

**PERIODE WAKTU PEMBERIAN DAN JENIS PAKAN BERBEDA UNTUK
MENINGKATKAN KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN LARVA
IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii* C.V)**

*Different Feeding Period and Type of Feed to Increase Survival of Kissing Gouramy
Larvae (*Helostoma temminckii* C.V)*

Herlina Agustina¹, Yulisman^{1*}, Mirna Fitriani¹

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 aim of this research was to determine the feeding period *Artemia* sp. nauplii, *Moina* sp., *Tubifex* sp., and artificial feed to increase survival and growth of kissing gouramy larvae since 4th day until 35th after hatching. The research was conducted on July up to September 2014 at Aquaculture Program Study, Agriculture Faculty Sriwijaya University. The research was designed based on Complete Randomized Design with 5 treatments and 3 replications. Larvae (4th day after hatching) were fed four times a day at 08.00 am, 11.00 am, 02.00 pm, and 05.00 pm. The treatments were larvae that were fed with *Artemia* sp. nauplii at the age of larvae of 4-15 days, *Moina* sp. at the age of larvae 14 – 24 days, and *Tubifex* sp. at the age of larvae 23 – 35 days (P1), *Artemia* sp. nauplii was gave at age of larvae 4 – 13 days, *Moina* sp. was gave at age of larvae 12 – 20 days, and *Tubifex* sp. was gave at the age of larvae 19-35 days (P2), *Artemia* sp. nauplii was gave at the age of larvae 4 – 11 days, *Moina* sp. was gave at the age of larvae 10-16 days, and *Tubifex* sp. was gave at the age of larvae 15 – 35 days (P3), *Artemia* sp. nauplii was gave at the age of larvae 4 – 13 days, *Moina* sp. was gave at the age of larvae 12 – 20 days, and artificial feed was gave at the age of larvae 19-35 days (P4), *Artemia* sp. nauplii was gave at the age of larvae 4 – 11 days, *Moina* sp. was gave at age of larvae 10-16 days, and artificial feed was gave at the age of larvae 15 – 35 days (P5). The results showed that the highest percentage of survival rate was P3 (59.33%), there was no significantly different with P4 (55%). P4 have the highest of length and weight growth (23.57 mm; 306 mg). Therefore the best result was P4.

Keywords : *Feed type, Feeding periods, Kissing gouramy, Survival, Growth*

PENDAHULUAN

Ikan tambakan (*Helostoma temminckii* C.V) merupakan jenis ikan air tawar yang banyak terdapat di Sumatera, Jawa, dan Kalimantan. Selain sebagai ikan

konsumsi, ikan tambakan dapat pula dijadikan ikan hias (Yuningsih, 2002). Perkembangan usaha produksi ikan tambakan sudah mengarah pada kegiatan pembenihan, benih yang diperoleh tidak

lagi bergantung pada hasil tangkapan di alam. Namun pada kegiatan pembenihan, kendala yang sering dihadapi adalah terjadinya kematian yang tinggi pada fase awal kehidupan yaitu pada stadia larva.

Stadia larva pada ikan merupakan masa yang sangat penting dan kritis karena larva ikan sangat sensitif terhadap ketersediaan makanan dan faktor lingkungan (Muchlisin *et al.*, 2003). Menurut Tavarutmaneegul dan Lin (1988) dalam Effendi dan Hadiroseyani (2002), tingkat kematian larva ikan betutu dapat mencapai 90 % pada larva berumur 4-5 hari, yaitu saat kuning telur dan butir minyak habis serta larva sudah membutuhkan pakan dari luar. Berdasarkan hasil penelitian Joko *et al.* (2013), pendederan larva ikan tambakan yang dipelihara selama 30 hari (D₇ – D₃₇) menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi sebesar 60,55% (mortalitas 39,45%).

Menurut Topan *et al.* (2011) dalam Suriansyah (2012), pakan alami merupakan syarat utama yang harus disediakan untuk meningkatkan kelangsungan hidup larva ikan. Pakan alami memiliki ukuran yang lebih kecil dari bukaan mulut larva ikan dan memiliki kandungan gizi yang baik, (Priyadi *et al.*, 2010). Pakan alami yang banyak digunakan untuk larva ikan

diantaranya adalah *Rotifer* sp., *Paramecium* sp., *Daphnia* sp., *Artemia* sp., *Moina* sp., *Tubifex* sp. Selain pakan alami, pakan buatan juga dapat diberikan pada larva untuk memacu pertumbuhan, tetapi harus diketahui terlebih dahulu informasi yang tepat mengenai kapan waktu yang tepat untuk pergantian pakan yang diberikan (Suhenda, 2010).

Hasil penelitian Effendi *et al.* (2006), menunjukkan kelangsungan hidup tertinggi larva ikan patin didapatkan pada perlakuan yang diberi pakan *Artemia* sp. pada umur 2 hari sampai 8 hari. Penelitian Yurisman dan Heltonika (2010), perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan terhadap larva ikan selais yang mengkombinasikan *Artemia* sp. yang diberikan pada awal pemeliharaan hingga hari ke-19 dan *Tubifex* sp. yang diberikan pada hari ke-20 sampai 30 hari pemeliharaan menghasilkan pertumbuhan yang tertinggi. Pemberian pakan buatan pada ikan gurami mulai umur 25 hari memberikan hasil terbaik (Arlia, 1994 dalam Suhenda, 2010).

Pemberian jenis pakan yang berbeda pada periode waktu pemberian yang tepat sesuai dengan umur larva diharapkan mampu menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva pasca penyerapan kuning telur.

BAHAN DAN METODA

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi larva ikan tambakan (D₄), Nauplii *Artemia* sp., *Moina* sp., *Tubifex* sp., dan pakan buatan. Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian meliputi akuarium 25x25x25 cm³, pH-meter, DO-meter, Termometer, Spektrofotometer, Aerator, Jangka sorong, Timbangan digital, Neraca analitik, Mangkok, Sendok plastik, Mikroskop dan Kaca preparat. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan Juli - September-2014.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan P1 (Nauplii *Artemia* diberikan pada larva umur 4 - 15 hari, *Moina* sp diberikan pada larva umur 14 - 24 hari, dan *Tubifex* sp diberikan pada larva umur 23 - 35 hari), Perlakuan P2 (Nauplii *Artemia* diberikan pada larva umur 4 - 13 hari, *Moina* sp diberikan pada larva umur 12 - 20 hari, dan *Tubifex* sp diberikan pada larva umur 19 - 35 hari), Perlakuan P3 (Nauplii *Artemia* diberikan pada larva umur 4 - 11 hari,

Moina sp diberikan pada larva umur 10 - 16 hari, dan *Tubifex* sp diberikan pada larva umur 15 - 35 hari), Perlakuan P4 (Nauplii *Artemia* diberikan pada larva umur 4 - 13 hari, *Moina* sp diberikan pada larva umur 12 - 20 hari, dan pakan buatan diberikan pada larva umur 19 - 35 hari), dan Perlakuan P5 (Nauplii *Artemia* diberikan pada larva umur 4 - 11 hari, *Moina* sp diberikan pada larva umur 10 - 16 hari, dan pakan buatan diberikan umur 15 - 35 hari).

Cara Kerja

Persiapan media pemeliharaan

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan larva pada penelitian ini adalah akuarium ukuran 25x25x25 cm³ sebanyak 15 unit dengan ketinggian air 20 cm dan volume air 12,5 liter

Penebaran dan pemeliharaan larva

Larva yang sudah menetas dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan dengan kepadatan 8 ekor/liter (Joko *et al.*, 2013). Larva dibiarkan dalam wadah pemeliharaan tanpa diberi pakan hingga kuning telur habis, yaitu hingga umur 4 hari. Pakan perlakuan mulai diberi pada larva umur 4 hari. Sebelum diberi perlakuan, terlebih dahulu larva ditimbang dan diukur panjang tubuhnya sebagai data awal. Larva dipelihara selama 30 hari. Pemberian pakan dilakukan empat kali

sehari yaitu pada pukul 08.00, 11.00, 14.00, dan 17.00 WIB yang diberikan secara *adlibitum*.

Parameter yang Diamati

Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan formulasi Effendie (1997).

Pertumbuhan bobot mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan formulasi Effendie (1997).

Kelangsungan hidup

Dalam penelitian ini data kelangsungan hidup larva ikan tambakan dihitung pada hari terakhir pemeliharaan. Kelangsungan hidup berdasarkan formulasi Effendie (1997).

Kualitas Air

Parameter kualitas air meliputi suhu yang diukur setiap hari pada pagi, siang dan sore. Pengukuran Amonia dilakukan pada awal dan akhir penelitian sedangkan Oksigen terlarut, dan pH yang diukur setiap 1 minggu sekali.

Analisis Data

Data pertumbuhan panjang, bobot, dan kelangsungan hidup larva ikan tambakan dianalisis varian (ANOVA). Apabila hasilnya menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka

dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kelangsungan hidup larva ikan tambakan

Data kelangsungan hidup larva ikan tambakan yang dipelihara selama 30 hari disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelangsungan hidup larva ikan tambakan D4-D35 (%)

Perlakuan	Ulangan			Rerata BNT 5% =8,87
	1	2	3	
P1	43	45	50	46,00 ^a
P2	44	53	40	45,67 ^a
P3	58	58	62	59,33 ^c
P4	50	53	62	55,00 ^{bc}
P5	45	51	53	49,67 ^{ab}

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi pakan pada periode waktu yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata pada kelangsungan hidup larva ikan tambakan. Selanjutnya uji Beda Nyata Terkecil (BNT), bahwa perlakuan P3 berbeda nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P1, P2, dan P5, tapi tidak berbeda nyata dengan P4.

Pertumbuhan panjang dan bobot mutlak

Adapun nilai pertumbuhan bobot dan panjang mutlak larva ikan tambakan yang dipelihara selama 30 hari disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pertumbuhan bobot dan panjang mutlak larva ikan tambakan

Perlakuan	Rerata Pertumbuhan	
	Bobot (mg) BNT _(0,05) = 60,82	Panjang (mm) BNT _(0,05) = 1,81
P1	182 ^a	19,41 ^a
P2	192 ^a	20,27 ^a
P3	159 ^a	18,53 ^a
P4	306 ^b	23,57 ^b
P5	280 ^b	22,35 ^b

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jenis pakan pada periode waktu yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata pada pertumbuhan panjang dan bobot larva ikan tambakan. Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT), perlakuan P4 berbeda nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P1, P2, dan P3, tapi tidak berbeda nyata dengan P5.

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh selama pemeliharaan disajikan dalam pada Tabel 3.

Tabel 3 Fisika kimia air media pemeliharaan larva ikan tambakan

Perlakuan	Parameter Fisika Kimia Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg L ⁻¹)	Amonia (mg L ⁻¹)
P1	25-28	6,6-7,3	3,44-4,30	0,014-0,018
P2	25-28	6,5-7,6	3,45-4,20	0,012-0,014
P3	25-28	6,6-7,5	3,44-4,08	0,020-0,026
P4	25-28	6,6-7,4	3,59-4,11	0,024-0,030
P5	25-28	6,5-7,5	3,44-4,17	0,020-0,030
Kisaran Optimum	25-30 (a)	7-8,5 (b)	> 4 (c)	< 1(c)

Keterangan: (a) Yurisman (2009) (b) Effendi (2003) (c) Hidayat (2008) dalam Joko *et al.* (2013)

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa periode waktu pemberian dan jenis pakan berbeda pada larva ikan tambakan dengan pola pemberian nauplii *Artemia* sp. pada larva yang berumur 4-11 hari, *Moina* sp. yang diberikan pada larva berumur 10-16 hari, dan *Tubifex* sp. yang diberikan pada larva berumur 15-35 hari (P3) menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi yaitu 59,33 %. Hal ini diduga karena pemberian nauplii *Artemia* sp. pada awal pemeliharaan selama 7 hari pertama setelah penetasan merupakan pakan yang sesuai dengan bukaan mulut larva ikan tersebut. Menurut Effendie (1979) dalam Priyadi *et al.* (2010) persyaratan pakan yang sesuai

untuk larva adalah berukuran kecil, lebih kecil dari bukaan mulut larva. Penelitian yang dilakukan Effendi *et al.* (2006) pada ikan patin menunjukkan kelangsungan hidup tertinggi didapatkan pada perlakuan yang diberikan *Artemia* sp. pada umur 2 sampai 8 hari.

Demikian juga dengan pemberian *Moina* sp. yang menggantikan nauplii *Artemia* sp. pada hari ke 10 sampai hari ke-16 yang ukurannya lebih besar sesuai dengan bertambahnya ukuran bukaan mulut larva. Hasil penelitian Cheah *et al.*, (1985), bahwa *Moina* sp. adalah makanan yang sesuai untuk larva ikan tambakan umur pemeliharaan dua minggu. Selanjutnya *Tubifex* sp. yang diberikan pada larva yang berumur 15-35 hari yang menggantikan *Moina* sp. juga sudah sesuai dengan perkembangan bukaan mulut larva yang semakin besar.

Selanjutnya larva ikan yang diberikan nauplii *Artemia* sp. pada larva berumur 4-13 hari, *Moina* sp. yang diberikan pada larva yang berumur 12-20 hari, dan pakan buatan pada larva berumur 19-35 hari (perlakuan P4) menghasilkan kelangsungan hidup yang tidak berbeda dengan P3. Hal ini diduga dikarenakan di dalam komposisi pakan buatan yang diberikan, juga cukup memenuhi kebutuhan

gizi yang diperlukan larva. Selain itu pakan buatan yang diberikan juga sudah sesuai dengan bukaan mulut dan perkembangan enzim pencernaan larva ikan tambakan. Selama penelitian, larva ikan yang diberikan pakan buatan lebih aktif merespon pakan tersebut yang sifatnya mengapung. Hal ini sesuai dengan sifat dan kebiasaan hidup larva ikan tambakan yang berada di bagian permukaan perairan. Menurut Yuningsih (2002) ikan tambakan menyukai permukaan dan daerah pertengahan perairan.

Menurut Yuningsih (2002), bakal mulut larva ikan tambakan mulai terbentuk 28 jam setelah menetas, dan terbentuk sempurna 32 jam setelah menetas sedangkan 36 jam setelah menetas mulut sudah terbuka dan mulai bergerak, dengan bukaan mulut 0,1 mm dan panjang mulut rata-rata 0,27 mm. Pada hari ke-21 larva mulai menyembulkan mulutnya ke permukaan air.

Persentase kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 45,67 %. Diduga disebabkan tidak efisien lagi nauplii *Artemia* sp. dan *Moina* sp., yang diberikan pada larva dengan jumlah yang sama pada waktu awal pemberian sehingga tidak mencukupi lagi bagi larva ikan yang harusnya sudah diberikan dengan

jumlah yang lebih banyak. Menurut Djangkaru (1995) dalam Rabiati *et al.* (2013), umur dan ukuran larva ikan juga sangat berpengaruh terhadap kemampuan larva untuk mengkonsumsi jenis pakan alami yang diberikan. Peningkatan kematian larva juga dapat disebabkan oleh pergantian pakan larva yang sedang dalam masa kritis yang menyebabkan larva terganggu sehingga nafsu makan larva berkurang sementara larva pada fase awal membutuhkan energi yang tinggi untuk pertumbuhan (Rabiati *et al.*, 2013).

Apabila dilihat dari pertumbuhan, perlakuan P4 (nauplii *Artemia sp.* diberikan pada larva berumur 4 – 13 hari, *Moina sp.* diberikan pada larva berumur 12 – 20 hari, dan pakan buatan diberikan pada larva berumur 19 – 35 hari) menghasilkan nilai rerata pertumbuhan bobot dan panjang tertinggi yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali P5 (nauplii *Artemia sp.* diberikan pada larva berumur 4-11 hari, *Moina sp.* diberikan pada larva berumur 10-16 hari, dan pakan buatan diberikan pada larva berumur 15-35 hari). Hal ini menunjukkan bahwa larva ikan tambakan sudah mampu memanfaatkan pakan buatan mulai pada umur 15 hari setelah penetasan dan dapat menggantikan *Tubifex sp.* namun demikian, pakan buatan

yang diberikan pada larva berumur 19 hari lebih mampu memanfaatkan pakan buatan tersebut terlihat dari pertumbuhan yang lebih tinggi. Hal ini berkaitan dengan perkembangan fisiologis larva tersebut.

Pakan sebagai faktor eksternal merupakan unsur utama yang menjadikan protein sebagai sumber energi bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva, karena fungsi pakan pada ikan sangat terkait dengan aktivitas enzim pencernaan yang keberadaannya sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh ukuran (fisiologis), umur ikan dan organ spesifik selama fase pertumbuhan, serta musim (Hepher, 1988 dalam Aslianti *et al.* 2014). Peningkatan aktivitas enzim pencernaan akan sejalan dengan pertumbuhan larva, yakni semakin tinggi aktivitas enzimatis pada masa pertumbuhan maka perkembangan larva akan semakin baik (Aslianti *et al.* 2014). Menurut Muyano *et al.* (1996) dalam Yulintine *et al.* (2012) setidaknya di beberapa spesies, tingkat enzim utama pada larva ikan pada saat makan pertama sudah cukup tinggi sehingga memungkinkan untuk mencerna makanan baik pakan alami atau pun pakan buatan. Pada larva ikan betok aktifitas semua enzim relatif stabil sejak umur 25 hari, yang bersamaan dengan terdeteksinya filorik kaeka, dan sejak itu

direkomendasi untuk memberi pakan buatan (Yulintine, 2012).

Kebiasaan makan ikan sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan, jika jenis pakan yang diberikan sesuai dengan kebiasaan ikan makan, maka pakan yang diberikan akan dimakan ikan tersebut (Yurisman dan Heltonika, 2010). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama penelitian, larva ikan tambakan sangat responsif terhadap pakan buatan yang diberikan. Hal ini diduga berhubungan dengan pakan buatan yang diberikan bersifat mengapung. Menurut Lesmana (2001) ikan tambakan menyukai permukaan perairan, sehingga pemberian pakan yang mengapung sesuai dengan sifat ikan tambakan. Menurut Supriani (2004), pakan buatan berbentuk tepung pelet yang diberikan pada larva ikan tambakan sangat sesuai dengan bukaan mulut larva yang mengambil makanan dengan menyembulkan mulutnya ke permukaan untuk mendapatkan makanannya.

Nilai kelangsungan hidup yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Cheah *et al.* (1985), perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah pemberian kuning telur (P1), pemberian kuning telur dan nauplii *Artemia* sp. (P2),

pemberian kuning telur dan cacing mikro (P3), dan pemberian kuning telur dan *Moina* sp. (P4). Larva ikan tambakan yang dipelihara dengan padat tebar sebanyak 10 ekor.L⁻¹ selama 30 hari hanya mampu menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi sebesar 55,8% yaitu perlakuan yang memberikan pakan kuning telur dan cacing mikro (P3) dan pertumbuhan tertinggi hanya mampu menghasilkan panjang dan bobot sebesar 22,0 mm dan 145,8 mg yaitu pada perlakuan yang memberikan pakan kuning telur dan *Moina* sp. (P4).

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan, selain dipengaruhi oleh faktor pakan juga dapat dipengaruhi oleh kualitas air. Berdasarkan data kualitas air yang terukur selama penelitian, suhu air media dalam pemeliharaan larva ikan tambakan berkisar 25-28⁰C dan masih berada dalam kisaran toleransi untuk ikan tambakan. Menurut Susanto (1987) dalam Yurisman (2009), bahwa ikan tambakan yang dipelihara pada suhu air media 25-30⁰C menghasilkan pertumbuhan yang tertinggi. Jika suhu di bawah batas optimum namun dapat ditolerir ikan, maka pakan yang dimakan hanya untuk mempertahankan hidup, tidak untuk tumbuh dan berkembang (Lovell, 1989 dalam Setiawati *et al.*, 2013).

Nilai pH air media pemeliharaan selama penelitian yaitu berkisar 6,5-7,6. Kisaran tersebut masih dalam batas toleransi larva ikan tambakan. Menurut Effendie (2003), biota akuatik menyukai nilai pH sekitar 7-8,5 dan menurut Susanto (1999) pH yang baik untuk budidaya ikan tambakan adalah 5,5-9,0.

Kandungan oksigen terlarut pada semua perlakuan masih dalam batas toleransi yaitu 3,44-4,30 mg.L⁻¹. Menurut Susanto (1999) kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan tambakan secara optimal yaitu lebih dari 5 mg.L⁻¹. Menurut Hidayat (2008) dalam Joko *et al.* (2013), kandungan oksigen terlarut memegang peranan penting dalam perairan, untuk kehidupan ikan diperlukan oksigen terlarut tidak kurang dari 2 mg.L⁻¹ atau paling sedikit 1,7 mg.L⁻¹.

Nilai amonia yang diperoleh selama penelitian berkisar 0,012 - 0,030 mg.L⁻¹. Kandungan amonia dalam penelitian ini masih tergolong aman untuk larva ikan tambakan. Menurut Yurisman (2009), kadar amonia yang masih dapat ditoleransi untuk kehidupan larva ikan tambakan adalah 0,001-0,120 mg.L⁻¹.

KESIMPULAN

Periode pergantian jenis pakan mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan tambakan. Nauplii *Artemia* sp. yang diberikan pada larva umur 4-11 hari, *Moina* sp. yang diberikan pada umur 10-16 hari, dan Pakan buatan yang diberikan pada umur 15-35 hari (Perlakuan P4) menghasilkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslianti T, Nasukha A, Irwan S. 2014. Perkembangan tulang belakang dan aktifitas enzim protease larva ikan bandeng, *Chanos chanos forsskal* yang dipelihara pada media berbeda. *Jurnal Ilmu Teknologi Kelautan Tropis*. 6(1): 87-100.
- Cheah SH, Sharr HA, Ang KJ, Kabir A. 1985. An evaluation of the use of egg yolk, *Artemia nauplii*, microworms and *Moina* sp. as diets in larval rearing of *Helostoma temmincki* cuvier and valenciennes. *Pertanika*. Vol. 8(1):43-51.
- Djangkaru Z. 1995. Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Secara Intensif Dalam Kolam Air Deras Lembaga Penelitian Perairan Darat (LPPD). Bogor. 2012.
- Effendi I, Augustine D, Widanarni. 2006. Perkembangan enzim pencernaan larva ikan patin. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Institut Pertanian Bogor. 5(1) : 41-49.

- Effendi I, Hadiroseyani Y. 2002. Peningkatan kelangsungan hidup larva ikan betutu (*Oxyeleotus marmorata* BLKR) dengan antibiotik. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 1(1): 9-13.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Endrawati H, Zainuri M, Kudiyantini E, Kusumaningrum HP. 2008. Pertumbuhan juvenil ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) yang dipelihara dengan padat penempatan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 13(3): 133-138.
- Joko, Muslim, Taqwa FH. 2013. Pendederan larva ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 18(2) : 59-67.
- Muchlisin ZA, Damhoeri A, Fauziah R, Muhammadar, Musman M. 2003. Pengaruh beberapa jenis pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Biologi* 3 (2) : 105-113.
- Priyadi A, Kusri E, Megawati T. 2010. Perlakuan berbagai jenis pakan alami untuk pertumbuhan dan sintasan larva ikan upside down catfish (*Synodontis nigriventris*).
- Rabiati, Basri Y, Azrita. 2013. *Pemberian Pakan Alami yang Berbeda terhadap Laju Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Bujuk (Channa lucius Cuvier)*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Bung Hatta. Padang.
- Setiawati JE, Tarsim, Adiputra YT, Hudaibah S. 2013. Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2) : 151-162.
- Suhenda N. 2010. Penentuan awal pemberian pakan untuk mendukung sintasan dan pertumbuhan larva ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, Bogor. Hal 61-65.
- Supriani. 2004. Tipe pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan larva ikan tambakan (*Helostoma temminckii*, C.V). Laporan hasil kegiatan. Departemen Perikanan dan Kelautan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Loka budidaya Air Tawar Mandiangin.
- Suriyansyah. 2012. Kelangsungan Hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan pemberian pakan alami hasil pemupukan pada media air gambut. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 2(1): 47-52.
- Yulintine, Harris E, Jusadi D, Affandi R, Alimuddin. 2012. Perkembangan aktivitas enzim pada saluran pencernaan ikan betok (*Anabas testudineus bloch*). *Bionatura Jurnal Ilmu-ilmu hayati dan fisik*. 14(1):59-67.
- Yuningsih YS. 2002. *Perkembangan Larva Ikan Tambakan (Helostoma temminckii C.V)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yurisman. 2009. The influence of injection ovaprim by different dosage to ovulation and hatching of tambakan (*Helostoma temmincki*). *Berkala Perikanan Terubuk*. 37(1) : 68-85.
- Yurisman, Heltonika B. 2010. Pengaruh kombinasi pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan selais (*Ompok hypophthalmus*). *berkala perikanan terubuk*. Pekanbaru. 38 : 80-94.

