

**KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN LARVA IKAN BETOK
(*Anabas testudineus*) YANG DIBERI *Daphnia* sp. YANG DIPERKAYA DENGAN
MINYAK JAGUNG**

***Survival Rate and Growth of Climbing Perch (*Anabas testudineus*) Larvae Fed
Daphnia sp. was Enriched with Corn Oil***

Elva Susanti¹, Yulisman^{1*}, Ferdinand Hukama Taqwa¹

¹PS.AkuakulturFakultas PertanianUNSRI

Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Ogan Ilir Telp. 0711 7728874

*Korespondensi email : yul_cancer@yahoo.com

ABSTRACT

Climbing perch larvae as one of freshwater fish commodity that have survival rate is relatively very low, one the effort to improve survival rate and also growth of climbing perch larvae which give natural feed namely *Daphnia* sp. was enriched by corn oil. The research conducted on August until September 2014 at *Laboratorium Dasar Perikanan*, Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya and extract ether analysis of *Daphnia* sp. and climbing perch larvae at *Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak*, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Indralaya. The research using completely randomized design with one way classification use six treatments and three replications. Treatments arrange by control (A0), 0.0025 mL corn oil per L of water (A1), 0.005 mL corn oil per L of water (A2), 0.01 mL corn oil per L of water (A3), 0.02 mL corn oil per L of water (A4), and 0.04 mL corn oil per L of water (A5). The parameters observed include survival rate, growth of absolute weight and long, extract ether analysis of *Daphnia* sp. and climbing perch larvae, physic and chemical of water. The results showed that fed of *Daphnia* sp. was enriched use corn oil significantly gave survival rate, growth of absolute weight and long of climbing perch larvae. *Daphnia* sp. was enriched with concentration 0.01 mL corn oil per L of water, proven improve survival rate, growth of absolute weight and long of climbing perch larvae.

Keywords : *climbing perch larvae, Daphnia sp., corn oil, survival rate, growth*

PENDAHULUAN

Ketersediaan pakan terutama pakan alami untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan merupakan faktor penting yang harus terpenuhi baik kualitas maupun kuantitasnya. Berbagai macam pakan alami dapat diberikan pada larva ikan,

diantaranya ialah *Daphnia* sp.. *Daphnia* sp. merupakan pakan alami yang umum digunakan bagi larva ikan air tawar (Jusadi *et al.*, 2008). Ukuran tubuh *Daphnia* sp. sesuai dengan bukaan mulut larva, mudah dicerna dan mempunyai kadar protein yang tinggi, yakni kurang lebih 50% bobot kering. *Daphnia* sp.

sebagai pakan alami yang merupakan sumber asam lemak esensial bagi larva mengandung komposisi asam lemak $n-6$ dan $n-3$ yakni masing-masing sebesar 3,74% dan 0,97% (Mokoginta *et al.*, 2003).

Larva ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan jenis larva ikan air tawar yang memerlukan asam lemak esensial yaitu asam lemak $n-6$ dan $n-3$ untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Yulintine, 2012). Sebagai pakan yang akan digunakan bagi larva ikan, kandungan asam lemak $n-6$ dan $n-3$ di dalam tubuh *Daphnia* sp. dapat ditingkatkan melalui metode pengkayaan dengan bahan pengkaya berupa minyak (Dualantus, 2003). Berbagai jenis minyak dapat digunakan sebagai bahan pengkaya bagi *Daphnia* sp., satu diantaranya adalah minyak jagung.

Minyak jagung merupakan bahan pengkaya yang memiliki kandungan asam lemak $n-6$ paling tinggi dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Minyak jagung mengandung sekitar 57,0% asam lemak $n-6$, sedangkan minyak kemiri 48,5%, dan minyak kelapa hanya 3,8%. Selain mengandung asam lemak $n-6$, minyak jagung juga mengandung asam lemak $n-3$ yakni sekitar 0,9% dari total lemak (White, 2008 dalam Yulintine, 2012).

Minyak jagung sebagai salah satu sumber lemak yang berasal dari golongan minyak nabati memiliki manfaat untuk meningkatkan kelangsungan hidup ikan. Hasil penelitian Mokoginta *et al.*, (2003) menunjukkan bahwa penggunaan minyak jagung sebagai bahan pengkaya bagi *Daphnia* sp. mampu menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi bagi larva ikan nila yang dipelihara yakni sebesar 98,79 %. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Argianti (2009) penggunaan minyak jagung sebagai bahan pengkaya bagi *Daphnia* sp. yang digunakan sebagai pakan bagi benih ikan gurami yang dipelihara juga mampu menghasilkan nilai kelangsungan hidup yang tertinggi yakni sebesar 90,80 % dibandingkan dengan minyak sawit dan minyak kelapa.

Berdasarkan informasi tersebut, tujuan pengkayaan *Daphnia* sp. dengan minyak jagung untuk meningkatkan kandungan asam lemak esensial yang digunakan sebagai pakan untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan betok.

BAHAN DAN METODA

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi larva ikan betok (D_{16}), *Daphnia* sp., minyak jagung dan

kuning telur. Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian meliputi akuarium 30x30x30 cm³ dan 25x25x25 cm³, botol air mineral, *aerator*, *heater*, mikropipet, *mixer*, pipet tetes, timbangan analitik, jangka sorong, pH-meter, DO-meter dan termometer. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, dan analisis kadar lemak kasar *Daphnia* sp. dan larva ikan betok dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan Agustus-September 2014.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan A0 (tanpa pengkayaan), A1 (0,0025 mL minyak jagung L⁻¹ air media pengkayaan + 0,008 mL kuning telur L⁻¹ air media pengkayaan), A2 (0,005 mL minyak jagung L⁻¹ air media pengkayaan + 0,008 mL kuning telur L⁻¹ air media pengkayaan), A3 (0,01 mL minyak jagung L⁻¹ air media pengkayaan + 0,008 mL kuning telur L⁻¹ air media pengkayaan),

A4 (0,02 mL minyak jagung L⁻¹ air media pengkayaan + 0,008 mL kuning telur L⁻¹ air media pengkayaan), dan A5 (0,04 mL minyak jagung L⁻¹ air media pengkayaan + 0,008 mL kuning telur L⁻¹ air media pengkayaan).

Cara Kerja

Kultur *Daphnia* sp.

Daphnia sp. dikultur dengan menggunakan wadah berupa akuarium. Sebelum digunakan akuarium sebagai wadah untuk mengkultur dibersihkan terlebih dahulu lalu dikeringkan dan diisi air serta dipasang aerasi. Pupuk kandang (kotoran ayam) dimasukkan dengan cara disebar, dengan konsentrasi sebanyak 2,4 g.L⁻¹ air media (Sulasingskin, 2003). Media kultur didiamkan selama 3-4 hari guna menumbuhkan fitoplankton di dalamnya. *Daphnia* sp. ditebar sebanyak 100 ind.L⁻¹ (Mokoginta, 2003). Pakan yang diberikan berupa ragi roti dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga kali dalam sehari.

Persiapan bahan pengkayaan

Minyak jagung yang digunakan sebagai bahan pengkaya diambil sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan, yakni 0,0025 ; 0,005 ; 0,01 ; 0,02 dan 0,04

mL.L⁻¹ air media pengkayaan. Minyak jagung kemudian dicampur dengan 0,008 mL kuning telur L⁻¹ air media pengkayaan. Kuning telur digunakan sebagai bahan pengemulsi minyak (*emulsifier*). Campuran masing-masing minyak jagung dan kuning telur pada setiap perlakuan dilarutkan dalam air sebanyak 100 mL yang berasal dari media pengkayaan, dengan cara diaduk menggunakan *mixer* selama \pm 3 menit (Dualantus, 2003).

Pengkayaan *Daphnia* sp.

Daphnia sp. diperkaya dengan padat tebar sebanyak 10.000 ind.L⁻¹ untuk setiap perlakuan. Larutan bahan pengkaya sebanyak 100 mL yang sudah dipersiapkan kemudian dituang ke dalam botol air mineral yang berisi 900 mL air dan *Daphnia* sp, lalu diberi aerasi. Pengkayaan *Daphnia* sp. dilakukan selama 3 jam (Dualantus, 2003).

Daphnia sp. yang telah diperkaya kemudian dipanen dengan cara dituangkan dari botol air mineral dan ditampung pada saringan. Setelah selesai dipanen *Daphnia* sp. dibilas dengan menggunakan air bersih kemudian dihitung jumlahnya untuk diberikan pada larva ikan betok.

Persiapan wadah pemeliharaan larva

Persiapan wadah dilakukan sebelum memulai pemeliharaan. Wadah yang digunakan sebagai tempat pemeliharaan larva berupa akuarium. Sebelum digunakan akuarium harus dibersihkan terlebih dahulu lalu dikeringkan, kemudian akuarium disusun rapi di atas meja menjadi 9 baris dan 2 kolom. Masing-masing akuarium dipasang nomor perlakuan secara acak, kemudian akuarium diisi dengan air bersih sebanyak 5 L lalu diberi aerasi. Suhu air media pemeliharaan diatur pada 28 °C (Moitra *et al.*, 1979 dalam Singh *et al.*, 2012).

Penebaran larva

Larva ikan betok yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva yang berumur 16 hari (D₁₆), dengan rata-rata bobot tubuh sebesar 6 mg dan rata-rata panjang tubuh sebesar 5,97 mm. Sebelum perlakuan diberikan, larva terlebih dahulu diaklimatisasi dan dipuaskan selama 24 jam. Padat tebar larva ikan betok yang dipelihara adalah sebanyak 5 ekor.L⁻¹ (Nopiyanti, 2013).

Pemberian pakan

Larva ikan betok dipelihara selama

15 hari. Larva ikan betok diberi *Daphnia* sp. dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak lima kali dalam sehari, yakni pada pukul. 08.00, 10.30, 13.00, 15.30 dan 18.00 WIB. *Daphnia* sp. diberikan pada larva ikan betok sebagai pakan sesuai dengan perlakuan masing-masing yakni sebanyak 113 ind.larva⁻¹ setiap harinya (Amornsakun *et al.*, 2005).

Pengukuran fisika kimia air

Pengukuran fisika dan kimia air yang dilakukan selama penelitian ini meliputi pengukuran suhu, pH, kadar oksigen terlarut dan amonia. Pengukuran terhadap nilai pH, kadar oksigen terlarut dan amonia selama masa pemeliharaan dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian, sedangkan suhu diukur setiap hari yakni pada waktu pagi, siang dan sore hari. Selama pemeliharaan dilakukan penyiponan dan pergantian air sebanyak 25% secara kondisional.

Parameter yang Diamati

Kelangsungan hidup

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

Pertumbuhan bobot mutlak

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

Pertumbuhan panjang mutlak

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

Analisis kadar lemak kasar *Daphnia* sp.

Analisis kadar lemak kasar *Daphnia* sp. dilakukan sebelum dan sesudah pengkayaan. Sampel *Daphnia* sp. diambil dari wadah pengkayaan pada tiap perlakuan. Analisis kadar lemak kasar dilakukan dengan metode Soxhlet (AOAC, 2005).

Analisis kadar lemak kasar larva ikan betok

Analisis kadar lemak kasar diukur pada saat awal dan akhir pemeliharaan. Sampel larva diambil secara acak dari wadah pemeliharaan pada tiap ulangan kemudian dikumpulkan menjadi satu pada tiap perlakuan. Analisis kadar lemak kasar dilakukan dengan metode Soxhlet (AOAC, 2005).

Fisika kimia air

Fisika kimia air media pemeliharaan larva yang diukur dalam

penelitian ini meliputi suhu, pH, kadar oksigen terlarut dan amonia selama masa pemeliharaan.

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan diolah menggunakan program Microsoft Excel 2007. Data kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan betok dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam dengan taraf kepercayaan 95%, dan selanjutnya dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil analisis

Tabel 1. Kelangsungan hidup larva ikan betok (%)

Perlakuan	Rerata BNT _(0,05) = 8,72 Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia
A0	68,00 ^a
A1	80,00 ^b
A2	82,67 ^{bc}
A3	84,00 ^{bc}
A4	85,33 ^{bc}
A5	90,67 ^c

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase kelangsungan hidup larva ikan betok yang diberi *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan minyak jagung sebanyak 0,04 mL.L⁻¹ air media pengkayaan (perlakuan A5) mampu menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi, namun berdasarkan hasil uji lanjut BNT tidak berbeda nyata dengan

kadar lemak kasar *Daphnia* sp. dan larva ikan betok serta data fisika kimia air media pemeliharaan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup

Nilai rerata kelangsungan hidup larva ikan betok yang dipelihara selama 15 hari pada penelitian ini berkisar antara 68,00-90,67%. Adapun data kelangsungan hidup larva ikan betok selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

perlakuan A2, A3 dan A4, tetapi berbeda nyata dengan A0 (kontrol) dan A1. Larva ikan betok yang diberi *Daphnia* sp. yang telah diperkaya dengan minyak jagung mampu menghasilkan kelangsungan hidup lebih tinggi dibandingkan dengan larva yang diberi *Daphnia* sp. tanpa pengkayaan.

Semakin tinggi konsentrasi minyak jagung yang digunakan untuk memperkaya

Daphnia sp. sebagai pakan bagi larva ikan betok, maka semakin tinggi pula nilai kelangsungan hidup larva ikan betok tersebut. Secara keseluruhan nilai kelangsungan hidup larva ikan betok yang dihasilkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Nopiyanti (2013), larva ikan betok yang dipelihara dengan padat tebar sebanyak 5 ekor.L⁻¹ selama 30 hari dan diberi pakan berupa *Artemia* dan cacing *Tubifex* hanya mampu menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 63,5%.

Peningkatan kelangsungan hidup larva yang lebih tinggi pada perlakuan yang diberi pengkayaan tanpa memperhatikan komposisi asam lemak esensialnya diduga terkait dengan kandungan total lemak yang lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa pengkayaan (Yulintine, 2012). Menurut Tocher (2003) dalam Yulintine (2012) kandungan lemak yang lebih tinggi ini dapat digunakan sebagai sumber energi bagi ikan untuk berenang dan hidup selain untuk tumbuh dan berkembangbiak.

Menurut Yulintine (2012), kelangsungan hidup larva yang lebih tinggi pada perlakuan yang diberi pengkayaan dengan minyak jagung diduga terkait dengan komposisi asam lemak *n-3* dan *n-6* yang ada di dalam tubuh larva terutama kandungan ARA dan DHA. Kandungan DHA dan EPA berfungsi sebagai komponen utama fosfolipid membran yang membantu fluiditas membran sel (Tocher, 2003 dalam Yulintine, 2012). Kandungan asam lemak tersebut menyebabkan peningkatan fluiditas membran sel tubuh larva sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kelangsungan hidup larva.

Pertumbuhan

Perlakuan pemberian *Daphnia* sp. yang telah diperkaya dengan minyak jagung memberikan respon terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak larva ikan betok. Adapun nilai pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak larva ikan betok yang dipelihara selama 15 hari disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pertumbuhan mutlak larva ikan betok

Perlakuan	Rerata Pertumbuhan Mutlak	
	Bobot (mg) BNT _(0,05) = 10	Panjang (mm) BNT _(0,05) = 1,31
A0	60 ^a	9,36 ^a
A1	71 ^b	9,47 ^{ab}
A2	85 ^c	10,75 ^{bc}
A3	111 ^d	12,04 ^c
A4	92 ^c	11,24 ^c
A5	89 ^c	11,11 ^c

Keterangan : Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian *Daphnia* sp., yang diperkaya dengan minyak jagung memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak (bobot dan panjang) larva ikan betok. Berdasarkan hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan A3 (0,01 mL minyak jagung L⁻¹ air media pengkayaan) menghasilkan nilai rerata pertumbuhan bobot mutlak tertinggi yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, yakni sebesar 111 mg. Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi juga dihasilkan oleh perlakuan A3, dengan rerata nilai sebesar 12,04 mm, yang berbeda nyata dengan perlakuan A0 dan A1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2, A4 dan A5.

Peningkatan konsentrasi minyak jagung hingga batas 0,01 mL.L⁻¹ air media pengkayaan (perlakuan A3) untuk

memperkaya *Daphnia* sp. sebagai pakan bagi larva, menyebabkan terjadinya peningkatan pertumbuhan larva ikan betok yang dipelihara. Penurunan pertumbuhan larva ikan betok terjadi pada perlakuan yang memiliki kandungan minyak jagung lebih dari 0,01 mL.L⁻¹ air media pengkayaan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi maksimum minyak jagung untuk memperkaya *Daphnia* sp. sebagai pakan bagi larva ikan betok hanya sebanyak 0,01 mL.L⁻¹ air media pengkayaan dan sudah mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhan tertinggi.

Peningkatan pertumbuhan larva ikan betok ini berkaitan dengan akumulasi nutrisi terutama lemak yang tersimpan di dalam tubuh *Daphnia* sp. akibat pengkayaan menggunakan minyak jagung, sehingga akumulasi lemak dalam tubuh larva ikan betok juga meningkat. *Daphnia* sp. yang telah diperkaya dengan minyak

sebagai pakan larva, memiliki kandungan energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan *Daphnia* sp. yang tidak diperkaya dengan minyak (Mokoginta *et al.*, 2003). Ketersediaan energi yang lebih tinggi pada *Daphnia* sp. akibat pengkayaan inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan pertumbuhan pada larva ikan betook.

Pada penelitian ini, energi yang terdapat di dalam tubuh *Daphnia* sp. akibat pengkayaan tersebut berasal dari asam lemak yang terkandung di dalam minyak jagung. Menurut Wiramiharja *et al.*, (2007) dalam Argianti (2009), penambahan asam lemak pada pakan akan digunakan sebagai sumber energi dalam pakan yang akan membantu pemanfaatan protein sehingga akan meningkatkan pertumbuhan larva. Menurut Furuita *et al.*, (1988) dalam Dualantus (2003), penambahan asam lemak esensial *n*-6 dan *n*-3 dalam pakan ikan, efektif menurunkan lipogenesis, glikolisis dan degradasi asam lemak di hati sehingga pemanfaatan energi tubuh lebih optimal yang akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan ikan.

Perlu keseimbangan antara asam lemak *n*-3 dan *n*-6. Ketika ketidakseimbangan terjadi terlalu lama, maka pengaruh negatif akan terjadi. Kelebihan *n*-3 akan mempengaruhi

pemanfaatan *n*-6 atau sebaliknya sehingga membahayakan ikan (Corraze, 2001 dalam Yulintine, 2012). Contohnya, kelebihan *n*-3 pada ikan trout menyebabkan terjadinya penurunan pertumbuhan dan efisiensi pakan, selain penurunan ukuran hati tetapi terjadi peningkatan kadar air tubuh (Yulintine, 2012). Kekurangan asam lemak esensial pada tubuh ikan dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat, menurunnya kemampuan daya transpor lemak dan meningkatkan kematian pada larva ikan (Tahapari *et al.*, 2001 dalam Argianti, 2009).

Adapun data hasil analisis kadar lemak *Daphnia* sp. dan larva ikan betok hasil penelitian disajikan pada Tabel 3. Hasil menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi minyak jagung untuk memperkaya *Daphnia* sp. maka semakin meningkat pula kandungan lemak kasar dalam tubuh *Daphnia* sp. hingga batas 0,01 mL.L⁻¹ air media pengkayaan (A3), namun menurun kembali pada konsentrasi yang lebih tinggi. Menurut Lvleva (1973) dalam Dualantus (2003), *Daphnia* sp. sebagai hewan *non selective filter feeder* mengakumulasi lemak dari semua partikel makanan yang masuk ke mulutnya, sehingga terjadi peningkatan kadar lemak sampai batas tertentu.

Tabel 3. Kadar lemak kasar *Daphnia* sp. dan larva ikan betok (% bobot kering)

Perlakuan	<i>Daphnia</i> sp.		Larva Ikan Betok	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
A0	47,86	47,89	44,02	46,82
A1	47,86	49,86	44,02	46,85
A2	47,86	52,54	44,02	47,13
A3	47,86	53,17	44,02	49,69
A4	47,86	53,15	44,02	49,57
A5	47,86	47,86	44,02	47,59

Hasil analisis kadar lemak kasar pada larva ikan betok mengalami penurunan pada perlakuan yang diberi *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan minyak jagung pada konsentrasi yang lebih dari 0,01 mL.L⁻¹ air media pengkayaan. Menurut Subamia dan Suhenda (2003) dalam Kordi (2010), peningkatan lemak pakan dapat menyebabkan konsumsi pakan pada ikan semakin rendah sehingga membatasi jumlah nutrien yang masuk ke dalam tubuh ikan yang pada akhirnya dapat menurunkan pertumbuhan dan menyebabkan retensi lemak dalam tubuh ikan menjadi rendah pula. Hal ini diduga juga terjadi pada *Daphnia* sp., penurunan

kadar lemak kasar pada tubuh *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan konsentrasi minyak jagung lebih dari 0,01 mL.L⁻¹ air media pengkayaan diduga juga terjadi karena daya konsumsi pakan dari *Daphnia* sp. yang rendah akibat peningkatan konsentrasi minyak jagung yang diberikan sebagai pakannya. Menurut Mokoginta *et al.*, (2003), pencernaan lemak pada *Daphnia* sp. yang rendah akan mempengaruhi penyimpanan lemak pada tubuh larva sehingga menjadi rendah.

Fisika Kimia Air

Hasil pengukuran fisika kimia air yang diperoleh selama pemeliharaan larva disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Fisika kimia air media pemeliharaan larva ikan betok

Perlakuan	Parameter Fisika Kimia Air			
	Suhu (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg.L ⁻¹)	Amonia (mg.L ⁻¹)
A0	28	5,5-6,7	4,45-5,11	0,010-0,021
A1	28	5,7-6,4	4,46-5,19	0,011-0,028
A2	28	5,6-6,6	4,36-5,22	0,010-0,024
A3	28	5,6-6,4	4,38-4,90	0,010-0,022
A4	28	5,5-6,6	4,36-5,42	0,010-0,021
A5	28	5,7-6,7	4,46-5,38	0,010-0,028

Berdasarkan data pada Tabel 4 *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan minyak jagung dengan konsentrasi yang berbeda sebagai pakan larva ikan betok ternyata tidak terlalu mempengaruhi kualitas air media pemeliharaan.

Nilai kualitas fisika-kimia air pada media pemeliharaan larva ikan betok menunjukkan hasil yang ideal. Suhu media pemeliharaan larva diatur pada 28 °C sesuai suhu optimal untuk pemeliharaan larva ikan betok di dalam laboratorium (Moitra *et al.*, 1979 dalam Singh *et al.*, 2012). Suhu air pada media pemeliharaan larva ini stabil karena selama penelitian digunakan alat bantu berupa alat pengatur suhu atau pemanas (*heater*), selain itu tempat pemeliharaan larva juga berada di dalam ruangan yang terkontrol.

Nilai pH pada penelitian ini berkisar 5,5-6,7. Nilai tersebut masih dapat ditoleransi oleh ikan betok karena ikan betok dapat hidup dalam air yang bersifat asam ($\text{pH} < 7$). Widodo *et al.*, (2007) dalam Pamungkas (2011), ikan betok dapat tumbuh normal pada perairan dengan kisaran pH 4-8.

Konsentrasi oksigen terlarut pada media pemeliharaan larva ikan betok dalam penelitian ini berkisar 4,36-5,42 mg.L^{-1} . Menurut Kordi (2009), konsentrasi

atau kadar oksigen terlarut yang baik dalam budidaya perairan yaitu 5-7 mg.L^{-1} . Pada penelitian ini kadar oksigen terlarut yang terdapat pada media pemeliharaan masih berada pada kisaran toleransi larva ikan betok, karena larva ikan betok memiliki labirin sebagai organ pernafasan tambahan untuk tetap bertahan hidup meskipun kandungan oksigen terlarut rendah. Menurut Hughes *et al.*, (1986) dalam Sembiring (2011), organ labirin baru mulai berfungsi pada ikan betok yaitu saat larva berusia lebih dari 16 hari. Oksigen terlarut di perairan dibutuhkan oleh biota air untuk digunakan dalam pembakaran bahan makanan yang akan digunakan untuk beraktivitas, seperti berenang, pertumbuhan, reproduksi dan sebagainya.

Nilai amonia selama penelitian berada pada kisaran 0,010-0,028 mg.L^{-1} . Kisaran nilai amonia pada media pemeliharaan larva ikan betok pada penelitian ini masih dalam batas yang dapat ditoleransi oleh ikan. Menurut Boyd (1990) dalam Pamungkas (2011), kisaran konsentrasi amonia dalam pemeliharaan ikan adalah $< 0,1 \text{ mg L}^{-1}$. Data fisika dan kimia air media pemeliharaan larva ikan betok selama penelitian masih layak untuk mendukung kehidupan larva ikan betok.

KESIMPULAN

Pemberian *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan minyak jagung memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan betok. Nilai kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi pada larva ikan betok yang dipelihara dihasilkan oleh perlakuan dengan konsentrasi 0,01 mL minyak jagung L⁻¹ air media pengkayaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Argianti W. 2009. *Pengkayaan Daphnia sp dengan Minyak Nabati dari Sumber yang Berbeda Untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (Osphronemus gouramy Lac)*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Association of Official Analytical Chemist [AOAC]. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th Ed. AOAC International. United States of America.
- Dualantus. 2003. *Pengaruh Daphnia sp. yang Diperkaya dengan Minyak Ikan, Minyak Jagung dan Campuran Keduanya terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Gurami (Osphronemus gouramy Lac)*. Tesis S2. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Jusadi D., Meylani I dan Utomo NBP. 2008. Kadar vitamin c dalam tubuh *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan vitamin c pada lama waktu pengkayaan yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7(1):11–17.
- Kordi MGH. 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti, Bandung.
- Mokoginta I., Jusadi D dan Pelawi TL. 2003. Pengaruh pemberian *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan sumber lemak yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 2(1):7–11.
- Nopiyanti R. 2013. *Pendederan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) dengan Padat Tebar Berbeda*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- 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 (Tidak dipublikasikan). 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 S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Singh YB., Saha H., Mandal B dan Tandel R. 2012. Breeding of climbing perch (*Anabas testudineus* Bloch,

- 1792) induced with ovatide. *The Israeli Journal of Aquaculture*. 64:1-4.
- Sulasingskin D. 2003. *Pengaruh Konsentrasi Ragi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi Daphnia sp.*. Skripsi (S1). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yulintine. 2012. *Upaya Peningkatan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok, Anabas testudineus Bloch Melalui Studi Ontogeni Sistem Pencernaan, Kemampuan Biosintesis Hufa dan Pengkayaan Asam Lemak Esensial*. Disertasi (S3) (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.