	< 250	Makroskopis	340 – 480	25 – 47
<i>Epinephelus striatus</i>	< 480	Makroskopis	640	38
<i>Epinephelus morio</i>	425 – 500	Makroskopis	751	60
<i>Epinephelus areolatus</i>	190	GSI	300	40 – 47
<i>Epinephelus maculatus</i>	310	GSI	440	55 – 73
<i>Epinephelus microdon</i>	125	GSI	440	55
<i>Epinephelus aeneus</i>	400	GSI	890	67
<i>Epinephelus guaza</i>	*)	Histologi	890	86
<i>Epinephelus leopardus</i>	300	GSI	520	7 – 31

Sumber : SHAPIRO (1987)

* : Berat tubuh 5 kg.

FEKUNDITAS

Fekunditas adalah jumlah telur masak sebelum dikeluarkan pada waktu ikan memijah, fekunditas demikian disebut fekunditas individu atau fekunditas mutlak. Istilah lain adalah fekunditas nisbi, yaitu jumlah telur per satuan berat atau panjang ikan (EFFENDI 1979). Sedangkan fekunditas menurut BAGENAL (1967), GUNDERSON (1980) dalam TSENG & CHAN (1982) adalah jumlah telur matang yang terdapat dalam ovarium sebelum dikeluarkan pada waktu ikan memijah.

SHAPIRO (1987) menyatakan, jumlah telur yang dihasilkan oleh satu ekor induk kerapu betina tergantung pada berat dan jenisnya. Sedangkan BOUAIN & SIAU

(1983) melaporkan bahwa telur yang dihasilkan oleh induk ikan kerapu betina bertambah sejalan dengan meningkatnya berat tubuh. Selanjutnya MINTARDJO & LEKSONO (1991) mendapatkan jumlah telur kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) 1.400.000 — 5.000.000 yang dihasilkan 4 ekor induk ukuran 6 — 8 kg dari hasil pemijahan dengan metode manipulasi lingkungan, sedangkan 1 ekor induk ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) ukuran 3 — 6 kg dapat menghasilkan telur 2.000.000 - 6.000.000 (MAYUNAR *et al.* 1991b).

Pada Tabel 2 berikut disajikan fekunditas beberapa jenis ikan kerapu, sedangkan hubungan fekunditas dengan panjang, berat tubuh dan berat gonad pada Tabel 3.

Tabel 2. Fekunditas beberapa jenis ikan kerapu

Jenis	Fekunditas	Daftar Pustaka
<i>Epinephelus guttatus</i>	90.000 — 3.365.000	BURNET & HERKES (1975)
<i>Epinephelus morio</i>	312.000 — 5.735.000	THOMSON & MUNRO (1978)
<i>Epinephelus diacanthus</i>	63.000 — 233.000	CHEN <i>et al.</i> (1980)
<i>Epinephelus aeneus</i>	404.000 — 12.589.000	BOUAIN & SIAU (1983)
<i>Epinephelus guaza</i>	258.000 — 606.000	BOUAIN & SIAU (1983)
<i>Epinephelus aletandrinus</i>	255.000 — 899.000	BOUAIN & SIAU (1983)

Sumber : SHAPIRO (1987)

Tabel 3. Hubungan fekunditas ikan kerapu (*Epinephelus aeneus*) dengan panjang total (TL), berat tubuh (BW) dan berat gonad(GW).

Keadaan Ikan			Fekunditas	Fekunditas Potensial
TL (cm)	BW (g)	GW (g)		
44,0	1.700	40,80	643.922	378,78
47,0	2.080	79,98	1.539.695	740,24
52,0	2.600	81,20	1.273.434	489,78
54,5	2.900	212,47	1.987.485	685,34
57,5	3.440	102,60	1.447.744	420,86
61,0	4.000	158,20	2.848.795	712,20
66,0	5.250	327,80	3.803.042	724,39
74,0	7.470	277,82	4.683.668	627,00
76,5	8.650	242,20	6.016.248	695,52
87,0	11.800	760,30	12.589.242	1.066,88

Sumber : BOUAIN & SIAU (1983)

PEMIJAHAN DENGAN RANGSANGAN HORMON

Pemeliharaan Induk

Induk ikan kerapu lumpur yang diperoleh dari alam diseleksi menurut jenis dan ukurannya. Induk jantan memiliki ukuran lebih besar dari betina, karena induk jantan berasal dari betina dewasa yang mengalami perubahan kelamin (change sex). Induk-induk tersebut dipelihara dalam bak (concrete tank) volume 10, 30 atau 100 m³ dan dalam keramba jaring apung ukuran 5 x 5 x 3 m atau 3 x 3 x 3 m dengan kepadatan 0,2 - 1, 0 ekor/m³ (berat tubuh 5 — 12 kg). Makanan yang diberikan dapat berupa ikan rucah (tembang, selar, japuh, tujam), cumi-cumi dan lain-lain dengan konversi 2 - 4 % per hari dari total biomas.

Untuk keperluan pijah rangsang (induced spawning), dilakukan seleksi dan induk harus sehat (tidak sakit, tidak luka, memiliki sperma atau telur yang baik) dimana berat tubuh (BW) induk betina berkisar 5 - 8 kg dan jantan 9 - 15 kg dengan rasio 1 : 1, 2 : 1 atau 3 : 2.

Teknik Pemijahan

Metoda pemijahan ikan kerapu dibagi atas 3 yaitu : pemijahan alami (natural spawning), pemijahan (stripping atau artificial fertilization) dan penyuntikan atau pijah rangsang (induced spawning). Metoda pijah rangsang umumnya menggunakan hormon HCG (Human Chorionic Gonadotropin), Puberogen dan LHRHa (Luteinizing Hormone Releasing Hormone Analogue). Hormon tersebut disuntikkan secara intramuskular dibawah sirip dorsal (soft dorsal fin).

Pemijahan dengan rangsangan hormon atau pemijahan alami dalam bak/tangki pemeliharaan biasanya berlangsung sama seperti pada pemijahan yang terjadi diperairan terbuka. Pemijahan diperairan terbuka berlangsung pada akhir bulan April atau awal bulan Mei, dimana temperatur 25°C (HUS-SAIN *et al* 1975). Waktu pemijahan dalam bak berlangsung antara jam 22.00 - 01.00 pada bulan purnama.

Telur yang dibuahi mengapung diperukaan, sedangkan yang tidak dibuahi tengelam ke dasar bak. Selanjutnya, telur yang mengapung/dibuahi dikoleksi dan dipindahkan ke dalam bak-bak penetasan/pemeliharaan larva. Guna melindungi perkembangan telur secara layak, salinitas harus dipertahankan 30 — 35 ppt dan temperatur 25 - 30°C. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan/kegagalan dalam pemijahan adalah jenis dan mutu pakan, mutu air, ukuran induk serta jenis dan dosis hormon.

CHEN *et al* (1977) melaporkan, dosis HCG (Human Chorionic Gonadotropin) yang digunakan untuk *Epinephelus tauvina* adalah 500 - 1.000 IU/kg berat tubuh, *Epinephelus salmoides* 1.000 IU/kg berat tubuh (HUANG *et al* 1986), sedangkan pada *Epinephelus fuscoguttatus* *et al.* 1991a). Selain rangsangan hormon (HCG, Puberogen, LHRHa), pemijahan juga dapat dilakukan dengan menginjeksikan ekstrak pituitary dari Snapper putih (*Pristipomoides* sp.) atau Chum Salmon (*Oncorhynchus kea*) dengan rasio 1 : 1 atau 2 : 1 antara pemberi (donor) dengan penerima (recipient). Induk betina yang potensial dipijahkan adalah stage IV, dimana rata-rata diameter telur (oocyt) 380 - 420 mikron (CHEN *et al* 1977).

Menurut LOUBENS (1980) dalam SHAPIRO (1987), kematangan gonad dan musim pemijahan ikan kerapu tergantung pada jenis dan kondisi perairannya. Misalnya *Epinephelus guttatus* (di Jamaica) terjadi antara bulan Desember — April (puncaknya Januari dan Februari), sedangkan di Bermuda terjadi antara bulan Mei — Juli (puncaknya Juni). Selanjutnya di Kaledonia Baru, pemijahan *Epinephelus maculatus*, *E. microdon*, *E. fasciatus* dan *E. merra* terjadi antara bulan September — Februari dimana puncaknya pada bulan Nopember dan Desember.

SHAPIRO (1987) menyatakan, beberapa jenis ikan kerapu dapat memijah (spawning) 6 — 8 bulan/tahun dan pada umumnya 1 — 5 bulan, dimana pemijahan awal (pre spawning) 1 — 2 bulan/tahun. Perhitungan waktu pemijahan didasarkan pada siklus bulan (lunar cycle), misalnya *Epinephelus tauvina* memijah hari 13 — 27, *Epinephelus striatus* hari 14 — 18 dan *Epinephelus merra* pada hari 3 — 4 siklus bulan.

Penetasan dan perkembangan embryo

Telur yang telah dibuahi berbentuk bundar, permukaannya licin, transparan dan berdiameter 0,17 — 0,90 mm, sedangkan gelembung minyak (oil globule) 0,16 — 0,20 mm. Telur yang dibuahi ditempatkan dalam bak penetasan yang sebelumnya sudah diisi air laut bersih dengan salinitas 30 — 35 ppt dan diaerasi secukupnya. dari dasar.

Setelah telur dibuahi, 40 menit kemudian dimulai perkembangan embryo. Dimulai dari stadium 1 sel, kemudian berturut-turut menjadi 2 sel, 4 sel, 8 sel, 16 sel, 32 sel, 64 sel, 128 sel, blastula, gastrula, neurula dan kemudian meningkat menjadi embryo yang sudah berkepala serta memiliki

bola mata dan tunas ekor. Beberapa menit kemudian jantungnya mulai berfungsi, ekornya tumbuh dan badannya mulai bergerak-gerak, sampai akhirnya telur itu menetas. HUSSAIN *et al.* (1975) melaporkan, pembelahan pertama telur ikan kerapu lunipur (*Epinephelus tauvina*) terjadi 40 menit setelah telur dibuahi (2 sel), stadium 8 - 32 sel (5,5 jam), morula (15-16 jam), gastrula (18 - 20), embryonik (23 jam) dan menetas (26 - 35 jam) pada temperatur 27 - 30 °C. Larva yang baru menetas (newly hatched) memiliki panjang (TL) 1,4 - 1,5 mm, panjang dan lebar kuning telur 1,0 dan 0,8 mm dan diameter gelembung minyak (oil globule) 0,16 - 0,20 mm. Sedangkan menurut HUSSAIN & HIGUCHI (1980), TL larva yang baru menetas adalah 2,0 - 2,4 mm (rata-rata 2,25 mm), kuning telur besar, yang baru menetas adalah 2,0 - 2,4 mm (rata-rata 2,25 mm), kuning telur besar, mata tidak berpigmen, vesikel otik, hati dan usus belum sempurna, gelembung minyak terdapat pada bagian vesikel otik, hati dan usus belum sempurna, gelembung minyak terdapat pada bagian posterior kuning telur serta memiliki 25 myotom.

Penetasan telur ikan kerapu lumpur sangat dipengaruhi oleh temperatur dan salinitas. Pada temperatur 27 °C menetas setelah 23 - 25 jam (HUSSAIN *et al.* 1975) dan temperatur 27 - 30 °C menetas setelah 26 - 35 JAM (HUSSAIN & HIGUCHI 1980). Selanjutnya FUKUHARA (1989) melaporkan, telur ikan kerapu *Epinephelus fasciatus* menetas 35 jam pada temperatur 23,1 - 25,9 °C, sedangkan *Epinephelus salmoides* menetas 19 jam 35 menit pada temperatur 30 °C dan 32 jam pada 24,5 °C (HUANG *etal* 1986).

MAYUNAR (1991c) menyatakan selain kualitas, faktor lain yang berperan dalam penetasan telur ikan kerapu adalah salinitas, temperatur, gerakan air dan luas permukaan wadah, Selanjutnya dikatakan bahwa derajat penetasan telur ikan kerapu macan hasil pemijahan alami lebih baik daripada telur hasil penyuntikan (rangsangan hormon), dimana derajat berkurang dengan turunnya salinitas.

Berikut ini disajikan hubungan dan waktu penetasan telur berbagai jenis ikan kerapu (Tabel 4) dan pengaruh salinitas (Tabel 5).

Tabel 4. Waktu penetasan telur beberapa jenis kerapu pada berbagai temperatur.

Jenis	Diameter (mm)		Penetasan	
	Telur	OG	Waktu (jam)	Temperatur (°C)
<i>Epinephelus amblycephalus</i>	0,8 - 1,2	-	20	28
<i>Epinephelus akaara</i>	0,71 - 0,77	0,13 - 0,16	22 - 25	25 - 27
<i>Epinephelus striatus</i>	1,02	0,22	40	25
<i>Epinephelus gigas</i>	0,75	-	38 - 43	22 - 26
<i>Epinephelus tauvina</i>	0,71 - 0,90	0,16 - 0,20	23 - 35	27 - 30
<i>Chromileptes altivelis</i>	0,80 - 0,83	-	22	28
<i>Mycteroperca microlepis</i>	0,90 - 1,00	0,20	44,5	21

Sumber : LIES (1987)

Tabel 5. Derajat penetasan telur ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) pada berbagai salinitas.

Salinitas ppt	Derajat Penetasan (%)	
	Pemijahan Alami	Pemijahan Rangsangan
33,0 – 34,0	96,87	9,29
26,4 – 27,2	40,29	4,73
19,8 – 20,4	32,21	5,55
13,2 – 13,6	19,57	2,78
6,6 – 6,8	11,09	0,29

Sumber : MAYUNAR (1991c)

PEMELIHARAAN DAN PERKEMBANGAN LARVA

Pemeliharaan larva

Larva kerapu lumpur dapat diperlihara dalam tangki polykarbonat, fiberglass atau yang terbuat dari beton. Bentuk tangki persegi panjang atau bulat dengan volume 0,5; 1,0 dan 3,0 m dan sebelum digunakan terlebih dahulu dibersihkan dengan larutan Sodium hyphochlorite (NaOCL) 50 ppm. Selanjutnya dinetralkan dengan larutan Sodium thiosulphate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) untuk menghilangkan bau yang ditimbulkan chlorin. Air laut yang digunakan harus bersih dan sebaiknya disaring dengan catridge filter atau melalui ultraviolet serta di aerasi secukupnya.

Cangkang telur hasil sisa penetasan dan proses metabolisme larva akan menghasilkan beberapa senyawa yang dapat menurunkan mutu air dalam tangki pemeliharaan.

Untuk menstabilkan atau menekan kadar ammonia, di inokulasikan alga hijau (*Chlorella* sp.) dengan kepadatan 3 - 10 x 10 sel/ml (HUSSAIN & fFIGUCHI 1980).

Pergantian air dilakukan setelah larva berumur 7 hari yakni sebesar 20 % per hari dan setelah pemberian pakan daging udang atau cacahan daging ikan, pergantian air harus lebih banyak. LEKSONO & SUDARSONO (1991) menganjurkan bahwa pergantian air dalam pemeliharaan larva kerapu lumpur (*E. tauvina*) umur 7 - 12 hari sebanyak 5- 10%, umur 12 - 30 hari (10 - 30 %), umur 30 - 40 hari (20 - 40 %) dan setelah umur 40 hari lebih dari 50 %.

AKATSU *et al* (1982) menyatakan, kelangsungan hidup larva kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) sangat dipengaruhi oleh salinitas, temperatur dan kepadatan. Kematian tertinggi larva kerapu lumpur terjadi dalam 2 periode. Periode pertama terjadi ketika larva berumur 4 - 5 hari, sedangkan periode kedua pada umur 24 - 35 hari.

Disamping hal-hal diatas yang tidak kalah pentingnya adalah ketersediaan jasad pakan dalam jumlah cukup dan bermutu serta pengelolaan mutu air dalam tangki pemeliharaan seperti intensitas cahaya, pH, oksigen terlarut dan lain4ain. Menurut BOYD & LINCHKOPPLER (1979) pertum-

buhan ikan baik pada temperatur 25 - 32 C, pH 6,5 - 9,0 dan oksigen terlarut diatas 5 ppnx

Untuk mengetahui pengaruh salinitas dan temperatur terhadap kelangsungan hidup larva ikan kerapu lumpur, dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7 berikut ini.

Tabel 6. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) pada berbagai salinitas.

U m u r (hari)	Salinitas (ppt)	Kelangsungan Hidup (%)	Panjang Total Larva (mm)
0 - 21	39	11 - 28	7,8 - 8,0
	25	8 - 14	8,0 - 8,2
	39 -----> 25	18 - 25	6,6 - 7,5
	25 -----> 39	14 - 16	8,1 - 8,5
21 - 40	39	0 - 2,2	18 - 19
	25	63,4 - 94,6	22 - 25
	39 -----> 25	51,0 - 68,5	23 - 27

Sumber : AKATSU *et al* (1982).

-----> : Salinitas dinaikkan atau diturunkan 4 ppt/minggu.

Tabel 7. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) pada berbagai temperatur.

U m u r (hari)	Temperatur (^o C)	Kelangsungan Hidup (%)	Panjang Total Larva (mm)
0 – 12	26,7	35,3 – 54,7	4,4 – 4,6
	27,8	31,2 – 35,0	4,6 – 5,0
	29,2	32,7 – 45,7	4,5 – 4,6
	30,9	14,0 – 18,7	6,0 – 6,5
19 – 33	28,9	31,2 – 43,8	20 – 21
	29,1	58,6 – 65,8	23 – 24
	30,7	85,0 – 90,8	25 – 26

Sumber : AKATSU *et al.* (1982).

Pakan dan cara pemberiannya.

Larva ikan kerapu yang baru menetas sampai umur 2 hari tidak memerlukan makanan dari luar, karena memiliki cadangan makanan berupa kuning telur (yolk). Saat larva berumur 3 hari, cadangan makanan (yolk) hampir terserap habis dan pada saat tersebut pakan dari luar berupa rotifer (*Brachionus plicatilis*) segera diberikan.

Selain rotifer, jasad pakan yang diberikan selama pemeliharaan larva kerapu lumpur adalah nauplii artemia, copepoda, cacahan daging udang dan daging ikan. Menurut HUSSAIN & HIGUCHI (1980), pakan rotifer mulai diberikan pada umur 2 hari (D-2) dengan kepadatan 5 ind./ml, naupli artemia dan copepoda pada umur 15 hari (D-15) masing-masing 10 - 300 ind./l dan 1 - 2 ind./ml, sedangkan cacahan daging udang dan ikan setelah umur 45 hari.

HUSSAIN *et al* (1975) menyatakan, disamping rotifer juga dapat ditambahkan trochopor ukuran 70 - 80 mikron, disamping

LEKSONO & SUDARSONO (1991) melaporkan, pemberian rotera dalam pemeliharaan larva ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) dimulai pada umur 3 hari (D-3) dengan kepadatan 1 - 3 ind./mm. dan ditingkatkan secara bertahap menjadi 5 — 10 ind./mil sampai umur 16 hari. Selanjutnya pakan artemia mulai diberikan pada umur 9 hari (D-9), dimana kepadatannya ditingkatkan secara bertahap dari 0,25 menjadi 5,0 ind./ml. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada skema dibawah ini.

Jenis makanan	Umur larva (hari)					
	0	10	20	30	40	50
<i>Chlorella sp.</i>	!	-	-	-	-	!
Rotifera	!	-	-	-	-	!
Trochopor	!	-	-	-	-	!
Copepoda	!	-	-	-	-	!
Arteniia	!	-	-	-	-	!
Cacahan daging udang dan ikan.						... ->

Pertumbuhan dan perkembangan larva

Larva kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) yang baru menetas memiliki panjang (TL) 1,4 - 2,4 mm, panjang dan lebar kuning telur 1,0 dan 0,8 mm, diameter gelembung minyak (oil globule) 0,16 - 0,20 mm, mata tidak berpigmen, vesikel otik, hati dan usus belum sempurna serta memiliki 25 my otom (11 + 14).

Setelah penetasan, larva akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan hingga menjadi dewasa. Selama hidupnya ikan mengalami 5 periode yaitu : embryonik, larva, juwana, dewasa dan tua. Dalam periode larva, ikan dibagi dalam 2 fase (prelarva dan post larva) dimana setiap fase mengalami perubahan-perubahan baik morfologi maupun anatomi. Fase prelarva masih memiliki kuning telur, sedangkan post larva kuning telur habis diserap, hingga ikan menyerupai juwana. Fase post larva berakhir setelah terjadi perubahan bentuk hingga menyerupai dewasa.

Rata-rata panjang (TL) larva umur 1 hari (D-1) adalah 2,4 mm, kuning telur dan gelembung minyak sudah diserap, timbulnya sirip pectoral, kantongurin sudah jelas, tetapi anus masih tertutup. Umur 3 hari (D-3) memiliki panjang 2,6 mm, kuning telur habis diserap, mulut sudah membuka, rahang mulai berkembang, anus membuka, lambung berkonstraksi, pigmen mata kompleks, melanophor terhadap sebelah ventral ekor. Umur 7 hari (D-7) TL = 3,1 mm, muncul duri (spina) dorsal dan ventral, larva mulai aktif berenang, jumlah melanophor meningkat dan mata sudah terang.

Larva umur 10 hari (D-10) TL = 3,8 mm, duri ventral memiliki panjang 0,75 mm, dorsal 0,65 mm dan melanophor sedikit. Umur 13 hari (D-13) TL = 4,3 mm, duri ventral dan dorsal meningkat, timbul duri pada anterior dan posterior, muncul duri dorsal 1 dan 3, duri kedua dorsal dan ventral memiliki panjang 1,7 dan 1,8 mm. Umur 25 hari (D-25) TL = 9,6 mm, sirip dorsal (XI. 15) dan anal (III. 8), panjang duri kedua dorsal 3,9 mm dan ventral 3,1 mm, timbul melanophor baru diatas kepala, maxila dan operculum.

Selanjutnya umur 31 hari (D-31) TL = 17,8 mm, duri tiap sirip mengalami differensiasi, duri kedua dorsal dan ventral jadi pendek, timbul 4 buah duri pendek pada operculum dan 5 buah pada preoperculum (1 panjang, 4 pendek). Umur 50 hari (D-50) TL = 31,2 mm, metamorphosis sudah sempurna, garis lateral berkembang, sirip (dorsal, anal, caudal) memiliki bintik berwarna coklat pekat dan larva telah menyerupai dewasa.

KESIMPULAN

Dari hasil uraian diatas mengenai pijah rangsang dan pemeliharaan larva ikan kerapu lunipur (*Epinephelus tauvina*) dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Ukuran induk betina dan jantan untuk pijah rangsang berkisar 5 — 8 kg dan 9 — 15 kg, dipelihara dalam bak beton volume 1030 atau 100 m³ serta dalam keramba jaring apung ukuran 5 x 5 x 3 m atau 3 x 3 x 3 m dengan kepadatan 0,2 - 1,0 ekor/m³ (ukuran 5 - 12 kg).

2. Pakan induk yang diberikan dapat berupa ikan rucah (tembang, selar, tunjam, japuh) atau cumi-cumi dengan konversi 2 - 4 % per hari dari total biomas.
3. Ikan kerapu bersifat protogynous hermaphrodit, dimana betina dewasa mengalami perubahan kelamin (change sex) menjadi jantan. Panjang minimum betina yang matang adalah 450 — 500 mm, transisi gonadnya terjadi pada TL 66 — 72 cm dan testis mulai matang pada TL 74 cm atau berat badan (BW) 11 kh.
4. Hormon yang banyak digunakan adalah HCG dengan dosis 500 - 1.000 IU/kg berat badan serta Puberogen dan LHRHa atau dapat juga ekstrak pituitary.
5. Larva kerapu lumpur dapat dipelihara dalam tangki polykarbonat, fiberglass atau bak beton berbentuk persegi panjang atau bundar dengan volume 0,5 : 1,0 atau 3,0 m³.
6. Larva yang baru menetas memiliki panjang (TL) 1,4 — 2,4 mm, memiliki kuning telur (yolk) dan gelumbang minyak (oil globule). Umur 50 hari, larva telah menyerupai dewasa, metamorphosis sudah sempurna dan memiliki TL 31,4 mm.
7. Jasad pakan yang diberikan pada larva kerapu lumpur selama pemeliharaan adalah rotifer, trochopor, artemia, copepoda, cacahan daging udang dan ikan.
8. Perkembangan embryo dan kelangsungan hidup larva sangat dipengaruhi oleh temperatur, salinitas dan mutu jasad pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- AKATSU, S., K.M. AL-ABDUL-ELAH., N. GHAZAL and S.K. TENG. 1982. Effects of Salinity and water temperature on larval rearing and fingerling production of hamoor (*Epinephelus tauvina*). *Annual Research Report, Kuwait Institute for Scientific Research* : 56 - 59.
- ANONYMOUS. 1991. *Laporan bulan September 1991 Puslitbang Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan*. Departemen Pertanian : 127 pp.
- BOUAIN, Y and Y. SIAU. 1988. Observation on the female reproductive cycle and fecundity of three species of groupers (*Epinephelus*) from the Southeast Tunisian Seashores. *Marine Biology* (73) : 211 -220.
- BOYD, C.E. 1979. *Water quality in warm-water fish ponds*. Agricultural Auburn University, Alabama : 359 pp.
- BOYD, C.E. and L. LINCHKOPPLER. **1979. *Water quality management in pond fish culture***. Series No. 22. Auburn University, Alabama : 30 pp.
- CHEN, F.Y., M. CHOW., T.M. CHAO and R. LIM. 1977. Artificial spawning and larval rearing of the grouper, *Epinephelus tauvina* (forsk.) in Singapore. *Singapore J.Pri.Ind.* 5 (1) : 1 -21.
- EFFENDI, M.I. 1979. *Metoda biologi perikanan*. Cetakan Pertama. Penerbit Yayasan Dewi Sri Cikuray Bogor : 112 pp.
- HIRAYAMA, K. 1974. *Water and wastewater technology*. John Wiley & Sons Inc, New York : 504 pp.

- HUSSAIN, N., M. SAIF and M. UKAWA. 1975. On the culture of *Epinephelus tauvina* (Forsk.). *Kuwait Institute for Scientific Research, State of Kuwait* : 17 pp.
- HUSSAIN, N.A. and M. HIGUCHI. 1980. Larval rearing and development of the brown spotted grouper, *Epinephelus tauvina* (Forsk.). Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam. *Aquaculture* (19) : 339-350.
- HUANG, T.S., K.J.LIN., C.L. YEN., C.Y. LIN and C.L. CHEN. 1986. Experiment on the artificial propagation of black spotted grouper, *E. salmoides*. Hormone treatment, ovulation of spawners and embryonic development. *Bulletin of Taiwan Fisheries Research Institute*. 40 : 241 - 258.
- KUO, CM., Y.Y. TING and S.L. YEH. 1988. Induced six reserval and spawning of blue spotted grouper, *E. fario*. *Aquaculture* (74): 113-126.
- LEIS, J.M. 1987. Review of the early life history of tropical grouper (Serranidae) and snapper (Lutjanidae). *In* tropical snappers and groupers. Biology and Fisheries Management. Wesview Press/ Boluder and London : 189 - 237.
- LEKSONO, S.B. dan A. SUDARSONO. 1991. Pengamatan pendahuluan pemeliharaan larva kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina* Foskal). *Buletin Budidaya Laut Lampung* 2 : 23 - 28.
- MAYUNAR., P.T. IMANTO., S. DIANI dan T. YOKOKAWA 1991a. Pemijahan ikan kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus*. *Bull. Pen. Perikanan Special edition* 2: 15-22.
- MAYUNAR., S. DIANI dan B. SLAMET. 1991b. Fekunditas, derajat pembuahan dan derajat penetasan telur ikan kerapu macan, *E. fuscoguttatus* yang diberi ransum berbeda. / *Penel. Budidaya PantaU* 7 (2) : 1 - 9.
- MAYUNAR. 1991c. Daya penetasan telur kerapu macan, *E. fuscoguttatus* pada berbagai salinitas dari hasil pemijahan alami dan penyuntikan. *Bull. Pen. Perikanan Special edition* No. 2 : 59 — 65.
- MINTARDJO, M.K dan S.B. LEKSONO. 1991. Pemijahan ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*) dengan metode manipulasi lingkungan. *Buletin Budidaya Laut Lampung* 2:1 — 5.
- SHAPIRO, P.Y. 1987. Reproduction in groupers. *In* Tropical snappers and groupers, Biology and Fisheries Management. Wesview Press/Boulder and London, p 295 -326.
- TAN, S.M. and K.S. TAN. 1974. Biology of the tropical grouper, *E. tauvina* (Forsk.). A Preliminary study on hermaphroditism in *E. tauvina*. *Singapore J. Pri. Ind.* (22) : 123-133.
- TSENG, W.Y and K.L. CHAN. 1982. The reproductive biology of the rabbitfish in Hongkong. *J. World Maricul. Soc.* (13): 313 -321.
- UKAWA, M. and M. HIGUCHI. 1966. Spawning habits and early life history of a Serranids fis, *Epinephelus akaara*. *Japanese Journal of Ichtiology* 12 (4) : 156-161.