

# PENGARUH PENGKAYAAN ARTEMIA OLEH BEBERAPA SUMBER MINYAK TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA KERAPU TIKUS (*Cromileptes altivelis*)

*Effect of the Artemia enrichment with some sources of oils on the growth of Grace Kelly grouper, Cromileptes altivelis larval*

Resmayeti Purba\*

## ABSTRAK

Penelitian pengkayaan naupli *Artemia* dilakukan dengan tujuan mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan larva ikan kerapu tikus yang direfleksikan dari volume otak, pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif. Tiga perlakuan pengkayaan naupli *Artemia* yaitu minyak ikan, minyak jagung dan minyak kelapa yang diberikan pada larva ikan kerapu tikus umur 10 hari dengan panjang total rata-rata  $2,010 \pm 0,2559$  cm, selama 40 hari. Larva diberi pakan naupli *Artemia* dengan kepadatan 2-5 ind./ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengkayaan naupli *Artemia* dengan minyak ikan sebesar 0,1 g per 100 ml air menghasilkan volume otak, pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif larva yang lebih baik ( $p < 0,05$ ). Larva ikan kerapu tikus yang diberi naupli *Artemia* yang diperkaya dengan minyak ikan memberikan volume otak, pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif masing-masing adalah  $2,87 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 60,97%; dan 372,40%, naupli *Artemia* diperkaya dengan minyak jagung adalah  $1,21 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 52,09% dan 225,80%, sedangkan naupli *Artemia* yang diperkaya dengan minyak kelapa adalah  $1,29 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 50,97% dan 200,10%.

**KATA KUNCI** *Artemia*, pengkayaan, minyak ikan, pertumbuhan, larva

## ABSTRACT

*A research on Artemia naupli enrichment of Grace Kelly grouper, Cromileptes altivelis was conducted in order to investigate its effects on the growth, which was reflected by the relative growth of total length and of weight, respectively. Three different enrichments treatments i.e fish oil, corn oil and coconut oil were fed on larva for 40 days. Initial total length of the larva was about  $2.010 \pm 0.2559$  cm. The larva feed on Artemia naupli at density of 2-5 ind./ml. The result indicated that Artemia naupli enriched by fish oil 0.1 g/100 ml water en able to of brain volume, relative growth of total length and relative growth of weight better ( $p < 0.05$ ). The brain volume, relative growth of total length and relative growth of weight larva fed Artemia naupli enriched with fish oil was  $2.87 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 60.97% and 372.40%, larva fed Artemia naupli enriched with corn oil was  $1.21 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 52.09% and 225.80%, and fed Artemia naupli enriched with coconut oil was  $1.29 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 50.97% and 200.10%.*

**KEYWORDS** *Artemia*, enrichment, fish oil, growth, larva

## PENDAHULUAN

Lemak merupakan salah satu nutrisi yang diperlukan oleh ikan yang berfungsi sebagai sumber energi, pemeliharaan struktur sel dan fungsi membran, sebagai sumber asam lemak esensial dan membantu penyerapan vitamin A, D, E, dan K (Watanabe *et al.*, 1983). Kualitas lemak ditentukan oleh asam lemak penyusunnya. Asam lemak n-3 HUFA (*highly unsaturated fatty acid*) seperti DHA (*docosahexaenoic acid*) berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan larva ikan.

Penggunaan *Artemia* sebagai pakan hidup pada pembenihan ikan laut, diberikan

dalam bentuk naupli yang diperoleh dengan menetas kista *Artemia*. Nilai nutrisi *Artemia*, khususnya asam lemak esensial tidak memenuhi kebutuhan nutrisi larva ikan. Upaya peningkatan gizi *Artemia* dapat dilakukan melalui teknik pengkayaan atau teknik bioenkapsulasi (Watanabe *et al.*, 1983; Kontara, 2001a). Pemenuhan asam lemak esensial dapat dilakukan dengan pemberian sumber asam lemak dalam pakan yang tepat, baik yang berasal dari hewan maupun tumbuhan (Izquierdo *et al.*, 1992). Aplikasi teknik pengkayaan rotifera, *Brachionus plicatilis* maupun *Artemia* memperlihatkan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan larva ikan kakap

\* Balai Penelitian Teknologi Perikanan Banten, Serang

putih, kerapu macan, kerapu tikus, bandeng (Redjeki *et al.*, 1998; Waspada *et al.*, 1991; Kontara, 2001b). Bahan pengkaya *Artemia* maupun rotifera biasanya menggunakan minyak ikan. Sedangkan pada percobaan ini selain minyak ikan digunakan minyak kelapa dan minyak jagung.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengkayaan naupli *Artemia* dengan berbagai minyak terhadap pertumbuhan larva ikan kerapu tikus yang direflesikan dari nilai volume otak, pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif.

## METODE PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan larva ikan kerapu tikus, *Cromileptes altivelis* berumur 10 hari dengan panjang total (TL)  $2,010 \pm 0,2559$  cm. Larva dipelihara selama 40 hari. Larva ikan dipelihara dalam tangki 30 liter. Kepadatan larva ikan sebanyak 2 ekor/l. Pakan yang digunakan selama pemeliharaan adalah naupli *Artemia* yang diperkaya oleh minyak ikan, minyak jagung dan minyak kelapa, masing-masing dengan dosis 0,1 g bahan pengkaya per 100 ml air laut.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah:

- A. *Artemia* yang diperkaya dengan minyak ikan
- B. *Artemia* yang diperkaya dengan minyak kelapa
- C. *Artemia* yang diperkaya dengan minyak jagung

Pakan diberikan pukul 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00. Kepadatan *Artemia* yang diberikan 2-5 ind./ml. Prosedur pengkayaan naupli *Artemia* adalah 0,1 g bahan pengkaya (masing-masing untuk minyak ikan, minyak jagung dan minyak

kelapa) dicampur 0,1 g kuning telur dan 100 ml air, kemudian diaduk dengan menggunakan mixer selama 3-5 menit sampai merata. Kuning telur berfungsi sebagai emulsifier bahan pengkaya sehingga minyak teremulsi. Bahan pengkaya dimasukkan ke dalam botol aqua yang telah diisi air laut sebanyak 1 liter dan naupli *Artemia* dengan kepadatan 100-200 ind./ml, kemudian diperkaya selama 8-12 jam. Selama proses pengkayaan, media diaerasi kuat. Naupli *Artemia* yang telah diperkaya selama 8-12 jam di panen dan dicuci bersih dan kemudian diberikan ke larva.

Analisis proksimat dan asam lemak naupli *Artemia* dilakukan dengan cara mengambil sampel naupli *Artemia* diperkaya dan sesudah diperkaya. Analisis protein menggunakan metode Semi Mikro Kjeldahl. Analisis kadar air dengan pengeringan dalam oven. Analisis kadar abu dengan pemanasan dalam tanur suhu  $600^{\circ}\text{C}$ . Analisis serat kasar dengan pelarutan pada asam dan basa kuat. Analisis asam lemak menggunakan Gas Liquid Chromatography (GLC). Analisis asam lemak mengikuti prosedur Takeuchi (1988).

Anova dilakukan untuk data volume otak, pertumbuhan, kelangsungan hidup larva. Evaluasi hasil dilakukan dengan cara melakukan Uji F yang dilanjutkan dengan Uji Tukey (Steel dan Torrie, 1995). Parameter yang dievaluasi adalah:

### 1. Pertumbuhan bobot relatif larva yang dihitung berdasarkan rumus:

$$K = \frac{Wt - Wo}{Wo} \times 100\%$$

Keterangan:

- K : pertumbuhan bobot relatif (%)  
Wt : bobot larva ikan pada akhir penelitian (mg)  
Wo : bobot larva ikan pada awal penelitian (mg)

2. **Pertumbuhan panjang relatif larva dihitung berdasarkan rumus**

$$H = \frac{L_t - L_o}{L_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- H : pertumbuhan panjang relatif (%)  
 L<sub>t</sub> : panjang larva ikan pada akhir penelitian (mm)  
 L<sub>o</sub> : panjang larva ikan pada awal penelitian (mm)

3. **Volume Otak**

Pada akhir percobaan, volume otak ikan diukur dengan mengambil sampel ikan sebanyak 5 ekor setiap ulangan secara acak, kemudian dibuat preparat histologi (Lampiran 1). Volume otak ikan dihitung dengan rumus luasan potongan otak dikalikan dengan ketebalan potongan (10 µm). Luas potongan otak diamati dan diukur dengan menggunakan mikroskop

yang dilengkapi dengan mikrometer (Furuita *et al.*, 1998).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengkayaan dengan minyak dapat meningkatkan kandungan asam lemak jenuh naupli *Artemia* (Tabel 1). Dari Tabel 1, terlihat bahwa naupli *Artemia* yang diperkaya menunjukkan kandungan DHA yang lebih tinggi dibanding naupli *Artemia* tanpa diperkaya. Adanya perbedaan kandungan DHA pada naupli *Artemia* memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan larva yang direfleksikan dari nilai volume otak, pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif larva ikan kerapu tikus (Tabel 2).

**Tabel 1. Komposisi proksimat (% bobot kering) dan asam lemak tidak jenuh (mg asam lemak/ 100 g *Artemia*) *Artemia***

Parameter	<i>Artemia</i>			
	Minyak ikan	Minyak kelapa	Minyak jagung	Tidak diperkaya
Protein	61.73	59.28	57.25	55.31
Lemak	25.35	22.42	19.74	17.27
Abu	10.30	8.98	10.09	8.34
Air	85.86	85.16	86.78	85.02
18:2n-6	908.22	850.36	2925.68	50.98
18:3n-3	2457.67	1879.56	2312.02	269.78
20:4n-6	110.69	87.64	99.16	10.10
20:5n-3 (EPA)	752.72	389.79	429.59	0.50
22:6n-3 (DHA)	156.76	-	-	0.30

**Tabel 2. Volume otak, pertumbuhan bobot relatif, pertumbuhan panjang relatif larva ikan kerapu tikus**

Parameter	Perlakuan		
	Minyak ikan	Minyak kelapa	Minyak jagung
Volume otak (x 10 <sup>5</sup> µm <sup>3</sup> )	2.87 ± 0.78 <sup>a</sup>	1.29 ± 0.18 <sup>b</sup>	1.21 ± 1.17 <sup>b</sup>
Pertumbuhan bobot relatif (%)	372.40 ± 50.78 <sup>a</sup>	200.10 ± 80.33 <sup>c</sup>	225.80 ± 72.34 <sup>b</sup>
Pertumbuhan panjang relatif (%)	60.97 ± 15.02 <sup>a</sup>	50.97 ± 10.52 <sup>b</sup>	52.09 ± 5.36 <sup>b</sup>

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan.

Larva ikan kerapu tikus yang diberi pakan naupli *Artemia* yang sebelumnya diperkaya dengan minyak ikan menghasilkan volume otak ( $2.87 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ ) lebih besar dibandingkan dengan larva yang diberi naupli *Artemia* dengan pengkayaan minyak kelapa dan minyak jagung yaitu masing-masing sebesar  $1.29 \times 10^5 \mu\text{m}^3$  dan  $1.21 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ . Hal ini disebabkan efisiensi akumulasi DHA pakan ke otak lebih tinggi, sehingga dihasilkan otak larva ikan kerapu tikus yang lebih besar pula. DHA berperan penting untuk perkembangan jaringan sistem syaraf mencakup otak dan retina pada larva dan juvenil. DHA terakumulasi pada lemak otak sehingga kandungan DHA dalam pakan mempengaruhi bobot dan perkembangan otak ikan (Mourette dan Toucher, 1992). Ikan yellow tail yang tidak diberi DHA menyebabkan volume otak *tectum opticum* (TO) dan *cerebellum* (CE) lebih kecil dibandingkan ikan yang diberi cukup DHA (Furuita *et al.*, 1998). Perkembangan TO dan CE ini berkaitan dengan sifat penggerombolan ikan sebagai salah satu bentuk pertahanan dari serangan predator (Masuda *et al.*, 1998). Tercukupinya kebutuhan DHA pada pakan, ikan mampu meningkatkan efisiensi penangkapan mangsa dalam kondisi cahaya yang kurang (Bell *et al.*, 1995). Selanjutnya dikatakan, bahwa defisiensi DHA dalam pakan ikan dapat merusak penglihatan yang dapat mengakibatkan penurunan daya pemangsaan terhadap pakan sehingga berpengaruh pada pertumbuhan ikan.

Fungsi otak ikan berhubungan dengan penciuman, penglihatan, pengaturan keseimbangan tubuh dalam air dan pengaturan tegangan otot. Salah satu bagian otak yaitu *myelencephalon* berfungsi untuk menyalurkan rangsang melalui syaraf *cranial*. Syaraf ini diduga berhubungan dengan sifat penggerombolan ikan. Selain berkaitan dengan tingkah laku bergerombol (*schooling behaviour*) dan daya visual, perkembangan otak juga mampu mengembangkan kebiasaan mencari makan (*feeding behaviour*) pada ikan (Masuda *et*

*al.*, 1998). Penambahan DHA dalam pakan larva dapat meningkatkan perkembangan volume otak, *tectum opticum* (TO) dan *cerebellum* (CE) (Takeuchi *et al.*, 1998). Perkembangan otak yang baik pada larva ikan kerapu tikus yang diberi naupli *Artemia* diperkaya dengan minyak ikan menyebabkan larva akan dapat mendeteksi keberadaan pakan secara tepat dan pakan yang dimangsa semakin banyak sehingga pertumbuhan larva lebih baik. Hal ini tergambar dari nilai pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif larva ikan kerapu tikus.

Larva ikan kerapu tikus yang diberi naupli *Artemia* yang diperkaya dengan minyak kelapa maupun minyak jagung menghasilkan pertumbuhan yang rendah. Hal ini disebabkan kandungan DHA pada naupli *Artemia* tidak mencukupi kebutuhan larva untuk pertumbuhan. Defisiensi DHA mengakibatkan penurunan daya penglihatan dan pemangsaan terhadap pakan sehingga pertumbuhan larva rendah yang direfleksikan dari nilai pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif.

## KESIMPULAN

1. Pertumbuhan yang direfleksikan oleh volume otak, pertumbuhan panjang relatif dan pertumbuhan bobot relatif larva kerapu tikus yang diberi naupli *Artemia* diperkaya dengan minyak ikan sebesar 0,1 g/100 ml air lebih baik dibanding minyak jagung maupun minyak kelapa.
2. Volume otak, pertumbuhan panjang dan bobot relatif larva ikan kerapu yang diberi pakan naupli *Artemia* yang telah diperkaya dengan minyak ikan mencapai  $2,87 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 60,97% dan 372,40%, *Artemia* diperkaya dengan minyak jagung adalah  $1,21 \times 10^5 \mu\text{m}^3$ , 52,09% dan 225,80%, sedangkan *Artemia* yang diperkaya dengan minyak kelapa  $1,29 \times 10^5 \mu\text{m}^3$  50,97% dan 200,10%

## DAFTAR PUSTAKA

- Bell, M.V., Batty, R.S., Dick, J.R., Fretwell, K., Navarro, J.C., Sargent, J.R. 1995. Dietary deficiency of dosahexaenoic acid impairs vision at low light intensities in juvenile herring (*Clupea harengus*). *Lipids* 30, 443-449.
- Furuuta, H., T. Takeuchi and K. Uematsu. 1998. Effect of eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid on growth, survival and brain development of larval Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Aquaculture*, 161:269-279.
- Izquierdo, M. S., Arakawa, T., Takeuchi., Haroun, R., and Watanabe, T. 1992. Effect on n-3 HUFA levels in *Artemia* on growth of larval Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Aquaculture*, 105:73-78.
- Kontara, E.K. 2001a. Aplikasi rotifer, *Brachionus plicatilis* yang diperkaya dengan asam lemak omega-3 dan vitamin C pada pemeliharaan benih bandeng, *Chanos-chanos*. *Teknologi Budidaya Laut dan Pengembangan Seafarming Indonesia*. Dep. Kelautan dan Perikanan-JICA. P. 299-306
- Kontara, E.K. 2001b. Aplikasi *Artemia* dewasa yang diperkaya dengan asam lemak omega-3 dan vitamin C pada pemeliharaan benih kerapu tikus, *Cromileptes altivelis*. *Teknologi Budidaya Laut dan Pengembangan Seafarming Indonesia*. Dep. Kelautan dan Perikanan-JICA. P. 119-129.
- Masuda, R., T. Takeuchi, K. Tsukamoto, Y. Ishizaki, K. Uematsu and K. Imaizumi. 1998. Critical involvement of dietary behaviour in yellowtail. *Journal of Fish. Biology*, 53:471-484.
- Mourette, G and D.R. Tocher. 1992. Lipid class and fatty acid composition of brain lipid from Atlantic herring (*Clupea harengus*) at different stages of development. *Mar. Biol.* 112, 553-558.
- Redjeki, S., Resmayeti, P., P.S. Murtingsih dan A. Supriatna. 1998. Penggunaan minyak ikan lemuru, cumi-cumi dan ikan cod pada pemeliharaan ikan kakap putih, *Lates calcarifer*. *Fisheries Journal Garing. Fisheries Faculty and Alumna Universitas Bung Hatta Padang*. Volume 7 (2): 53-63.
- Steel, R. G and J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka Utama. 748 hal.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory work-chemical evaluation of dietary nutrients. P.179-233. In. T. Watanabe (editor). *Fish Nutrition and Mariculture*. Departement of Aquatic Bioscience, Tokyo University of Fisheries.
- Takeuchi, T., K. Uematsu and Y. Ishizaki. 1998. Preliminary study of the effect of dietary docosahexaenoic acid on the volumetric growth of brain in larval yellowtail. *Fish. Sci.* 2000, 66:611-613.
- Waspada, Mayunar dan T. Fatono. 1991. Upaya peningkatan gizi rotifera, *Brachionus plicatilis* untuk menunjang keberhasilan pembenihan larva kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus*. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*, Vol.7 (2):73-80.
- Watanabe, T., C. Kitajima and S. Fujita. 1983. Nutritional value of live organism used in Japan for mass propagation of fish: a review. *Aquaculture*, 34:115-143.

**Lampiran 1. Teknik pembuatan preparat histologi otak ikan**

- a. Ikan diambil dari masing-masing perlakuan sebanyak 5 ekor
- b. Ikan difiksasi dalam larutan BNF + 24 jam dan dimasukkan ke dalam alkohol 70%  $\pm$  24 jam. Kemudian diganti dengan alkohol 80%, 90%, 95% I, 95% II masing-masing  $\pm$  2 jam, kemudian diganti dengan ethanol I  $\pm$  12 jam, ethanol II  $\pm$  1 jam
- c. Selanjutnya dimasukkan ke dalam alkohol: xylol dengan perbandingan 1:1 selama  $\pm$  30 menit, xylo I, II, III masing-masing  $\pm$  30 menit
- d. Ikan diblok parafin dan dipotong secara vertikal dengan ketebalan 10 mikrometer dan disimpan dalam gelas objek
- e. Untuk menghilangkan parafin, preparat direndam dalam xylol I, II masing-masing 5 menit, alkohol 100%, ethanol 95%, ethanol 90%, ethanol 80%, ethanol 70%, ethanol 50% masing-masing  $\pm$  1 menit.
- f. Selanjutnya preparat diwarnai dengan hematoxylin  $\pm$  5 menit, dibilas dengan air mengalir selama  $\pm$  4 menit, pewarnaan eosin  $\pm$  2 menit, ethanol 70%, ethanol 80%, ethanol 90%, ethanol 95%, xylol I, II, III masing-masing selama 1 menit
- g. Preparat dicover dengan cover glass yang direkatkan oleh entelan setelah kering kemudian diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler berlensa mikrometer
- h. Pengukuran volume didapatkan dari luasan tiap potongan otak dan ketebalan potongan