

EFISIENSI PEMANFAATAN KUNING TELUR EMBRIO DAN LARVA IKAN MAANVIS (*Pterophyllum scalare*) PADA SUHU INKUBASI YANG BERBEDA

Utilization Efficiency of Yolk Egg on Maanvis (*Pterophyllum scalare*) Embryos and Larvae in Different Incubation Temperatures

T. Budiardi, W. Cahyaningrum dan I. Effendi

*Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680*

ABSTRACT

This study was performed to determine the efficiency of yolk egg utilization in embryos and larvae, hatching rate, incubation time to hatch, and growth rate of maanvis (*Pterophyllum scalare*) larvae incubated at room temperature, 27°C, and 30°C. Results of study showed that yolk egg utilization efficiency of embryos and larvae incubated at 30°C was 73.70% and 0,18%, respectively, and no different with that of room and 27°C incubation temperatures. Hatching rate of eggs incubated at 30°C (84.75%) was also same with that of other treatments. However, incubation time to hatch (27.41 hours) was shorter than that of other treatments. The growth rate by length of larvae (2.16%) and survival rate (75.28%) incubated at 30°C was also higher compared with that of other treatments. Thus, in general, optimum temperature for egg hatching and larval rearing of maanvis was 30°C.

Keywords: maanvis, *Pterophyllum scalare*, egg yolk, larvae, embryo, temperature

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efisiensi pemanfaatan kuning telur pada embrio dan larva, derajat penetasan, lama inkubasi telur hingga menetas, dan laju pertumbuhan serta kelangsungan hidup larva ikan maanvis (*Pterophyllum scalare*) yang diinkubasi pada suhu ruang, 27°C dan 30°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efisiensi pemanfaatan kuning telur bila diinkubasi pada suhu 30°C sebesar 73,70% pada fase embrio dan 0,18% pada fase larva, dan tidak berbeda dengan suhu ruang dan 27°C. Demikian juga dengan derajat penetasan telur (84,75%) tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Sementara itu, lama inkubasi telur hingga menetas (27,41 jam) lebih cepat dibandingkan dengan suhu inkubasi perlakuan lainnya. Demikian juga dengan laju pertumbuhan panjang (2,16%) dan kelangsungan hidup larva (75,28%) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan demikian, secara umum suhu optimal untuk penetasan dan pemeliharaan larva ikan maanvis adalah 30°C.

Kata kunci: ikan maanvis, *Pterophyllum scalare*, kuning telur, larva, embrio, suhu

PENDAHULUAN

Ikan maanvis termasuk jenis ikan hias yang mudah stress dan terserang penyakit serta mempunyai masa kritis terutama pada masa larva (Ismuranty, 1993). Periode kritis larva ikan maanvis terjadi antara umur 6-15 hari yang merupakan masa peralihan antara *endogenous feeding* dengan *exogenous feeding*. Kematian diduga karena kemampuan larva untuk mengambil pakan

dari luar rendah yang berkaitan dengan pembentukan organ-organ pemangsaan yang rendah sebagai akibat dari penggunaan kuning telur yang tidak efisien. Efisiensi pemanfaatan dilihat dari pemanfaatan kuning telur yang dikonversikan menjadi jaringan tubuh (Heming & Buddington, 1998) dan akan bernilai maksimal pada suhu normal (Blaxter, 1969).

Meningkatnya suhu akan mempercepat kelangsungan metabolisme (Forsberg &

Summerfelt, 1992), sehingga nutrient dan energi yang dibutuhkan menjadi lebih besar. Suhu yang melewati batas optimal menyebabkan nutrient dan energi akan lebih banyak digunakan untuk pemeliharaan (Watanabe & Kiron, 1994), sehingga proporsi penggunaan energi untuk pertumbuhan akan menurun. Embrio yang diinkubasi pada suhu optimal menghasilkan larva yang berukuran besar, porsi kuning telur menjadi jaringan lebih tinggi, kemampuan makan dan berenang lebih besar (Heming & Buddington, 1988), kuat dan tidak mudah sakit (Blaxter, 1969). Hal tersebut menyebabkan daya tahan larva tinggi, sehingga diharapkan akan meningkatkan kelangsungan hidup.

BAHAN & METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Sistem dan Teknologi Akuakultur, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Sepasang induk ikan *maanis* jenis *three colour* dipelihara sampai memijah pada akuarium 60×28×35 cm yang dilengkapi dengan pipa paralon sebagai substrat telurnya.

Telur yang dihasilkan ditetaskan pada akuarium berukuran 25×25×25 cm dengan kepadatan 80 butir/akuarium. Pada proses penetasan sampai larva mencapai bentuk definitif (24 hari), dilakukan pemeliharaan pada suhu normal sebagai kontrol, 27°C dan 30°C sebagai perlakuan. Pengamatan embrio dimulai 1 jam setelah pembuahan dengan mengukur panjang dan lebar kuning telur setiap 1 jam pada 10 jam pertama kemudian setiap 3 jam sampai kuning telur habis. Waktu awal pengukuran panjang embrio didasarkan pada saat 50% blastopor sudah tertutup embrio (Shafrudin, 1997).

Pemberian pakan dimulai pada hari ke-4 secara *ad libitum* dengan frekuensi 2 kali/hari pada pagi dan sore hari. Pakan yang diberikan berupa *infusoria* pada minggu pertama, *Artemia* pada minggu kedua dan dilanjutkan dengan cacahan cacing sutera (*Tubifex*) sampai akhir pemeliharaan. Parameter yang diukur selama penelitian antara lain laju penyerapan kuning telur, pertumbuhan panjang relatif, efisiensi pemanfaatan kuning telur, derajat pembuahan, lama inkubasi, derajat penetasan, panjang embrio saat menetas,

volume kuning telur saat menetas, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air.

HASIL & PEMBAHASAN

Hubungan antara suhu inkubasi dengan laju penyerapan kuning telur berbanding lurus pada kisaran suhu optimal (Kamler, 1992). Suhu berpengaruh terhadap laju metabolisme hewan akuatik yang bersifat poikilotermal (Ivlevas's *dalam* Kamler, 1992) Aktivitas metabolisme yang tinggi memerlukan energi yang besar sehingga laju penyerapan kuning telur menjadi lebih cepat. Pada suhu yang lebih rendah aktifitas metabolik berjalan lebih lambat sehingga laju penyerapan kuning telurnya lebih kecil. Hal ini terbukti dengan laju penyerapan kuning telur embrio terbesar yang dicapai oleh perlakuan suhu 30°C sebesar 2,92% per jam dengan laju pertumbuhan panjang embrio sebesar 2,16% per jam. Kuning telur merupakan cadangan pakan serta sebagai nutrien dan energi untuk tumbuh dan berkembang. Laju penyerapan kuning telur yang lebih tinggi memungkinkan tersedianya energi yang lebih tinggi (Woynarovich dan Horvath, 1980). Efisiensi merupakan banyaknya/besarnya jaringan tubuh yang terbentuk dari penyerapan kuning telur. Nilai efisiensi pemanfaatan kuning telur embrio pada beberapa tingkat suhu yang berbeda relatif sama yang berkisar antara 70,91% sampai 81,21%.

Panjang embrio meningkat apabila telur ikan diinkubasi pada suhu rendah (Braum, 1978). Suhu inkubasi telur yang lama akan memberikan kesempatan pada embrio untuk tumbuh lebih lama sebelum menetas. Akibatnya, pada saat embrio menetas akan menghasilkan larva yang lebih panjang. Panjang larva terbesar berada pada suhu alami sebesar 2,65 mm.

Penetasan akan terjadi apabila panjang embrio melebihi kapasitas pembungkusnya. Telur lebih cepat menetas pada suhu inkubasi 30°C yaitu 27,41 jam setelah pembuahan (Tabel 1). Telur yang diinkubasi pada suhu tinggi akan menghasilkan larva yang lebih cepat menetas (Wilengen *dalam* Huisman 1976). Suhu yang rendah menghalangi perkembangan dan produksi enzim sehingga dapat mengakibatkan kegagalan penetasan telur walaupun embrio dapat mentolerir air

Tabel 1. Parameter perkembangan embrio ikan maanvis (*Pterophyllum scalare*) yang dipelihara pada suhu ruang, 27°C dan 30°C.

Peubah	Suhu inkubasi		
	Suhu ruang	27°C	30°C
Laju penyerapan kuning telur embrio (%jam)	1,47 ± 0,17 ^a	1,93 ± 0,39 ^a	2,92 ± 0,25 ^b
Laju pertumbuhan relatif panjang embrio (%jam)	1,06 ± 0,11 ^a	1,54 ± 0,26 ^b	2,16 ± 0,009 ^c
Efisiensi pemanfaatan kuning telur embrio (%jam)	72,22 ± 1,53 ^a	78,44 ± 3,23 ^a	73,70 ± 3,42 ^a
Derajat pemuahan telur (%)	95,83 ± 4,02 ^a	97,92 ± 1,44 ^a	98,33 ± 0,72 ^a
Lama inkubasi telur (jam)	36,56±0,28 ^a	29,87±1,52 ^b	27,41±0,37 ^c
Derajat penetasan telur (%)	90,91±2,51 ^a	87,64±5,33 ^a	84,75±1,27 ^a

Keterangan: huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%.

Tabel 2. Parameter perkembangan larva ikan maanvis (*pterophyllum scalare*) yang dipelihara pada suhu ruang, 27°C dan 30°C.

Peubah	Suhu inkubasi		
	Suhu ruang	27°C	30°C
Panjang larva saat menetas (mm)	2,65 ± 0,002 ^a	2,36±0,19 ^{ab}	2,18±0,17 ^b
Volume kuning telur saat menetas (mm ³)	0,45±0,02 ^a	0,40±0,05 ^a	0,39±0,04 ^a
Laju penyerapan kuning telur (%jam)	2,41±0,053 ^a	2,73±0,057 ^b	3,29±0,114 ^c
Laju pertumbuhan relatif panjang larva sebelum habis kuning telur (%jam)	0,34±0,026 ^a	0,43±0,012 ^b	0,60±0,05 ^c
Efisiensi pemanfaatan kuning telur (%jam)	0,14±0,01 ^a	0,16±0,006 ^a	0,18±0,015 ^b
Laju pertumbuhan relatif panjang larva setelah habis kuning telur (%jam)	4,92±0,13 ^a	5,40±0,18 ^b	6,10±0,06 ^c
Derajat kelangsungan hidup (%jam)	53,71±3,87 ^a	58,35±4,87 ^b	75,28±3,37 ^c

Keterangan: huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%.

Tabel 3. Perkembangan larva ikan maanvis (*pterophyllum scalare*) setelah masa pemuahan yang dipelihara suhu ruang, 27°C dan 30°C.

Peubah	Suhu inkubasi		
	Suhu ruang	27°C	30°C
Mata Terbentuk	22	16	13
Mata Berwarna Hitam	87	79	64
Mulut Membuka	91	85	70
Gelembung Renang Terbentuk	142	106	94
Gelembung Renang Terisi	187	142	118
Usus Berlekuk	184	160	148

yang dingin (Woynarovich dan Horvath, 1980). Volume kuning telur yang menyertai larva saat menetas sama pada semua suhu, berkisar antara 0,39 sampai 0,45 mm³ (Tabel 2). Volume kuning telur yang sama menyebabkan derajat penetasan telur tidak berbeda nyata yang berkisar antara 84,75 sampai 90,91%. Volume kuning telur yang sama saat penetasan menunjukkan ketersediaan energi yang sama sehingga menghasilkan derajat penetasan yang sama.

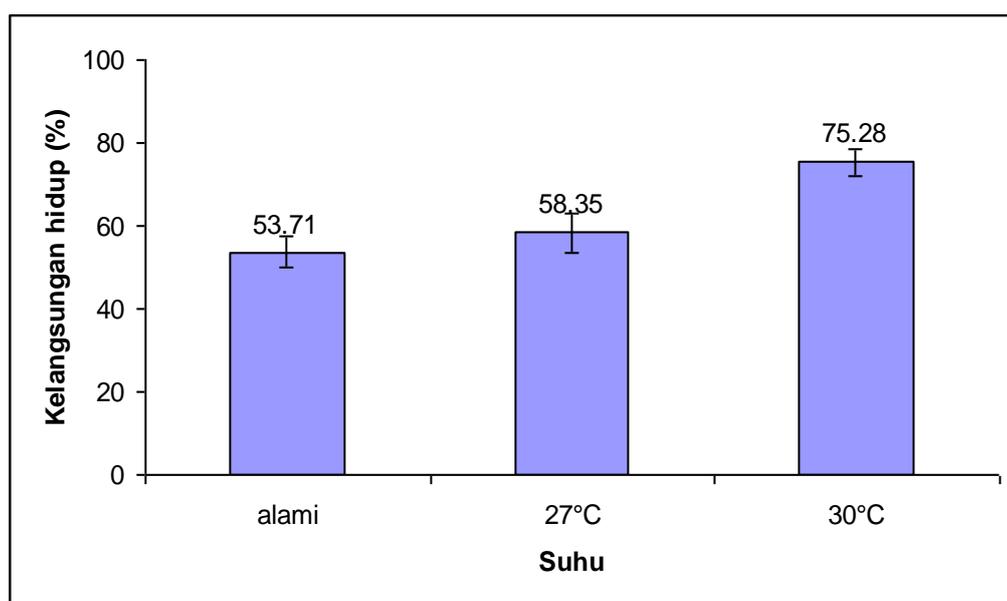
Sebelum memasuki masa *exogenous feeding*, sumber energi larva berasal dari kuning telur yang laju penyerapannya sejalan dengan peningkatan suhu sehingga suhu inkubasi 30°C menghasilkan laju penyerapan kuning telur larva tertinggi (3,29% per jam). Tingginya laju pertumbuhan disebabkan oleh tingginya kecepatan metabolisme yang memanfaatkan kuning telur sebagai sumber nutrisi dan energinya sehingga kuning telur lebih cepat habis pada suhu 30°C dibandingkan dengan suhu 27°C dan suhu alami.

Efisiensi pemanfaatan kuning telur larva pada suhu 30°C yang berarti bahwa jumlah energi yang digunakan untuk pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan untuk aktivitas dan pemeliharaan karena diduga larva lebih bisa beradaptasi terhadap suhu 30°C dibandingkan pada suhu lainnya.

Perkembangan dan laju pertumbuhan relatif panjang larva setelah kuning telur

habis juga meningkat dengan peningkatan suhu sampai 30°C. Hal ini diduga karena kenaikan suhu masih dapat ditolerir ikan untuk kebutuhan pemeliharaan (*maintance*) dan ikan akan lebih aktif mencari makan (Goddard, 1996). Indikasi perkembangan tersebut antara lain pembentukan mata, mulut membuka, mata berwarna hitam, gelembung renang terbentuk, gelembung renang terisi, dan usus berlekuk. Perkembangan itu sangat menentukan kesiapan larva untuk mencari dan menerima pakan dari luar.

Kematian larva pada suhu 30°C mulai terjadi pada hari ke-6, namun tidak terjadi pada hari ke-8 sampai akhir percobaan. Pada suhu 27°C kematian larva mulai terjadi pada hari ke-5 dan pada hari ke-12 larva tidak ada yang mati lagi sampai akhir percobaan. Kematian terbanyak pada suhu alami yang dimulai pada hari ke-7 sampai hari ke-15. Kematian larva pada masing-masing perlakuan berawal ketika kuning telur mulai habis. Braum (1978) menyatakan bahwa kematian sangat mungkin terjadi pada fase larva sebagai akibat dari kualitas air yang tidak optimal. Namun nilai kualitas air antara lain nilai oksigen terlarut, karbon dioksida, amoniak dan pH selama penelitian masih bisa mendukung ikan maanvis untuk hidup (Suseno, 1983).



Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup akhir ikan maanvis (*Pterophyllum scalare*) yang dipelihara pada beberapa tingkat suhu.

Tabel 4. Nilai fisika kimia air media penetasan telur dan pemeliharaan larva ikan maanvis (*pterophyllum scalare*) yang dipelihara pada suhu ruang, 27°C dan 30°C.

Peubah	Suhu media penetasan dan pemeliharaan larva		
	Alami	27°C	30°C
Oksigen terlarut	6,29 – 7,59	6,14 – 7,46	5,49 – 6,86
CO ₂	3,96 – 7,92	5,94 – 7,92	3,96 – 5,94
Amoniak	0,0004 – 0,0392	0,001 – 0,0133	0,0017 – 0,0649
pH	6,64 – 7,73	6,44 – 7,55	6,35 – 7,73
Alkalinitas	13,94 – 23,3	14,93 – 31,07	13,94 – 27,19
Suhu	24,9 – 26,5	26,7 – 27,8	29,7 – 30,6

KESIMPULAN

Secara umum, suhu optimal untuk penetasan dan pemeliharaan larva adalah 30°C dengan nilai efisiensi pemanfaatan kuning telur pada fase embrio sebesar 73,70% dan 0,18% pada fase larva. Telur lebih cepat menetas dengan laju penyerapan kuning telur dan laju pertumbuhan relatif panjang terbaik, serta tingkat kelangsungan hidup tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Blaxter, J. H. R. 1969. Development: Eggs and Larvae, p: 187-197. In W. S. Hoar and Randall (Eds.). Fish Physiology. Volume III. Reproduction and Growth. Academic Press. New York.
- Braum, E. 1979. Ecological Aspects of The Survival of Fish Egg, Embryos and Larvae. P: 102-131. Dalam Gerking (Eds.). Ecologi of Freshwater Fish Production. Blackwell Scientific Publication. Eidenburgh.
- Forsberg, J. A. & R. C. Summerfelt. 1992. Effect of Temperature on The Die Ammonia Excretion of Fingerling Walleye. Aquaculture, 102: 115-126.
- Goddard, S. 1996. Feed Management in Intensive Aquaculture. Chapman and Hall, USA. 71p.
- Heming, T. A. & R. K. Buddington. 1988. Yolk Absorption in Embryonic and Larval Fishes, p: 407-446. In W. S. Hoar and D. J. Randall (Eds.). Fish Physiology. Volume XI, Part A. The Physiology of Developing Fish, Egg and Larvae.
- Huisman, E. A. 1976. Food Conversion Efficiencies at Maintenance and Production Level of Carp, *Cyprinus carpio* Linearus and Rainbow Trout, *Salmo gairdneri* Richardson. Aquaculture, 9:259-237.
- Ismuranty, C. 1993. Fenotip Keturunan Pertama Ikan Maanvis (*Pterophyllum scalare*) Strain Hitam-Putih, Starin Berlian dan Hibridanya. Skripsi. Fakultas Perikanan, FPIK, IPB. Bogor. 65 hal.
- Kamler, E. 1992. Early Life History of Fish, an Energetic Approach. Chapman and Hall, London. 181 p.
- Shafrudin, D. 1997. Pengaruh Suhu Terhadap Perkembangan Serta Pertumbuhan Embrio dan Larva Ikan Betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.). Tesis. Fakultas Perikanan, IPB. Bogor. 87 hal.
- Suseno, D. 1983. Studi Perbandingan antara Pemijahan Alami dengan Pemijahan Stripping Terhadap Derajat Penetasan Telur Ikan Tawes (*Punctius gonionotus* Blkr.). Bull. Pen. Pen. PD., 4(1): 10-17.
- Watanabe, T. dan V. Kiron. 1994. Prospect in Larval Fish Dietics (Review). Aquaculture, 124:223-251.
- Woynarovich, E. and L. Horvarth. 1980. The Artificial Propagation of Warmwater Finfishes. A Manual of Extension. FAO. Fish. Tech. Pap (201). 183.