

**LAJU PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN BETOK
(*Anabas testudineus*) PADA BERBAGAI PERIODE PERGANTIAN JENIS PAKAN**

*Growth and survival rate of climbing perch larva (*Anabas testudineus*)
on feed variety changing period*

Riri Mariana Sari¹, Yulisman^{1*}, Muslim¹

¹PS.Akuakultur Fakultas Pertanian UNSRI
Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Ogan Ilir Telp. 0711 7728874
*Korespondensi email : yul_cancer@yahoo.com

ABSTRACT

The aims of this research were to determining the right changed periode of *Artemia* sp., *Moina* sp., and artificial feed as fed of climbing perch (*Anabas testudineus*) larvae to growth and survival rate. The research used completely randomized design with three treatments and three replications. The treatment was difference changed periode of *Artemia* sp., *Moina* sp., and artificial feed as fed of climbing perch (*Anabas testudineus*) larvae. *Artemia* sp. were fed at 3–15 days after hatching, *Moina* sp. were fed at 14 – 24 days after hatching and artificial feed at 21–33 days after hatching (I: 3-15, II: 14-24, III: 21-33) as treatment A; *Artemia* sp. were fed at 3–11 days after hatching, *Moina* sp. were fed at 10 – 20 days after hatching, and artificial feed at 17–33 days after hatching (I: 3-11, II: 10-20, III:17-33) as treatment B; *Artemia* sp. were fed at 3–7 days after hatching, *Moina* sp. were fed at 6-18 days after hatching and artificial feed at 15–33 days after heatching (I: 3-7, II: 6-18, III: 15-33) as treatment C. Fish were fed three times a day at 8 am, 10.30 am, 1 pm, 3.30 pm, 6 pm using at satiation method. Based on Analysis of Variance (ANOVA), the results showed significant difference effect in specific weight growth rate but no significant difference effect in specific lenght growth rate. Result of Honestly Significance Difference test showed the highest specific weight growth rate was treatment C, but no significant difference with treatment B. The best treatment for survival rate was treatment A which significant difference with treatment C but no significant difference with treatment B. As long as research, water quality was in optimum range for climbing perch (*Anabas testudineus*) larvae rearing. Temperature was 27-28 °C , DO 3.38-5.06 mg.L⁻¹ , pH 4.4-6.6, ammonia 0.002-0.008 mg.L⁻¹.

Keywords: *Climbing perch, feed type, feed changing period, survival rate, growth rate*

PENDAHULUAN

Kendala yang dihadapi dalam membudidayakan ikan betok adalah rendahnya kelangsungan hidup pada

pemeliharaan fase larva. Hasil penelitian Nopiyanti (2013), kelangsungan hidup larva ikan betok tertinggi yaitu sebesar 63,5% pada padat tebar 5 ekor per liter dan

terendah sebesar 43,25% pada padat tebar 15 ekor per liter. Menurut Muchlisin *et al.*, (2003) fase larva merupakan fase yang sangat kritis dan sangat sensitif terhadap ketersediaan makanan dan faktor lingkungan. Selain itu, larva ikan memiliki sistem pencernaan yang belum sempurna karena belum mempunyai lambung dan aktivitas enzimnya belum optimal sehingga perlu diberikan pakan alami yang mengandung enzim pencernaan yang dapat membantu proses pencernaan makanan pada larva. Beberapa jenis pakan alami yang sering digunakan sebagai pakan larva ikan yaitu *Artemia* sp dan *Moina* sp. Hasil penelitian Muchlisin *et al.*, (2003) bahwa *Artemia* sp dapat diberikan pada larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) berumur tiga hari selama 15 hari. Secara umum *Moina* sp. mulai dapat diberikan pada benih ikan yang berumur 2-6 hari (Darmanto *et al.*, 2000). Selain pakan alami larva ikan dapat juga diberikan pakan buatan (pelet) sebagai pengganti pakan alami namun ukuran pelet tersebut harus sesuai dengan bukaan mulut larva dan mempunyai nilai gizi yang cukup untuk larva (Haris, 1983 dalam Usman 1994). Beberapa hasil penelitian tentang waktu pemberian pakan pada beberapa jenis ikan, diantaranya yaitu ikan kerapu

lumpur (*Epinephelus coiodes*) yang diberi pakan buatan mulai pada umur 20 hari menghasilkan pertumbuhan yang dan sintasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pakan pada umur 15, 25 dan 30 hari (Aslianti dan Priyono, 2005). Ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) yang diberi pakan buatan pada umur 10 hari menghasilkan pertumbuhan yang lebih lambat dan sintasan yang lebih rendah dibandingkan dengan pemberian pakan pada umur 15 dan 20 hari (Marzuqi *et al.*, 2001 dalam Aslianti dan Priyono, 2005), ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr) yang diberi pelet (mikrokapsul) pada umur 23 hari menghasilkan kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan tertinggi yaitu 94,8% dan 0,18 mg/hari (Usman 1994).

Pada setiap jenis ikan tingkat kemampuan untuk mencerna makanan bertambah sesuai dengan pertambahan umur dan ukuran ikan serta bukaan mulut ikan tersebut. Penggantian pakan alami dengan pakan buatan harus tepat waktu sesuai dengan perkembangan sistem pencernaan sangat penting untuk meningkatkan kelulushidupan dan pertumbuhan larva ikan (Yurisman dan Heltonika, 2010).

Informasi mengenai waktu penggantian berbagai jenis pakan pada

larva ikan betok hingga saat ini belum ada. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai periode penggantian berbagai jenis pakan pada larva ikan betok, sehingga pakan yang diberikan dapat bermanfaat dengan baik untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva.

BAHAN DAN METODA

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu larva ikan betok umur 3 hari, pakan buatan berbentuk pelet sebuk dengan kandungan proein 40%, *Moina*, *Artemia*. Alat-alat yang digunakan yaitu akuarium 25 x 25 x 25 cm³, blower, neraca analitik, jangka sorong, DO-meter, pH-meter, termometer, spektrofotometer.

Metoda

Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga taraf perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu periode waktu penggantian *Artemia* sp., *Moina* sp., dan pakan buatan yang berbeda sebagai pakan larva ikan betok, yaitu:

Perlakuan A : *Artemia* sp. diberikan pada umur 3 – 15 hari, *Moina* sp. Diberikan pada umur 14 – 24 hari, dan pakan buatan diberikan pada umur 21– 33 hari (I: 3-15, II: 14-24, III: 21-33).

Perlakuan B : *Artemia* sp. diberikan pada umur 3 – 11 hari, *Moina* sp. Diberikan pada umur 10 – 20 hari, dan pakan buatan diberikan pada umur 17– 33 hari (I: 3-11, II: 10-20, III:17-33).

Perlakuan C : *Artemia* sp. diberikan pada umur 3 – 7 hari, *Moina* sp. Diberikan pada umur 6 – 18 hari, dan pakan buatan diberikan pada umur 15 – 33 hari (I: 3-7, II: 6-18, III: 15-33).

Cara kerja

Persiapan Media dan Wadah dan Hewan Uji

Akuarium terlebih dahulu dibersihkan, dicuci dengan sabun lalu dibilas dengan air. Akuarium dikeringkan, kemudian diisi air sebanyak 10 liter untuk pemeliharaan larva dan dilengkapi aerator.

Penebaran dan Pemeliharaan Larva

Larva ikan betok ditebar sebanyak 5 ekor per liter (Nopiyanti, 2013). Larva diberi pakan berupa *naupli Artemia* sp, *Moina* sp. dan pelet sesuai perlakuan. *Artemia* sp dan *Moina* diberikan sebanyak 10 ekor/larva/hari dan pelet diberikan secara *at satiation*. Pemberian pakan dilakukan lima kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 10.30, 13.00, 15.30, dan 18.00 WIB

Penetasan Kista *Artemia*

Kista *Artemia* sp. yang ditetaskan dimasukkan kedalam wadah berupa corong penetasan sebanyak 1 g per liter air laut dengan kadar salinitas 30 ppt. Selanjutnya kista menetas setelah 24 jam. *Naupli Artemia* sp. yang digunakan sebagai pakan larva yaitu naupli instar I.

Laju Pertumbuhan Bobot Harian

Laju pertumbuhan bobot harian dihitung menggunakan rumus menurut Effendie (2002) yaitu :

$$LPBH = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

LPBH : Laju pertumbuhan bobot harian (%/hari)
 Wt : Bobot ikan akhir (g)
 Wo : Bobot ikan awal (g)
 t : Lama pemeliharaan (hari)

Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju pertumbuhan panjang harian dihitung menggunakan rumus menurut Effendie (2002) yaitu :

$$LPBH = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

LPBH : Laju pertumbuhan panjang harian (%/hari)
 Pt : Panjang ikan akhir (cm)
 Po : Panjang ikan awal (cm)
 t : Lama pemeliharaan (hari)

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut :

$$\text{Kelangsungan Hidup} = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

Nt : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)
 No : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Pengukuran Fisika-Kimia Air

Fisika dan kimia air yang diukur selama pemeliharaan adalah suhu, pH, amonia dan oksigen terlarut. Suhu diukur setiap hari pada pagi, siang, sore hari sedangkan pH, amonia dan oksigen terlarut diukur pada awal dan akhir pemeliharaan.

Analisa Data

Data laju pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup dianalisis secara statistik. Keseluruhan data nilai tengah dilakukan uji respon pada tingkat kepercayaan 95% menggunakan analisa sidik ragam.

Tabel 1. Laju Pertumbuhan panjang dan bobot harian larva ikan betok

Perlakuan	Bobot (mg)			Panjang (mm)		
	Awal	Akhir	LPBH(%/hari)	Awal	Akhir	LPPH (%/hari)
A	6,9	249,22	11,97 ^a	3,34	20,74	6,09
B	6,9	295,36	12,53 ^{ab}	3,34	21,11	6,15
C	6,9	366,99	13,20 ^b	3,34	19,16	5,82

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa periode pergantian jenis pakan berpengaruh nyata pada laju pertumbuhan bobot harian larva ikan betok tapi tidak berpengaruh nyata pada laju pertumbuhan panjang harian.

Jika data menunjukkan berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut berdasarkan nilai koefisien keragamannya (Hanafiah, 2010). Alat bantu pengolahan data statistik menggunakan program Microsoft Office Excel 2010. Data fisika-kimia air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Harian

Data rata-rata laju pertumbuhan harian larva ikan betok yang dipelihara selama 30 hari disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ), bahwa perlakuan C menghasilkan laju pertumbuhan bobot harian tertinggi yang berbeda nyata dengan perlakuan A, tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B.

Kelangsungan Hidup

Data rata-rata kelangsungan hidup larva ikan betok yang dipelihara selama 30 hari disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelangsungan hidup pada larva ikan betok

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
A	83,33 ^b
B	76,00 ^{ab}
C	64,00 ^a

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa periode pergantian jenis pakan berpengaruh nyata pada

kelangsungan hidup larva ikan betok. Selanjutnya berdasarkan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ), bahwa perlakuan A menghasilkan kelangsungan hidup larva ikan betok tertinggi yang berbeda nyata dengan perlakuan C tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B.

Kualitas air media pemeliharaan

Data kualitas air media pemeliharaan ikan betok selama penelitian tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas air media pemeliharaan

Parameter	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C
Suhu (°C)	27-28	27-28	27-28
Oksigen terlarut (mg.L ⁻¹)	3,71-5,03	3,82-5,06	3,38-4,39
pH	4,4-6,5	4,8-6,4	4,4-6,6
Amonia (mg.L ⁻¹)	0,003-0,008	0,002-0,008	0,003-0,007

Pembahasan

Pemberian jenis pakan pada ikan disesuaikan dengan umur dan ukuran ikan yang dipelihara. Hal ini bertujuan agar pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan secara efisien untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa larva ikan

betok yang diberi pakan dengan periode pergantian jenis pakan yang berbeda (*Artemia*, *Moina* dan pakan buatan) menghasilkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan betok yang berbeda pula.

Larva ikan betok yang diberi *Artemia* pada umur 3-7 hari, *Moina* pada umur 6-18 hari, dan pakan buatan pada

umur 15-33 (perlakuan C) ternyata menghasilkan laju pertumbuhan bobot harian tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (*Artemia* pada umur 3-11 hari, *Moina* pada umur 10-20 hari, dan pakan buatan pada umur 17-33 hari). Sementara laju pertumbuhan panjang harian yang tertinggi dihasilkan pada perlakuan B diikuti perlakuan A dan kemudian perlakuan C. Namun, secara analisa sidik ragam tidak berbeda nyata. Pertumbuhan yang tidak berbeda nyata antar perlakuan diduga pada saat ikan masih pada fase larva, asupan energi dari makanan terutama digunakan untuk pokok hidup dan menyempurnakan organ-organ tubuh yang belum sempurna, jika ada kelebihan energi maka baru digunakan untuk pertumbuhan panjang dan bobot. Dengan demikian kecepatan pertumbuhan relatifnya belum mencapai maksimal. Effendie (2004) dalam Sembiring (2011) menyatakan larva masih dalam proses perkembangan menuju bentuk definitive sehingga memiliki organ tubuh yang lengkap, bahkan organ yang ada pun masih bersifat primitive sehingga belum berfungsi maksimal. Oleh karena itu pada saat dilakukan penimbangan larva tidak ditemukan perbedaan bobot yang signifikan antar perlakuan.

Selanjutnya, apabila dilihat dari kelangsungan hidup larva ikan betok yang diberikan *Artemia* pada umur 3-15 hari, *Moina* pada umur 14-24 hari, dan pakan buatan pada umur 21-33 hari, menunjukkan kelangsungan hidup tertinggi berbeda nyata dengan perlakuan C tapi tidak berbeda dengan perlakuan B. Bila dianalisis secara keseluruhan, maka perlakuan A menghasilkan respon yang terbaik dilihat dari kelangsungan hidup kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan bobot harian dan laju pertumbuhan panjang harian larva ikan betok. Hasil ini menunjukkan bahwa larva ikan betok dapat memanfaatkan berbagai jenis pakan dengan baik dengan periode penggantian pakan, yaitu *Artemia* mulai diberikan pada umur 3-15 hari *Moina* pada umur 14-24 hari dan pakan buatan pada umur 21-33 hari. Hal ini diduga berhubungan dengan perkembangan kondisi fisiologis dari larva ikan betok tersebut, seperti perubahan ukuran bukaan mulut dan aktivitas enzim saluran pencernaan larva ikan betok.

Perlakuan A memberikan hasil terbaik diduga karena adaptasi larva dalam pemanfaatan nutrisi dari pakan yang diberikan terhadap periode pergantian pakan yang paling baik sesuai dengan perkembangan fisiologis larva tersebut.

Periode pergantian pakan pada perlakuan A diduga sesuai dengan perubahan bukaan mulut larva ikan betok, sehingga mempengaruhi pemanfaatan nutrisi bagi larva ikan betok untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan karena semakin besar bukaan mulut jika masih diberikan pakan dengan ukuran yang sama seperti pada pemeliharaan awal diduga dapat menghambat pemanfaatan nutrisi dari pakan yang diberikan sehingga dapat menyebabkan penurunan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan tersebut. Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) dalam Muchlisin (2003), pemberian pakan yang sudah terlalu kecil dari bukaan mulut larva akan berpengaruh terhadap jumlah biomassa pakan yang dimakan, sehingga memungkinkan larva belum kenyang jika dibandingkan dengan ukuran pakan yang sesuai dengan bukaan mulut larva dengan aktifitas makan yang sama dan pada setiap jenis ikan tingkat kemampuan mencerna makanan bertambah sesuai dengan pertambahan umur dan ukuran ikan. Namun, jika pakan yang diberikan terlalu besar dari bukaan mulut larva tidak mampu memanfaatkan pakan secara efisien sehingga akan mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan.

Jenis pakan untuk larva ikan pasca habis kuning telur umumnya diberikan *Artemia*. Hal ini terkait dengan beberapa keunggulan dari *Artemia* antara lain, *Artemia* sp. memiliki komposisi asam amino yang lebih lengkap mengandung protein 40-60%, *Artemia* sp dewasa memiliki kandungan protein lebih tinggi daripada *naupli* (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995 dalam Muchlisin *et al.*, 2003). Selain itu, gerakan *Artemia* merangsang larva ikan untuk memangsa *Artemia* tersebut karena larva masih mengandalkan penglihatan dalam mencari makan (*vision feeding*).

Lama periode waktu pemberian *Artemia* pada larva berbeda-beda setiap jenis ikan. Larva ikan betok pada penelitian ini dapat memanfaatkan *Artemia* dengan baik untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang baik hingga berumur 15 hari (perlakuan A). Menurut Slembrouck *et al.*, (2005) pencernaan larva terhadap *Artemia* lebih cepat dan lebih besar sampai hari ke-8, sehingga waktu tersebut merupakan waktu yang optimal untuk pemberian *Artemia* pada larva. Berdasarkan penelitian Amornsakun *et al.*, (2005) bahwa bukaan mulut larva ikan betok pada jam ke 28 sebesar $328,42 \pm 32,23 \mu\text{m}$ sedangkan

Artemia berukuran $2,95 \pm 0,59 \mu\text{m}$ sehingga *Artemia* sudah dapat diberikan sebagai pakan awal larva ikan betok. Hasil penelitian Muchlisin *et al.*, (2003) pada larva lele dumbo (*Clarias gariepinus*) berumur tiga hari yang diberi *Artemia* sp. sebagai pakan alami selama 15 hari memberikan hasil yang terbaik dari segi pertumbuhan panjang 1,34 cm, berat 0,070 g dan kelangsungan hidup 96%.

Selanjutnya, pada perlakuan A larva ikan betok berumur 14-24 hari diberikan *Moina* dan dilanjutkan dengan pakan buatan pada umur 21-23. Berdasarkan penelitian Amornsakun *et al.*, (2005) *Moina* mulai diberikan pada larva ikan betok pada umur 8-15 hari sedangkan pelet mulai diberikan pada umur 14 hari.

Penelitian Nopiyanti (2013), larva ikan betok yang ditebar sebanyak 5 ekor/liter diberikan pakan berupa *Moina* pada umur 6-20 hari menghasilkan pertumbuhan berat tertinggi sebesar 0,1025 mg dan pertumbuhan panjang sebesar 0,955 cm. Selain itu penelitian yang dilakukan Usman (1994) pada ikan betutu yang diberi pakan buatan mulai pada umur 23 hari menghasilkan kelangsungan hidup dengan laju pertumbuhan yaitu sebesar 94,3% dan 0,18

mg/hari dibandingkan dengan hari ke 15 hari.

Menurut Giri *et al.*, (1993) dalam Aslianti dan Priyono (2005) pakan buatan harus diberikan tepat waktu agar pakan dapat dicerna dan diserap larva secara efisien sesuai perkembangan stadiumnya. Menurut Effendie (2002) larva masih dalam proses perkembangan menuju bentuk definitif sehingga belum memiliki organ tubuh yang lengkap bahkan organ yang ada pun masih bersifat primitive sehingga belum maksimal.

Berdasarkan penelitian Aslianti dan Priyono (2005), pada ikan kerapu lumpur bahwa pemberian pakan buatan mulai dapat diberikan pada hari ke 15-20, namun pemberian pakan buatan pada hari ke-17 memberikan hasil terbaik dari segi pertumbuhan, hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan yaitu pelet diberikan pada hari ke-15 sebagai awal pemberian pakan buatan dengan tujuan agar larva mampu menerima pakan baru sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Pemberian pakan buatan yang terlalu dini dapat berakibat pada tingkat pencernaan pakan yang rendah oleh larva (Aslianti dan Priyono, 2005) karena pakan buatan tersebut belum tentu dapat dicerna dan diserap dengan alat

pencernaan larva dan perkembangan enzim pencernaan (Usman, 1994). Selain itu menurut Effendi dan Sumawidjaja (2002) saluran pencernaan larva masih sangat sederhana dan produksi enzim pun sangat rendah, sehingga mengurangi kemampuan cerna dan akhirnya mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan. Struktur morfologis saluran pencernaan yang masih sederhana berkorelasi dengan rendahnya produksi enzim-enzim pencernaan.

Secara umum, kelangsungan hidup larva ikan betok selama pemeliharaan tiap perlakuan masih tergolong baik. Tingkat kelangsungan hidup ikan dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu kelangsungan hidup $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 30% tidak baik, (Nursani, 2012).

Hasil yang diperoleh juga memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pemeliharaan larva ikan betok pada penelitian Nopiyanti (2013) dengan padat tebar 5 ekor/liter dengan lama waktu pemeliharaan selama 30 hari yaitu 63,5%.

Air sebagai media hidup organisme perairan faktor yang sangat penting diperhatikan. Hal ini bertujuan untuk memberikan daya dukung pada organisme

dalam melakukan segala aktifitas hidupnya (Yurisman dan Heltonika, 2010).

Secara umum kisaran suhu optimum pada larva berkisar antara 26 – 31°C (Slembrouck *et al.*, 2005). Selama pemeliharaan, suhu air diperoleh berkisar 27-28 °C kisaran ini masih dalam batas toleransi untuk pemeliharaan larva. Kondisi suhu pada penelitian ini tidak mengalami perubahan drastis hal ini disebabkan oleh kondisi suhu tempat pemeliharaan larva dipertahankan dengan menggunakan heater.

Konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian berkisar 3,38-5,06 mg.L⁻¹ dan masih dalam kisaran optimal untuk kehidupan ikan betok. Secara umum kisaran oksigen terlarut berkisar >3 mg.L⁻¹ (Slembrouck *et al.*, 2005). Konsentrasi oksigen terlarut yang terlalu rendah mengakibatkan organisme yang membutuhkan oksigen akan mati (Hardjojo, 2005 *dalam* Sembiring, 2011).

Nilai pH merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap kehidupan ikan. Pada penelitian ini pH yang diperoleh berkisar 4,4-6,6 dan masih berada dalam kisaran toleransi untuk pertumbuhan ikan. Menurut Widodo *et al.*, (2007) *dalam* Pamungkas (2011), bahwa

ikan betok dapat tumbuh normal pada perairan dengan kisaran pH antara 4-8.

Amonia dalam media pemeliharaan berasal dari ekskresi ikan melalui insang, perombakan sisa metabolisme, serta dari perombakan sisa pakan dalam media pemeliharaan. Dalam media pemeliharaan ikan betok selama pemeliharaan berkisar 0,002-0,008 mg.L⁻¹ masih berada dalam kisaran toleransi untuk ikan betok. Berdasarkan Boyd, (1990) dalam Pamungkas, (2011) kisaran konsentrasi amonia dalam pemeliharaan ikan adalah kurang dari 0,1 mg.L⁻¹

KESIMPULAN

Mengetahui periode pergantian *Artemia*, *Moina*, dan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*) berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Amornsakun T., Sriwatana W. dan Promkaew P. 2005. Some aspects in early life stage of climbing perch, *Anabas testudineus* larvae. *Journal Sci. Technol.* 27(1):403-418.
- Aslianti T dan Priyono A. 2005. Respon awal larva kerapu lumpur, *Epinephelus coioides* terhadap pakan buatan. *Jurnal Aquacultura Indonesia* 6(2):67-77.
- Darmanto., Saytyani D., Putra A., Chumaidi dan Rochjat. M. 2000. Budidaya pakan alami untuk benih ikan air tawar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta.
- Effendie MI., 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi I dan Sumawidjaja. 2002. Pemberian pakan bagi larva ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada dua minggu di awal hidupnya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 1(3):101-107.
- Hanafiah K. 2010. *Rancangan Percobaan*. Rajawali. Press. Palembang.
- Muchlisin ZA., Damhoeri A., Fauziah R., Mauhammadar dan Musman M. 2003. Pengaruh beberapa jenis pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Biologi* 3(2):105-113.
- Nopiyanti R. 2013. *Pendederan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) Dengan Padat Tebar Berbeda*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Nursani A. 2012. Pengaruh suhu dan lama kejutan panas terhadap ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *IJAS*. 2(1):9-26
- Pamungkas WC. 2011. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch) selama 30 Hari Pemeliharaan dengan Padat Penebaran Awal 10,*

- 20 dan 30 Larva /Liter. Skripsi S1. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sembiring APV. 2011. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) Pada pH 4, 5, 6, dan 7*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Slembrouck J., Pamungkas W., Subagja J., Wartono H. dan Legendre M. 2005. Biologi Larva. Dalam *Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan Patin Indonesia, Pangasius djambal*.
- Suriansyah. 2012. Kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan pemberian pakan alami hasil pemupukan pada media air gambut. *Jurnal Ilmu Hewan Tropika*. 1(2):47-51.
- Usman. 1994. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.) yang diberi pakan mikroenkapsul. *Fish J Garing* 3:1-8.
- Winarlin., Widiyanti., Kusdiarti A. dan Nuryadi. 2010. *Pemanfaatan Limbah Budidaya Akuaponik Untuk Pakan Alami (Moina sp.)*. Dalam: *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Bogor. Hal 675-678.
- Yurisman dan Heltonika B. 2010. Pengaruh kombinasi pakan terhadap pertumbuhan. *Berkala Perikanan Terubuk*. 8(2):80-94.