

TEKNOLOGI PEMELIHARAAN LARVA KERAPU SUNU (*Plectropomus leopardus*) SECARA MASSAL

Titiek Aslianti^{*)}, Ketut Suwirya^{*)}, dan Asmanik^{*)}

ABSTRAK

Teknologi produksi benih kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) melalui perbaikan pengelolaan pakan dan lingkungan terus dipacu guna meningkatkan sintasan dan diharapkan dapat menghasilkan benih secara kontinyu. Dalam pemeliharaan larva, jenis pakan awal yang sesuai merupakan faktor penentu keberhasilan. Pakan alami jenis rotifer, gonad tiram (*trochophore*), emulsi kuning telur, dan juga pakan buatan yang dilarutkan telah dicoba dalam penelitian ini sebagai pakan awal. Penelitian menggunakan wadah bak beton berkapasitas 6 m³ (12 bak) yang diisi telur kerapu sunu dengan kepadatan 100.000—150.000 butir/bak. Penebaran telur dilakukan secara bertahap pada masing-masing bak sesuai dengan jumlah telur yang tersedia. *Nauplii artemia*, pakan buatan, dan udang jembret (*mysid*) diberikan sesuai dengan perkembangan larva dimulai pada umur 20 hari (D₂₀) hingga mencapai fase yuwana/benih (D₄₅). Pengamatan terhadap laju tumbuh dan sintasan larva dilakukan setelah penelitian berakhir. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, sedangkan analisis proksimat, asam lemak pakan, dan abnormalitas tulang belakang larva (*deformity*) serta kualitas air diamati sebagai data pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pakan buatan yang dilarutkan dan emulsi kuning telur sebagai pakan awal, ternyata mampu memacu pertumbuhan dan meningkatkan sintasan larva. Kisaran panjang total, bobot tubuh, dan sintasan benih yang dicapai berturut-turut adalah 1,95 cm—2,85 cm; 0,64—0,73 g; dan 0,25%—3,97% dengan kisaran laju tumbuh harian sebesar 3,9%—4,22%. Hasil pengamatan terhadap tulang belakang larva tidak ditemukan abnormalitas dengan kisaran jumlah ruas 21—23 ruas dan jarak antar ruas 0,030—0,036 mm.

ABSTRACT: *Mass culture technology of leopard coral trout Plectropomus leopardus larvae. By: Titiek Aslianti, Ketut Suwirya, and Asmanik*

Seed production technology of leopard coral trout, Plectropomus leopardus by improving hatchery management had been conducted in order to increase survival rate and to produce seed continuity. The initial feeding can successfully support in larval rearing. Feed organism as rotifer, trochophore gonad, egg yolk emulsion, and artificial feed emulsion, had been used as an initial feed. The twelve of concrete tanks with 6 m³ capacity were stocked with coral trout eggs at density 100,000—150,000 eggs/tank. Artemia nauplii, artificial feed, and mysid as feed, start on larvae D₂₀ up to juvenile stage (D₄₅). Growth rate and survival rate were observed and calculated when the experiment was terminated. The data was analyzed by descriptive. Nutrition value of food was analyzed by proximate and fatty acid composition. The others parameters such as deformity and water quality were observed. The result showed that artificial feed emulsion and egg yolk emulsion as an initial feeding can be improve the growth rate and increase survival rate of larvae. The range of total length, body weight and survival rate of the seed i.e. 1.95—2.85 cm; 0.64—0.73 g, and 0.25%—3.97% with the daily growth rate 3,9%—4,22%, respectively. No back bone deformity

^{*)} Peneliti pada Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol

in the seed, that is 21—23 segments with interspaces of segments 0.030—0.036 mm.

KEYWORDS: leopard coral trout, mass culture, technology, feed

PENDAHULUAN

Ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) termasuk satu di antara komoditas ekspor andalan Indonesia dari budidaya laut, yang hingga tahun 2005 tercatat masih mendominasi permintaan pasar internasional (Nurdjana, 2006). Namun demikian masih sering terjadi kesenjangan antara periode produksi benih di hatcheri dan kegiatan budidaya untuk pembesaran di keramba jaring apung (KJA) yang mengakibatkan harga berubah-ubah sehingga kebutuhan pasar belum mampu terpenuhi secara optimal (Widyatmoko, 2007). Dalam upaya produksi benih, Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut (BBRPBL), Gondol telah melakukan rintisan pembenihan kerapu sunu sejak tahun 2003, melalui domestikasi induk dan berhasil memijahkan serta mengamati perkembangan embrionya. Uji coba pemeliharaan larva dan pendederan dalam wadah terkontrol hingga pembesarnya di KJA juga telah dilakukan (Sutarmat & Ismi, 2007) namun tingkat sintasan yang dihasilkan masih berfluktuasi dan produksinya belum stabil (Suwiryana *et al.*, 2006).

Dalam periode pemeliharaan larva, kematian yang tinggi pada stadia awal diduga sebagai akibat terjadinya masa kritis pada saat peralihan dari fase penyerapan kuning telur (*endogenous*) ke fase memangsa pakan di luar tubuhnya (*exogenous*) (Priyono *et al.*, 1996). Panjang total larva kerapu sunu saat menetas adalah $1,62 \pm 0,037$ mm dengan volume kuning telur (*egg yolk*) sebesar $1,23 \times 10^{-1} \pm 0,012$ mm³ dan butir minyak sebesar $4,9 \times 10^{-3} \pm 0,002$ mm³ (Suwiryana *et al.*, 2006). Hal ini lebih kecil bila dibandingkan dengan larva kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* yang saat menetas mempunyai panjang total $1,74 \pm 0,056$ mm dengan volume kuning telur sebesar $3,106 \times 10^{-1}$ mm³ dan butir minyak sebesar $4,84 \times 10^{-3}$ mm³ (Trijoko *et al.*, 1996), sehingga laju penyerapan kuning telur larva kerapu sunu lebih cepat. Oleh karenanya pemberian pakan alami sebagai pakan awal pada pemeliharaan larva kerapu sunu harus diberikan lebih dini. Kurang sesuaianya sediaan pakan alami dengan perkembangan larva baik dari segi ukuran, jenis, maupun kandungan nutrisi, juga

merupakan penyebab utama kematian larva secara massal.

Jasad pakan alami seperti rotifera dari jenis *Brachionus rotundiformis* dan nauplii copepod dari jenis *Acartia* sp. yang berasal dari tambak sering digunakan sebagai pakan awal dalam pemeliharaan larva ikan-ikan laut karena mempunyai ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva dan mengandung nutrisi cukup tinggi (Lubzens *et al.*, 1989). Dalam uji coba pemeliharaan larva kerapu sunu secara massal, rotifer telah digunakan sebagai pakan awal (Aslianti *et al.*, 2007a) demikian juga gonad tiram (*trochophore*) (Ismi *et al.*, 2006). Dalam upaya produksi benih melalui pemeliharaan larva secara massal, selain pakan alami juga perlu diberikan pakan buatan sebagai pakan tambahan. Namun waktu awal pemberian pakan buatan juga merupakan faktor penentu keberhasilan produksi benih (Aslianti & Priyono, 2005). Bervariasinya jenis dan pola pemberian pakan baik pakan alami ataupun pakan buatan selama pemeliharaan larva kerapu sunu akan memberikan informasi yang berkaitan dengan pertumbuhan dan sintasan larva. Mengamati banyaknya permasalahan yang muncul selama proses produksi benih, maka upaya penelitian pemeliharaan larva secara massal masih sangat diperlukan dan terus dilakukan. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang segala aspek yang berhubungan dengan kendala teknologi pembenihan kerapu sunu yang sedang digunakan. Selanjutnya kedepan dapat dijadikan acuan untuk mengevaluasi teknik pemeliharaan larva dalam upaya perbaikan standarisasi manajemen pemberian pakan yang pada gilirannya dapat meningkatkan sintasan larva dan diharapkan dapat menghasilkan pasok benih yang berkesinambungan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di hatcheri BBRPBL, Gondol mulai bulan Februari sampai dengan September 2007, dengan menggunakan wadah bak beton berkapasitas 6 m³ (12 bak) dan dinding bagian dalam berwarna kuning. Wadah diisi air laut (33 ± 1 ppt), dilengkapi dengan aerasi yang posisinya dalam wadah

Tabel 1. Pelaksanaan penelitian pemeliharaan larva kerapu sunu, *Plectropomus leopardus*
 Table 1. Activity of coral trout, *Plectropomus leopardus* larval rearing

Tanggal Date	Tanki Tank	Jumlah telur Total eggs	Persentase penetasan HR (%)	Pakan Feed	Kematian/Panen Dead/Harvest	Jumlah (ekor) Total (pcs)	Sintasan SR (%)
22 Feb.	LV 6	100,000	37,5	Rotifera (Rotifer)	D14		
27 Mar.	LV 8	100,000	70	Rotifera (Rotifer)	D17		
	LV 16	100,000	70	Rotifera (Rotifer)	D19		
01 Apr.	LV 15	100,000	32	Rotifera (Rotifer)	D45	88	0.275
27 Apr.	LV 16	100,000	20	Rotifera (Rotifer)	D45	534	2.67
11 Aug.	LV 7	150,000	60	Kuning telur (Egg yolk)	D50	135	0.15
	LV 15	150,000	60	Kuning telur (Egg yolk)			
12 Aug.	LV 8	100,000	60	Gonad tiram (Trochophore)			
	LV 16	100,000	60	Gonad tiram (Trochophore)	D9		
19 Aug.	LV 6	100,000	80	Pakan buatan (Artificial feed)	D8		
	LV 13	100,000	80	Pakan buatan (Artificial feed)	D6		
	LV 14	100,000	80	Pakan buatan (Artificial feed)	D12		
10 Sep.	LV 3	100,000	30	Pakan buatan (Artificial feed)	D45	700	2.34
	LV 4	100,000	30	Kuning telur (Egg yolk)	D45	1,190	3.97
12 Sep.	LV 11	150,000	70	Gonad tiram + Pakan buatan Trochophore + Artificial feed	D45	351	0.33
13 Sep.	LV 12	150,000	70	Gonad tiram (Trochophore)	D45	1,565	1.49
14 Sep.	LV 13	150,000	40	Kuning telur + Gonad tiram Egg yolk + Trochophore	D18	---	---
	LV 5	150,000	40	Gonad tiram (Trochophore)	D45	150	0.25

tersedia sepanjang tahun. Terlihat selama bulan Mei, Juni, dan Juli tidak tersedia telur dalam jumlah yang cukup untuk dipelihara. Keadaan ini sangat terkait dengan frekuensi pemijahan induk setiap bulan. Sesuai dengan pengamatan Suwiryana *et al.* (2006) bahwa produksi telur kerapu sunu pada bulan Maret sampai dengan Juli mengalami penurunan. Hal ini dapat dipahami bahwa berdasarkan pengamatan suhu udara pada bulan-bulan tersebut berkisar 25°C—27°C. Sedangkan rata-rata fluktuasi suhu air maksimum-minimum cukup tinggi yaitu sekitar 3°C—4°C setiap hari. Kondisi demikian mengakibatkan respons induk terhadap pakan cenderung berkurang dan akan berpengaruh terhadap frekuensi pemijahan yang juga menurun.

Hal ini dibenarkan oleh Akatsu (2006) yang mengatakan bahwa induk-induk ikan kerapu, *Plectropomus maculatus* mengalami penurunan respons pakan dan frekuensi pemijahan akibat suhu lingkungan yang berubah. Demikian juga pendapat Suastika *et al.* (2007) yang mengatakan bahwa kualitas pemijahan induk kerapu sunu selain dipengaruhi oleh pola hubungan jantan-betina juga dipengaruhi oleh lingkungan pemeliharaan. Dalam penelitian ini pada kondisi fluktuasi suhu maksimum-minimum yang tinggi sekalipun terjadi pemijahan, jumlah telur yang dihasilkan sangat sedikit (± 200.000 butir) dengan tingkat pembuahan yang relatif rendah sehingga daya tetas pun juga rendah (18%—20%). Jika larva hasil penetasan dipelihara maka larva sering kali mengalami pertumbuhan yang lambat bahkan meningkatkan abnormalitas dan berlanjut dengan kematian massal (Aslianti *et al.*, 2007b).

Produksi telur kerapu sunu pada bulan Agustus dapat dikatakan cukup baik namun dalam pemeliharaan larvanya masih menemui kendala dalam hal kecukupan dan kesesuaian pakan awal. Kematian massal masih sering terjadi pada larva umur 3—10 hari. Ditinjau dari ukuran bukaan mulut larva saat cadangan makanan (*egg yolk*) terserap habis, sebesar 145—150 μm , sedangkan ukuran rotifer sebagai pakan awal yang ada di BBRPBL, Gondol sebesar 140—200 μm (tipe S). Dengan demikian pakan yang tersedia tidak bisa dimanfaatkan oleh larva karena terlalu besar. Selain itu, rotifer yang dalam penyediaannya hanya dibudidayakan dengan menggunakan *Nannochloropsis* saja umumnya tidak cukup mengandung nutrisi bahkan memiliki

kandungan asam lemak esensial sangat terbatas (Suwiryana *et al.*, 2006) sehingga dapat menyebabkan kematian larva. Selama bulan Agustus dari 7 bak pemeliharaan, hanya terdapat 3 bak yang larvanya mampu hidup sampai ukuran yuwana, itupun dengan jumlah yang sangat rendah dan sintasan yang dihasilkan hanya sebesar 0,15%; padahal daya tetas telur selama bulan Agustus cukup tinggi (60%—80%). Faktor lingkungan tampaknya juga turut mendukung kematian larva pada periode awal. Suhu air pemeliharaan yang rendah merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan larva (Akatsu, 2006). Tercatat perbedaan suhu air maksimum-minimum pada bulan Agustus lebih tinggi (4°C—5°C) dibanding dengan bulan-bulan lainnya. Oleh karenanya dalam pemeliharaan larva berikutnya (bulan September) dilakukan antisipasi melalui perbaikan pengelolaan, baik dari segi lingkungan pemeliharaan maupun jenis pakan awal yang diberikan. Perbaikan lingkungan dilakukan dengan cara memberi tirai berupa terpal plastik berwarna coklat di sekeliling bak-bak pemeliharaan, sehingga suhu udara dalam ruangan maupun suhu air pemeliharaan menjadi stabil. Tercatat selama bulan September suhu udara ruang pemeliharaan berkisar 30°C—32°C dan suhu air berkisar 29°C—30°C dengan kisaran perbedaan suhu maksimum-minimum sebesar 1,0°C—1,5°C. Suhu lingkungan yang stabil membuat larva bertumbuh normal dan sintasan dapat ditingkatkan.

Ukuran Pakan

Sedangkan perbaikan pakan dilakukan terutama pada masa peralihan dari *endogen* ke *exogen*. Di samping rotifer, juga diberikan pakan awal berupa emulsi kuning telur (Melianawati *et al.*, 2006), gonad tiram *trochophore* (Ismi *et al.*, 2006), dan pakan buatan yang dilarutkan (Aslianti *et al.*, 2007b). Diduga pakan awal tersebut mempunyai ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva sehingga diharapkan dapat berfungsi sebagai asupan yang cukup nutrisi sebelum larva mampu mengkonsumsi rotifer. Dari hasil pengamatan melalui mikroskop diketahui bahwa ukuran partikel emulsi kuning telur sebesar 73,44 \pm 14,82 μm ; gonad tiram *trochophore* 62,84 \pm 3,87 μm ; dan pakan buatan yang dilarutkan sebesar 48,44 \pm 17,20 μm . Ukuran pakan tersebut ternyata jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan ukuran rotifer tipe S (140—200 μm) ataupun ukuran bukaan mulut

larva (145–150 μm). Dengan demikian larva mampu mengkonsumsi pakan yang tersedia sesuai dengan bukaan mulut. Pakan-pakan tersebut selain dapat dimanfaatkan secara langsung oleh larva juga merupakan nutrisi pengkaya bagi rotifer yang secara bersamaan tersedia dalam wadah pemeliharaan, sehingga dengan bertambahnya umur larva, ukuran bukaan mulut semakin lebar dan larva telah mampu mengkonsumsi rotifer yang kaya nutrisi. Dengan demikian larva dapat bertumbuh normal dan pada gilirannya sintasan akan meningkat. Tercatat selama bulan September dari 6 bak pemeliharaan, terdapat 5 bak dengan larva yang mampu bertumbuh hingga mencapai fase yuwana dan menghasilkan sintasan yang meningkat yaitu dari 0,25%–3,97% (Tabel 1).

Selain jenis dan ukuran pakan yang sesuai dengan kemampuan larva untuk dapat mengkonsumsi, nutrisi pakan juga merupakan faktor penentu keberhasilan produksi benih karena berhubungan dengan pertumbuhan dan daya tahan tubuh larva sehingga berpengaruh terhadap sintasan. Nutrisi pakan yang digunakan selama penelitian tercakup dalam analisis proksimat dan asam lemak yang disajikan pada Tabel 2 dan 3. Dari Tabel 2 diketahui bahwa kandungan protein dan lemak emulsi kuning telur dari 3 jenis telur yang dicoba (bebek, ayam negeri, dan ayam kampung) menunjukkan hasil yang tidak berbeda, masing-masing berkisar antara 28,93%–31,15% dan 61,41%–63,50%; demikian juga ukuran partikelnya adalah sama

sebesar 73,44 μm . Sedangkan kandungan protein *trochophore* tiram terlihat lebih tinggi (42,24%), lemak lebih rendah (13,43%) dan ukuran partikel lebih kecil (62,84 μm) daripada kuning telur.

Dari Tabel 3 juga diketahui bahwa kandungan asam lemak *trochophore* tiram mempunyai EPA (10,403%), DHA (4,858%), dan total ω -3 HUFA (16,608%) lebih tinggi daripada rotifer (tipe S) dengan EPA (7,700%), DHA (0,121%), dan total ω -3 HUFA (10,988%). Jika ditinjau dari ukuran dan nilai nutrisi masing-masing pakan, tampaknya pakan buatan dan gonad tiram *trochophore* lebih memungkinkan digunakan sebagai pakan awal selain emulsi kuning telur dan sebelum larva mampu mengkonsumsi rotifer. Sesuai dengan hasil penelitian Ismi *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa gonad tiram sangat baik bila digunakan sebagai pakan awal. Selain itu, dikatakan oleh Kleppel *et al.* (2005) bahwa kandungan asam lemak esensial EPA dan DHA dalam makanan alami merupakan faktor penting yang menentukan dalam pemeliharaan larva terutama jenis-jenis ikan laut. Lebih lanjut dikatakan bahwa larva ikan laut tidak mampu mensintesis asam lemak ω -3 rantai 20 dan 22 (EPA dan DHA) sehingga asam lemak tersebut harus ditambahkan melalui makanan larva, karena kekurangan asam lemak esensial dapat menyebabkan pertumbuhan yang lambat. Selanjutnya dikatakan bahwa kandungan nutrisi setiap jenis pakan alami akan berbeda berdasarkan spesies, tipe, fase, lama pengkayaan, ataupun jenis pengkaya.

Tabel 2. Komposisi nutrisi hasil analisis proksimat dan ukuran pakan awal dalam pemeliharaan larva kerapu sunu, *Plectropomus leopardus*

Table 2. Nutrient composition on proximate analyzed and size of initial feed on coral trout, *Plectropomus leopardus* larval rearing

<i>Parameter</i>	Ukuran Size (μm)	Protein Protein (%)	Lemak Fat (%)	Serat Fiber (%)	Abu Ash (%)
Pakan buatan (<i>Artificial feed</i>)	48.44	48.00	28.00	1.00	7.00
Gonad tiram (<i>Trochophore</i>)	62.84	42.24	13.43	6.42	10.86
Telur angsa (<i>Duck egg</i>)	73.44	28.93	61.41	1.15	5.09
Telur ayam (<i>Chicken egg</i>)	73.44	29.93	63.49	0.57	5.50
Telur ayam buras (<i>Local chicken egg</i>)	73.44	31.15	63.50	0.17	5.11
Rotifera (<i>Rotifer</i>)	140–200	66.31	17.28	6.29	5.13
<i>Artemia nauplii</i>	> 500	54.48	16.78	3.80	8.10
<i>Mysid</i>	> 5,000	66.40	8.26	7.13	17.85

Tabel 3. Persentase relatif komposisi asam lemak dari bobot kering pakan awal dalam pemeliharaan larva kerapu sunu, *Plectropomus leopardus*

Table 3. Relative percentage of fatty acid composition of initial feed in coral trout, *Plectropomus leopardus* larval rearing

Asam lemak Fatty acid	Kuning telur angsa Duck egg yolk	Kuning telur ayam Chicken egg yolk	Kuning telur ayam buras Local chicken egg yolk	Gonad tiram Trochophore	Rotifera type S Rotifer type S	Artemia	Mysid	Pakan buatan Artificial feed
C 12:0	0.045	0.049	---	3.079	7.060	0.696	2.432	---
C 14:0	---	---	---	1.272	3.310	0.922	0.818	---
C 16:0	28.204	26.262	24.864	28.292	10.600	8.023	24.290	---
C 16:1	0.353	55.868	3.408	6.548	7.245	5.017	7.674	---
C 18:0	54.695	46.018	45.559	7.389	1.897	3.522	7.292	---
C 18:1	6.197	15.042	15.450	7.906	7.008	31.739	8.710	---
C 18:2	5.122	4.975	4.974	2.196	1.930	6.976	8.650	---
C 18:3	0.382	0.880	0.485	0.351	0.149	0.195	---	---
C 20:0	---	---	---	6.946	1.873	35.438	1.888	---
C 20:2	---	---	---	1.972	0.031	2.564	0.139	---
C 20:3	---	---	---	0.373	0.497	0.051	0.148	---
C 20:4	---	---	---	5.185	3.230	1.262	4.054	---
EPA	---	---	---	10.403	7.700	2.433	13.676	---
C 22:3	---	---	---	1.469	0.820	0.023	0.820	---
C 22:5	---	---	---	0.974	2.670	0.150	0.038	---
DHA	---	---	---	4.858	0.121	0.042	14.339	---
Total ω-3 HUFA	---	---	---	16.608	10.988	2.676	28.231	16.825

Jenis-jenis pakan alami penting yang sering digunakan sebagai pakan awal dalam pemeliharaan larva berbagai jenis ikan dengan tujuan komersial dan mempunyai ukuran yang sesuai serta mengandung nutrisi cukup tinggi adalah nauplii copepod (*Acartia* spp.) dan rotifer tipe SS (Marcus, 2005). Nauplii copepod mempunyai 6 fase perkembangan dengan kisaran ukuran nauplii 1 - nauplii 3 (N1-N3) sebesar 100-130 μm (Ohno, 2006), lebih kecil dibanding rotifer tipe SS (120—140 μm) (Priyono *et al.*, 1996). Nilai nutrisi yang dikandung copepod terdiri atas protein (8,5%—9,3%), lemak (1,1%—1,3%), EPA (12,19%), dan DHA (17,70%) dengan total ω -3 HUFA sebesar 32,12% (Morehead *et al.*, 2005). Sedangkan nutrisi rotifer tipe SS berturut-turut adalah protein (44,83%), lemak (6,16%), EPA (18,24%), dan DHA (14,61%) dengan total ω -3 HUFA sebesar 37,13% (Priyono *et al.*, 1996), sehingga kedua jenis pakan tersebut cukup mendukung bila digunakan sebagai pakan awal larva kerapu sunu. Namun demikian ketersediaan nauplii copepod dan rotifer tipe SS dalam jumlah yang cukup dan kontinyu terlebih untuk produksi benih secara massal sangatlah sulit karena dalam budidayanya secara terkontrol dapat dikatakan belum berhasil dan masih sering menemui kendala di antaranya perkembangan yang memerlukan waktu lama (8—12 hari) dan sangat rentan kontaminasi (Ismi *et al.*, 2006). Sedangkan pasok copepod asal tambak selain harganya mahal, sering kali justru copepod dewasa (200—290 μm) yang lebih banyak tertangkap daripada naupliinya. Dengan demikian penggunaan copepod dalam penelitian ini tidak efisien sebagai pasok pakan awal. Di sisi lain, penggunaan pakan buatan yang dilarutkan sebagai pakan awal walaupun kandungan protein lebih rendah (48,00%) daripada rotifer tipe S (66,31%) tetapi mempunyai ukuran partikel lebih kecil (48,44 \pm 17,20 μm) dan mengandung total ω -3 HUFA cukup tinggi (16,825%) dibanding rotifer (10,988%) (Tabel 3), sehingga pakan buatan yang dilarutkan dapat digunakan sebagai pakan awal larva. Selain itu, mengingat larva jenis kerapu termasuk hewan karnivora terlebih pada usia dini mata belum berfungsi bahkan larva masih bersifat pasif sehingga larva hanya dapat memanfaatkan segala jenis pakan yang tersedia di sekelilingnya termasuk pakan buatan. Hal ini didukung penelitian Aslianti *et al.* (2007b) yang memberikan pakan buatan lebih dini pada larva kerapu sunu (pada D₃) menghasilkan sintasan lebih baik (1,086%) dibanding sintasan larva yang diberi pakan

buatan pada D₁₀ (0,33%), D₁₅ (0,27%), ataupun D₂₀ (0,34%).

Panjang total larva pada akhir penelitian (D₄₅) pada penebaran bulan April terdiri atas 3 ukuran yaitu ukuran kecil rata-rata 1,773 \pm 0,279 cm; ukuran sedang rata-rata 2,335 \pm 0,135 cm; dan ukuran besar rata-rata 2,646 \pm 0,241 cm. Pada bulan Agustus kisaran panjang total 2,251 \pm 0,218 cm; tidak jauh berbeda dengan hasil penebaran pada bulan April. Sedangkan kisaran panjang total larva hasil penebaran pada bulan September mencapai 1,95—2,85 cm dengan bobot tubuh berkisar 0,64—0,73 g dan laju tumbuh harian berkisar 3,9%—4,22%.

Adapun sintasan yang dicapai pada penelitian ini mengalami peningkatan yaitu dari 0,25% hingga 3,97%. Hasil tersebut didukung dengan cara panen yang lebih baik. Semula panen dilakukan dengan cara menyurutkan air dalam wadah hingga mencapai ketinggian 15 cm. Selanjutnya benih langsung diserok dan dikumpulkan dalam ember. Benih hasil panen terlihat banyak yang mengalami kematian akibat stres dalam penanganan saat panen. Oleh karenanya, pada penelitian ini panen tidak dilakukan dengan menggunakan serokan melainkan dengan cara menggiring ikan ke satu arah yang telah dihadang dengan ember sehingga ikan terperangkap kedalam ember tersebut. Tampaknya cara ini lebih efektif karena dapat mengurangi stres ikan yang digiring dan ikan masih tetap berada dalam media (air) hingga dipindahkan ke dalam bak pembesaran.

Tingkat Abnormalitas Larva

Dari hasil pewarnaan tulang belakang larva yang mengacu pada metode Potthof (1984), tidak ditemukan bentuk tulang belakang yang abnormal (lordosis ataupun skoliosis). Ruas tulang belakang berjumlah 21—23 ruas dengan jarak antar ruas 0,030—0,036 mm (Gambar 1), relatif sama dengan jumlah ruas pada jenis-jenis ikan laut lainnya seperti kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* (23—24 ruas); kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus* (23—24 ruas); kerapu lumpur, *Epinephelus coioides* (24—25 ruas); kakap merah, *Lutjanus argentimaculatus* (24—25 ruas) (Aslianti *et al.*, 2003), dan ikan kue, *Gnathanodon speciosus* Forsskal (24 ruas) (Asmanik *et al.*, 2007). Jumlah ini lebih sedikit dibanding jumlah ruas tulang belakang larva ikan bandeng, *Chanos chanos* Forsskal yang



Gambar 1. Hasil pengamatan tulang belakang larva kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* (kiri) larva umur 30 hari, (kanan) larva umur 45 hari (yuwana)

Figure 1. Observation on backbone growth of coral trout, *Plectropomus leopardus* larvae (left) larvae on D₃₀ and (right) larvae on D₄₅ (juvenile)

berjumlah 44—45 ruas (Senta & Kumagai, 1977). Pada D₃₀ (Gambar IA), sirip punggung, sirip dada, sirip ekor, dan pangkal sirip masih berwarna biru yang menunjukkan bahwa tulang sirip tersebut masih berbentuk tulang rawan (*cartilage*) serta sirip punggung yang memanjang. Sedangkan pada D₄₅ (Gambar IB), larva sudah berubah menjadi yuwana di mana sirip punggung telah memendek dan tulang belakang, sirip ekor juga sirip dada telah berwarna merah yang menunjukkan tulang keras (*bone*).

Dari hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tulang belakang tersebut dapat dikatakan bahwa kualitas benih kerapu sunu hasil penelitian ini cukup baik sebagai pasok benih dalam pembesaran di KJA, karena bentuk tulang belakang yang normal dapat memacu pertumbuhan relatif lebih cepat dibanding benih dengan bentuk tulang belakang yang abnormal (Aslianti, 2005).

Kualitas Air

Kualitas air selama pemeliharaan, rata-rata masih dalam batas toleransi bagi kehidupan larva yaitu pH 7,75—7,92; fosfat 0,136—0,148 mg/L; total amonium 0,127—0,45 mg/L; nitrit 0,077—0,090 mg/L; nitrat 0,405—0,755 mg/L; DO 4,77—4,91 mg/L; dan suhu air 28,3°C—29,4°C. Nilai kualitas air dalam penelitian ini terlihat masih terkontrol karena selama pemeliharaan larva selain dilakukan penyiponan secara rutin juga pergantian air dengan persentase yang memadai sesuai kebutuhan dan perkembangan larva hingga mencapai fase yuwana (D₄₅).

KESIMPULAN

1. Gonad *trochophore*, emulsi kuning telur, juga pakan buatan yang dilarutkan, dapat

digunakan sebagai pakan awal larva kerapu sunu sebelum larva mampu mengkonsumsi rotifer.

2. Kestabilan suhu media pemeliharaan dengan perbedaan suhu maksimum-minimum sebesar 1°C—1,5°C dan teknik pemanenan yang tidak menimbulkan stres (digiring kesatu arah), dapat meningkatkan sintasan benih hingga 3,97%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang amat sangat disampaikan kepada semua teknisi Hatcheri Marine Seed Production (MSP), tehni Lab. Kimia dan Lab. Biologi atas peran serta dan kerja samanya dalam membantu pelaksanaan penelitian dalam hal pemeliharaan larva, analisis kualitas air, dan pewarnaan tulang belakang hingga selesai.

PENDANAAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan dana penelitian RAPBN Tahun Anggaran 2007.

DAFTAR PUSTAKA

- Akatsu, S. 2006. Grouper culture. Paper for training course on Sustainable Mariculture Technology-2 by Japan International Cooperation Agency (JICA). Yokohama Training Center, Oct. 4th 2006. 7 pp.
- Aslianti, T., R. Melianawati, and A. Prijono. 2003. Observation on Growth of Several Exported Marine Fish Larval Backbone by Double Staining Method. Proceeding International Seminar on Marine Fisheries and Seafood (IMFS). Jakarta Convention Center, 15-16 December 2003. p. 87—91.
- Aslianti, T. 2005. Evaluasi kualitas benih kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)

- produksi beberapa hatchery di Bali berdasarkan pengamatan pertumbuhan tulang belakang. *Jurnal Perikanan. Fakultas Teknologi Kelautan dan Perikanan. Universitas Hang Tuah Surabaya*. 1(2): 56—62.
- Aslianti, T. dan A. Priyono. 2005. Respons awal larva kerapu lumpur, *Epinephelus coioides* terhadap pakan buatan. *Jurnal Aquacultura Indonesiana*. 6(2): 67—77.
- Aslianti, T., Asmanik, dan D. Kusumawati. 2007a. Tingkat konsumsi larva kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* stadia awal pada beberapa kepadatan rotifer sebagai pakan. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan III. "Pembangunan Kelautan Berbasis IPTEK dalam Rangka Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir"* Universitas Hang Tuah Surabaya, 24 April 2007. p. 73—79
- Aslianti, T., Asmanik, S. Ismi, Wardoyo, dan K. Suwirya. 2007b. Aplikasi pakan buatan pada pemeliharaan larva kerapu sunu, *Plectropomus leopardus* secara massal. *Prosiding Konferensi Aquaculture Indonesia 2007. "Menuju Industri Akuakultur Indonesia Berkelanjutan, Inovatif dan Kompetitif dalam Era Global"*. Masyarakat Akuakultur Indonesia (MAI). Hotel Equator Surabaya, 5—7 Juni 2007. p. 322—330.
- Asmanik, T. Aslianti, dan T. Setiadharna. 2007. Pengamatan awal perkembangan dan pertumbuhan tulang belakang ikan kue (golden trevally), *Gnathanodon speciosus* Forskal. Buku Pengembangan Teknologi Budidaya Perikanan. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. p. 456—460.
- Ismi, S., K. Suwirya., Wardoyo, dan T. Aslianti. 2006. Pemeliharaan larva kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) dengan kombinasi pakan awal yang berbeda. Laporan teknis hasil penelitian BBRPBL Gondol TA. 2006. 7 pp.
- Kleppel, G.S., S.E. Hazzard, and C.A. Burkart. 2005. Maximizing the Nutritional Values of Copepods in Aquaculture. Managed Versus Balanced Nutrition. *In Copepods in Aquaculture*. Eds. Lee, C.S., Patricia J.O. Bryen, and Nancy H. Marcus. p. 49—59.
- Lubzens, E., A. Tandler, and G. Minkoff. 1989. Rotifer as food in aquaculture. *Hydrobiologia*. 186/187: 397—400.
- Marcus, N.H. 2005. Calanoid Copepods, Resting Eggs, and Aquaculture. *In Lee, C.S., Patricia J.O. Bryen, and Nancy H. Marcus (Eds.)*. Copepods in Aquaculture. p. 3—9.
- Melianawati, R., R. Andamari, dan K. Suwirya. 2006. Penggunaan kuning telur ayam sebagai alternatif pakan awal bagi larva ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). *Jurnal Aquacultura Indonesiana*. 7(1): 27—35.
- Morehead, D.T., S.C. Bartaglone, E.B. Metillo, M.P. Bransden, and G.A. Dunstan. 2005. Copepods as a Life Feed for Stripped Trumper, *Latris lineate* Larvae. *In Copepods in Aquaculture*. Eds. Lee, C.S., Patricia J.O. Bryen, and Nancy H. Marcus. p. 195—207.
- Nurdjana, M.L. 2006. Indonesian Aquaculture Development. Innovative and Eco-friendly Technologies for the Production of Safe Aquaculture Food. Food & Fertilizer Technology Center For The Asian and Pacific Region (FFTC-ASPAC)/RCA International Workshop. Denpasar Bali, Indonesia. December 4-8, 2006. p. 81—100.
- Ohno, A. 2006. Guide for the Identification of Copepods and Their Life Cycles. Paper material for training course on Sustainable Mariculture Technology-2 by Japan International Cooperation Agency (JICA). Yokohama Training Center, Oct. 3th 2006. 28 pp.
- Potthof, T. 1984. Clearing and Staining Techniques *in Ontogeny and Systematic of Fishes* (ed. by. H. g. Moser *et al.*). Special Publication I, American Society of Ichthyologist and Herpetologists. p. 35—37.
- Priyono, A., G. Sumiarsa, dan N.S. Yasa. 1996. Pengaruh tipe rotifer untuk pakan awal eksogen terhadap mutu benih bandeng, *Chanos chanos* Forskal. *J. Pen. Perik. Indonesia*. 2(2): 48—54.
- Senta, T. and S. Kumagai. 1977. Variation in the Vertebral Number of the Milkfish *Chanos chanos*, Collected from Various Localities. *Bulletin of the Faculty of Fisheries*. Nagasaki University. 43: 35—40.
- Suastika, M., P.T. Imanto, dan A. Priyono. 2007. Studi awal pada keragaan pemijahan induk kerapu sunu (*Plectropomus* sp.) perkembangan embrio dan penetasan. Buku Pengembangan Teknologi Budidaya Perikanan. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. p. 420—426.
- Sutarmat, T. dan S. Ismi. 2007. Variasi ukuran tubuh benih pada pendederan ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). Buku Pengembangan Teknologi Budidaya Perikanan. Balai Besar Riset Perikanan

- Budidaya Laut. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. p. 59—63.
- Suwirya, K., A. Prijono, A. Hanafi, R. Andamari, R. Melianawati, M. Marzuqi, K. Sugama, dan N.A. Giri. 2006. Pedoman Teknis Pembenihan Ikan Kerapu Sunu (*Plectropomus leopardus*). Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 18 pp.
- Tridjoko, B. Slamet, D. Makatutu, dan K. Sugama. 1996. Pengamatan pemijahan dan perkembangan telur ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* pada bak secara terkontrol. *J. Pen. Perik. Indonesia*. 2(2): 55—62.
- Widyatmoko. 2007. Peranan pakan buatan dalam pengembangan budidaya kerapu. Buku Pengembangan Teknologi Budidaya Perikanan. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. p. 20—25.