

Artikel Orisinal

Pemberian pakan buatan untuk larva ikan patin *Pangasionodon* sp. pada umur berbeda

Feeding for larvae of catfish *Pangasionodon* sp. larvae in different ages

Muhammad Agus Suprayudi*, Ricky Ramadhan, Dedi Jusadi

Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Dramaga Bogor, Jawa Barat 16680
*Surel: agus.suprayudi1965@yahoo.com

ABSTRACT

Sludge worm (*Tubifex* sp.) as natural feed on catfish (*Pangasionodon* sp.) larvae rearing is available in limited amount especially during rainy season. It becomes a constraint factor for larvae rearing sector. This research was conducted to evaluate the appropriate initial age of catfish larvae to get artificial feed as sludge worm replacement. Evaluation was conducted on the growth and survival of catfish larvae in 14 days of culture. There were four treatments of feeding in triplicates i.e. larvae were given natural feed without artificial feed, given artificial feed started from d3, d6, and d9) with three replications. The results showed that larvae fed on artificial feed on d3 had the lowest growth compared to the other treatments, whereas the survival was not significantly different ($P>0.05$) among the treatments. As a conclusion, artificial feed could be used to replace natural feed for catfish larvae started at the age of nine days.

Keywords: sludge worm, catfish larvae, artificial feed

ABSTRAK

Cacing sutra (*Tubifex* sp.) tersedia dalam jumlah terbatas terutama pada musim penghujan sebagai pakan alami dalam usaha pembenihan ikan patin (*Pangasionodon* sp.). Ini menjadi kendala dalam usaha pembenihan. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi umur larva ikan patin yang tepat untuk mulai diberi pakan buatan menggantikan cacing sutra. Evaluasi dilakukan pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan patin umur 14 hari. Selama pemeliharaan, larva diberi pakan dengan empat perlakuan; pemberian pakan alami tanpa pakan buatan, pemberian pakan buatan mulai d3, d6, dan d9 dengan tiga ulangan untuk masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan buatan mulai d3 memiliki pertumbuhan panjang yang terkecil dibandingkan perlakuan lain, sedangkan tingkat kelangsungan hidup larva tidak berbeda nyata ($P>0,05$) antarperlakuan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pakan buatan dapat digunakan sebagai pengganti pakan alami mulai larva ikan patin umur sembilan hari.

Kata kunci: cacing sutra, larva ikan patin, pakan buatan

PENDAHULUAN

Pembenihan adalah suatu tahap kegiatan dalam budidaya dalam menghasilkan benih dan selanjutnya benih yang dihasilkan akan menjadi komponen input bagi kegiatan pendederan dan pembesaran. Pembenihan ikan patin (*Pangasionodon* sp.) adalah kegiatan pemeliharaan telur yang telah menetas sampai benih ukuran sekitar 1 inci. Kegiatan tersebut sangat bergantung pada ketersediaan cacing sutra, karena pakan yang digunakan setelah pemberian pakan *Artemia* hanya cacing sutra. Berdasarkan hasil survei lapang pada *hatchery* ikan patin

Departemen Budidaya Perairan, Kampus IPB, dibutuhkan cacing sutra sebanyak 58 kg untuk memproduksi 170.000 ekor benih berukuran 1 inci di setiap siklusnya. Dengan demikian, kebutuhan cacing sutra dalam setahun (tujuh siklus) di *hatchery* tersebut untuk produksi benih patin ukuran 1 inci adalah sebanyak 413 kg.

Ketersediaan pakan alami berupa cacing sutra di alam sangat terbatas dan sangat dipengaruhi oleh musim. Pada saat musim penghujan, cacing sutra tidak selalu tersedia yang menyebabkan pasokan cacing berkurang dikarenakan hasil tangkapan di alam turun. Hal ini sering menjadi salah satu kendala dalam pembenihan ikan

patin. Pada sisi lain, cacing sutra juga digunakan sebagai pakan larva ikan lele (*Clarias* sp.) dan berbagai jenis ikan hias. Selain itu, cacing juga dapat berperan menjadi agen pembawa berbagai penyakit (*carrier*). Oleh sebab itu pemberian pakan yang lebih awal perlu dilakukan untuk mencegah penyakit yang dibawa oleh cacing. Pada periode musim penghujan, biasanya proses produksi benih patin tidak berjalan.

Penyediaan pakan hidup secara kontinu merupakan kendala dalam usaha pembenihan skala besar. Menurut Yulintine *et al.* (2012), terdapat beberapa metode untuk mengurangi kebutuhan pakan hidup atau untuk meningkatkan efisiensi penggunaannya, yaitu (1) meningkatkan efisiensi produksi pakan hidup, (2) meningkatkan nilai nutrisi dari organisme pakan, (3) meningkatkan kemudahan penggunaan pakan tersebut melalui penyimpanan, (4) menggunakan pakan hidup yang dikombinasikan dengan pakan buatan, (5) mengganti pakan hidup dengan pakan buatan lebih awal, dan (6) mengembangkan pakan buatan yang dapat digunakan untuk larva saat pertama kali makan.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan dalam mengefisienkan pakan hidup yaitu dengan mengganti pakan hidup (cacing sutra) dengan pakan buatan lebih awal. Namun, saat yang tepat untuk pemberian pakan buatan perlu dievaluasi sesuai dengan perkembangan sistem pencernaan larva ikan patin yang belum sempurna. Larva ikan memiliki alat pencernaan yang masih sangat sederhana, sehingga menjadi masalah dalam pemberian pakan.

Berdasarkan Effendi *et al.* (2006), larva ikan patin umur satu hari sudah memiliki aktivitas enzim lipase dan protease di dalam saluran pencernaannya, namun belum terdapat aktivitas enzim amilase. Aktivitas protease menurun pada umur tiga hari setelah menetas dan meningkat pada umur tujuh hari, kemudian menurun setelah larva umur sepuluh hari. Pada enzim lipase, aktivitas enzim mulai menungkat pada larva umur tiga hari, selanjutnya menurun tajam hingga larva umur tujuh hari. Menurut Conceicao *et al.* (2007) pada saat aktivitas enzim sudah tinggi dapat diindikasikan secara fisiologi larva siap untuk memperoleh pakan dari luar.

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi umur larva patin *Pangasionodon* sp. yang tepat untuk mulai diberi pakan buatan sebagai pengganti cacing sutra. Evaluasi dilakukan pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan patin umur 14 hari.

BAHAN DAN METODE

Pemeliharaan larva

Larva ikan patin yang baru menetas (d0) diperoleh dari *hatchery* ikan patin Stasiun Lapangan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Larva ditebar ke dalam 12 akuarium kaca ukuran 30x20x20 cm³ yang diisi air setinggi 15 cm. Akuarium tersebut untuk memelihara larva dalam empat perlakuan pemberian buatan dengan tiga ulangan. Penebaran larva dilakukan pada pukul 16.00 WIB dengan kepadatan 100 ekor/akuarium atau 11 ekor/L. Sebelum larva ditebar, air akuarium diberi *el-baju* sebanyak 5 mg/L. Setiap akuarium diberi aerasi yang bersumber dari *blower* untuk menjaga kandungan oksigen terlarut. Kualitas air dijaga dengan cara membersihkan kotoran pada akuarium dan melakukan pergantian air media pemeliharaan sebanyak 70% setiap pagi

Larva ikan patin dipelihara sampai berumur 14 hari (d14). Selama masa budidaya, larva diberi pakan sesuai dengan perlakuannya. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan menggunakan alat berupa termometer, pH-meter dan DO-meter. Pengukuran pH dan oksigen terlarut (DO) dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan, sedangkan pengukuran suhu dilakukan sebanyak dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 08.00 WIB, dan sore hari pukul 16.00 WIB. Pada masa budidaya, suhu media pemeliharaan berkisar antara 22–24 °C. Hal ini disebabkan keadaan cuaca selama pemeliharaan pada saat musim penghujan dengan hujan hampir sepanjang hari. Hasil pengamatan kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Pakan dan pemberian pakan

Pakan yang diberikan untuk larva ikan patin berupa *Artemia*, cacing sutra, dan pakan buatan dengan nama dagang *Orange*. Kandungan proksimat hasil analisis dari masing-masing pakan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Larva yang telah berumur dua hari (d2) mulai diberi pakan berupa *Artemia*. *Artemia* ditetaskan terlebih dahulu dengan cara merendam siste pada air bersalinitas 30–35 g/L selama ±24 jam, kemudian dipanen. *Artemia* hasil penetasan diberikan dengan frekuensi 12 kali sehari dengan selang waktu dua jam, sedangkan cacing sutra dan pakan buatan diberikan pada hari yang berbeda setiap perlakuannya (Tabel 3). Pemberian pakan tersebut dilakukan sebanyak enam kali sehari

Tabel 1. Kualitas air media budidaya ikan selama penelitian

Perlakuan	Parameter		
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)
Tanpa pakan buatan	22,8–24,0	7,73–7,95	6,1–6,5
Pakan buatan mulai d3	22,8–24,0	7,79–7,81	5,2–6,6
Pakan buatan mulai d6	22,6–24,0	7,72–8,01	6,6–7,7
Pakan buatan mulai d9	22,8–24,0	7,79–8,01	6,0–6,6
SNI 01-6483.4-2000	27,0–30,0	6,50–8,50	>5,0

Keterangan: Standar Nasional Indonesia (SNI).

Tabel 2. Hasil analisis proksimat (% bobot basah) pakan yang digunakan di dalam penelitian

Komposisi	Jenis pakan		
	<i>Artemia</i>	Cacing sutra	Pakan buatan
Serat kasar	0,82	0,44	0,44
Kadar abu	1,81	2,17	10,22
Lemak	3,31	2,65	11,87
Protein	11,96	10,90	42,39
BETN	0,68	1,53	29,60
Kadar air	81,42	82,31	5,48

Keterangan: bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).

Tabel 3. Jadwal pemberian pakan selama masa pemeliharaan

Perlakuan	Hari ke-													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tanpa PB		<i>Artemia</i>												
				cacing sutra										
PB mulai d3		<i>Artemia</i>												
			pakan buatan											
PB mulai d6		<i>Artemia</i>												
				cacing sutra										
					pakan buatan									
PB mulai d9		<i>Artemia</i>												
				cacing sutra										
									pakan buatan					

dengan selang waktu empat jam setiap pemberian pakan. Cacing sutra yang diberikan dicincang halus dan dicuci bersih terlebih dahulu. Setiap pergantian jenis pakan, baik dari *Artemia* ke cacing sutra maupun dari cacing sutra ke pakan buatan, dilakukan pengadaptasian pakan dengan cara mencampur kedua jenis pakan tersebut. Pemberian pakan buatan diberikan sesuai dengan perlakuan yang diberikan yaitu diawali pada hari ketiga, keenam, dan kesembilan secara *ad libitum*.

Pemanenan dan pengamatan

Pemanenan dilakukan pada akhir pemeliharaan (d14) pada sore hari dimulai pukul 16.00 WIB. Jumlah larva yang ada di setiap akuarium dihitung untuk menentukan tingkat kelangsungan hidupnya. Perhitungan panjang larva dilakukan dengan mengambil sampel di setiap akuarium sebanyak 20 ekor. Setelah pemanenan, dilakukan pengukuran panjang total larva menggunakan penggaris dengan ketelitian 0,1 cm.

Analisis kimia

Analisis kimia yang dilakukan terdiri atas analisis proksimat pakan uji dan analisis enzim. Analisis proksimat mengikuti Takeuchi (1988). Analisis enzim protease dan enzim lipase diawali dengan pembuatan preparasi sampel. Setelah preparasi sampel selesai, dilakukan pengukuran terhadap aktivitas enzim protease dan enzim lipase. Perhitungan aktivitas enzim protease diketahui dari jumlah absorbansi sampel dan blanko yang diukur menggunakan spektrofotometer, sedangkan aktivitas enzim protease diketahui dari volume titrasi sampel dan blanko. Pengukuran enzim protease dilakukan dengan penambahan substrat kasein 20 mg/mL pH 7 dan inkubasi pada suhu 37 °C lalu diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada $\lambda=578$ nm (Baehaki *et al.*, 2011). Aktivitas protease dapat diukur menggunakan formula berikut ini: Aktivitas protease (unit/mg protein) =

$$= \frac{\text{abs sampel}}{\left[\left(\frac{\text{abs standar}}{10} \right) \times 10 \right]} = \frac{\text{abs sampel}}{(181,9 \times \text{mg protein Bradford})}$$

Pengukuran aktivitas enzim lipase dilakukan dengan penambahan substrat minyak zaitun sebanyak 1,5 mL. kemudian ditambahkan 1 mL Tris-HCl 0.1 M pH 8.0 dan 1 mL contoh. Lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama enam jam. Selanjutnya, dilakukan titrasi menggunakan NaOH 0,005 N Satu unit aktivitas lipase didefinisikan sebagai volume 0,05 N NaOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak yang dihasilkan selama enam jam inkubasi dengan substrat dan setelah dikoreksi dengan blanko (Yulintine *et al.*, 2012). Aktivitas lipase dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: Aktivitas lipase (unit/mg protein) =

$$= \frac{\text{volume titrasi sampel} - \text{blanko}}{6 \times \text{mg protein Bradford}}$$

Analisis data

Data hasil perhitungan dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel 2013* untuk penyajian grafik. Analisis data menggunakan prog minitab 16.0 serta dilakukan uji lanjut untuk beda nyata menggunakan uji *Tukey*. Nilai yang dianalisis statistik secara kuantitatif adalah parameter tingkat kelangsungan hidup, parameter panjang total akhir, serta parameter aktivitas enzim protease dan lipase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengamatan terhadap kelangsungan hidup larva ikan patin menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki kelangsungan hidup yang tidak berbeda nyata. Pengamatan dilakukan secara visual dengan menghitung jumlah larva yang dihidup pada akhir pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup larva ikan patin dapat dilihat pada Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup pada tiap perlakuan pemberian pakan alami, pemberian pakan buatan mulai d3, d6, dan d9 berturut-turut adalah 63,67±2,28 %, 64,67±0,72 %, 70±1,90 %, dan 76±1,60 %.

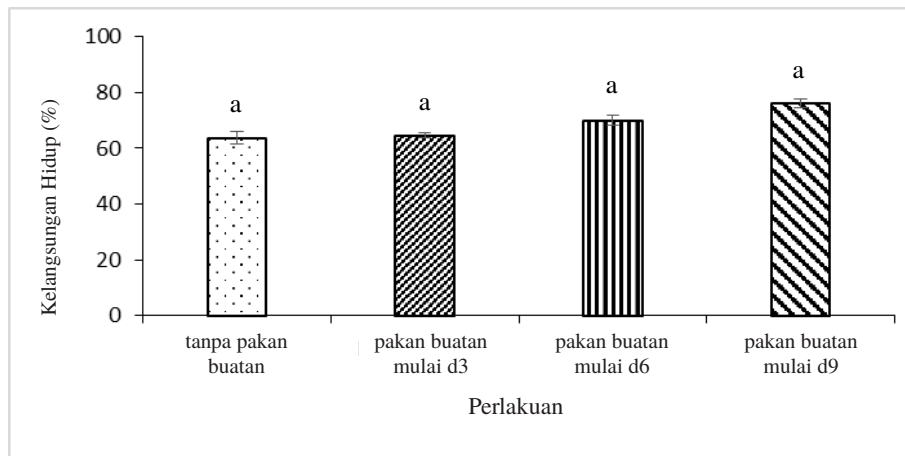
Hasil pengamatan terhadap panjang akhir larva ikan patin selama pemeliharaan mengalami perbedaan secara signifikan antarperlakuan (Gambar 2). Panjang total larva di akhir penelitian pada perlakuan tanpa pakan buatan, pemberian pakan buatan mulai d3, d6, dan d9 berturut-turut sebesar 1,87±0,03 cm, 1,22±0,03 cm, 1,51±0,15 cm dan 1,66±0,10 cm. Panjang total larva ikan patin yang diberi cacing sutra tanpa pakan buatan memiliki panjang yang tertinggi. Semakin cepat periode pemberian pakan buatan untuk menggantikan cacing sutra, maka pertumbuhan larva yang dihasilkan akan semakin rendah, dicirikan dengan panjang total larva yang semakin rendah.

Larva ikan patin yang telah dipanen kemudian dilakukan uji aktivitas enzimnya. Aktivitas enzim yang diuji meliputi enzim protease dan lipase. Aktivitas protease terlihat hasil yang bervariasi antarperlakuan. Pada perlakuan tanpa pakan buatan, pemberian pakan buatan mulai d3, d6 dan d9 memiliki aktivitas enzim protease berturut-turut adalah 0,0161±0,0074 unit/mg protein, 0,0373±0,0096 unit/mg protein, 0,0334±0,0047 unit/mg protein, dan 0,0260±0,0093 unit/mg protein. Aktivitas enzim protease larva ikan patin yang diberi cacing sutra tanpa pakan buatan memiliki nilai aktivitas protease yang paling rendah. Semakin cepat periode pemberian pakan buatan, untuk menggantikan cacing, menghasilkan aktivitas enzim protease yang semakin tinggi (Gambar 3).

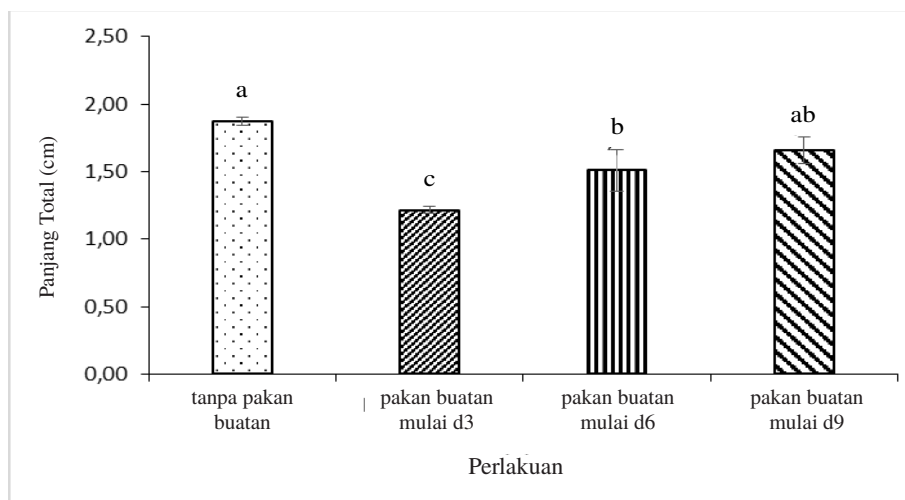
Aktivitas enzim lipase menunjukkan hasil yang berbeda antarperlakuan dengan maupun tanpa pakan buatan. Pada kelompok ikan pada perlakuan tanpa pakan buatan memiliki aktivitas lipase sebesar 5,1618±0,3699 unit/mg protein, sedangkan perlakuan pakan buatan ketiganya memiliki aktivitas enzim yang relatif sama

yaitu pemberian pakan buatan mulai d3 sebesar $9,6477 \pm 0,8139$ unit/mg protein, d6 sebesar $9,6207 \pm 1,4748$ unit/mg protein, dan d9 sebesar $9,9938 \pm 1,3081$ unit/mg protein. Ketiga perlakuan

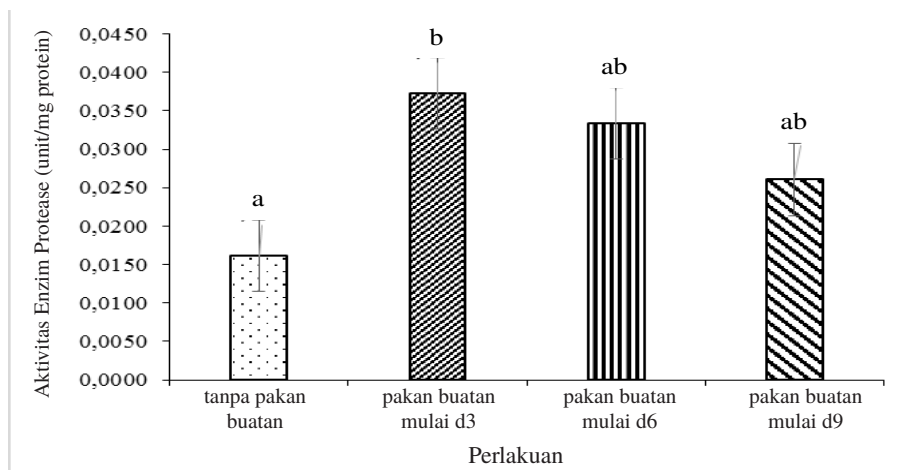
pakan buatan tersebut memiliki aktivitas enzim lipase yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pakan buatan, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4.



Gambar 1. Kelangsungan hidup larva ikan patin yang dipelihara selama 14 hari. Keterangan: huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar 2. Panjang larva ikan patin di akhir penelitian (d14). Keterangan: huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar 3. Aktivitas enzim protease larva ikan patin pada akhir penelitian (d14). Keterangan: huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Pembahasan

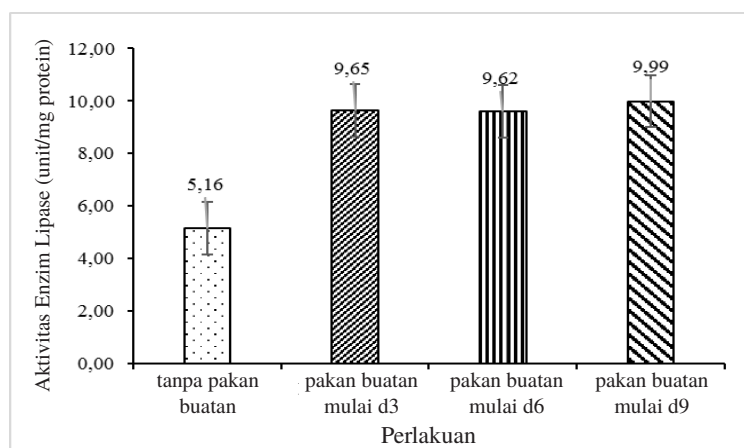
Data parameter panjang total larva ikan patin di akhir penelitian menunjukkan nilai yang berbeda. Tinggi rendahnya nilai pertumbuhan panjang diduga dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan dengan pemberian pakan cacing sutra tanpa pakan buatan, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan yang diberi pakan buatan mulai hari ketiga. Semakin cepat pakan buatan diberikan, maka pertumbuhan larva akan semakin rendah. Tingginya panjang total tubuh larva ikan patin pada pemberian pakan alami tanpa adanya pakan buatan diduga karena pakan alami lebih mudah dicerna dibandingkan dengan pakan buatan. Hal ini diduga karena cacing sutra kaya akan enzim yang membantu proses pencernaan. Pada perlakuan pakan buatan, rendahnya pertumbuhan diduga karena aktivitas enzim tersebut masih rendah.

Nilai aktivitas enzim yang rendah dipengaruhi oleh sistem saluran pencernaan yang masih sederhana. Namun, berdasarkan hasil analisis aktivitas enzim protease bahwa pada larva yang memiliki panjang tubuh terendah mempunyai nilai aktivitas enzim yang tinggi pada akhir masa pemeliharaan. Menurut Effendi *et al.* (2006), larva ikan patin sudah mulai memiliki enzim protease sehari setelah menetas. Aktivitas enzim protease ini menurun pada larva umur tiga hari, selanjutnya meningkat tajam hingga larva umur tujuh hari, kemudian menurun tajam hingga larva umur sepuluh dan akhirnya menurun landai. Aktivitas protease mencapai maksimal pada larva berumur tujuh hari. Jika dibandingkan dengan pertumbuhan, ikan yang memiliki panjang total yang rendah dengan aktivitas enzim protease

yang tinggi disebabkan oleh ukuran panjang larva ikan patin.

Ukuran panjang larva ikan patin pada perlakuan ini seharusnya dapat dicapai dalam waktu tujuh hari sehingga dengan panjang total yang rendah memiliki aktivitas enzim yang besar walaupun larva ikan tersebut berumur 14 hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi *et al.* (2006) bahwa aktivitas enzim pencernaan lebih berkorelasi dengan panjang tubuh larva dibandingkan dengan umur. Selanjutnya, semakin tinggi panjang total larva maka perkembangan saluran pencernaan sudah mulai berfungsi secara sempurna yang menyebabkan aktivitas enzim semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulintine *et al.* (2012), bahwa meningkatnya fungsi lambung memungkinkan aktivitas protease menurun.

Berdasarkan Van *et al.* (2005), larva ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) yang diberi pakan buatan menunjukkan aktivitas enzim lebih rendah dibandingkan dengan yang diberi pakan campuran dan pakan alami. Aktivitas enzim yang rendah inilah yang 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. Menurut Sugito dan Asnawi (2009), pada stadia benih pakan yang sesuai untuk pertumbuhan adalah pakan alami, antara lain cacing sutra, *Moina*, dan jentik nyamuk. Cacing sutra telah lama diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan (Mandal *et al.* 2010; Kasiri *et al.* 2012), dan reproduksi pada beberapa jenis ikan. Pemberian pakan cacing sutra dibandingkan dengan pakan buatan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Larva yang diberi cacing sutra dengan waktu yang lebih lama



Gambar 4. Aktivitas enzim lipase larva ikan patin pada akhir penelitian (d14). Keterangan: huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan larva yang langsung diberi pakan buatan setelah masa pemberian *Artemia* habis. Hal ini sesuai dengan Sugito dan Asnawi (2009) bahwa pemberian pakan cacing sutra dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus goramy*).

Tingkat kelangsungan hidup larva ikan patin dari keempat perlakuan yang dicobakan terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antarperlakuan. Larva ikan patin bertahan hidup dengan memakan makanan yang diberikan baik cacing sutra maupun pakan buatan. Walaupun dengan pemberian pakan buatan membuat larva ikan patin mengalami pertumbuhan yang lambat, akan tetapi larva ikan patin masih bisa bertahan hidup. Pertumbuhan rendah akibat pemberian pakan buatan diduga karena larva belum mampu memanfaatkan pakan tersebut dengan baik karena enzim protease dan lipase pada alat pencernaan belum berfungsi dengan sempurna sehingga proses pencernaan di dalam tubuh larva ikan patin tidak berlangsung dengan baik. Hal ini disebabkan pakan buatan dalam lambung kurang berhasil untuk menginduksi sekresi enzim pencernaan ke dalam intestin seperti yang terjadi pada pemberian pakan buatan mikrokapsul (Yulintine *et al.*, 2012).

Berdasarkan data yang diperoleh, aktivitas lipase menunjukkan hasil yang berbeda antara perlakuan pemberian cacing sutra dengan pemberian pakan buatan (Gambar 4). Menurut Muchlisin *et al.* (2003), umumnya aktivitas enzim akan tinggi jika larva diberikan pakan alami, terutama *Artemia salina*. Tingginya aktivitas enzim ini disebabkan oleh adanya *exogenous enzyme* dari pakan alami yang akan merangsang secara langsung produksi dan aktivitas endogenous enzyme dalam saluran pencernaan larva (Savona, 2011; Kamarudin *et al.*, 2011). Halver dan Hardy (2003) dan Savona *et al.* (2011) mengemukakan bahwa pakan hidup memberikan stimuli visual dan kimia yang mampu meningkatkan konsumsi pakan pada larva ikan. Namun, pada perlakuan pakan buatan menunjukkan aktivitas lipase paling tinggi diantara semua perlakuan. Hal ini diduga karena pengaruh pemberian pakan buatan belum dapat dicerna dengan baik oleh larva. Larva ikan patin yang diberi pakan buatan memiliki saluran pencernaan yang lambat berkembang sehingga dalam saluran pencernaan tersebut masih memproduksi enzim lipase.

Produksi enzim lipase pada saluran pencernaan meningkat disebabkan larva ikan berusaha untuk

mencerna makanan. Namun pemberian pakan buatan tidak dapat memanfaatkan enzim tersebut, sedangkan pada larva ikan yang diberi pakan alami memiliki saluran pencernaan yang sudah berkembang dicirikan dari panjang tubuhnya lebih besar. Perkembangan saluran pencernaan ini berkorelasi dengan aktivitas enzim pencernaan dalam tubuh. Semakin sempurna bentuk dari saluran pencernaan larva ikan, maka produksi enzim semakin menurun (Effendi *et al.*, 2006). Hal ini memungkinkan larva yang memiliki saluran pencernaan yang sempurna dapat mencerna pakan buatan.

KESIMPULAN

Pada delapan hari pertama umur larva ikan patin, mutlak diberikan pakan alami. Pakan buatan dapat digunakan sebagai pengganti pakan alami mulai larva umur sembilan hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Baehaki A, Rinto, Budiman A. 2011. Isolasi dan karakterisasi protease dari bakteri tanah rawa Indralaya, Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 22: 40–45.
- Conceicao LEC, Morais S, Ronnestad I. 2007. Tracers in fish larvae nutrition: a review of methods and applications. *Aquaculture* 267: 62–75.
- Effendi I, Augustine D, Widanarni. 2006. Perkembangan enzim pencernaan larva ikan patin, *Pangasius hypophthalmus* sp. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5: 41–49.
- Halver JE, Hardy RW. 2003. *Fish Nutrition*. New York: Academic Press.
- Kamarudin MS, Otoi S, Saad CR. 2011. Changes in growth, survival, and digestive enzyme activities of Asian redbtail catfish *Mystus nemurus* larvae fed on different diets. *African Journal of Biotechnology* 10: 4.484–4.493.
- Kasiri M, Farahi A, Sudagar M. 2012. Growth and reproductive performance by different feed types in fresh water angelfish *Pterophyllum scalare* Schultze, 1823. *Veterinary Research Forum* 3: 175–179.
- Mandal B, Mukherjee A, Banerjee S. 2010. Growth and pigmentation development efficiencies in fantail guppy *Poecilia reticulata* fed with commercially available feeds. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 1: 1.264–1.267.
- Muchlisin ZA, Ahmad D, Rina F, Muhammadar,

- Musri M. 2003. Pengaruh beberapa jenis pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan lele dumbo *Clarias gariepinus*. *Jurnal Biologi* 3: 105–113.
- Savona B, Tramati C, Mazzola A. 2011. Digestive enzyme in larvae and juvenile s of farmed sharpnose seabream *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777). *The Open Marine Biology Journal* 5: 47–57.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2000. 01-6483.4-2000. Produksi benih ikan patin siam *Pangasius hypophthalmus* kelas benih sebar.
- Sugito S, Asnawi. 2009. Pengamatan pertumbuhan dan sintasan benih ikan daun *Ctenotoma aucutirostre* dengan pemberian pakan buatan dan alami. *Buletin Teknologi Litkayasa Akuakultur* 8: 113–117.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory Work Chemical Evaluation of Dietary Nutrition. *In: Watanabe T (ed). Fish Nutrition and Mariculture, JICA Textbook the General Aquaculture Course. Tokyo: Kanagawa International Fish Training Center. Hlm. 179–229*
- Van MV, Abol-Munafi AB, Effendy AWM, 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: 835–838.
- Yulintine, Harris E, Jusadi D, Affandi R, Alimuddin. 2012. Perkembangan aktivitas enzim pada saluran pencernaan larva ikan betok *Anabas testudineus* Bloch. *Jurnal Bionatura-Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik* 14: 59–67.