

Aplikasi pemberian taurin pada rotifer untuk pakan larva ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis*

[The application of rotifers enriched with taurine for larvae of humpback grouper *Cromileptes altivelis*]

Dedi Jusadi^{1,✉}, Achmad Noerkhaerin Putra¹, Muhammad Agus Suprayudi¹,
Deddy Yaniharto², Yutaka Haga³

¹Departemen Budi Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

²Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

³Department of Marine Biosciences, Tokyo University of Marine Science and Technology

✉ Dep. Budi Daya Perairan, FPIK IPB

Jln. Agatis Kampus IPB Dramaga

Surel: siflounder@gmail.com

Diterima: 11 Februari 2010; Disetujui: 08 Mei 2012

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh rotifera yang diperkaya dengan taurin terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis*. Percobaan pemberian pakan secara duplikasi dilakukan pada tangki fiber persegi panjang dengan kapasitas 1000 L air laut. Larva ikan yang baru menetas ditebar ke dalam tangki dengan kepadatan 10 ekor.L⁻¹ dan dipelihara selama 16 hari. Selama masa pemeliharaan, ikan diberi pakan tiga jenis rotifera, yakni rotifera yang diambil dari kultur massal (kontrol), serta rotifera yang diperkaya dengan 0 atau 0,5 g taurin per 10 L media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva ikan yang diberi rotifera yang diperkaya dengan 0,5 g taurin secara signifikan memiliki nilai kelangsungan hidup (58,4%), nisbah RNA/DNA (0,2), serta panjang total (5,86 mm) tertinggi. Nilai kelangsungan hidup, nisbah RNA/DNA, serta panjang total ikan pada perlakuan kontrol dan 0 g taurin masing-masing sebesar 17,6% dan 33,6%; 0,1 dan 0,15; 5,43 mm dan 5,70 mm. Ditemukan pula bahwa larva ikan lebih banyak mengkonsumsi rotifera yang diperkaya dengan 0,5 g taurin dibanding perlakuan lainnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan larva ikan kerapu bebek secara signifikan meningkat dengan mengkonsumsi rotifer yang diperkaya dengan taurin.

Kata kunci: kerapu bebek, larva, rotifer, taurin.

Abstract

This experiment was performed to evaluate the effect of rotifers enriched with taurine on the growth and survival rate of larval humpback grouper *Cromileptes altivelis*. A duplicate feeding experiment was conducted in 1000 L rectangular fiberglass tanks supplied with seawater. Hatched-larvae were stocked into the tanks at a density of 10 ind. L⁻¹ and cultured for 16 days. Larvae were fed on rotifers either from mass culture (control), or enriched with 0 and 0.5 g taurine in 10 L culture medium, respectively. Results shows that larvae fed on rotifers enriched with 0.5 g taurine significantly had the highest survival rate (58.4%), ratio of RNA/DNA (0.2), and total length (5.86 mm). The survival rate, ratio of RNA/DNA, and total length for fish in control and 0 taurine treatments were 17.6% and 33.6%; 0.1 and 0.15; 5.43 mm and 5.70 mm, respectively. It was also found that larvae consumed more rotifers when enriched with 0.5 taurine. These results suggest that the larval growth of humpback grouper was significantly improved by the feeding of rotifers enriched with taurine.

Keywords: grouper, larvae, rotifers, taurine.

Pendahuluan

Pembenihan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*), umumnya dihadapkan pada permasalahan rendahnya kelangsungan hidup larva pada saat stadia awal pemangsaan. Sebagai contoh pada bulan April-Oktober 2007 di Balai Besar Pengembangan Budi Daya Laut (BBPBL) Lampung, tingkat kelangsungan hidup benih kerapu

bebek yang berhasil dicapai sekitar 10%. Tingkat kematian larva kerapu bebek yang cukup besar terjadi pada saat larva kerapu bebek berumur 2 sampai 20 hari (D.2-D.20). Pada bulan Oktober 2007, di BBPBL Lampung tingkat mortalitas larva kerapu bebek pada umur D.2-D.20 mencapai 90%. Dengan tanpa mengabaikan aspek teknik budi daya, kematian larva kerapu bebek yang cu-

kup besar pada stadia ini (D.2-D.20), diduga salah satunya diakibatkan tidak tercukupinya kebutuhan nutrisi larva dari pakan yang diberikan. Untuk itu, fokus peningkatan nutrisi pada stadia ini perlu dilakukan agar tingkat kelangsungan hidup larva kerapu bebek meningkat. Pada stadia ini, pakan yang diberikan adalah rotifera.

Salah satu upaya yang pernah dilakukan untuk meningkatkan kelangsungan hidup kerapu bebek adalah pengayaan rotifera dengan beberapa pakan komersial, seperti *fripak booster*, tepung telur ikan, *super rotifera* (Maha *et al.*, 1999), mampu meningkatkan sintasan larva kerapu bebek sebesar 5,27%; pengayaan rotifera dengan minyak ikan cod (Febriani, 1999), hanya mampu meningkatkan sintasan kerapu bebek sebesar 2,4%; pengayaan rotifera dengan menggunakan asam lemak esensial (Suwirya *et al.*, 2001), mampu meningkatkan sintasan larva kerapu bebek sebesar 24,97%; dan pengayaan rotifera dengan menggunakan β karoten (Indah, 2001), mampu meningkatkan sintasan kerapu bebek sebesar 48,9%. Ternyata upaya-upaya tersebut belum dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup larva kerapu bebek pada stadia D.2-D.20 secara berarti. Salah satu upaya yang belum dilakukan untuk meningkatkan tingkat kelangsungan hidup larva kerapu bebek adalah pengayaan rotifera dengan menggunakan asam amino bebas.

Kelemahan rotifera yang diberikan selama ini adalah memiliki kandungan asam lemak esensial terutama DHA *docosahexaenoic acid* (22:6n-3) yang rendah. Menurut Dhert (1996), kandungan asam lemak DHA yang terdapat pada rotifera yang diperkaya dengan *Nannochloropsis* adalah 2,2%. Jumlah ini diduga tidak memenuhi kebutuhan larva sehingga diperlukan bahan lain untuk meningkatkan kandungan DHA dalam rotifera. Selain itu juga, asam amino non esensial

seperti taurin yang terkandung dalam rotifera cukup rendah. Menurut Takeuchi (2001), kandungan taurin yang terdapat dalam rotifera relatif rendah yaitu 0,8-1,8 mg 100 g⁻¹, padahal asam amino non esensial sangat dibutuhkan oleh ikan.

Taurin memiliki peranan yang cukup penting dalam proses fisiologis dan fungsi-fungsi metabolisme meliputi konjugasi asam empedu (membantu penyerapan lemak dalam saluran pencernaan), stabilisasi membran, dan osmoregulasi (Birdsall, 1998). Takeuchi (2001) menyampaikan bahwa taurin sebagai elemen esensial tidak hanya dibutuhkan untuk pertumbuhan tetapi juga untuk kebiasaan hidup pada ikan *japanese flounder*. Hasil penelitian Chen *et al.* (2004 dan 2005) pada larva *red sea bream* dan *japanese flounder* memperlihatkan bahwa pemberian rotifera yang diperkaya dengan taurine dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Pada stadia awal kerapu bebek, organ tubuh dan organ pencernaan belum terbentuk secara sempurna sehingga dibutuhkan nutrisi yang dapat secara langsung diserap oleh tubuh. Taurin merupakan asam amino bebas yang langsung dapat diserap larva. Dengan demikian, peningkatan kadar asam amino bebas dalam pakan, selain memiliki fungsi konjugasi asam empedu, stabilisasi membran dan osmoregulasi, dapat diartikan juga sebagai upaya untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi yang mudah diserap oleh tubuh larva. Ruchyani (2006) dan Aristyani (2006) menyampaikan bahwa pengayaan rotifera dengan menggunakan taurin dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan mempercepat proses perkembangan stadia larva udang vaname. Oleh karena itu, peningkatan kadar asam amino bebas melalui pengayaan rotifera dengan menggunakan taurin perlu dilakukan untuk meningkatkan tingkat kelangsungan hidup larva.

Bahan dan metode

Pemeliharaan larva

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Pengembangan Budi Daya Laut Lampung, Desa Hanura, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Lampung Selatan. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan larva adalah bak *fibreglass* berbentuk persegi panjang dengan volume 1 ton. Sebelum digunakan, wadah pemeliharaan dibersihkan terlebih dahulu dengan kaporit. Setelah itu dibilas dengan air bersih dan dibiarkan selama satu hari. Wadah pemeliharaan larva diberi aerasi melalui selang aerasi yang diberi batu aerasi, timah pemberat dan regulator yang sudah dibersihkan.

Larva yang digunakan berasal dari induk kerapu fenotip 1 dengan jumlah induk sebanyak 42 ekor yang terdiri atas 6 jantan dan 24 betina. Penebaran larva dilakukan pada tanggal 13 September 2007, larva kerapu yang baru menetas (D.0), ditebar ke dalam enam wadah pemeliharaan dengan kepadatan 10 ekor/liter. Setelah larva berumur 3 hari (D.3), larva diberi pakan rotifera dengan perlakuan yang berbeda, yaitu:

Perlakuan kontrol: rotifera yang langsung diambil dari kultur massal (tanpa pengayaan)

Perlakuan 0 taurin: rotifera yang diperkaya dengan 0 g taurin per 10 liter media pengaya

Perlakuan 0,5 taurin: rotifera yang diperkaya dengan 0,5 g taurin per 10 liter media pengaya

Selama pemeliharaan, mulai dari D.1 sampai dengan D.16, diberikan minyak ikan dengan dosis 0,5 ml pada permukaan air, dengan frekuensi pemberian 3 kali dalam sehari. Pemberian pertama dilakukan pada pukul 06.00, pemberian ke-2 dilakukan pukul 14.00 dan pemberian ke-3 dilakukan malam hari yaitu pukul 22.00.

Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan melakukan penggantian air. Pada saat larva berumur D.1-D.7 tidak dilakukan penggantian air. Pada saat larva berumur D.8, air dalam bak dibuang sebanyak 10-15% dengan menggunakan pipa paralon ukuran 0,75 inci yang telah diberi lubang dan diselimuti kasa halus. Selanjutnya bak diisi kembali dengan menggunakan air laut yang sudah difilter sampai volume semula. Data kisaran kualitas air pada media pemeliharaan larva kerapu bebek tertera dalam Tabel 1.

Larva dipelihara dengan pemberian pakan rotifera sampai D.16, yaitu sebelum fase naupli *Artemia* diberikan pada larva sesuai dengan prosedur operasional baku di hatchery. Setelah mencapai D.16 masa pemeliharaan, dilakukan panen dan penghitungan jumlah larva (Tabel 2).

Tabel 1. Kisaran parameter fisik-kimiawi air pemeliharaan larva kerapu bebek yang diukur selama penelitian

No	Parameter	Perlakuan		
		Kontrol	0 Taurin	0,5 Taurin
1	Suhu (°C)	28,3-29,8	28,7-29,9	28,5-29,8
2	Salinitas	29,3-31	30-31	29,3-31
3	Oksigen terlarut (mg L ⁻¹)	3,06-5,52	2,94-6,15	2,65-5,95
4	pH	7,69-8,09	7,69-8,053	7,69-8,084
5	NH ₃ (mg L ⁻¹)	0,098-0,172	0,045-0,18	0,024-0,163

Tabel 2. Skema pemberian pakan larva kerapu bebek

Pakan	Hari																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Nannochloropsis</i>																	
Rotifera																	

Pakan dan pemberian pakan

Nannochloropsis. *Nannochloropsis* yang berasal dari kultur skala massal, ditampung ke dalam tandon penampungan yang terbuat dari beton dengan volume 5 ton. Pada umur larva D.1, *Nannochloropsis* mulai diberikan dengan kepadatan 5×10^5 sel/ ml. Selanjutnya *Nannochloropsis* ini diberikan sampai larva berumur D.20. Pada saat pemeliharaan, terutama saat rotifera mulai masuk (D.3-D.16) kepadatan *Nannochloropsis* dipertahankan pada kisaran 4×10^5 sel ml⁻¹ pada saat cuaca mendung atau 5×10^5 sel ml⁻¹ pada saat cuaca cerah.

Rotifera. Rotifera yang diberikan sebagai pakan adalah rotifera dari kultur skala massal. Sebelum diberikan pada larva, kepadatan rotifera dihitung kemudian diperkaya atau diberikan langsung pada larva sesuai dengan perlakuan. Rotifera diberikan pada saat umur larva D.3 yaitu saat cadangan kuning telur pada larva sudah terserap habis. Kepadatan rotifera yang diberikan adalah 1 ind.ml⁻¹ saat umur larva D.3-D.6 dan 5 ind.ml⁻¹ saat umur larva D.7-D.16 dengan frekuensi pemberian pakan dua kali dalam sehari yaitu pada saat pagi hari sekitar jam 08.00 WIB dan siang hari pukul 14.00 WIB.

Adapun prosedur pengayaan rotifera dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Rotifera yang berasal dari kultur massal ditebar dalam wadah kapasitas 20 L dengan kepadatan 500 ind.ml⁻¹.
- Untuk 10 l media, berbagai jenis pengaya terdiri atas 0,5 ml minyak ikan; 0,1 g kuning telur; 0,25 g ragi roti serta 0,5 g taurin (sesu-

ai dengan masing-masing perlakuan) dimasukkan dalam 200 ml air untuk diemulsikan dengan blender 3-5 menit.

- Campuran bahan pengaya itu tersebut dimasukkan ke dalam wadah pengayaan yang berisi rotifera. Rotifera diperkaya selama 2-4 jam, kemudian rotifera disaring dengan menggunakan plankton net berukuran 30 µm untuk selanjutnya diberikan pada larva kerapu bebek.

Pada saat rotifera mulai diberikan (D.3-D.16) dilakukan penghitungan jumlah rotifera dalam setiap media pemeliharaan. Penghitungan jumlah rotifera dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari yaitu siang dan sore hari. Penghitungan dilakukan dengan mengambil 240 ml air dari setiap media pemeliharaan, kemudian diambil 1 ml dan dihitung jumlah rotifera yang terkandung di dalamnya di bawah mikroskop.

Analisis statistik

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan tiga perlakuan dengan dua kali ulangan untuk setiap perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji BNT pada taraf 5% terhadap parameter kelangsungan hidup dan panjang larva untuk mengetahui apakah pengaruh perlakuan memiliki perbedaan nyata.

Parameter uji

Untuk mengetahui keberhasilan pemberian perlakuan terhadap larva kerapu, parameter uji yang dievaluasi meliputi tingkat kelangsungan

hidup, panjang total larva ikan, jumlah rotifera dalam tubuh larva ikan, serta analisis pertumbuhan dengan menghitung nisbah RNA/ DNA.

Pengukuran panjang larva dilakukan pada saat panen, pengukuran ini dilakukan dengan mengambil lima ekor larva dari setiap perlakuan, kemudian dengan menggunakan mikrometer diukur di bawah mikroskop mulai dari ujung mulut larva sampai ujung ekor.

Penghitungan konsumsi rotifera pada tubuh larva dimulai saat larva berumur D.3 sampai larva berumur D.16. Penghitungan ini dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari, yaitu pada saat siang dan sore hari. Larva diambil dari setiap media pemeliharaan dan diletakkan di atas gelas objek, kemudian tutup gelas obyek diletakkan di atas larva dan ditekan secara perlahan. Selanjutnya larva diamati dan jumlah rotifera dihitung di bawah mikroskop. Contoh yang diambil sebanyak lima ekor setiap ulangan.

Prosedur yang digunakan dalam menghitung nisbah RNA/DNA adalah prosedur “pure-gene” dan “manual”. Analisis pertumbuhan nisbah RNA/DNA pada larva kerapu dilakukan di Laboratorium Genetika Ikan, Departemen Budi Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Untuk keperluan analisis, 5-10 g larva di akhir penelitian dimasukkan dalam plastik dan disimpan dalam lemari pembeku.

Analisis kimiawi

Analisis kimiawi dilakukan terhadap rotifera. Rotifera (awal dan setelah pengayaan) dianalisis kadar air, kandungan lemak, protein dan taurin. Analisis kadar air, kandungan lemak dan protein dilakukan berdasarkan prosedur Takeuchi (1988) dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Departemen Budi Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bo-

gor. Analisis taurin dilakukan dengan metode yang telah dijelaskan oleh Matsunari *et al.* (2005) di Tokyo University of Marine Science and Technology

Pengambilan contoh rotifera untuk keperluan analisis (kadar air, kandungan lemak, protein dan taurin) diambil setiap hari sebanyak 1-3 sendok makan kemudian disimpan dalam lemari pembeku; sedangkan untuk larva kerapu bebek, diambil sebanyak 5-10 g larva pada saat awal penelitian dan 5-10 g ekor larva di akhir penelitian. Contoh dimasukkan dalam plastik dan disimpan dalam lemari pembeku sampai kemudian dilakukan analisis.

Hasil

Hasil analisis kandungan lemak dan protein dari rotifera dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kandungan lemak dan protein antara perlakuan kontrol dengan perlakuan 0 taurin dan 0,5 taurin. Peningkatan kandungan lemak rotifera pada perlakuan 0 taurin dan 0,5 taurin disebabkan oleh penambahan minyak ikan ke dalam media pengaya. Peningkatan kandungan protein pada perlakuan 0 taurin dan 0,5 taurin disebabkan oleh penambahan minyak ikan dan taurin ke dalam media pengaya. Kandungan taurin rotifera pada perlakuan kontrol dan 0 taurin hampir sama rendahnya, sedangkan pada perlakuan 0,5 taurin tiga setengah kali lipat lebih tinggi daripada ke dua perlakuan tersebut. Sama halnya dengan pola pada rotifera, kandungan taurin di tubuh larva perlakuan 0,5 taurin juga lebih tinggi daripada dua perlakuan lainnya. Keadaan ini mengindikasikan bahwa taurin dapat diserap oleh rotifera dalam proses pengayaan, serta dapat dikonsumsi dan terakumulasi dalam tubuh larva ikan.

Data mengenai kelangsungan hidup kerapu bebek dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil pe-

nelitian memperlihatkan bahwa perlakuan kontrol memiliki kelangsungan hidup $17,6 \pm 2,1\%$, perlakuan 0 taurin memiliki kelangsungan hidup $33,6 \pm 2,0\%$ dan perlakuan 0,5 taurin memiliki kelangsungan hidup $58,4 \pm 2,3\%$. Pengayaan rotifera dengan menggunakan taurin pada perlakuan 0,5 taurin menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya.

Untuk menentukan laju pertumbuhan larva dilakukan analisis RNA/DNA dan pengukuran panjang akhir larva. Hasil penelitian menggambarkan perlakuan kontrol, 0 taurin dan 0,5 taurin memiliki nilai nisbah RNA/DNA masing-masing 0,1; 0,15; dan 0,2. Pengayaan rotifera dengan menggunakan taurin pada perlakuan 0,5 taurin menghasilkan nisbah RNA/DNA yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya. Hal ini menegaskan bahwa larva kerapu bebek pada perlakuan 0,5 taurin memiliki pertumbuhan yang lebih baik.

Panjang akhir rata-rata kerapu bebek dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil penelitian menampilkan perlakuan kontrol memiliki panjang rata-rata $5,43 \pm 0,057$ mm, perlakuan 0 taurin memiliki panjang rata-rata $5,70 \pm 0,086$ mm dan perlakuan 0,5 taurin memiliki panjang rata-rata $5,86 \pm 0,057$ mm. Dari gambar tersebut terlihat bahwa pemberian taurin juga bisa meningkatkan pertumbuhan panjang larva ikan.

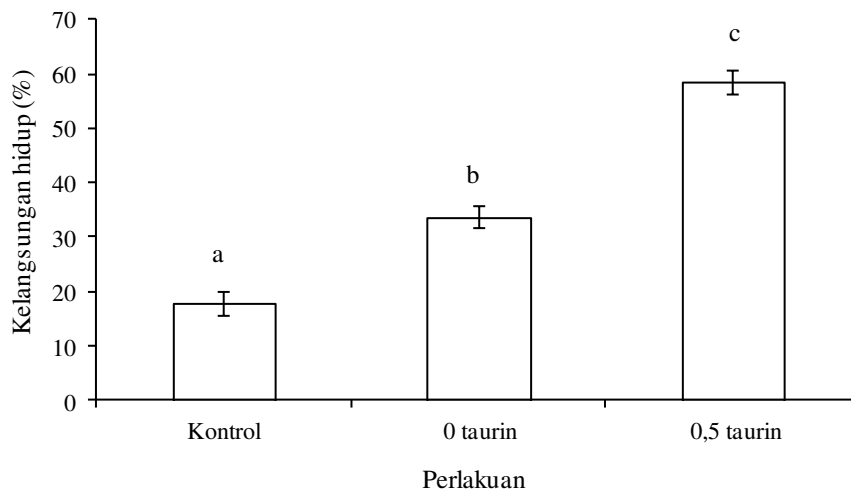
Data jumlah konsumsi rotifera oleh larva kerapu bebek disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 3 dan Gambar 4. Hasil penelitian menunjukkan, baik pada saat konsumsi rotifera pada pagi hari (pukul 10.00) maupun saat sore hari (pukul 16.00), perlakuan 0,5 taurin memiliki rata-rata jumlah konsumsi rotifera terbesar untuk setiap harinya, kemudian diikuti oleh perlakuan 0 taurin dan kontrol. Semakin bertambahnya umur larva akan diikuti dengan bertambahnya jumlah rotifera yang dikonsumsi. Secara keseluruhan untuk setiap harinya, jumlah konsumsi rotifera pada saat pagi hari lebih kecil jika dibandingkan dengan sore hari.

Pembahasan

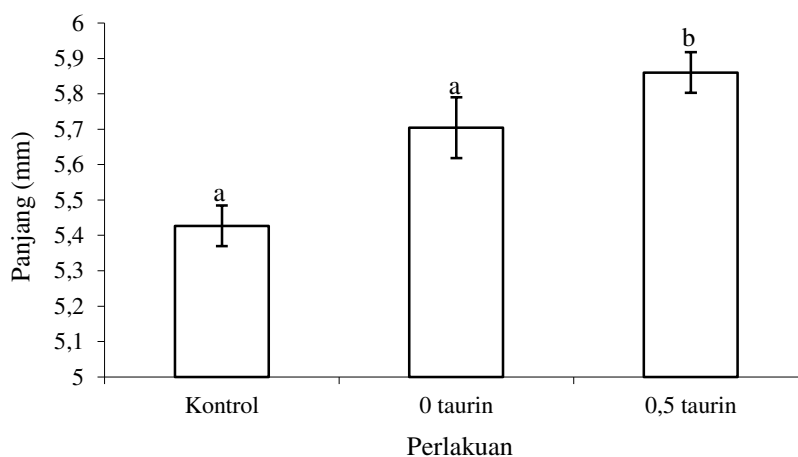
Peningkatan tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan pada perlakuan 0 taurin disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan larva akan asam lemak yang berasal dari bahan pengaya minyak ikan. Lemak disamping berfungsi sebagai sumber energi ($8-9 \text{ kal g}^{-1}$), juga penting sebagai sumber asam lemak esensial. Kandungan n3-HUFA (EPA dan DHA) dalam pakan alami merupakan faktor paling menentukan nilai nutrisi pakan untuk larva ikan yang berasal dari laut. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kemampuan ikan yang berasal dari laut untuk melakukan bio-konversi asam linoleat ($18:2n-6$) dan linolenat ($18:3n-3$) menjadi $20:4n-6$ dan n3-HUFA (Tocher, 2003).

Tabel 3. Kandungan lemak, protein dan taurin rotifera, serta kandungan taurin pada larva ikan (bobot kering)

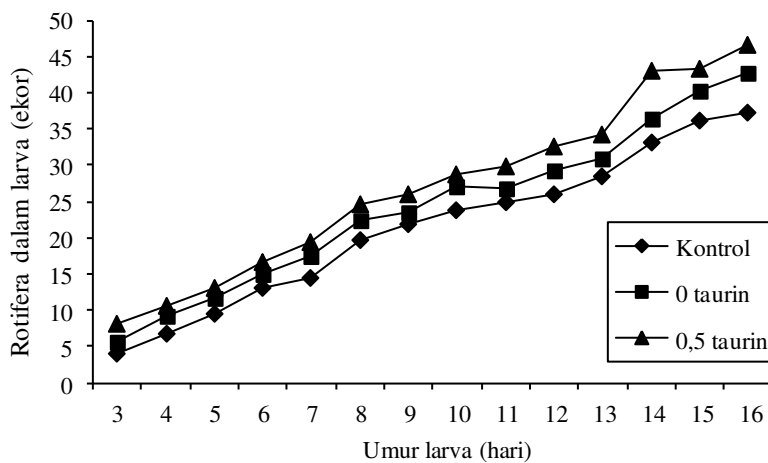
Nutrien	Perlakuan		
	Kontrol	0 Taurin	0,5 Taurin
Rotifer:			
-Lemak (%)	7,6	13,3	14,4
-Protein (%)	46,4	52	68,5
-Taurin (mg/100 g)	77,7	86,2	318,1
Larva ikan:			
-Taurin (mg/100 g)	237,0	291,7	1326,1



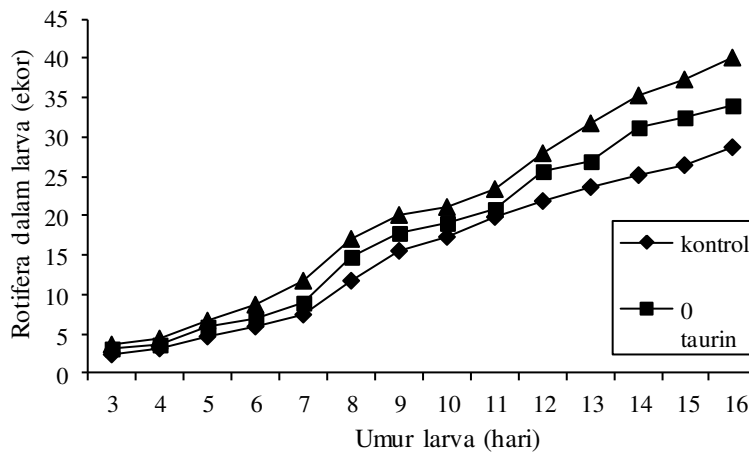
Gambar 1. Kelangsungan hidup larva kerpu bebek setelah dipelihara selama 16 hari. Huruf yang berbeda di setiap batang menyatakan nilai rata-rata yang berbeda nyata ($p < 0,05$)



Gambar 2. Panjang akhir larva kerpu bebek setelah dipelihara selama 16 hari. Huruf yang berbeda di dalam setiap batang menyatakan nilai rata-rata yang berbeda nyata ($p < 0,05$)



Gambar 3. Jumlah konsumsi rotifera oleh larva pada saat pagi hari



Gambar 4. Jumlah konsumsi rotifera oleh larva pada saat sore hari

Hasil penelitian ini didukung oleh beberapa laporan penelitian pada ikan laut bahwa kekurangan asam lemak esensial (khususnya DHA) mengakibatkan terhambatnya perkembangan fungsional otak dan mata, serta pertumbuhan yang lambat larva gilthead seabream *Sparus aurata* (Benítez-Santana *et al.*, 2007). Sejalan dengan itu, Matsunari *et al.* (2012) melaporkan bahwa rotifera yang diperkaya dengan DHA mampu meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan volume gelembung renang larva amberjack *Seriola dumerili*. Wu *et al.* (2002) melaporkan bahwa DHA lebih superior daripada EPA bagi benih ikan kerapu *Epinephelus malabaricus*. Hal ini dicirikan dengan terjadinya peningkatan pertumbuhan ikan ketika nisbah DHA/EPA lebih dari satu. Sementara kebutuhan asam lemak (n-3 HUFA) untuk yuwana kerapu bebek adalah 1,4% (Suwiryana *et al.*, 2001).

Pengayaan rotifera dengan menggunakan asam lemak (minyak ikan) telah mampu meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva kerapu bebek. Tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva kerapu bebek dapat ditingkatkan lagi melalui penambahan asam amino bebas taurin pada media pengaya. Hal ini ditun-

jukkan dengan nilai kelangsungan hidup dan pertumbuhan (nisbah RNA/DNA dan panjang akhir) larva kerapu bebek yang tertinggi terdapat pada perlakuan 0,5 taurin.

Nilai kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang tinggi ini pada perlakuan 0,5 taurin berkaitan dengan tingginya asam amino bebas yang berasal dari taurin. Menurut Huxtable (1992), taurin merupakan golongan β -asam amino yang mengandung gugus sulfur, banyak terdapat di dalam ruang antar sel di otak, retina, hati, ginjal, jantung, dan otot hewan bertulang belakang. Taurin ini berperan sebagai *neurotransmitter* di dalam sistem saraf pusat. Menurut Kim *et al.* (2003) taurin merupakan *osmoactive organic* yang penting dalam otak dan ginjal serta memiliki kontribusi yang penting dalam pengaturan volume sel, khususnya dalam menghadapi perubahan tekanan osmotik, sehingga stabilitas membran sel terjaga.

Fungsi metabolisme dari taurin meliputi konjugasi asam empedu, detoksifikasi, stabilisasi membran dan osmoregulasi (Birdsall, 1998). Dalam kaitannya sebagai sumber energi, pada larva ikan laut, tingkat penyerapan asam amino bebas lebih besar daripada penyerapan protein (Ron-

nested, 1999). Hal ini disebabkan asam amino bebas dapat langsung diserap sebagai sumber energi dan tidak membutuhkan enzim untuk memecah ikatan peptida. Taurin telah menyumbang energi yang sesuai dan telah membantu penyerapan lemak pada saluran pencernaan larva sehingga pertumbuhan larva yang ditunjukkan oleh nilai nisbah RNA/DNA dan panjang total tubuh larva akhir pada perlakuan 0,5 taurin lebih besar daripada perlakuan kontrol yang diberi pakan rotifera dengan tanpa bahan pengaya dan perlakuan 0 taurin yang hanya diperkaya oleh minyak ikan, ragi roti dan kuning telur.

Jumlah konsumsi rotifera terbesar pada pagi dan sore hari berturut-turut terdapat pada perlakuan 0,5 taurin (rotifera dengan bahan pengaya taurin, minyak ikan, ragi roti dan kuning telur), kemudian disusul perlakuan 0 taurin (rotifera dengan bahan pengaya minyak ikan, ragi roti dan kuning telur) dan yang terakhir perlakuan kontrol (rotifera tanpa bahan pengaya). Secara umum, baik pada pagi hari maupun sore hari, semakin bertambahnya umur larva maka akan diikuti dengan semakin besar pula konsumsi rotifera. Hal ini berkaitan dengan pertumbuhan yang semakin meningkat akan diikuti dengan meningkatnya laju metabolisme tubuh karena kebutuhan tubuh akan nutrisi semakin besar sehingga konsumsi rotifera akan semakin tinggi. Pertumbuhan yang lebih baik dan terpenuhinya kebutuhan energi pada perlakuan 0,5 taurin telah meningkatkan konsumsi rotifera oleh larva, baik pada saat pagi maupun sore hari.

Simpulan

Pemberian taurin pada media pengaya rotifera dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva kerapu bebek.

Daftar Pustaka

- Aristyani D. 2006. Aplikasi pemberian asam amino bebas pada larva kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Manajemen Akuakultur. Departemen Budi daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Benítez-Santana T, Masuda R, Juárez Carrillo E, Ganuza E, Valencia A, Hernández-Cruz CM, Izquierdo MS. 2007. Dietary n-3 HUFA deficiency induces a reduced visual response in gilthead seabream *Sparus aurata* larvae. *Aquaculture*, 264:408-417.
- Birdsall Tc. 1998 Therapeutic application of taurine. www.Thorne.com/altmedrey/fulltext/taurine3-2.html.
- Chen J, Takeuchi T, Takahashi M, Tomoda T, Koisho M, Kuwada H. 2004. Effect of rotifers enriched with taurine on growth and survival activity of red sea bream *Pangrus major* Larvae. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 70:542-547.
- Chen J, Takeuchi T, Takahashi T, Tomoda T, Koiso M, Kuwada H. 2005. Effect of rotifers enriched with taurine on growth in larvae of Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 71:342-347.
- Dhert P. 1996. Rotifera. In: Leavens P & Sorgeloos P (eds.). *Manual on the production and use of live food for aquaculture*. Laboratory of Aquaculture & Artemia Reference Center. University of Gent. Belgium. pp. 49-77.
- Febriani D. 1999. Pengaruh pengayaan rotifera, *Brachionus retundiformis* dengan minyak ikan cod pada konsentrasi yang berbeda terhadap kelangsungan hidup larva ikan kerapu bebek. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Manajemen Akuakultur. Departemen Budi Daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Huxtable RJ. 1992. Physiology action of taurine. Departement of Pharmacology, University of Arizona Collage of Medicine, Tucson, Arizona, pp.101-163.
- Indah D. 2001. Pengaruh pemberian rotifera *Brachionus* sp. yang diperkaya dengan beta karoten terhadap kelangsungan hidup larva kerapu bebek *Cromileptes altivelis*. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Manajemen Akuakultur. Departemen Budi Daya Perairan.

- Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Kim S-K, Takeuchi T, Masahito Y, Yuko M. 2003. Effect of dietary supplementation with taurin, β -alanin and GABA on the growth of juvenile and fingerling Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*. *Fisheries Science*, 69: 242-248.
- Maha SK, Ismi S, Wardoyo, Hutapea JH. 1999. Pengaruh pengayaan rotifera dengan beberapa pakan komersial terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 5:1-11.
- Matsunari H. Takeuchi T, Takahashi M, Mushiake K. 2005. Effect of dietary taurine supplementation on growth performance of yellowtail juveniles *Seriola quinqueradiata*. *Fisheries Science*, 71:1131-1135.
- Matsunari H, Hashimoto H, Oda K, Masuda Y, Imaizumi H, Teruya K, Furuita H, Yamamoto T, Hamada K, Mushiake K. 2012. Effects of docosahexaenoic acid on growth, survival and swim bladder inflation of larval amberjack (*Seriola dumerili*, Risso). *Aquaculture Research*,.
- Rønnestad I, Thorsen A, Finn RN. 1999. Fish larval nutrition: A review of recent advances in the roles of amino acids. *Aquaculture*, 177: 210-216.
- Ruchyani S. 2006. Pengaruh rotifera yang diperkaya dengan taurine pada kadar yang berbeda terhadap kelangsungan hidup stadia larva vaname. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Manajemen Akuakultur. Departemen Budi daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Suwirya K, Giri NA, Marzuqi M. 2001. Pengaruh n-3 HUFA terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan yuwana ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. In: Sudradjat A, Heruwati ES, Poernomo A, Rukyani A, Widodo J, Danakusuma E (Editors). *Teknologi budi daya laut dan pengembangan sea farming di Indonesia*. Departemen Kelautan dan Perikanan. pp 201-206.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory work chemical evaluation of dietary nutrients. In: Watanabe T (editor). *Fish nutrition and mariculture*. Kanagawa International Fisheries Training Centre. JICA.
- Takeuchi T. 2001. A review of feed development for early life stages of marine finfish in Japan. *Aquaculture*, 200:203-222.
- Tocher DR. 2003. Metabolism and functions of lipids and fatty acids in teleost fish. *Reviews in Fisheries Science*, 11:107-184.
- Wu FC, Ting YY, Chen HY. 2002. Docosahexaenoic acid is superior to eicosapentaenoic acid as the essential fatty acid for growth of grouper, *Epinephelus malabaricus*. *Journal of Nutrition*, 132:72-79.