

**MANAJEMEN PAKAN ALAMI (ROTIFER) DALAM PEMELIHARAAN
LARVA KERAPU LUMPUR *Epinephelus coioides***

***NATURAL FEED (ROTIFER) MANAGEMENT ON ORANGE SPOTTED
GROUPER Epinephelus coioides LARVAL REARING***

Titiek Aslianti^{1*} dan Irwan Setyadi¹

¹Institute for Mariculture Research and Development (BBPPBL), Gondol

*E-mail: tiaspriyono@yahoo.com

ABSTRACT

According to Indonesian Standard Quality, the optimal seed production of orange spotted grouper (*Epinephelus coioides*) has been unsuccessful due to the problems occurred during larval rearing period. Efforts on mass rearing of larvae has been carried out in this study to optimize the natural feeding (rotifer). The purpose of this research was to obtain the information about an appropriate duration time for natural feeding (rotifer) to produce higher survival rate. The treatment for providing rotifers on larvae (days after hatching/DAH) i.e., (A) 20 days, (B) 25 days, (C) 30 days, and (D) 35 days. Rotifers were enriched with DHA Selco. Experiment used fiber tanks with 1 m³ capacity with a completely randomized design (CRD) and three replicates. The larvae was reared to achieve the juvenile phase (D-45). The best results from 1 m³ tanks were then reared using concrete tanks of 6 m³ and 10 m³ capacities. The results showed that feeding of rotifers up to 25 DAH larvae on fiber tanks (1 m³) produced the highest survival rate (7.63 %). Meanwhile, the mass reared in 6 m³ and 10 m³ concrete tanks produced survival rate of 4.9±3.54% and 8.8±2.26%, respectively. The homogenous size was relatively high (80%) and the seed abnormality was relatively low (0.4%).

Keywords: rotifers, feeding time, Orange Spotted grouper larvae, *Epinephelus coioides*

ABSTRAK

Produksi benih ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) dalam jumlah yang optimal dan kualitas yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) masih belum dapat dipenuhi, seiring dengan terjadinya berbagai kendala selama periode pemeliharaan larva. Upaya pemeliharaan larva secara masal telah dilakukan dalam penelitian ini dengan mengoptimalkan pemberian pakan alami (rotifer). Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan informasi lama waktu pemberian pakan alami (rotifer) secara tepat sehingga dihasilkan kelangsungan hidup yang tinggi. Perlakuan berupa pemberian rotifer sampai larva berumur (A) 20 hari, (B) 25 hari, (C) 30 hari, dan (D) 35 hari. Rotifer yang diberikan terlebih dulu diperkaya dengan DHA Selco. Penelitian menggunakan wadah fiber kapasitas 1 m³ yang diulang 3 kali dan dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Pemeliharaan larva dilakukan hingga mencapai fase juvenil (D₄₅). Hasil terbaik dari perlakuan tersebut diterapkan untuk pemeliharaan larva secara masal dengan menggunakan wadah bak beton kapasitas 6m³ dan 10m³. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian rotifer hingga larva berumur 25 hari pada wadah fiber (1 m³) menghasilkan sintasan tertinggi sebesar 7,63%, sedangkan pada pemeliharaan secara masal (6 m³ dan 10 m³) dihasilkan sintasan masing-masing sebesar 4,9±3,54% dan 8,8±2,26%. Tingkat keseragaman ukuran benih cukup tinggi (80%) dan persentase abnormalitas benih relatif rendah (0,4%).

Kata kunci : rotifer, waktu pemberian pakan, larva kerapu lumpur, *Epinephelus coioides*

I. PENDAHULUAN

Teknologi produksi benih beberapa jenis ikan laut khususnya ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) telah banyak diterapkan masyarakat pembudidaya dalam bentuk hatchery skala rumah tangga/HSRT (Sugama *et al.*, 2001; Kawahara dan Ismi, 2003; Ismi, 2004). Kedua spesies tersebut merupakan prioritas dalam usaha pembenihan karena mempunyai pangsa pasar yang luas terutama negara-negara Asia (Setiadharna *et al.*, 2001; Slamet *et al.*, 2002; Setiadharna, 2004). Akhir-akhir ini peluang ekspor agak menurun seiring dengan terjadinya berbagai kendala dalam proses produksi benih, mulai dari menurunnya kualitas induk yang berdampak pada menurunnya produksi dan kualitas telur, terjadinya kasus penyakit selama proses pemeliharaan larva, dan abnormalitas (*deformity*) benih yang mengakibatkan tidak stabilnya jumlah pasok benih untuk pembesaran di keramba jaring apung (KJA). Sehubungan dengan kasus tersebut, ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) mulai banyak diminati dan merupakan komoditas alternatif yang mempunyai beberapa keunggulan untuk dibudidayakan, diantaranya tumbuh cepat, toleransi pada lingkungan (salinitas dan kekeruhan) juga dapat mengonsumsi pakan buatan (Basyari dan Putra, 1991; Mansyur *et al.*, 1995), sehingga dapat dibudidayakan di tambak ataupun KJA, dan berpeluang dapat memenuhi permintaan pasar domestik. Rintisan produksi benih ikan kerapu lumpur skala laboratorium telah dilakukan Priyono dan Aslianti (2003, 2004), namun diperoleh sintasan yang bervariasi 2,3-4,05 %. Permasalahan yang sering dihadapi selama pemeliharaan larva hingga fase juvenil adalah kematian massal dan tingginya persentase benih yang abnormal yang diduga sebagai akibat

kurangnya nutrisi pakan (*malnutrition*) (Aslianti dan Priyono, 2005a).

Secara umum kebutuhan nutrisi untuk kelangsungan hidup ikan meliputi protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Penambahan vitamin C dan kalsium dalam pakan buatan (*artificial diet*) telah dicoba Aslianti dan Priyono (2006), sebagai ransum pakan dalam pemeliharaan larva ikan kerapu lumpur dan memberikan dampak lebih baik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Vitamin C merupakan salah satu nutrisi esensial pada ikan, karena ikan tidak mempunyai kemampuan mensintesis vitamin C, sehingga penambahan vitamin C dalam pakan dapat berfungsi sebagai stimulan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh (imunitas) ikan (Ikeda, 1991). Dikatakan oleh Horning *et al.* (1984), bahwa kekurangan vitamin C dalam jaringan tubuh ikan dapat menyebabkan berkurangnya produksi energi dan dapat mempengaruhi pertumbuhan. Pendapat Suwirya *et al.* (2005), mengatakan bahwa ikan yang kekurangan vitamin C menunjukkan gejala tulang bengkok, insang terbuka, rentan terhadap penyakit, dan aktivitas menurun. Selanjutnya dikatakan, jika kekurangan vitamin C dalam jangka panjang pertumbuhan ikan menjadi bengkok dan tidak dapat kembali menjadi bentuk normal.

Penambahan unsur kalsium dalam pakan juga tidak kalah pentingnya. Watanabe (1988), menyatakan bahwa fosfor dan kalsium merupakan jenis mineral yang sangat penting dalam proses pembentukan tulang dan dapat digunakan untuk menyusun nutrisi pakan tambahan dalam pemeliharaan larva. Dikatakan oleh Kompyang (1990), bahwa fungsi utama kalsium adalah untuk pembentukan organ-organ keras seperti tulang dan gigi serta membantu proses pembekuan darah hewan-hewan vertebrata juga berperan untuk meningkatkan kerja syaraf dalam menyampaikan impuls, memperlancar

osmoregulasi dan sebagai kofaktor dalam memperlancar kerja enzim dalam tubuh hewan air.

Faktor parasit yang menimbulkan penyakit, belakangan ini sering muncul justru menjadi penyebab utama rendahnya sintasan benih karena sering terjadi pada masa pemeliharaan menjelang panen (fase juvenil/D₄₀₋₄₅). Di Indonesia VNN (*Viral Nervous Necrosis*) dan Irido virus adalah jenis-jenis penyakit inveksi virus yang sering ditemukan dalam kasus kematian massal yang menginfeksi ikan kerapu pada fase larva dan juvenil (Koesharyani *et al.*, 2001; Aslianti, 2004).

Dalam manajemen pemeliharaan larva, faktor wadah (bak) pemeliharaan merupakan hal pokok yang perlu diketahui disesuaikan dengan kebutuhannya (secara laboratoris atau secara masal) (Aslianti *et al.*, 2007), sesuai kondisi setempat (penggunaan fiber, beton atau KJA) (Ahmad *et al.*, 1999), sesuai target benih yang dihasilkan (tingkat padat tebar) (Hutapea *et al.*, 2005) dan sesuai dengan respon sifat biologis larva terhadap warna lingkungan (nuansa warna wadah) (Cardenas and Purser, 2007). Ketersediaan dan lama waktu pemberian pakan alami secara tepat juga merupakan faktor penentu keberhasilan produksi benih (Hadi, 2009), karena sangat terkait dengan kemampuan sistem enzimatik organ cerna larva (Suryanti, 2002a)

Mengamati pentingnya pasok benih untuk mengimbangi perkembangan usaha budidaya, maka penelitian dalam upaya meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan kerapu lumpur masih perlu dilakukan terutama yang terkait dengan manajemen pemberian pakan alami serta kapasitas wadah pemeliharaan yang ideal. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang manajemen pemeliharaan larva kerapu lumpur dengan hasil yang stabil dan kontinyu guna memenuhi pasok benih yang mendukung budidaya pembesarannya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian terdiri atas dua unit kegiatan dengan menggunakan jenis wadah dan kapasitas berbeda untuk memperoleh informasi tentang segala aspek yang diuji terhadap larva dari masing-masing wadah.

2.1. Perbaikan Manajemen Pakan pada Pemeliharaan Larva

Wadah yang digunakan berupa tangki fiber kapasitas 1 m³ yang diisi air laut (33-34 ppt) 800 liter dan larva yang baru menetas (D₀) kepadatan 20 ind./l. Pada hari kedua (D₂), kedalam bak pemeliharaan dimasukkan phytoplankton *Nannochloropsis oculata* dengan kepadatan 10⁴ - 10⁶ sel/ml yang berfungsi sebagai green water (peneduh) juga sebagai pakan rotifer (*Brachionus rotundiformis*). Pakan berupa rotifer tipe S (140-200 µm) (Aslianti *et al.*, 2008) dengan kepadatan 10-20 ind./ml diberikan pada larva umur 2-35 hari, sedangkan pakan komersial (artificial feed 5-10 g/m³) dan naupli artemia (1-5 ind./ml) diberikan secara bertahap mulai umur 20 hari (D₂₀) sampai larva menjadi juvenil (D₄₅) dengan jumlah meningkat sesuai perkembangan larva. Pakan komersial dengan kadar protein 48% dan lemak 12% terlebih dulu diperkaya dengan vitamin C (200 mg/kg pakan) dan kalsium (5 g/kg pakan) (Aslianti dan Priyono, 2006), Manajemen pemberian pakan alami (rotifer) (Diagram 1), merupakan perlakuan penelitian yaitu diberikan sampai larva berumur (A) 20 hari, (B) 25 hari, (C) 30 hari, dan (D) 35 hari (Tabel 1). Rotifer sebagai perlakuan pakan terlebih dulu diperkaya dengan DHA Selco dengan dosis yang telah ditentukan (Aslianti dan Priyono, 2004). Setiap perlakuan diulang 3 kali dan dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Pengamatan terhadap pertumbuhan panjang, bobot tubuh dan kelangsungan hidup, dilakukan pada akhir

Tabel 1. Diagram pemeliharaan larva kerapu Lumpur dan perlakuan rotifer sebagai pakan alami selama penelitian.

Parameter	Hari Pemeliharaan										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
<i>N.oculata</i>	XX										
Rotifer (Perlakuan)											
- A (sampai D20)	XX										
- B (sampai D25)	XX										
- C (sampai D30)	XX										
- D (sampai D35)	XX										
Naupli artemia	XX										
Pakan komersial	XX										

penelitian saat larva menjadi juvenil dan berumur 45 hari (D₄₅). Pengukuran panjang dan bobot tubuh dilakukan terhadap 20-30 ekor sampel yang diambil secara acak, masing-masing dengan menggunakan alat mistar berketelitian 1 mm dan timbangan digital merek Ohaus type SPJ 2001 berketelitian 0,1g. Pengolahan data berdasarkan analisis keragaman (one-way ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% dengan menggunakan program windows Excel-software Statistical Product and Service Solution (SPSS) version 12.0. Vitalitas benih diamati dengan cara mengambil sampel secara acak (20-30 ekor) dan diletakkan pada wadah dalam kondisi tanpa air, kemudian dihitung jumlah benih yang mampu bertahan hidup sampai selama 1-3 menit. Keseragaman ukuran dan tingkat abnormalitas benih hasil panen diamati sebagai data dukung secara deskriptif (pengamatan secara langsung terhadap obyek dan dihitung jumlahnya dibandingkan dengan jumlah total benih saat panen/penelitian berakhir pada D₄₅).

2.2. Penelitian Produksi Benih Secara Massal.

Wadah yang digunakan adalah bak beton yang berkapasitas 6 m³ dan 10 m³ masing-masing berjumlah 2 unit. Kepada-tan telur yang ditebar pada masing-masing wadah 20.000 butir/m³. Manajemen pemeliharaan larva dilakukan berdasarkan

pedoman teknis pembenihan ikan-ikan budidaya yang merupakan kajian dari berbagai keberhasilan penelitian yang pernah dilakukan (Suwirya *et al.*, 2006), dan merupakan terapan sejati dari percobaan pertama. Larva dipelihara hingga mencapai fase juvenil (D₄₅). Pertumbuhan dan sintasan benih dihitung pada akhir penelitian (D₄₅), sedangkan vitalitas, tingkat keseragaman, abnormalitas, analisis proksimat, asam lemak dan kualitas air diamati sebagai data dukung. Analisis proksimat dari rotifer dilakukan dengan menggunakan alat Soxhlet AOAC, sedangkan analisis asam lemak menggunakan alat Gas Chromatografi (Aslianti dan Nasukha, 2012). Analisis data vitalitas, keseragaman dan abnormalitas dilakukan secara deskriptif. Kemungkinan adanya penyakit/parasit, dianalisis secara PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dengan menggunakan marker λ Hind-III (Koesharyani *et al.*, 2001; Aslianti, 2004)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perbaikan Manajemen Pakan pada Pemeliharaan Larva

Hasil penelitian dengan menggunakan wadah fiber kapasitas 1 m³ berupa data pertumbuhan (panjang total dan bobot tubuh) sintasan, tingkat vitalitas, keseragaman, dan abnormalitas larva kerapu lumpur pada akhir penelitian (D₄₅) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pertumbuhan (panjang total, bobot tubuh), sintasan, tingkat vitalitas, keseragaman, dan abnormalitas larva kerapu lumpur yang dipelihara dalam wadah fiber (1m^3) dan diamati pada akhir penelitian (D_{45}).

Parameter	Perlakuan rotifer			
	A (sd D_{20})	B (sd D_{25})	C (sd D_{30})	D (sd D_{35})
Panjang total (mm)	17,96±3,63 ^a	19,06±0,92 ^a	20,24±9,45 ^a	18,7±4,44 ^a
Bobot tubuh (mg)	36,39±2,02 ^a	38,62±1,01 ^a	35,14±2,82 ^a	39,16±1,46 ^a
Sintasan (%)	3,88 ^a	7,63 ^b	4,47 ^a	4,32 ^a
Vitalitas (%)	100	100	100	100
Keseragaman (%)	80	80	80	80
Abnormalitas (%)	0	0	0	0

Hasil analisis sidik ragam terhadap panjang total dan bobot tubuh benih pada semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi justru memberikan pengaruh yang nyata terhadap sintasan. Dari Tabel 2. diketahui bahwa sintasan perlakuan B berbeda nyata ($P < 0.05$) dan lebih tinggi (7,63%) dibandingkan dengan perlakuan A (3,88%), C (4,47%) dan D (4,32%). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan alami berupa rotifer hingga larva berumur 25 hari, mampu memenuhi kebutuhan nutrisi sebagai syarat kelangsungan hidup larva. Dalam kehidupan larva, pakan alami (rotifer) dapat berperan untuk memenuhi kebutuhan dasar larva karena pakan alami banyak mengandung enzim pencernaan yang berfungsi membantu proses pencernaan dalam saluran pencernaan larva (Affandi, 1994 dalam Yunus *et al.*, 1997). Dikatakan oleh Suryanti (2002b), bahwa efektivitas penyerapan terhadap pakan alami ditentukan oleh kandungan nutrisi dari pakan alami, yang umumnya banyak terdiri dari asam amino bebas (FAA) dan mudah diserap oleh saluran pencernaan.

Kelengkapan asam amino pada pakan hidup menurut Chumaidi dan Prijadi (1989), sangat berperan dalam pembentukan enzim-enzim tertentu dalam tubuh benih ikan. Selain itu dalam proses kematian pakan hidup (rotifer), enzim-enzim tersebut sangat berperan dalam proses penguraian (*autolysis*) sehingga larva ikan dapat mencerna dan mengabsorpsi makanan secara lebih efisien. Ditinjau dari segi efektivitas, bahwa pakan alami yang diberikan sampai larva berumur 25 hari (D_{25}) dinilai cukup memenuhi nutrisi yang diperlukan untuk memacu kelangsungan hidup larva, karena rotifer yang diberikan dalam penelitian ini terlebih dulu telah diperkaya dengan DHA Selco (Aslianti dan Priyono, 2004). Hal ini juga tercermin dari hasil analisis proksimat (Tabel 3) dan asam lemak (Tabel 4) yang menunjukkan bahwa rotifer yang diberikan sebagai ransum pakan alami larva sangat mendukung kehidupan larva dengan kandungan protein sebesar 45,43%; EPA 8,095% dan DHA 5,874%.

Tabel 3. Hasil analisis proksimat (bobot kering 10 gram) rotifer yang telah diperkaya dengan DHA Selco, dan Rotifer tanpa pengkaya.

Parameter	Rotifer+DHA Selco	Rotifer
Protein (%)	45,43	38,42
Lemak (%)	28,79	17,28
Serat (%)	2,21	6,24
Abu (%)	25,37	5,13

Tabel 4. Hasil analisis asam lemak rotifer yang telah diperkaya dengan DHA Selco, dan Rotifer tanpa pengkaya.

No	As. Lemak (%)	Rotifer+DHA Selco	Rotifer
1	C14 : 0	5,002	2.432
2	C14 : 1	1,030	0.818
3	C16 : 0	13,965	10.600
4	C16 : 1	25,961	7.245
5	C17 : 0	1,096	0,696
6	C18 : 0	14,717	1.897
7	C18 : 1	8,695	7.008
8	C18 : 2	5,521	1.930
9	C18 : 3	0,975	0.149
10	C18 : 4	1,807	1.873
11	C20 : 5 ω 3(EPA)	8,095	7,700
12	C22 : 6 ω 3(DHA)	5,874	0,121
13	C22 : 1	1,006	0.820

Selain itu pakan alami (rotifer) yang dihentikan saat larva berumur 25 hari, nampaknya tidak menimbulkan masalah bagi larva karena pakan buatan sudah mulai diberikan sebagai tambahan ransum pakan saat larva berumur 20 hari (Tabel 1), sehingga keduanya merupakan kombinasi pemberian pakan yang tepat dan nampaknya dapat memacu kelangsungan hidup larva. Adapun pemberian rotifer yang dihentikan pada D₂₀ (perlakuan A) cenderung menghasilkan sintasan lebih rendah (3,88%) bila dibandingkan dengan pemberian rotifer hingga D₃₀/perlakuan C (4,47%) ataupun D₃₅/perlakuan D(4,32%). Hal ini dapat dipahami, walaupun larva sudah dapat mengonsumsi pakan buatan sejak berumur 17 hari (Aslianti dan Priyono, 2005b), namun kebutuhan dasar untuk kelangsungan hidup larva masih memerlukan nutrisi dengan enzim-enzim yang alami. Sebaliknya rotifer yang diberikan hingga larva berumur 30 (perlakuan C) dan 35 hari (perlakuan D) terlihat sudah tidak efektif lagi, karena ditinjau dari segi ukuran bukaan mulut larva, rotifer dinilai sudah terlalu kecil dan larva sudah membutuhkan pakan tambahan berupa pakan buatan sebagai asupan karbohidrat yang

diperlukan untuk memacu pertumbuhan dan mendukung kelangsungan hidup larva (Suwiryana *et al.*, 2005). Dengan tidak terpenuhinya ransum pakan larva hingga fase juvenile (D₄₅) diduga kondisi larva makin melemah dan berlanjut dengan kematian sehingga kelangsungan hidup larva pada perlakuan C dan D cenderung lebih rendah dari pada B.

3.2. Produksi Benih Secara Masal

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang total, berat tubuh, sintasan, vitalitas, keseragaman dan abnormalitas benih yang dipelihara secara masal (6 m³ dan 10 m³) dan diamati pada akhir penelitian disajikan pada Tabel 5. Tabel 5, dapat menjelaskan bahwa berdasarkan nilai sintasan yang diperoleh nampaknya produksi benih ikan kerapu lumpur secara terkontrol dapat diperbaiki, terlihat dari nilai sintasan yang meningkat (4,90-8,80%). Dari segi pertumbuhan terlihat menghasilkan kisaran nilai relatif sama dengan pola pemeliharaan yang menggunakan wadah 1 m³ (TL 16,61-19,16 mm). Namun demikian dalam proses produksi benih dengan melalui percobaan berulang-ulang, masih sering ditemukan kematian

Tabel 5. Rerata pertumbuhan (panjang total, berat tubuh) dan sintasan, vitalitas, keseragaman dan abnormalitas benih yang dipelihara secara masal pada akhir penelitian (D₄₅).

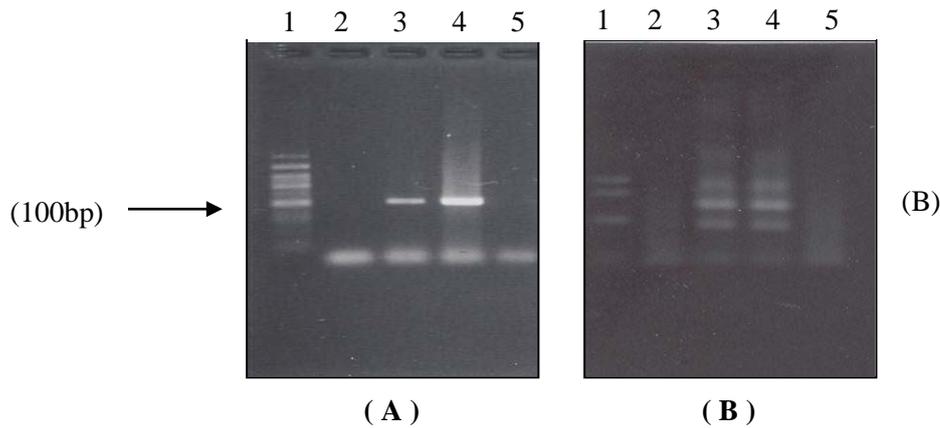
Parameter	Kapasitas wadah	
	6 m ³	10 m ³
Panjang total (mm)	16,61±0,65	19,16±1,46
Berat tubuh (mg)	49,05±0,02	60,71±0,06
Sintasan (%)	4,90±3,54	8,80±2,26
Vitalitas (%)	100	100
Keseragaman (%)	70-80	70-80
Abnormalitas (%)	0 (tidak ditemukan yg abnormal)	0,4

masal justru pada saat menjelang panen (D₄₅). Hal ini sering terjadi terutama pada bulan-bulan peralihan musim kemarau ke-musim hujan, dimana suhu udara cenderung rendah yang berimbas pada suhu lingkungan pemeliharaan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-September, yang berada pada masa peralihan cuaca. Pada kondisi tersebut terlihat larva kurang respons/tanggap terhadap pakan sehingga daya tahan tubuh menurun dan mudah terinfeksi penyakit (Suwirya *et al.*, 2005). Hasil pengamatan secara visual terhadap larva yang dipelihara pada wadah 6 m³ dan 10 m³ gejala klinis yang nampak adalah larva cenderung berwarna lebih gelap, berenang lemah di permukaan air atau diam pasif di sekeliling dinding bagian dalam bak, hilang keseimbangan dan tidak nafsu makan (Zafran *et al.*, 2000). Untuk mengetahui lebih lanjut penyebab kejadian tersebut, contoh larva yang mengalami gejala klinis segera diambil dan dianalisis secara PCR (*Polymerase Chain Reaction*) yang dilaksanakan sesuai metode Koesharyani *et al.* (2001) dan ternyata larva positif terinfeksi Iridovirus juga VNN (*Viral Nervous Necrosis*) (Gambar 1).

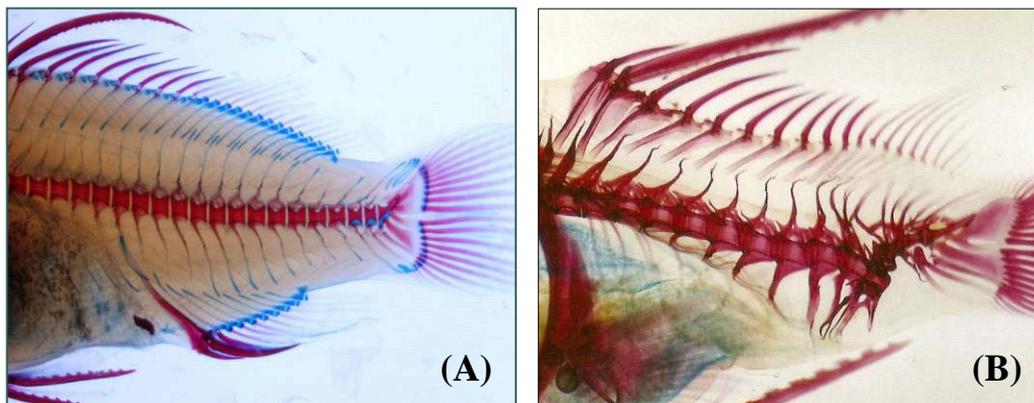
Hasil pengamatan pertumbuhan tulang belakang larva yang dipelihara pada bak 1 m³ dan 6 m³ tidak ditemukan kelainan (*deformity*). Jarak antar ruas terlihat tegas dan proporsional, jumlah

ruas 23-24, tidak terjadi lordosis ataupun scoliosis (Gambar 2A). Adapun larva yang dipelihara secara masal pada bak 10 m³ ditemukan 0,4% benih yang mengalami *deformity* (Gambar 2B). Kondisi tersebut dapat dipahami bahwa dengan semakin besar kapasitas wadah semakin besar pula resiko larva terserang parasit, mengingat media pemeliharaan (air) juga merupakan media berkembangnya mikro-organisme seperti virus, bakteri, dan parasit/jamur (Rukyani *et al.*, 1997), terlebih jika pada saat pemeliharaan larva terjadi hujan yang akan berdampak terhadap pasok air menjadi keruh sehingga kondisi kualitas airpun juga berubah (suhu, salinitas dan kandungan mineral) (Kumagai *et al.*, 1998).

Proses terjadinya pertumbuhan larva yang abnormal (*deformity*) bisa berawal dari fase telur. Jika lingkungan (air pemeliharaan) berada pada kondisi yang tidak mendukung sebagai akibat lingkungan yang ekstrem (adanya cemaran, polutan, hujan, banjir, kekeruhan dll) dapat menyebabkan dinding telur terinfeksi parasit (bakteri, jamur dll) yang berdampak tidak normalnya proses perkembangan embriyo di dalam telur, bahkan tidak jarang menyebabkan telur gagal menetas. Walaupun telur berhasil menetas biasanya larva mengalami pertumbuhan yang lambat dan sering berlanjut dengan kematian (Hutapea dan



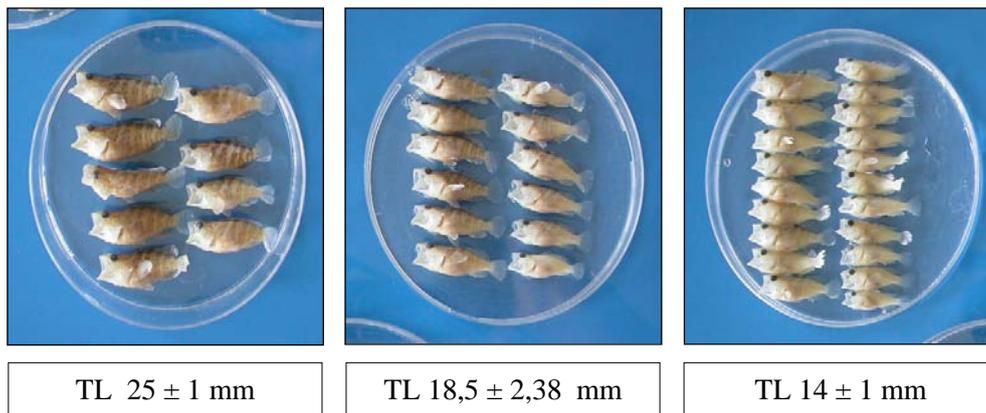
Gambar 1. Hasil analisis PCR infeksi Iridovirus (A) dan VNN (B) dari contoh ikan yang sakit (3 dan 4), menunjukkan hasil positif terinfeksi. 1= marker λ Hind-III, 2 = sample negative, dan 5 = kontrol sampel negatif.



Gambar 2. Hasil pengamatan pertumbuhan tulang belakang larva yang normal (A) dan yang mengalami deformity (B) pada saat panen (D₄₅).

Permana, 2007). Oleh karenanya pemilihan kualitas telur berdasarkan tingkat fertilitas/pembuahannya perlu dilakukan sebelum telur ditebar dalam bak pemeliharaan. Selanjutnya dalam periode pemeliharaan larva, faktor lingkungan (kualitas air, kesesuaian suhu, salinitas dan kecukupan oksigen) sangat menentukan keberhasilan pemeliharaan larva selain faktor pakan yang tepat jumlah, tepat ukuran dan tepat waktu pemberian. Ketidakseimbangan antara pasok pakan, kecukupan fisika-kimia lingkungan pemeliharaan dan padat tebar larva dapat memicu terjadinya abnormalitas benih yang dihasilkan.

Dari uji vitalitas diperoleh hasil sangat baik, hal ini ditunjukkan oleh gerak renang yang gesit, respon terhadap hentakan dan benih masih bertahan hidup selama 3 menit dalam kondisi media tanpa air. Demikian juga tingkat keseragaman yang diperoleh relatif tinggi (80%) terdiri dari 3 tingkatan ukuran yaitu benih yang berukuran panjang total 25 ± 1 mm (10%), $18,5 \pm 2,38$ mm (80%) dan 14 ± 1 mm (10%) (Gambar 3). Ditinjau dari ukuran dan tingkat keseragaman, nampaknya produksi benih kerapu Lumpur dengan kualitas sesuai SNI sudah dapat dicapai namun masih perlu ditingkatkan sehingga



Gambar 3. Hasil pengamatan tingkat keseragaman benih pada saat panen (D_{45}).

kontinuitas produksi benih dapat berkesinambungan dan pada gilirannya dapat mendukung berkembangnya usaha budidaya.

Hasil pengamatan terhadap kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kualitas air masih dalam batas ambang toleransi dan dapat menunjang kehidupan larva, kecuali kandungan amonia yang mencapai 1,97 ppm yang melebihi ambang batas maksimum (1,0 ppm). Nilai ini melebihi nilai toleransi spesies air laut, sebagaimana dinyatakan oleh Boyd (1990), bahwa kadar amonia yang diperbolehkan untuk kegiatan budidaya adalah 1,5 ppm. Hal ini terjadi mengingat pengambilan sampel air dilakukan pada pagi hari sebelum penyifonan dasar wadah dan diduga bahwa dengan terjadinya proses penguraian dari sisa metabolisme dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh larva dapat memicu tingginya nilai amonia. Amonia ($\text{ammonium}/\text{NH}_4$) dalam batas tertentu merupakan racun bagi larva. Namun dengan penyifonan dan pergantian air yang kontinu maka kualitas air selama penelitian masih layak bagi kehidupan larva sampai penelitian berakhir. Nilai kualitas air tidak terkait langsung dengan terjadinya deformity pada larva, tetapi sangat terkait dengan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan pakan alami rotifer dalam pemeliharaan larva kerapu lumpur selama 25 hari hingga mencapai fase juvenil (D_{45}) menghasilkan kelangsungan hidup lebih tinggi, sebesar 7,63% pada wadah fiber (1m^3) dan sebesar 8,80% pada wadah bak beton (10m^3).

Dalam pemeliharaan secara masal (10m^3) menghasilkan benih yang terdiri dari 3 ukuran panjang total yaitu 25 ± 1 mm (10%); $18,5\pm 2,38$ mm (80%) dan 14 ± 1 mm (10%).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang amat sangat disampaikan kepada para teknisi yang telah berkenan membantu dalam pelaksanaan pemeliharaan larva, penyediaan pakan alami dan pengamatan di laboratorium hingga penelitian ini dapat terlaksana tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, T., C. El-Zahar, and T.O. Wuan. 1999. Nursing and production of the grouper *Epinephelus coioides* at different stocking densities in tank and sea cage. *Asian Fisheries Science*, 12(3):267-276.

- Aslianti, T. 2004. Prolonged and oral transmission of viral nervous necrosis in Humpback Grouper (*Cromileptes altivelis*) juvenile. *Indonesian Fisheries Research J.*, 10(1):49-53.
- Aslianti, T. dan A. Priyono. 2004. Upaya peningkatan viabilitas larva Kerapu Lumpur, *Epinephelus coioides* melalui pengkayaan pakan alami. Prosiding Lokakarya Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia VII, "Dukungan pemuliaan terhadap industri perbenihan pada era pertanian kompetitif". Balitkabi, Malang. Hlm.:595-601.
- Aslianti, T. dan A. Priyono. 2005a. Penambahan kalsium (*Lactos calicus*) pada pakan komersial dalam pemeliharaan larva Kerapu Lumpur, *Epinephelus coioides*. Buku Perikanan Budidaya Berkelanjutan. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Hlm.:150-158.
- Aslianti, T. dan A. Priyono. 2005b. Respon awal larva Kerapu Lumpur, *Epinephelus coioides* terhadap pakan buatan. *J. Aquacultur Indonesia*, 6(2):67-77.
- Aslianti, T. and A. Priyono. 2006. Biological performance of Orange Spotted Grouper, *Epinephelus coioides* seed fed vitamin C and calcium fortified diet. *Indonesian Aquaculture J.*, 1(1):53-57.
- Aslianti, T., Asmanik, S. Ismi, Wasrdoyo, dan K. Suwirya. 2007. Aplikasi pakan buatan pada pemeliharaan larva Kerapu Sunu, *Plectropomus leopardus* secara massal. Prosiding Konferensi Aquaculture Indonesia 2007. Masyarakat Akuakultur Indonesia (MAI). Surabaya, 5-7 Juni 2007. Hlm.:322-330
- Aslianti, T., K. Suwirya, dan Asmanik, 2008. Teknologi pemeliharaan larva Kerapu Sunu, *Plectropomus leopardus* secara massal. *J. Riset Akuakultur*, (1):1-11.
- Aslianti, T. dan A. Nasukha. 2012. Peningkatan kualitas warna benih ikan Kakap Merah, *Lutjanus sebae* melalui pakan yang diperkaya dengan minyak buah merah, *Pandanus conoideus* sebagai sumber betacaroten. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2):171-181.
- Basyarie, A. dan D.N. Putra. 1991. Pengaruh perbedaan sumber protein utama dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan Kerapu Lumpur, *Epinephelus tauvina*. *J. Penelitian Budidaya Pantai*, 7(2):102-109.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Auburn Univ., Alabama. 482p.
- Cardenas, L.M. and G.J. Purser. 2007. Effect of tank color on Artemia ingestion, growth and survival in cultured early juvenile Potbellied Seahorse (*Hippocampus abdominalis*). *Aquaculture*, 264(1-4):92-100.
- Chumaidi dan A. Priyadi. 1989. Budidaya jasad pakan untuk penyediaan pakan benih ikan air tawar. *Dalam: Ilyas et al.* (eds.). Prosiding temu karya ilmiah penelitian menuju program swasembada pakan ikan budidaya. Jakarta, 30-31 Agustus. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Hlm.:37-48.
- Hadi, C.S. 2009. Pengaruh perbedaan jenis pakan awal terhadap sifat biologi larva ikan Kuwe (*Gnathapodon speciosus*). Skripsi Mahasiswa Fakultas Pertanian. Univ. Gadjah Mada. Yogyakarta. 89hlm.
- Horning, D., B. Glathar, and U. Mosser. 1984. General aspects of ascorbic acids function and metabolism. *Proc. Ascorbic Acid in Domestic*

- Animal. The Royal Danish Agricultural Science. 3-24pp.
- Hutapea, J.H., K.M. Setiawati, Wardoyo, dan I.N.A.Giri. 2005. Pengaruh perbedaan kepadatan awal larva Kerapu Batik (*Epinephelus microdon*) terhadap sintasan dan keragaman larva. Buku Perikanan Budidaya Berkelanjutan. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Hlm.: 127-134
- Hutapea, J.H. dan I.G.N. Permana. 2007. Siklus hidup endoparasit, *Ichthyodinium chabelardi* yang menginfeksi telur ikan laut. Prosiding Seminar Nasional Kelautan III. Universitas Hang Tuah Surabaya, 24 April 2007. Hlm.:68-72
- Ikeda, S. 1991. The crucial role of vitamin C in fish farming. *Bulletin Gold Coin. Aquaculture*, 13(12):1-13.
- Ismi, S. 2004. Sistem pemeliharaan benih Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) di Hatchery Skala Rumah Tangga. Prosiding Lokakarya Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia VII, "Dukungan Pemuliaan terhadap Industri Perbenihan pada Era Pertanian Kompetitif". Balitkabi, Malang. Hlm.:653-656.
- Kawahara, S. dan S. Ismi. 2003. Statistik produksi benih ikan kerapu di Indonesia tahun 1999-2002. Laporan kerja Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol Bali bekerja sama dengan proyek JICA, Balai Budidaya Laut Lampung dan Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 16hlm.
- Koesharyani, I., K. Mahardika, K. Sugama, dan K. Yuasa. 2001. Iridovirus penyebab kematian pada budidaya ikan Kerapu Lumpur, *Epinephelus coioides*: deteksi menggunakan polymerase chain reaction (PCR). Prosiding Teknologi Budidaya Laut dan Pengem-
 bangan Sea Farming di Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan bekerja sama dengan JICA. Hlm.:228-234..
- Kompyang, I.P. 1990. Ca-Lactase vs Ca-Carbonate as a source of calcium in shrimp feed. *J. Penelitian Budi-daya Pantai*, 6(2):49-53.
- Kumagai, S., H. Matsuda, T. Aslianti, J.H. Hutapea, Wardoyo, S. Ismi, K.M. Setiawati, D. Makatutu, and I. Rusdi. 1998. Morphological and behavioral development in larval Humpback Grouper, *Cromileptes altivelis*. Proceeding of Coastal Fisheries Technology Seminar. Bali, August.6-7th 1998. 89-93pp.
- Mansyur, A., Utoyo, dan F. Rasyid. 1995. Pemeliharaan ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus tauvina*, Forsk) pada berbagai tingkat salinitas dalam kondisi laboratorium, Komunikasi Ringkas. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 1(4):101-105.
- Priyono, A. dan T. Aslianti. 2003. Pengamatan pertumbuhan, sintasan dan reduksi kanibal benih Kerapu Lumpur (*Epinephelus coioides*) dengan jenis pakan berbeda. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia IV. STP Jakarta, 8-9 Oktober 2003. Hlm.: 84-90.
- Rukyani, A., E. Silvia, A. Sunarto, and Taukhid. 1997. Perbaikan respon immune non-spezifik ikan lele Afrika (*Clarias, sp*) melalui aplikasi immunostimulan (β -glucan). *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(1):1-10.
- Setiadharna, T., K. Mahasetiawati, Wardoyo dan I.N. Adiasmara Giri. 2001. Pengaruh jenis bahan pengkaya rotifer (*Brachionus sp*) terhadap sintasan dan pertumbuhan larva Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Prosiding Teknologi Budidaya Laut dan Pengem-

- bangsan Sea Farming di Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan bekerja sama dengan JICA Hlm.:213-217.
- Setiadharna, T. 2004. Produksi masal dan pendederan benih ikan laut pada hatchery skala menengah di masyarakat. Prosiding Lokakarya Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia VII, "Dukungan pemuliaan terhadap industri perbenihan pada era pertanian kompetitif". Balitkabi, Malang. Hlm.: 647-652.
- Slamet, B., S. Ismi, dan T. Aslianti. 2002. Produksi benih ikan kerapu hasil pembenihan di Bali. Prosiding Seminar Nasional. "Peningkatan pendapatan petani melalui pemanfaatan sumber daya pertanian dan penerapan teknologi tepat guna". BPTP Mataram, 20-21 Nopember 2002. Hlm.:192-196.
- Sugama, K., Trijoko, B. Slamet, S. Ismi, E. Setiadi, dan S. Kawahara. 2001. Petunjuk Teknis Produksi Benih Ikan Kerapu Bebek, *Cromileptes altivelis*. Kerja sama antara Balai Riset Budidaya Laut Gondol dan Proyek JICA. 40hlm.
- Suryanti, Y. 2002a. Perkembangan aktivitas enzim pencernaan pada larva/benih ikan Baung (*Mystus nemurus*, C.V.) *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 8(3):15-18
- Suryanti, Y. 2002b. Peran asam amino dalam fisiologi nutrisi pada awal kehidupan ikan. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. 8(4):19-23.
- Suwirya, K., M. Marzuqi, dan N. A. Giri. 2005. Beberapa kebutuhan nutrisi ikan dalam pengembangan pakan buatan untuk menunjang budidaya laut. Buku Perikanan Budidaya Berkelanjutan. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 2005. Jakarta. Hlm.:179-186
- 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 leopardos*). Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 18hlm.
- Watanabe, T. 1988. Fish nutrition and mariculture. JICA Textbook. The general aquaculture course. Kanagawa International Fisheries Training Centre. 56-71pp.
- Yunus, K.M. Setiawati, I. Setyadi, dan R. Arfah. 1997. Pengaruh pemberian jenis pakan alami yang berbeda terhadap sintasan larva Abalone (*Haliotis asinisa*). *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(1):62-67.
- Zafran, I. Koesharyani, F. Johnny, K. Yuasa, T. Harada, and K. Hatai. 2000. Viral nervous necrosis in Humpback Grouper, *Cromileptes altivelis* larvae and juvenile in Indonesia. *Fish Pathology*, 35(2): 95-96.
- Diterima : 25 Oktober 2014
Direview : 3 Desember 2014
Disetujui : 27 Desember 2014