
Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Gabus (*Channa striata*) yang diberi Pakan Alami Berbeda

*(Growth and Survival Rate of the Snakehead (*Channa striata*) Larvae Fed with Different Natural Feeds)*

Siti Mahardika,^{1*)} Mustahal,¹⁾ Forcep Rio Indaryanto,²⁾ Adang Saputra

¹⁾ Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jalan Raya Jakarta – Serang KM. 4, Pakupatan, Serang, Banten

²⁾ Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar Bogor
Jalan Sempur No. 1, Bogor, Jawa Barat

^{*)} Korespondensi : mustahal13@gmail.com

Diterima : 15 Juli 2017 / Disetujui : 27 Juli 2017

ABSTRAK

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah jenis ikan air tawar yang ditangkap dari perairan air tawar dan belum banyak dibudidayakan, sehingga produksinya masih belum bisa diandalkan. Oleh karena itu diperlukan usaha budidaya untuk mengembangkannya. Fase kritis perkembangan ikan gabus yaitu pada pemberian pakan yang sesuai pada fase larva. Berdasarkan informasi tersebut, pakan awal yang sesuai bagi larva adalah sangat penting untuk diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gabus pada jenis pakan alami yang berbeda. Penelitian dilakukan di Balai Riset dan Pengembangan Budidaya Air Tawar Bogor. Larva dipelihara selama 21 hari. Larva degan berat 0.4 ± 0.07 mg dan panjang 4.56 ± 0.53 mm digunakan sebagai hewan uji, diberi perlakuan pakan 4 perlakuan tiga ulangan masing masing : A (kuning telur ayam), B (*Moina* sp.), C (*Artemia* sp.) and D (Cacing sutera). Larva diberi pakan tiga kali sehari dengan sekenyangnya (*at satiation*). Parameter yang diukur ialah laju pertumbuhan panjang dan laju pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, kelangsungan hidup, dan efisiensi pakan. Parameter kualitas air meliputi suhu, pH, DO dan konduktivitas. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan cacing sutera sebagai pakan awal larva menunjukkan performa terbaik. Pertumbuhan panjang mutlak 13.34 ± 1.30 mm, berat mutlak 54.52 ± 2.93 mg, laju pertumbuhan spesifik $23.85 \pm 0.21\%$, tingkat kelangsungan hidup $97.67 \pm 2.36\%$ dan efisiensi pakan $82.69 \pm 7.79\%$.

Kata kunci : cacing sutera, ikan gabus, larva, pakan, pertumbuhan, sintasan

ABSTRACT

Snakehead is a kind of fresh water fish that still taken from the nature, which is the yield of it fishing are unreliable. Therefore, the aquaculture technique is needed. Critical phase of snakehead aquaculture is choosing suitable feed for larvae. Based on this problem, information about first feed suitable for larvae is very important. The aim of the research is to know about growth and survival rate of snakehead larvae with different feed. The research was done in 21 days at the Center for Research and Development of Freshwater Aquaculture Bogor. Larvae with first weight 0.4 ± 0.07 mg and length

4.56±0.53 mm were used. Fish were feed three times daily in ad satiation. Experimental design used was completely randomized design four treatment with three replications, namely A (egg yolk chicken), B (*Moina* sp.), C (*Artemia* sp.) and D (silk worm). Parameters measured were the absolute length growth, the growth of absolute weight, specific growth rate, survival rate and feed efficiency. Water quality parameters were temperature, pH, DO and conductivity. The result showed that the used of silk worm as first feed for larvae indicated the best performances. The growth of the absolute length of 13.34±1.30 mm, absolute weight of 54.52±2.93mg, specific growth rate 23.85±0.21%, survival rate 97.67±2.36% and feed efficiency 82.69±7.79%.

Keywords : feed, growth, larvae, silk worm, snakehead, survival rate.

PENDAHULUAN

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis ikan air tawar yang sudah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Selain itu, ikan gabus merupakan ikan konsumsi berekonomis tinggi. Harga ikan gabus segar pada bulan Juni 2016 di Pasar Parung, Kabupaten Bogor berkisar antara Rp 40.000–Rp 60.000 per kg. Ada peningkatan harga apabila dibandingkan dengan data yang berdasarkan pernyataan Rakhmawati (2015) bahwa harga ikan gabus berkisar antara Rp 42.000–Rp 45.000 per kg dipasar lokal dan Rp 250.000–Rp 300.000 untuk ekspor.

Sampai saat ini, pemenuhan kebutuhan ikan gabus untuk masyarakat masih mengandalkan tangkapan dari alam (Fitriyanti 2005). Tingginya angka penangkapan ikan gabus di alam, dikhawatirkan menyebabkan terjadinya penangkapan berlebih (*over fishing*), sehingga stok di alam semakin berkurang. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan budidaya ikan gabus, sehingga ketersediaannya dapat bersifat berkelanjutan dan lestari (Yulisman *et al.* 2011). Pada budidaya ikan gabus, titik yang paling kritis yaitu pada fase pemeliharaan larva. Menurut Haiwen *et al.* (2014) dan Extrada *et al.* (2013), fase pemeliharaan larva ikan gabus kematiannya tergolong tinggi yaitu di atas 70%.

Faktor penyebab utama terjadinya titik kritis pada fase pemeliharaan larva adalah penentuan jenis pakan sebagai pakan awal (*first feeding*) yang tepat untuk pertumbuhannya (Sorgeloos dan Lavens 1996). Stadium larva merupakan masa yang sangat penting dan kritis. Pada stadia larva, sistem pencernaan dan fungsi enzimatik pencernaannya masih sangat sederhana dan belum berkembang secara sempurna. Hal ini karena kemampuan larva untuk mencerna pakan masih sangat terbatas (Melianawati *et al.* 2010). Sehingga pakan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pertumbuhan pada stadia larva.

Untuk mendapatkan kualitas pertumbuhan larva yang optimal, pemberian pakan memerlukan penanganan yang lebih serius agar tidak terjadi kematian atau mortalitas yang tinggi (Chahyaningrum *et al.* 2015). Apabila pemilihan jenis pakan yang diberikan tidak tepat dapat menyebabkan pertumbuhan dan sintasan menjadi rendah.

Sampai saat ini sudah banyak yang diberikan untuk pakan awal larva. Dari jenis-jenis pakan tersebut, dipilih 4 jenis pakan yaitu suspensi kuning telur ayam, *Moina* sp., *Artemia* sp. dan cacing sutera. Keempat jenis pakan tersebut sering digunakan oleh pembudidaya sebagai pakan awal larva.

Dengan mengetahui jenis pakan awal yang tepat pada stadia larva ikan gabus, diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan, sehingga kegiatan produksi budidaya pada fase pendederan dan pembesaran dapat ditingkatkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pertumbuhan dan sintasan terbaik larva ikan gabus yang diberi pakan kuning telur, *Moina* sp., *Artemia* sp. dan cacing sutera (*Tubifex* sp.)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 21 hari pada bulan Juni sampai dengan Juli 2016 di Laboratorium Basah Nutrisi dan Teknologi Pakan, Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar (BPPBAT) Bogor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu perbedaan jenis pakan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Wadah pemeliharaan berupa bak plastik dengan ukuran 40x25x17 cm sebanyak 12 unit dengan ketinggian air 10 cm atau sebanyak 10 liter. Larva yang digunakan berasal dari pemijahan di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Ikan Air Tawar, Cijeruk. Larva dengan bobot awal $0,4 \pm 0,07$ mg dan panjang awal $4,56 \pm 0,53$ mm dengan padat tebar 15 ekor/liter. Pakan yang digunakan yaitu kuning telur, *Moina* sp., *Artemia* sp. dan cacing sutera selama 14 hari kemudian diganti dengan pakan pelet dengan protein 40% sampai umur 21 hari. Pemberian pakan dilakukan secara sekenyangnya pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB.

Parameter yang diuji yaitu pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, sintasan dan efisiensi pakan (Effendi, 1997). Sedangkan parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, pH, DO dan konduktivitas (Boyd, 1988). Parameter uji dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan selang kepercayaan 95%. Apabila hasil analisis ANOVA berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data kualitas air yang diperoleh dari hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabulasi atau grafik dan dianalisis secara deskriptif. Data diolah dengan menggunakan Microsoft Excel 2010 dan SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Parameter uji yang diamati pada penelitian ini adalah pertambahan panjang mutlak (PPM), pertumbuhan bobot mutlak (PBM), laju pertumbuhan spesifik (LPS), sintasan (SR), dan efisiensi pakan (EP). Nilai rata-rata PPM, PBM, SGR, SR dan EP pada empat perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa pertumbuhan panjang mutlak, pertambahan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$). Sintasan perlakuan D (cacing sutera) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (*Artemia* sp.) ($P > 0,05$), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A (kuning telur) dan B (*Moina* sp.) ($P < 0,05$). Sedangkan efisiensi pakan perlakuan D (cacing sutera) berbeda nyata terhadap perlakuan pakan yang lainnya ($P < 0,05$).

Tabel 1. Data penambahan panjang mutlak (PPM), penambahan bobot mutlak (PBM), laju pertumbuhan spesifik (LPS), sintasan dan efisiensi pakan (EP) larva ikan gabus selama masa pemeliharaan

Parameter	Perlakuan			
	A (Kuning telur)	B (<i>Moina</i> sp.)	C (<i>Artemia</i> sp.)	D (Cacing sutera)
PPM (mm)	3,59±0,68 ^a	6,74±0,26 ^b	11,64±0,26 ^c	13,34±1,30 ^d
PBM (mg)	4,90±0,21 ^a	17,21±0,58 ^b	37,46±0,98 ^c	54,52±2,93 ^d
LPS (%)	12,67±0,28 ^a	18,42±0,13 ^b	22,08±0,10 ^c	23,85±0,21 ^d
SR (%)	2,33±0,47 ^a	37,33±19,80 ^b	84,44±8,44 ^c	97,67±2,36 ^c
EP (%)	10,60±2,25 ^a	24,10±1,78 ^b	63,60±4,23 ^c	82,69±7,79 ^d

Keterangan : *Superscript* pada baris yang berbeda menunjukkan nilai berbeda nyata (P<0,05)

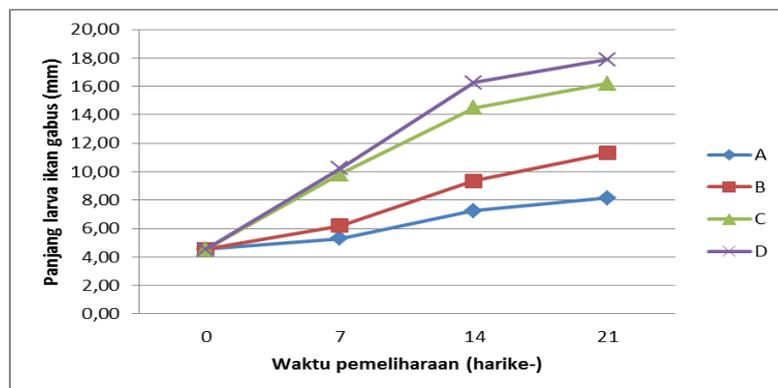
Dari hasil penelitian ini, pertumbuhan panjang larva ikan gabus mengalami peningkatan. Dari setiap perlakuan, cacing sutera memiliki penambahan panjang yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pertambahan panjang larva ikan gabus disajikan pada Gambar 1.

Pertumbuhan bobot larva ikan gabus selama 21 hari pemeliharaan ditampilkan pada Gambar 2. Bobot larva ikan gabus mengalami peningkatan yang sangat signifikan pada setiap perlakuan mulai dari umur 7 hari. Bobot larva ikan gabus yang diberi pakan cacing sutera memiliki pertumbuhan yang lebih besar dibandingkan dengan pemberian pakan yang lainnya

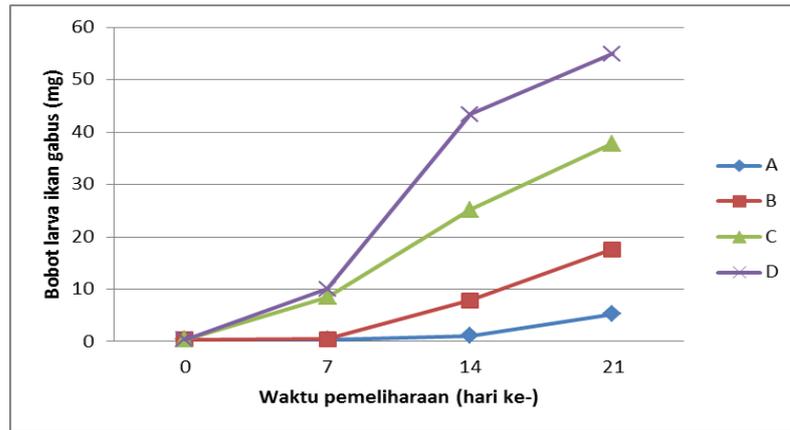
Laju pertumbuhan spesifik dalam penelitian ini memiliki presentase yang berbeda-beda. Perlakuan D memiliki presentase laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Laju pertumbuhan spesifik tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Sintasan larva ikan gabus selama 21 hari pemeliharaan ditampilkan pada Gambar 4. Sintasan ikan gabus mengalami penurunan pada setiap perlakuan dari awal sampai akhir pemeliharaan.

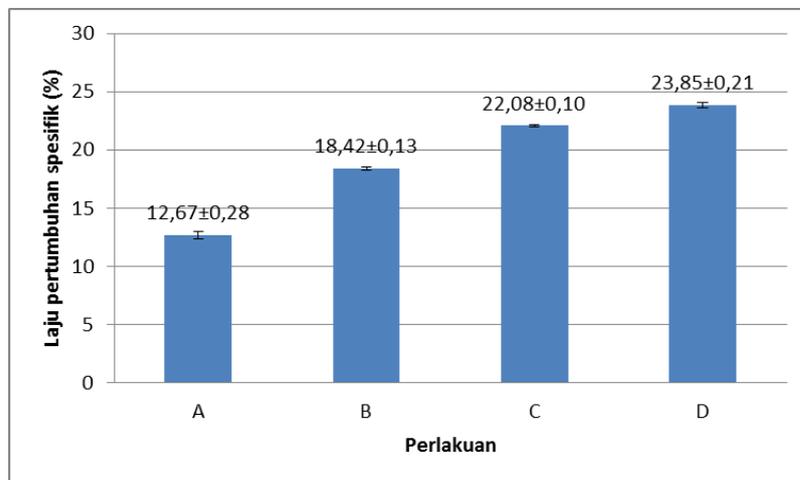
Efisiensi pakan pada tiap-tiap perlakuan memiliki presentase yang berbeda-beda. Perlakuan D memiliki presentase efisiensi pakan yang tertinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Efisiensi tiap-tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.



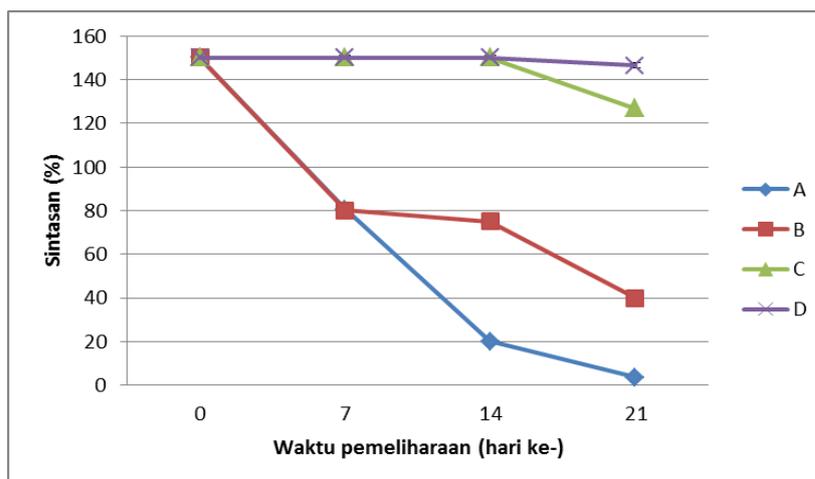
Gambar 1. Pertumbuhan panjang larva ikan gabus



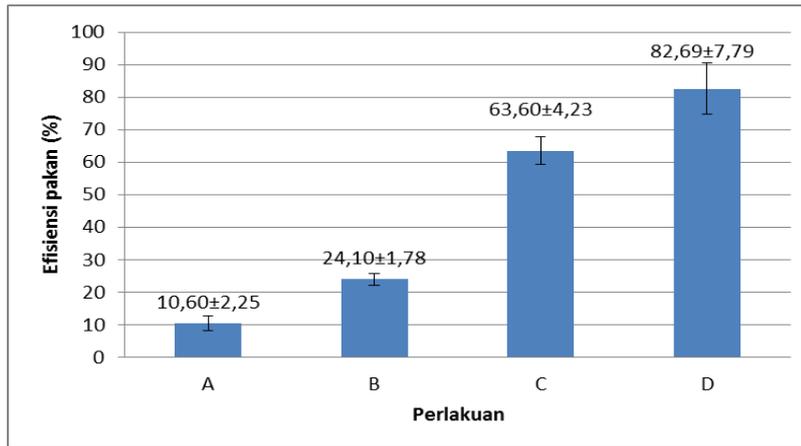
Gambar 2. Pertambahan bobot larva ikan gabus



Gambar 3. Laju pertumbuhan spesifik larva ikan gabus



Gambar 4. Sintasan larva ikan gabus



Gambar 5. Efisiensi pakan larva ikan gabus

Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian ditampilkan pada Tabel 10. Parameter suhu selama pemeliharaan dikontrol dengan menggunakan *heater* sehingga suhu stabil. Hasil pengukuran terhadap kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data kualitas air selama masa pemeliharaan larva ikan gabus

Kualitas Air	Perlakuan				Standar
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	28-29	28-29	28-29	28-30	25-30*
DO (mg/L)	5,33-5,44	4,98-5,48	4,07-5,40	4,25-5,44	1,73-5,49*
Ph	6,8-7,0	6,8-7,0	6,8-7,0	6,9-7,0	6-7**
Konduktivitas (µs/cm)	240-445	341-388	383-436	388-408	200-1500***

Keterangan : * Saputra dan Puspaningsih. (2015)

** Muslim dan Syaifudin (2012)

*** Boyd (1988)

Pembahasan

Pertumbuhan adalah suatu perubahan panjang maupun berat yang bersifat *irreversibel*. Tinggi rendahnya nilai pertumbuhan diduga dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan (Suprayudi *et al.* 2013). Priyadi *et al.* (2010) juga menyatakan bahwa pertumbuhan larva ikan sangat dipengaruhi oleh ukuran bukaan mulut dan nilai nutrisi pakan yang tertinggi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa cacing sutera memberikan nilai tertinggi untuk pertumbuhan, sedangkan yang terendah adalah perlakuan yang diberikan pakan kuning telur.

Menurut Priyadi *et al.* (2010), kandungan gizi cacing sutera yaitu protein 57%, lemak 15,95%, kadar air 85,39%, kadar abu 5,32% dan serat kasar 1,94%. Hal ini sejalan bahwa protein cacing sutera lebih tinggi dibandingkan pakan yang lainnya. Ukuran cacing sutera juga sesuai dengan bukaan mulut larva ikan gabus. Ukuran cacing sutera (*Tubifex sp.*) yang dicacah memiliki ukuran lebar 0,5 mm dengan panjang 4 mm (Hermawan *et al.* 2015). Selain itu, cacing sutera diduga kaya akan enzim yang membantu proses pencernaan (Suprayudi *et al.* 2013).

Pada perlakuan pakan kuning telur, rendahnya pertumbuhan diduga karena aktivitas enzim masih rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh sistem saluran pencernaan yang masih sederhana (Suprayudi *et al.* 2013). Aktivitas enzim yang meningkat diiringi dengan sistem pencernaan larva yang meningkat pula, sehingga pemberian pakan alami terus menerus tidak memberikan peningkatan aktivitas enzim. Hal ini dikarenakan sistem pencernaan telah baik untuk mencerna pakan dari luar, sehingga tidak memacu larva untuk menghasilkan lebih banyak enzim pencernaan (Jusadi *et al.* 2015). Berdasarkan penelitian Van *et al.* (2005), aktivitas enzim yang rendah membuat nutrisi yang masuk ke tubuh larva ikan kurang terserap secara baik, sehingga larva kekurangan energi yang menyebabkan pembentukan organ terhambat dan menghambat proses pertumbuhan.

Hasil yang rendah terhadap pemberian pakan kuning telur ini dimungkinkan terjadi karena kandungan nutrisi dari pakan yang diberikan. Menurut Rahayu (2003), kandungan protein yang terdapat pada kuning telur sebesar 15,22%. Berdasarkan pernyataan tersebut kuning telur mengandung protein yang terendah diantara pakan yang lainnya. Hal ini didukung oleh pernyataan Sasanti dan Yulisman (2012), rendahnya pertumbuhan yang dihasilkan diduga karena kandungan nutrisi yang terdapat dalam pakan ikan yang diberikan belum dapat mencukupi kebutuhan energi ikan untuk tumbuh. Selain itu, saat pemberian pakan buatan, enzim amilase yang terdapat pada pencernaan larva belum memenuhi, sehingga belum bisa tercerna dengan baik (Jusadi *et al.* 2015).

Laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperlihatkan oleh larva ikan gabus yang diberi pakan cacing sutera. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan cacing sutera mampu meningkatkan nilai laju pertumbuhan spesifik yang lebih baik dan memiliki pertumbuhan yang cepat dibandingkan perlakuan pakan yang lain. Pertumbuhan yang lambat ditunjukkan pada perlakuan kuning telur. Rendahnya nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan kuning telur, selain memiliki protein yang rendah, respon larva ikan gabus juga kurang responsif terhadap pakan yang diberikan dan tidak bisa mengkonsumsi pakan secara optimal. Hal ini didukung oleh pendapat Elyana (2011), laju pertumbuhan ikan akan meningkat seiring dengan meningkatnya kadar protein pakan. Pernyataan tersebut sejalan dengan nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada perlakuan cacing sutera yang memiliki kandungan protein pakan tertinggi dibandingkan pakan perlakuan lainnya. Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan (Anggraeni dan Abdulgani 2013).

Sintasan merupakan presentase jumlah ikan hidup dalam kurun waktu tertentu (Effendi 1997). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sintasan tertinggi diperlihatkan pada ikan yang diberi pakan cacing sutera. Cacing sutera memberikan sintasan yang terbaik karena diberikan dalam keadaan hidup sesuai dengan sifat ikan gabus yang bersifat predator yaitu pemangsa ikan-ikan kecil dan hewan lainnya sesuai bukaan mulut (Ramli dan Rifa'i 2010). Selain diberikan dalam keadaan hidup, cacing sutera juga memiliki warna merah kecoklatan yang mengandung haemoglobin (DKP Lampung 2010), sehingga cacing sutera mudah terlihat oleh larva. Saat dicincang, ada bagian tubuh dari cacing mengandung atraktan sehingga menimbulkan aroma yang meningkatkan respon larva. Hal ini

didukung oleh penelitian Yuwono (2005), cacing mengandung kemoatraktan yang meningkatkan nafsu makan dan pertumbuhan pada udang.

Demikian juga yang dikemukakan oleh Lucas *et al* (2015) bahwa cacing sutera memiliki sintasan tertinggi disebabkan karena dinding tubuh cacing sutera lembut dan mudah dicerna. Hal ini disebutkan juga pada penelitian lain terhadap ikan Katung (*Pristolepis grooti* Bleeker.) bahwa cacing sutera memiliki kelulus hidupan tertinggi, sedangkan kuning telur yang terendah (Alawi *et al.* 2014). Pada penelitian Jusadi *et al.* (2015) juga menyebutkan bahwa perlakuan kombinasi cacing sutera dan pakan buatan menunjukkan aktivitas lipase dan protease yang tinggi, sehingga menghasilkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva yang tinggi pula. Ini membuktikan bahwa pakan hidup atau pakan alami memegang peranan penting dalam pemeliharaan larva ikan agar sintasannya tinggi (Alawi *et al.* 2014). Hal ini sependapat dengan Kamarudin *et al.* (2011), pemberian pakan alami di awal pemeliharaan larva sangat baik untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan meningkatkan aktivitas enzim pada sistem pencernaan larva sehingga perkembangan sistem pencernaan lebih cepat.

Rendahnya sintasan pada pemberian pakan kuning telur ayam yang telah direbus terlebih dahulu dihadapkan dengan beberapa masalah sampingan, diantaranya kuning telur yang tidak termakan oleh larva mudah membusuk sehingga menurunkan kualitas air. Kualitas air yang turun memungkinkan berkembangnya bakteri dan mengakibatkan tingginya angka kematian larva (Alawi *et al* 2014). Disamping itu, kandungan protein pada kuning rebus juga sangat rendah dibandingkan pakan lainnya. Hal ini didukung oleh Rahayu (2003) yang menyatakan bahwa kandungan protein pada kuning telur sebesar 15,22%.

Menurut Sasanti dan Yulisman (2012), masih rendahnya rata-rata persentase sintasan larva ikan gabus pada penelitian ini diduga karena ikan gabus belum sepenuhnya mau memakan pakan buatan yang diberikan. Hal ini terlihat dari rendahnya respon ikan gabus dalam pergantian pakan memakan pelet yang diberikan pada saat pemberian pakan. Apabila pakan yang dikonsumsi oleh larva ikan gabus sedikit jumlahnya maka energi yang dihasilkan tidak optimal baik untuk pertumbuhan maupun untuk pemeliharaan. Sehingga persentase mortalitas larva ikan gabus pada penelitian ini masih cukup tinggi.

Efisiensi pakan yaitu besarnya rasio perbandingan antara penambahan bobot ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan cacing sutera menghasilkan tingkat nilai efisiensi pakan yang tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga karena larva ikan gabus mampu memanfaatkan energi yang berasal dari cacing sutera. Hal ini sejalan dengan pendapat Nugroho *et al.* (2015), cacing sutera mempunyai bentuk bersegmen serta tidak mempunyai kerangka skeleton akan mudah dicerna oleh ikan. sedangkan pada tubuh pakan *Artemia* dan *Moina* terdapat enzim pencernaan yang berfungsi sebagai katalisator yang akan menimbulkan *autocatalitic*. Menurut Setiawati *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa semakin besar nilai efisiensi pakan, menunjukkan pemanfaatan pakan dalam tubuh ikan semakin efisien dan kualitas pakan semakin baik.

Pertumbuhan dan sintasan juga sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Kondisi media pemeliharaan yang optimal akan mendukung pertumbuhan dan sintasan menjadi optimal (Safitri, 2015). Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa suhu, pH, DO dan konduktivitas masih dalam kisaran normal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan cacing sutera sebagai pakan awal (*first feeding*) untuk larva ikan gabus paling baik dibandingkan perlakuan lainnya. Pada penggunaan cacing sutera, pertumbuhan panjang mutlak ($13,34 \pm 1.30$ mm), pertumbuhan bobot mutlak ($54,52 \pm 2.93$ mg), laju pertumbuhan spesifik ($23,85 \pm 0.21\%$), sintasan larva ikan gabus mencapai $97,67 \pm 2.36\%$, dan efisiensi pakan ($82,69 \pm 7.79\%$).

DAFTAR PUSTAKA

- Alawi H, Ariyanil N dan Asiah N. 2014. Pemeliharaan Larva Ikan Katung (*Pristolepis grooti* Bleeker) dengan Pemberian Pakan Awal Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2 (1) : 24-42.
- Anggraeni NM dan Abdulgani N. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2 (1): 2337-3520.
- Boyd CE. 1988. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Fourth Printing. Alabama, USA: Auburn University Agricultural Experiment Station. 359 p.
- Chahyaningrum RN, Subandiyono dan Herawati VE. 2015. Tingkat Pemanfaatan *Artemia* Sp. Beku, *Artemia* Sp. Awetan, dan Cacing Sutra Segar untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4 (2) :18-25.
- [DKP Lampung] Dinas Kelautan dan Perikanan Lampung. 2010. *Budidaya Cacing Sutera (Tubifex sp.) di Kolam dari Limbah Pakan Budidaya Lele*. Lampung: Direktorat Jenderal Perikanan Direktorat Pembenihan. 3 hlm.
- Effendi HMI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama. 174 hlm.
- Elyana P. 2011. Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi *Aspergillus oryzae* dalam Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Linn.). [SKRIPSI]. Surakarta: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. 77 hlm.
- Extrada E, Ferdinand HT dan Yulisman. 2013. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Berbagai Tingkat Ketinggian Air Media Pemeliharaan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1 (1) : 103-114.
- Fitriliyani I. 2005. Pembesaran Larva Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Efektivitas Iduksi Hormon Gonadotropin untuk Pemijahan Induk. [TESIS]. Bogor:

Program Studi Biologi Reproduksi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 68 hlm.

- Haiwen B, Shaoyu H, Lwin UT, Swe UT, Qiufen D, Song Z and Yong Y. 2014. the Snakehead Fish: a Success in Myanmar. *AQUA Culture Asia Pacific Magazine*. 20-23 p.
- Hermawan D, Mustahal, Permana A dan Junitasari L. 2015. Manajemen Pemberian Pakan pada Pemeliharaan Larva *Synodontis (Synodontis eupterus)*. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*. 4 (1) : 97-104.
- Jusadi D, Anggraini RS dan Suprayudi MA. 2015. Kombinasi Cacing Tubifex dan Pakan Buatan pada Larva Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 14 (1) : 30–37.
- Kamarudin MS, Otoi and Saad CR. 2011. Changes in Growth, Survival and Digestive Enzyme Activities of Asian Redtail Catfish, *Mystus nemurus*, Larvae Feed on Different Diets. *African Journal of Biotechnology*. 10 (21) : 4484-4493.
- Lucas WGF, Ockstan JK dan Cyska L. 2015. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Pemberian Beberapa Jenis Pakan. *Jurnal Budidaya Perairan* 3 (2) : 19-28.
- Melianawati R, Andamari R dan Setyadi I. 2010. Identifikasi Aktivitas Enzim Pencernaan untuk Optimasi Pemanfaatan Pakan dalam Usaha Budidaya Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). [Laporan Akhir]. Gondol: Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. 28 hlm.
- Muslim dan Syaifudin M. 2012. Domestikasi Calon Induk Gabus (*Channa striata*) dalam Lingkungan Budidaya (Kolam Beton). *Majalah Ilmiah Sriwijaya*. 18: 20-27.
- Nugroho II, Subandiyono dan Herawati VE. 2015. Tingkat Pemanfaatan *Artemia* sp. Beku, *Artemia* sp. Awetan dan Cacing Sutera untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4 (2) : 117-124.
- Priyadi A, Kusri E dan Megawati T. 2010. Perlakuan Berbagai Jenis Pakan Alami untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan *Upside Down Catfish (Synodontis nigriventris)*. Depok: Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Hlm 749-754.
- Rahayu I. 2003. Karakteristik Fisik Komposisi Kimia dan Uji Organoleptik Ayam Merawang dengan Pemberian Pakan Bersuplemen Omega-3. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*. 14 (3) : 199-205.
- Rakhmawati E. 2015. Induksi Perkembangan Gonad Betina Ikan Gabus (*Channa striata*, Bloch) dengan Penyuntikan Hormon HCG dalam Wadah Budidaya.

- [SKRIPSI]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 28 hlm.
- Ramli HR dan Rifa'i MA. 2010. Telaah Food Habits, Parasit, dan Bio-Limnologi Fase-fase Kehidupan Ikan Gabus (*Channa striata*) di Perairan Umum Kalimantan Selatan. *Ecosystem*. 2 (10) : 76-84.
- Safitri N. 2015. Pengaruh Tingkat Intensitas Cahaya Terhadap Petumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Gabus *Channa striata*. [SKRIPSI]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 28 hlm.
- Saputra A dan Puspaningsih D. 2015. Peranan Fotoperiod terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Fase Pendederan. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Hlm 745-753.
- Sasanti AD dan Yulisman. 2012. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) yang diberi Pakan Buatan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea* sp.). *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1 (2) : 158-162.
- Setiawati M, Sutajaya R dan Suprayudi MA. 2008. Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan Fingerlings Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7 (2) : 171–178.
- Sorgeloss P and Lavens P. 1996. Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture. *FAO Fisheries Technical Paper*. Center University of Ghent. Belgium. 361 p.
- Suprayudi MA, Ramadhan R dan Jusadi D. 2013. Pemberian Pakan Buatan untuk Larva Ikan Patin (*Pangasionodon* sp). pada Umur Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 12 (2) : 193–200.
- Van MV, Abol-Munafi AB, Effendy AWM dan Soh MA. 2005. the Effect of Different Diets on Proteolytic Enzymes Activity of Early Marble Goby (*Oxyeleotris marmoratus*) Larvae. *Journal of Animal Veterinary Advances*. 4 (10) : 835-838.
- Yulisman, Jubaedah D dan Fitriani M. 2011. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) pada berbagai Tingkat Pemberian Pakan. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 3 (1) : 43-48.
- Yuwono E. 2005. Kebutuhan Nutrisi *Crustacea* dan Potensi Cacing Lur (*Nereis*, *Polychaeta*) untuk Pakan Udang. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 5 (1) : 42-49.

