

PENGARUH PENGKAYAAN *Artemia* sp. DENGAN EPA (*Asam Ekosapentanat*, C₂₀:5n-3) DAN DHA (*Asam Dokosaheksanat*, C₂₂:6n-3) TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP RAJUNGAN *Portunus pelagicus*

Effect of Enriched *Artemia* sp. by EPA (Eicosapentaenoic Acid; C₂₀:5n-3) and DHA (Docosahexaenoic Acid; C₂₂:6n-3) on Survival Rate of Swimming Crab *Portunus pelagicus*

M.A. Suprayudi, E. Mursitorini dan D. Jusadi

*Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680*

ABSTRACT

Nutrient content of natural food is one of the main factors for determining the successful of marine fish fry production. EPA (*Eicosapentaenoic Acid*) and DHA (*Docosahexaenoic Acid*) are two essential fatty acids for marine fish larvae. Low levels of EPA and DHA content in natural food is major problem in marine fish larval production. Rotifers fed by *Nannochloropsis* contained EPA about 0.94%-1.46% and DHA was limited, while in *Artemia* was 0.27%-0.39% EPA and DHA was undetected (Suprayudi *et al.*, 2002a). Feeding on supplemented *Artemia* with EPA 28G and DHA 70G in ratio of 1:1 could not significantly improved its survival rate and larval development time, while growth by length and carapas width at first crab were higher than that of fed with unenriched *Artemia*.

Keywords: EPA, DHA, *Artemia*, swimming crab, *Portunus pelagicus*

ABSTRAK

Kandungan nutrisi dalam pakan alami merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan produksi benih spesies akuatik laut. EPA (asam ekosapentanat) dan DHA (asam dokosaheksanat) merupakan 2 asam lemak esensial bagi larva ikan laut. Kandungan EPA dan DHA yang rendah pada pakan alami merupakan masalah utama dalam produksi larva ikan laut. Rotifer yang diberi pakan *Nannochloropsis* mengandung EPA 0,94%-1,46% dan DHA dengan jumlah yang sangat kecil, sementara *Artemia* EPA mengandung 0,27%-0,39% dan DHA tidak terdeteksi (Suprayudi *et al.*, 2002a). Pemberian *Artemia* yang diperkaya dengan EPA 28G dan DHA 70G dengan perbandingan 1:1 tidak memberikan hasil yang signifikan pada tingkat kelangsungan hidup dan waktu perkembangan larva rajungan, sementara pertumbuhan panjang dan lebar karapas lebih baik pada crab 1 dibandingkan dengan yang diberi *Artemia* tidak diperkaya.

Kata kunci: EPA, DHA, *Artemia*, rajungan, *Portunus pelagicus*

PENDAHULUAN

Rajungan *Portunus pelagicus* merupakan spesies komersil penting dalam kawasan Indo-Pasifik, karena mempunyai nilai ekonomis tinggi yang banyak diminati oleh konsumen baik domestik maupun mancanegara. Komoditas ini telah banyak diekspor ke beberapa negara diantaranya Amerika, Singapura, Belanda dan Jepang. Umumnya seluruh kebutuhan rajungan diperoleh dari hasil tangkapan di alam dan usaha eksploitasi hewan ini telah lama

dilakukan, sehingga kondisi ini dikhawatirkan akan menurunkan populasi di alam. Untuk memenuhi kebutuhan rajungan secara berkeeseimbangan dan mempertahankan populasi di alam maka langkah yang sangat bijaksana adalah dengan melakukan budidaya. Namun budidaya sendiri menghadapi masalah dalam usaha pembenihannya yaitu, masih tidak stabil ketersediaan benih yang ada akibat tingginya kematian pada stadia larva sampai megalopa.

Keberhasilan produksi benih spesies akuatik laut sangat ditentukan oleh

keberhasilan dalam memproduksi pakan alami yaitu, *Nannochloropsis*, rotifer dan *Artemia*. Sehingga kandungan nutrisi dalam pakan alami harus menjadi perhatian yang utama, dimana pada stadia larva yang harus diperhatikan adalah kebutuhan larva akan asam lemak esensial (*EFA=Essential Fatty Acid*) terutama EPA (*Eicosapentaenoic Acid*) dan DHA (*Docosahexaenoic Acid*). Namun masalah yang sering dihadapi adalah masih rendahnya kandungan EPA dan DHA pada pakan alami. Rotifer yang diperkaya dengan *Nannochloropsis* kandungan EPA adalah berkisar antara 0.94%-1.46% dan DHA dengan jumlah yang sangat kecil, sedangkan pada *Artemia* EPA adalah berkisar antara 0.27%-0.39% dan DHA tidak dapat diketahui (Suprayudi *et al.*, 2002a).

Larva kepiting bakau memerlukan *n-3* HUFA untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan memperpendek masa pergantian kulit dan Takeuchi (2000) menerangkan lebih lanjut bahwa *n-3* HUFA terutama EPA dan DHA merupakan bahan penting untuk larva dimana larva rajungan dan kepiting bakau memerlukan EPA untuk kelangsungan hidup dan DHA diperlukan untuk pertumbuhan karapas. Takeuchi *et al.* (1999) menyatakan bahwa *Portunus trituberculatus* yang disuplai dengan rotifer dan *Artemia* yang memiliki kandungan *n-3* HUFA yang rendah akan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup, tingkat pergantian kulit, waktu pergantian kulit yang rendah pada stadia larva dan lebar karapas yang kecil.

Ketidakstabilan produksi dengan tingkat mortalitas yang tinggi yang terjadi pada stadia akhir zoea sampai megalopa mengindikasikan terjadinya kanibalisme yang terjadi pada tahap ini. Sehingga *Artemia* yang merupakan pakan alami yang penting pada stadia ini harus mampu menyuplai kebutuhan asam lemak esensial yang dibutuhkan oleh larva. Suprayudi *et al.* (2004) menyatakan bahwa larva kepiting bakau seharusnya diberi *Artemia* mulai zoea 3 untuk menghindari terjadinya kanibalisme dan juga karena *Artemia* lebih disukai daripada rotifer oleh larva pada stadia zoea 3. Sehingga penambahan kandungan asam

lemak esensial (EPA dan DHA) dalam tubuh *Artemia* melalui proses pengkayaan merupakan usaha yang harus dilakukan untuk mencukupi kebutuhan dari larva sehingga tingkat kanibalisme dapat ditekan serendah mungkin.

BAHAN DAN METODE

Larva rajungan diperoleh dari penetasan telur oleh induk rajungan yang diperoleh dari alam. Induk dipelihara dalam bak beton ukuran 8 ton dengan substrat pasir dan menggunakan sistem flowthrough. Selanjutnya induk yang telah memijah, dipindahkan untuk proses pematangan telur, dan dilakukan pengamatan setiap hari sampai warna telur mengalami perubahan dari kuning muda menjadi coklat tua atau hitam.

Pemeliharaan larva

Larva baru menetas (zoea 1) yang baik adalah larva yang berenang aktif di permukaan wadah pada saat aerasi dimatikan. Larva yang dihasilkan dihitung dan dipindahkan ke wadah pemeliharaan massal dengan kepadatan 50 zoea/l (Suprayudi *et al.*, 2004). Analisis yang dilakukan antara lain kandungan asam lemak, kelangsungan hidup dan pengaruh perbedaan waktu molting terhadap terjadinya kanibalisme.

Selain pemeliharaan massal larva, juga dilakukan pemeliharaan larva pada skala kecil (1 liter) untuk pengamatan molting larva rajungan. Setiap pagi, larva dipindahkan ke dalam wadah baru menggunakan pipet 5 ml. Selama pemindahan jumlah dan perkembangan larva diamati sehingga diketahui perbedaan perkembangan stadia, waktu interval molting larva dan untuk menghindari kanibalisme.

Untuk menjaga kondisi media pemeliharaan, dilakukan pergantian air setiap hari sebanyak \pm 20%-30% dari volume total yang dimulai pada saat larva memasuki zoea 2 dan mempertahankan suhu antara 29 - 31 °C serta salinitas 30 - 33 ppt. Pemeliharaan larva rajungan dilakukan sampai crab 1.

Penyediaan pakan

Pakan yang diberikan pada larva rajungan terdiri dari rotifer dan *Artemia*. Sebelum diberikan pada larva rajungan, rotifer diperkaya dengan minyak ikan dan minyak jagung dengan perbandingan (15%:85%), dan *Artemia* diberikan ke larva sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan. Pada media pemeliharaan larva juga diberikan *Nannochloropsis* yang dapat berfungsi sebagai “green water system”.

Adapun perlakuan pengkayaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Artemia* yang tidak diperkaya
2. *Artemia* diperkaya dengan campuran EPA dan DHA (1:1)

Pemberian rotifer diberikan sejak zoea 1- zoea 4, sedangkan untuk *Artemia* diberikan mulai stadia zoea 2. Rotifer dan *Artemia* diberikan sekali sehari. Jumlah rotifer dan *Artemia* yang diberikan pada larva terlihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kualitas air media pemeliharaan larva rajungan

Parameter	Perlakuan	
	<i>Artemia</i> tidak diperkaya	<i>Artemia</i> diperkaya EPA 28G dan DHA 70G (1:1)
Suhu (°C)	28.9 - 30.3	29.0 - 30.5
DO (mg/l)	6.3 - 7.4	6.4 - 7.4
Salinitas (ppt)	29.3 - 33	29.4 - 33
TAN (mg/l)	0.640 - 1.141	0.702 - 0.855
NO ₂ (mg/l)	0.019 - 3.771	0.018 - 3.3632
NO ₃ (mg/l)	0.544 - 0.570	0.459 - 0.383
pH	7.5 - 7.6	7.2 - 7.8

Tabel 2. Manajemen pakan larva rajungan

No	Jenis Pakan	Stadia				
		Z1	Z2	Z3	Z4	M
1	<i>Nannochloropsis</i> (25 x 10 ³ sel/ml/hari)	√	√	√	√	-
2	Rotifer (Ind/ml/hari)	20	20	20	20	-
3	<i>Artemia</i> (Ind/ml/hari)	3	-	1	2	4

Tabel 3. Bahan pengkaya untuk rotifer dan *Artemia*

Perlakuan	Rotifer (100µl /l media pengkaya)	<i>Artemia</i> (100 µl /l media pengkaya)
1	15 µl/l M. Ikan + 85 µl/l M. Jagung	Tidak Diperkaya
2	15 µl/l M. Ikan + 85 µl/l M. Jagung	10 µl/l EPA 28G + 10 µl/l DHA 70G + 80 µl/l M. Jagung

Pengkayaan rotifer dan *Artemia*

Rotifer (*Brachionus rotundiformis*) dikultur pada bak beton dengan pakan berupa *Nannochloropsis* sebanyak 4×10^7 - 16×10^7 . Untuk meningkatkan kandungan nutrisi dalam rotifer, pada media rotifer juga ditambahkan ragi roti sebanyak 0.2 gram/106 ind rotifer. Setelah kepadatan meningkat menjadi 150-250 ind/ml, rotifer dipanen. Untuk pengkayaan maka rotifer dengan kepadatan 250-500 ind/ml dipelihara dalam wadah 10 liter. Bahan pengkaya terdiri dari EPA28G (27,63% EPA dan 8,61% DHA) dan DHA70G (70% DHA dan 20% EPA) dengan perbandingan 1:1. Rotifer diperkaya dengan metode langsung (Takeuchi *et al.*, 1992) selama 6 jam pada suhu 28 – 30 °C. Pengkayaan terhadap *Artemia* dilakukan pada stadia nauplii yang baru menetas dalam wadah 5 – 10 liter dengan kepadatan 150-200 naupli/ml. Kemudian *Artemia* diperkaya selama 8 jam pada suhu 28 – 30 °C dengan metode yang sama.

Parameter uji dan analisis kimia

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain; tingkat kelangsungan hidup, perkembangan stadia

larva dan waktu molting, panjang dan lebar karapas crab 1 rajungan serta kualitas air pemeliharaan. Sedangkan analisis kimia yang dilakukan adalah kandungan lemak dalam larva, kandungan asam lemak rotifer, asam lemak *Artemia* yang diperkaya dan tidak diperkaya dan asam lemak larva awal dan akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kelangsungan hidup larva rajungan

Penelitian ini merupakan studi mengenai pengaruh pengkayaan menggunakan EPA 28G (27,63% EPA) dan DHA 70G (70% DHA murni) dalam pengkayaan *Artemia* terhadap kelangsungan hidup dan perkembangan larva rajungan. Pemberian *Artemia* yang telah diperkaya dengan EPA 28G dan DHA 70G dengan perbandingan 1:1, memberikan hasil yang tidak signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan waktu perkembangan larva, namun signifikan terhadap pertumbuhan karapas pada saat crab 1 rajungan.

Tabel 4. Komposisi asam lemak minyak ikan dan minyak jagung*

Jenis asam lemak	Minyak ikan	Minyak jagung
8:0	-	-
10:0	-	-
12:0	-	-
14:0	5.1	0.1
16:0	17.0	8.1
16:1n-7	9.4	1.2
18:0	3.2	2.5
18:1n-9	16.8	30.1
18:2n-6	2.5	56.3
18:3n-3	3.1	-
20:3n-9	0.2	-
20:0	-	0.5
20:1	-	0.5
20:4n-6	0.8	-
20:5n-3	17.2	-
22:5n-3	2.9	-
22:6n-3	13.2	-

*Sumber, Stikney (1979) dan Takeuchi (1983)

Tingkat kelangsungan hidup larva rajungan untuk perlakuan *Artemia* yang tidak diperkaya dan *Artemia* yang diperkaya dengan EPA 28G dan DHA 70G tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Tingkat kelangsungan hidup larva mengalami penurunan terutama pada zoea 4 ke megalop (Tabel 5 dan 6). Salah satu penyebab terjadinya kelangsungan hidup yang rendah adalah sifat kanibal yang tinggi pada larva. Kanibalisme yang tinggi tersebut dapat dilihat dari tingkat kelangsungan hidup yang berbeda yang dihasilkan pada 2 volume media pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup larva yang dipelihara pada volume 1 liter media menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan larva yang dipelihara pada volume 20. Tingkat kelangsungan hidup larva pada media 1 liter relatif lebih tinggi karena dilakukan pemisahan pada setiap larva yang mengalami perubahan stadia sehingga. Seperti yang ungkapkan oleh

Hecht *et al.* (1993) dalam Suprayudi *et al.* (2002b) bahwa terjadinya kanibalisme biasanya diakibatkan karena variasi ukuran yang tidak sama, keterbatasan ketersediaan pakan, kepadatan yang terlalu tinggi, keterbatasan tempat dan kondisi cahaya.

Kandungan lemak dan asam lemak pakan alami dan larva rajungan

Pengkayaan pakan alami dengan sumber lemak dan asam lemak akan mempengaruhi kandungan lemak dan asam lemak yang ada dalam pakan alami. Pakan alami yang diberikan pada larva rajungan ada dua jenis yaitu rotifer (*Brachionus rotundiformis*) yang diperkaya dengan minyak ikan dan minyak jagung (15%:85%) dan *Artemia*, yaitu ada yang tidak diperkaya dan ada yang diperkaya dengan menggunakan EPA 28G dan DHA 70G (1:1). Hasil kandungan lemak dan asam lemak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Tingkat kelangsungan hidup larva rajungan pada volume pemeliharaan 20 liter (%)

Perlakuan	Stadia		
	Z4	M	C1
<i>Artemia</i> tidak diperkaya	12,4± 3 ^a	10,3 ± 2,3 ^a	6,0 ± 2,2 ^a
<i>Artemia</i> diperkaya	10,0 ± 1,8 ^a	7,0 ± 0,4 ^a	3,6 ± 0,8 ^a

Tabel 6. Tingkat kelangsungan hidup larva rajungan pada volume pemeliharaan 1 liter (%)

Perlakuan	Stadia					
	Z1	Z2	Z3	Z4	M	C1
<i>Artemia</i> tidak diperkaya	100	89±5.6	72.5±3.5	59.5±0.7 ^a	24.5±0.7 ^a	13.0±0.0 ^a
<i>Artemia</i> diperkaya	100	82±3.5	69.5±0.7	53.5±2.1 ^a	21±1.4 ^a	11.5±2.1 ^a

Tabel 7. Kandungan lemak dan asam lemak pakan alami (% bobot kering tubuh)*

Jenis	Rotifer diperkaya	<i>Artemia</i> tidak diperkaya	<i>Artemia</i> diperkaya EPA 28G dan DHA 70G (1:1)
	M.ikan dan M. Jagung (15%:85%)		
Lemak Kasar	15,08	17,62	25,72
C18:2n-6 (Linoleat)	16,01	4,63	7,56
C18:3n-3(Linolenat)	5,29	13,61	8,02
C20:5n-3 (EPA)	1,40	4,13	4,98
C22:6n-3 (DHA)	0,78	-	4,09

Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi dan keberhasilan perkembangan larva (pergantian kulit) sangat tergantung pada ketersediaan nutrisi yang baik dan sesuai terutama asam lemak esensial *n*-3 HUFA. Secara umum dari penelitian ini didapatkan bahwa larva yang diberi pakan *Artemia* yang diperkaya belum mampu memberikan tingkat kelangsungan hidup yang lebih baik karena EPA yang didapatkan belum mencukupi kebutuhan larva untuk dapat mempertahankan kelangsungan hidup yang lebih baik. Kandungan EPA yang terdapat pada *Artemia* yang diperkaya (4,98%) tidak mengalami peningkatan yang berarti dibandingkan dengan *Artemia* yang tidak diperkaya (4,13%) (Tabel 7). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Takeuchi *et al.* (1999) yang mendapatkan bahwa *Portunus trituberculatus*, yang disuplai dengan rotifer dan *Artemia* yang memiliki kandungan *n*-3 HUFA yang rendah akan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang rendah. Selain belum terpenuhinya kebutuhan EPA pada larva, tingginya kandungan DHA pada *Artemia* yang diperkaya (4,09%) dimungkinkan dapat menghambat atau mengganggu kemampuan larva untuk mempertahankan kelangsungan hidup dengan lebih baik.

Walaupun DHA dapat menghambat kemampuan larva dalam mempertahankan tingkat kelangsungan hidup namun kandungan DHA yang cukup tinggi pada *Artemia* yang diperkaya memberikan pengaruh baik pada pertumbuhan panjang dan lebar karapas. Hal ini diduga karena kandungan DHA yang tinggi sangat dibutuhkan oleh larva dalam pertumbuhan karapas pada stadia crab rajungan. *Portunus trituberculatus* yang disuplai dengan rotifer dan *Artemia* yang memiliki kandungan *n*-3 HUFA yang rendah akan menghasilkan tingkat pergantian kulit, waktu pergantian kulit yang rendah pada setiap stadia larva dan lebar karapas yang kecil, sehingga DHA yang tinggi sangat baik untuk mempercepat perkembangan larva dan pertumbuhan (Takeuchi *et al.*, 1999). Bagi larva, *n*-3 HUFA terutama EPA dan DHA merupakan bahan penting untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan karapas (Takeuchi, 2000).

Kandungan EPA dan DHA pada rotifer yaitu, 0,14% dan 0,78% lebih rendah daripada *Artemia*. Kandungan EPA pada *Artemia* yang tidak diperkaya adalah 4,13% sedangkan DHA nya tidak dapat dideteksi, dan EPA dan DHA pada *Artemia* yang diperkaya adalah 4,98% dan 4,09% (Tabel 7). Ini juga didukung hasil penelitian Takeuchi (2000), bahwa *Artemia* memiliki *n*-3 HUFA yang lebih tinggi, sebesar 2,7% dibandingkan rotifer sebesar 1,6% jika diperkaya dengan bahan pengkaya yang sama yaitu, EPA 28G. Selain itu faktor lingkungan utama yaitu, suhu merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya perkembangan dan pertumbuhan larva yang lebih baik melalui proses molting yang lebih cepat. Suhu lingkungan pemeliharaan larva pada penelitian ini adalah 28,9-30,5°C merupakan suhu optimal untuk pertumbuhan larva.

Kandungan asam linoleat dan linolenat pada tubuh larva yang semakin meningkat dari zoea 1 (2,78% dan 1,5%) sampai menjadi crab 1, baik yang diberi pakan *Artemia* yang tidak diperkaya (4,95% dan 6,62%) dan *Artemia* yang diperkaya (6,11% dan 5,31%). Indikasi ini menunjukkan bahwa kedua asam lemak tersebut tidak banyak dimanfaatkan oleh larva dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan perkembangan stadia larva. Namun kandungan EPA dan DHA pada larva semakin menurun dari zoea 1 sampai menjadi crab 1. Ini dapat menunjukkan bahwa EPA dan DHA merupakan asam lemak yang esensial karena adanya pemanfaatan asam lemak oleh larva bagi kelangsungan hidup dan perkembangan stadia sedangkan asam linoleat dan linolenat bukan asam lemak yang esensial untuk larva. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Suprayudi *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa *n*-3 HUFA terutama EPA dan DHA lebih berpengaruh daripada asam linoleat dan linolenat untuk kelangsungan hidup dan perkembangan (molting) larva.

Selain kebutuhan nutrisi larva dalam bentuk kandungan asam lemak *n*-3 HUFA terutama EPA dan DHA, larva juga membutuhkan nutrisi lain seperti kolesterol dan phospholipid. Kedua bahan ini sangat

diperlukan dalam penyusunan membran sel yang erat kaitannya dalam keberhasilan proses molting. Peningkatan kandungan lemak pada crab 1 baik diberi *Artemia* yang tidak diperkaya (14,65%) dan yang diperkaya (22%) dibandingkan pada zoea 1 (8,53%) membuktikan bahwa pemberian pakan alami mampu meningkatkan kandungan lemak dalam tubuh larva. Selain terjadi peningkatan asam lemak *n-3* HUFA, dimungkinkan terjadi juga peningkatan kolesterol dan phospholipid dalam tubuh larva akibat peningkatan kandungan lemak dalam tubuh larva.

Larva yang diberi pakan *Artemia* yang diperkaya dari stadia zoea 2 sampai megalopa, pada stadia crab mampu memberikan pertumbuhan karapas yang lebih baik daripada yang tidak diperkaya. Panjang karapas crab yang diberi pakan *Artemia* yang diperkaya adalah $0,45 \pm 0,02$ cm dan $0,13 \pm 0,00$ cm, sedangkan crab yang diberi pakan *Artemia* yang tidak diperkaya lebar dan panjang karapasnya adalah $0,33 \pm 0,02$ cm dan $0,12 \pm 0,01$ cm.

Waktu perkembangan stadia larva rajungan

Perkembangan larva rajungan ditentukan dari keberhasilan dalam melakukan pergantian kulit. Waktu yang dibutuhkan untuk perkembangan larva dari stadia zoea 1 sampai rajungan muda, untuk perlakuan *Artemia* yang tidak diperkaya dan *Artemia* yang diperkaya tidak berbeda ($P > 0,05$).

Waktu yang dibutuhkan larva untuk mencapai carb 1 pada penelitian ini adalah $12,7 \pm 0,6$ hari. Takeuchi (2000) menyebutkan waktu pergantian kulit larva dari zoea 1 sampai crab 1 adalah 20-22 hari. Cepatnya waktu perkembangan larva mulai terjadi dari stadia zoea 2 ke zoea 3 sampai crab 1 yaitu pada saat larva telah diberi *Artemia*. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *Artemia* lebih awal akan membantu mempercepat waktu perkembangan larva karena *Artemia* memiliki kandungan asam lemak *n-3* HUFA yang lebih tinggi dibandingkan dengan rotifer.

Tabel 8. Kandungan lemak dan asam lemak larva dan crab 1 (% bobot kering tubuh)

Jenis	Zoea 1	Crab 1 tidak diperkaya	Crab 1 diperkaya
Lemak Kasar	8,53	14,66	22,00
C18:2n-6 (Linoleat)	2,78	4,95	6,11
C18:3n-3 (Linolenat)	1,50	6,62	5,31
C20:5n-3 (EPA)	7,49	5,31	4,58
C22:6n-3 (DHA)	9,23	3,03	5,35

Tabel 9. Lebar dan panjang karapas crab 1 rajungan (cm)

Perlakuan	Lebar Karapas	Panjang Karapas
<i>Artemia</i> tidak diperkaya	$0,33 \pm 0,02^a$	$0,12 \pm 0,01^a$
<i>Artemia</i> diperkaya	$0,45 \pm 0,02^b$	$0,13 \pm 0,00^b$

Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Tabel 10. Waktu perkembangan stadia larva rajungan (hari)

Perlakuan	Stadia/Umur				
	Z1-Z2	Z1-Z3	Z1-Z4	Z1-M	M-FC
<i>Artemia</i> tidak diperkaya	$4,0 \pm 0,0$	$6,0 \pm 0,0$	$8,0 \pm 0,0$	$9,3 \pm 0,6$	$12,7 \pm 0,6^a$
<i>Artemia</i> diperkaya	$4,0 \pm 0,0$	$6,0 \pm 0,0$	$8,0 \pm 0,0$	$9,3 \pm 0,6$	$12,7 \pm 0,6^a$

KESIMPULAN

Asam lemak essential *n*-3 HUFA, terutama EPA dan DHA sangat penting dalam menentukan keberhasilan perkembangan dan tingkat kelangsungan hidup pada larva rajungan terutama pada stadia awal perkembangan dari zoea 1 sampai crab 1 dibandingkan dengan asam linoleat dan linolenat. Pemberian bahan pangkaya EPA 28G dan DHA 70G dengan perbandingan 1:1 melalui *Artemia* belum mampu memberikan hasil yang signifikan pada tingkat kelangsungan hidup dan waktu perkembangan larva, namun mampu memberikan pertumbuhan panjang dan lebar karapas yang lebih baik pada crab 1 dibandingkan dengan yang tidak diperkaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Suprayudi MA, T Takeuchi, K Hamasaki, & J Hirokawa. 2002a. The effect of *n*-3 HUFA content in rotifer on the development and survival of mud crab, *Scylla serrata*, larvae. Japan Aquaculture Society, 50(2):205-212.
- Suprayudi MA, T Takeuchi, K Hamasaki, J Hirokawa. 2002b. Effect of *Artemia* feeding schedule and density on the survival and development of larval mud crab *Scylla serrata*. Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish, 68: 1295-1303.
- Suprayudi MA, T Takeuchi, & K Hamasaki. 2004. Essential fatty acid for larval mud crab *Scylla serrata*: implications of lack of the ability to bioconvert C18 unsaturated fatty acids to highly unsaturated fatty acids. Aquaculture, 231: 403-416.
- Takeuchi T, S Satoh, & T Watanabe. 1983. Requirement of *Tilapia niloticus* for essential fatty acid. Bull. Japan. Soc. Scie. Fish, 49:1127-1134.
- Takeuchi T. 2000. A review of studies on the effect of dietary *n*-3 highly unsaturated fatty acids on larval swimming crab *Portunus trituberculatus* and mud crab *Scylla transquebarica*. JSPS-DGHE International Symposium.