

**Full Paper**

**PENGARUH PROPORSI MINYAK CUMI DAN MINYAK KEDELAI SEBAGAI SUMBER LEMAK DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN JUVENIL KEPITING BAKAU (*Scylla paramamosain*)**

**EFFECT OF DIETARY SQUID OIL AND SOYBEAN OIL PROPORTION AS LIPID SOURCES ON THE GROWTH OF MUD CRAB (*Scylla paramamosain*) JUVENILES**

Muhammad Marzuqi<sup>\*)</sup>, Ibnu Rusdi, Nyoman Adiasmara Giri<sup>\*)</sup>, dan Ketut Suwirya<sup>\*)</sup>

**Abstract**

The purpose of this experiment was to know lipid sources requirement for growth of mud crab (*Scylla paramamosain*) juvenile. The experiment used ninety of juveniles reared in 30 l of seawater with flow-through water system and aeration. Initial average body weight and carapace width of juveniles were 0.21 g and 1.05-1.07 cm, respectively. Juveniles were stocked individually using a supernet material in each tank. Five isoprotein and isoenergy formulated diet with dry pellet form containing different proportion of squid oil and soybean oil as lipid sources i.e. 12%:0%, 9%:3%, 6%:6%, 3%:9% and 0%:12%. Feed were given twice a day in the morning and afternoon. The results showed that proportion of dietary squid oil and soybean oil as lipid sources had significant effects on final body weight, weight gain, carapace width, feed efficiency and essential fatty acid of mud crab ( $P < 0.05$ ). The highest growth (3.85 g or 1734.76%) obtained by feed supplemented with squid oil and soybean oil in ratio of 12%:0%. This experiment indicated that reducing of dietary squid oil and increasing dietary soybean oil caused slow growth of mud crab juvenile.

**Key words:** growth, *Scylla paramamosain*, squid oil, soybean oil

**Pengantar**

Kepiting bakau termasuk jenis krustasea bernilai ekonomis penting karena harga cukup tinggi dan mempunyai prospek untuk dibudidayakan di tambak. Usaha pengembangan budidaya di tambak masih terbatas dan pada umumnya masih menggunakan juvenil dari alam yang jumlahnya masih berfluktuasi. Untuk mendapatkan juvenil dari alam masih mengalami kesulitan, untuk itu perlu dilakukan usaha pembenihan kepiting untuk menghasilkan juvenile berkualitas dan tidak tergantung musim.

Pembenihan kepiting bakau telah dirintis dan berhasil memproduksi juvenil dalam jumlah dan ukuran yang seragam. Untuk mendukung keberhasilan ini perlu dilakukan pengembangan pakan. Sampai saat ini belum tersedia informasi pakan buatan yang sesuai untuk budidaya. Untuk

meningkatkan pertumbuhan dalam pemeliharaan juvenil kepiting ini, masih menggunakan ikan segar (runcuh) yang ketersediaannya tergantung pada musim. Upaya peningkatkan pertumbuhan dengan menggunakan pakan buatan telah dirintis. Beberapa hasil penelitian telah memperlihatkan bahwa protein, lemak, dan vitamin C dalam pakan merupakan nutrisi penting untuk menunjang pertumbuhan juvenil kepiting bakau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa juvenil kepiting dapat merespon pakan buatan dengan baik, sehingga menghasilkan pertumbuhan optimal. Kebutuhan protein juvenil kepiting sekitar 45% (Giri *et al.*, 2002), lemak berkisar 9-12% (Giri *et al.*, 2003), dan vitamin C 12-24 mg/100g pakan (Suwirya *et al.*, 2003).

Kebutuhan lemak dalam pakan merupakan hal yang penting untuk diketahui. Lemak berfungsi sebagai sumber energi

<sup>\*)</sup> Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali PO BOX 140, Singaraja, Bali

<sup>\*)</sup> Penulis untuk korespondensi, E-mail: sujannah@gmail.com, afena@plasa.com.

dan membantu penyerapan mineral-mineral tertentu serta vitamin yang terlarut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K). Nilai gizi lemak dipengaruhi oleh kandungan asam lemaknya. Diantara sumber lemak hewani dan nabati yang merupakan asam lemak yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan bagi beberapa jenis ikan dan krustasea adalah minyak cumi dan minyak kedelai. Lemak hewani banyak mengandung asam lemak dari kelompok n-3 *Highly Unsaturated Fatty Acid* (HUFA) seperti 20:5n-3 (EPA / *Eicosa Pentaenoic Acid*) dan 22:6n-3 (DHA/*Docosa Hexaenoic Acid*), sedangkan sumber lemak nabati banyak mengandung asam lemak esensial dari kelompok n-6. Keberadaan asam lemak ini sangat mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan larva ikan dan krustasea (Watanabe *et al.*, 1983; Kanazawa, *et al.*, 1985). Sedangkan kebutuhan lemak terutama sumber lemak hewani dan nabati dalam pakan benih kepiting bakau belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan sumber lemak hewani dan nabati dalam pakan terhadap pertumbuhan juvenil kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). Dalam penelitian ini lemak hewani yang digunakan adalah minyak cumi dan lemak nabati adalah minyak kedelai.

#### Bahan dan Metode

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah juvenil kepiting bakau dari hasil pembenihan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Sebelum digunakan untuk penelitian, semua juvenil dipelihara dalam bak fiber bervolume 3 ton dan diadaptasikan dengan pakan buatan, agar tidak mengalami kesulitan merespon pakan buatan. Hewan uji berupa juvenil sebanyak 90 ekor dengan bobot awal rata-rata 0,21 g dan lebar karapas 1,05-1,07 cm dipelihara

secara individu dalam kurungan dari bahan supernet agar tidak terjadi kanibalisme. Masing-masing supernet ditempatkan dalam bak polikarbonat bervolume 30 l dengan menggunakan sistem air mengalir dan dilengkapi aerasi. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan dengan proporsi sumber lemak hewani (minyak cumi) dan sumber lemak nabati (minyak kedelai) yang berbeda. Proporsi minyak cumi dan minyak kedelai yang ditambahkan dalam pakan adalah 12%:0%, 9%:3%, 6%:6%, 3%:9%, dan 0%:12%. Pakan dibuat dalam bentuk pellet yang dikeringkan dengan alat *freeze dryer*. Sebagai sumber protein pakan berupa tepung ikan, tepung hati cumi, kasein dan tepung rebon. Kandungan lemak tepung ikan, tepung hati cumi, dan tepung rebon diekstrak dengan larutan chloroform dan methanol sebelum digunakan sebagai bahan pakan agar kandungan lemak berkurang (Bligh & Dryer, 1959). Kandungan energi diusahakan sama dengan penambahan sumber karbohidrat berupa dektrin. Komposisi pakan penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Pemberian pakan dilakukan 2 kali (pagi dan sore) dengan jumlah disesuaikan dengan respon juvenil kepiting. Jumlah pakan yang diberikan dicatat setiap hari. Penelitian ini berlangsung selama 5 minggu dan setiap minggu dilakukan pengamatan berupa pengukuran lebar karapas dan bobot tubuh juvenil kepiting. Analisis proksimat pakan dilakukan dengan metode AOAC (1985), sedang analisis asam lemak dilakukan dengan metode Park & Goins (1994). Untuk mengetahui pengaruh pakan penelitian, data pertumbuhan, sintasan, efisiensi pakan setelah percobaan dianalisis dengan ANOVA serta Tukey,s (Steel & Torrie, 1960).

Tabel 1. Komposisi pakan untuk penelitian (%)

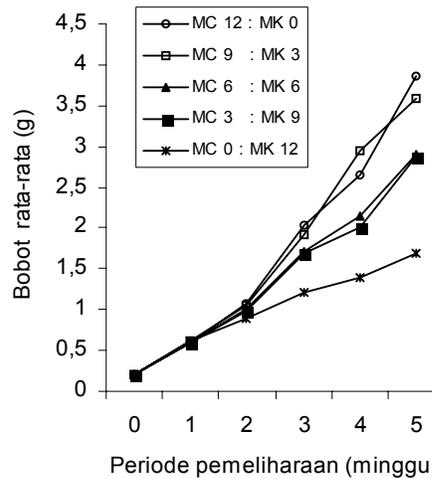
Bahan pakan	Pakan penelitian				
	1	2	3	4	5
Tepung ikan	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
Tepung rebon	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Tepung hati cumi	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Terigu	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Kasein	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Mineral mix 1)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Vitamin mix 2)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Dekstrin	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Lesitin	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Minyak cumi	12,00	9,00	6,00	3,00	0,00
Minyak kedelai	0,00	3,00	6,00	9,00	12,00
Carboxymethylcellulose (CMC)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Analisa proksimat (%) :					
Protein	44,87	45,79	45,94	45,83	45,87
Lemak	14,10	12,66	14,00	13,56	12,36
Serat	9,56	9,05	9,03	9,26	9,15
Abu	2,26	2,52	2,28	3,79	2,38

- 1) Mineral mix (g/100 g diet):  $K_2HPO_4$ , 0,70;  $Ca_3(PO_4)_2$ , 0,95;  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , 1,07;  $NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$ , 0,28.  
 2) Vitamin mix (mg/100 g diet): p-aminobenzoic acid, 15,80; biotin, 0,63; inositol, 632,00; Ca-pantothenat, 94,80; niacin, 63,20; Pyridoxine-HCl, 18,96; riboflavin, 12,64; thiamine-HCl, 6,32; menadion, 6,34;  $\beta$ -carotene, 15,17;  $\alpha$ -tocopherol, 31,60; calciferol, 1,90; cyanocobalamin, 0,13; folic acid 1,26; choline-HCl, 948,00

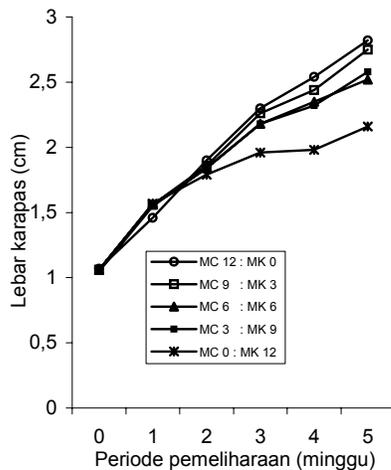
**Hasil dan Pembahasan**

Pada pengamatan perkembangan berat dan perkembangan lebar karapas juvenil kepiting bakau yang dipelihara selama 5 minggu menunjukkan bahwa juvenil kepiting bakau yang diberi pakan dengan proporsi sumber lemak dari minyak cumi dan minyak kedelai yang berbeda dapat tumbuh dengan baik (Gambar 1 dan 2).

Juvenil kepiting bakau dapat merespon pakan penelitian dengan baik, hal ini sesuai dengan pendapat Chin *et al.*, (1992) bahwa kepiting dapat memanfaatkan pakan buatan dengan baik. Respon yang baik terhadap pakan buatan ini dapat digunakan sebagai informasi pendukung dalam pengembangan budi-daya kepiting bakau di tambak.



Gambar 1. Pertambahan bobot juvenil kepiting bakau yang diberi pakan dengan proporsi minyak cumi (MC) dan minyak kedelai (MK) berbeda selama 5 minggu pemeliharaan.



Gambar 2. Pertambahan lebar karapas juvenil kepiting bakau yang diberi pakan dengan proporsi minyak cumi (MC) dan minyak kedelai (MK) yang berbeda selama 5 minggu pemeliharaan.

Proporsi sumber lemak hewani dan lemak nabati dalam pakan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan juvenil kepiting bakau (Tabel 2). Pertumbuhan

Tabel 2. Pertambahan bobot, lebar karapas, sintasan, dan efisiensi pakan juvenil kepiting bakau yang diberi pakan dengan proporsi minyak cumi dan minyak kedelai yang berbeda.

Proporsi minyak cumi : minyak kedelai (%)	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Lebar karapas (cm)	Pertambahan berat (%)	Sintasan (%)	Efisiensi pakan
12,0:0,0	0,2	3,9	2,8 <sup>c</sup>	1734,8 <sup>d</sup>	83,3 <sup>a</sup>	0,7 <sup>d</sup>
9,0:3,0	0,2	3,6	2,8 <sup>cb</sup>	1609,5 <sup>cd</sup>	88,9 <sup>a</sup>	0,6 <sup>cd</sup>
6,0:6,0	0,2	2,9	2,5 <sup>b</sup>	1284,8 <sup>cb</sup>	83,3 <sup>a</sup>	0,5 <sup>cb</sup>
3,0:9,0	0,2	2,9	2,6 <sup>cb</sup>	1269,5 <sup>b</sup>	88,9 <sup>a</sup>	0,5 <sup>b</sup>
0,0:12,0	0,2	1,7	2,2 <sup>a</sup>	707,6 <sup>a</sup>	88,9 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai dalam kolom yang diikuti oleh huruf superskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

Tabel 3. Komposisi asam lemak dalam pakan

Asam lemak	Proporsi minyak cumi : minyak kedelai (%)				
	12,0: 0,0	9,0: 3,0	6,0: 6,0	3,0: 9,0	0,0: 12,0
Miristik	5,707	3,256	2,877	1,538	1,685
Palmitik	30,234	23,262	16,066	19,478	25,125
Stearik	2,324	5,782	4,254	0,770	1,241
Oleik	28,233	22,808	28,593	40,403	32,790
Linoleik	1,98	2,353	4,281	6,611	24,504
Linolenik	1,986	0,923	1,27	1,347	2,699
EPA	10,792	5,102	4,28	3,851	1,13
DHA	6,305	5,983	2,890	1,605	1,31

tertinggi diperoleh pada pakan dengan proporsi sumber lemak dari minyak cumi 12,0% dan minyak kedelai 0,0%, namun tidak berbeda nyata pada pakan dengan proporsi sumber lemak dari minyak cumi 9,0% dan minyak kedelai 3,0% ( $P > 0,05$ ).

Demikian pula, efisiensi pakan pada akhir penelitian menunjukkan bahwa peningkatan proporsi sumber lemak dari minyak cumi 9,0 sampai 12,0% dapat meningkatkan efisien pakan. Efisiensi pakan tertinggi dicapai pada juvenil kepiting bakau yang diberi pakan dengan proporsi sumber lemak dari minyak cumi dan sumber lemak nabati dari minyak kedelai sebesar 12,0%:0,0% dan tidak berbeda nyata pada proporsi 9,0%:3,0%.

Komposisi asam lemak esensial dalam pakan penelitian menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan, dan ada kecenderungan semakin besar proporsi minyak cumi dalam pakan, maka nilai asam lemak esensial khususnya rantai panjang n-3 HUFA juga semakin meningkat (Tabel 3).

Kebutuhan nutrisi pada juvenil kepiting bakau hingga saat ini belum banyak diketahui. Beberapa komponen nutrisi yang sangat penting seperti protein, lemak, dan vitamin telah diketahui. Selain komponen tersebut, maka penggunaan bahan yang tepat juga diperlukan dalam membuat formulasi pakan. Salah satu nutrisi penting adalah penggunaan sumber lemak dari minyak cumi dan minyak kedelai karena lemak juga berperan dalam proses metabolisme dan pertumbuhan pada krustasea. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan proporsi sumber lemak dari minyak cumi dan minyak kedelai 12,0%:0,0% dan 9,0%:3,0%, juvenil kepiting bakau dapat tumbuh dengan baik. Pemberian pakan dengan sumber lemak yang berbeda dapat menghasilkan pengaruh yang nyata. Pertambahan berat dan lebar karapas tertinggi diperoleh pada pakan dengan proporsi minyak cumi dan minyak kedelai sebesar 12,0%: 0,0%, namun tidak berbeda nyata dengan pakan dengan proporsi minyak cumi dan kedelai 9,0%:3,0% yaitu 1734,76 dan 1609,52%. Penggunaan sumber lemak dari minyak kedelai sebesar 12,0% dan tanpa minyak cumi, menghasilkan pertumbuhan juvenil kepiting bakau lebih lambat dibandingkan pakan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa kebutuhan sumber lemak juvenil kepiting hampir sama dengan jenis krustasea yang lain.

Kebutuhan lemak untuk krustasea berhubungan dengan jenis dan kandungan asam lemaknya. Seperti minyak ikan sejenisnya, minyak cumi merupakan sumber lemak hewani yang bernilai nutrisi baik dalam kandungan asam lemak n-3 HUFA, sehingga perlu ditambahkan dalam pakan juvenil kepiting bakau. Dalam hal ini Sick & Andrew (1973), melaporkan bahwa minyak hati ikan pollack dan minyak kepala udang merupakan sumber lemak yang kaya dalam n-3 HUFA untuk *Penaeus duorarum*. Sedangkan Guary *et al.* (1976), mendapatkan minyak ikan sardin dan minyak kerang untuk *Penaeus japonicus*. Asam lemak ini diperlukan

untuk memelihara fungsi keutuhan membran (Briggs, 1990). Selain itu untuk menjaga keseimbangan cairan sel dan menjaga fungsi sel tetap normal (Shepherd & Bromage, 1988). Selanjutnya dalam penelitiannya Kanazawa *et al.* (1979), mendapatkan bahwa pakan yang berisi sumber lemak nabati seperti minyak kedelai menghasilkan pertumbuhan yang lambat karena kekurangan n-3 HUFA sedangkan pada minyak hewani seperti minyak hati ikan cod menghasilkan pertumbuhan yang tinggi pada *P. japonicus*. Telah lama diketahui bahwa n-3 HUFA sangat penting pada pakan larva dan juvenile udang. Karena pada udang penaeid mempunyai kemampuan sangat terbatas dalam mensintesa asam lemak ini (Kanazawa *et al.*, 1977, 1979, 1985).

Dari hasil analisis asam lemak pakan terlihat bahwa komposisi asam lemak esensial menunjukkan perbedaan. Dalam hal ini menunjukkan bahwa pakan dengan proporsi sumber lemak hewani dari minyak cumi sebesar 12,0 dan 9,0% memberikan komposisi n-3 HUFA (EPA dan DHA) lebih tinggi dari pada perlakuan lain. Kandungan asam lemak dari n-3 HUFA yang seimbang dalam pakan, nampaknya dapat meningkatkan pertumbuhan untuk juvenil kepiting bakau (*S. paramamosain*). Demikian pula pada ikan laut seperti *red seabream* telah diujicoba. ternyata menunjukkan bahwa ikan yang diberi pakan dengan kandungan asam lemak n-3 HUFA yang rendah mempunyai daya tahan tubuh rendah dan kematian tinggi (Furuita *et al.*, 1996).

Proporsi minyak cumi dan minyak kedelai sebagai sumber lemak dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan ( $P > 0,05$ ). Sintasan sampai akhir penelitian berkisar 83,33-88,89%. Hal ini ditunjang dengan sistem pemeliharaan secara individu sehingga juvenil kepiting tidak kanibal. Sistem pemeliharaan ini dilakukan agar pakan perlakuan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh juvenil kepiting. Sebagian kematian juvenil kepiting terjadi pada saat ganti kulit karena kondisinya lemah. Hasil pengamatan terhadap

kualitas air selama penelitian meliputi suhu media pemeliharaan berkisar 29-32°C, salinitas air 32-33 ppt, pH air 8,1-8,2, dan amoniak 0,38-0,46 ppm. Nilai kualitas air ini masih berada pada kisaran yang layak untuk juvenil kepiting bakau (*S. paramamosain*).

### Kesimpulan

1. Proporsi sumber minyak cumi dan minyak kedelai yang berbeda dalam pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan juvenil kepiting bakau (*S. paramamosain*).
2. Juvenil kepiting bakau membutuhkan pakan dengan proporsi sumber lemak dari minyak cumi dan minyak kedelai sebesar 12,0%:0,0% (EPA 10,792% :DHA 6,305%) atau 9,0%:3,0% (EPA 5,102%:DHA 5,983%).

### Daftar Pustaka

- Association of Official Analytical Chemist. 1985. Official methods of analysis. 12<sup>th</sup> Edition. Association of Official Analytical Chemist. Washington D.C. 1141 p.
- Bligh, E.G. and W.J. Dryer. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian. J. Biochem. Physiol. 37: 911-917.
- Briggs, M.R.P. 1990. The effect of dietary lipid and phospholipid levels on the growth, survival, feed efficiency and carcass composition of juvenile *Penaeus monodon* (*Unpublished*).
- Chin, H.C., U.P.D. Gunasekera, and H.P. Amandakoon. 1992. Formulation of artificial feed for mud crab culture: A preliminary biochemical, physical and biological evaluation. Report of the Seminar on the Mud crab Culture and Trade. Agell, C.A. (Ed.). Surat Tani Thailand: 197-184.
- Furuita, H., T. Takeuchi, M. Toyota, and T. Watanabe. 1996. EPA and DHA requirement in early juvenile red sea bream using HUFA enriched *Artemia nauplii*. Fish. Sci. 62 (2): 246-251.
- Giri, N.A., Yunus, K. Suwirya, dan M. Marzuqi. 2002. Kebutuhan protein untuk pertumbuhan yuwana kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. VIII (5): 31-36.
- Giri, N.A., K. Suwirya, I. Rusdi, dan M. Marzuqi. 2002. Kandungan lemak pakan optimal untuk pertumbuhan benih kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. IX (5): 25-30.
- Guary, J.C.B., M. Kayama, Y. Murakami, and H.J. Ceccaldi. 1976. The effect of a fat-free diet and compounded diets supplemented with various oil on moult, growth and fatty acid composition of prawn *Penaeus japonicus* Bate. Aquaculture. 7: 245-254.
- Kanazawa, A., S. Teshima, and S. Tokiwa. 1977. Nutritional requirement of prawn VII. Effect of dietary lipids on growth. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 43: 849-856.
- Kanazawa, A., S. Teshima, and M. Ondo. 1979. Requirement of prawn, *Penaeus japonicus* or essential fatty acids. Memoirs of the Faculty of Fisheries. Kagoshima Univ. 28: 27-33.
- Kanazawa, A., S. Teshima, and M. Sakamoto. 1985. Effect of dietary lipids, fatty acid, and phospholipid on growth and survival of prawn (*Penaeus japonicus*) larvae. Aquaculture. 50: 39-49.
- Park, P.W. and R.E. Goins. 1994. In situ preparation of fatty acids methyl ester for analysis of fatty acids composition in food. J. Food Sci. 59 (6): 1262-1266.

- Shepherd, C.J. and N.R. Bromage. 1988. Intensive fish farming. BIP Profesional Book. London. 404 p.
- Sick, L.V. and J.W. Andrews. 1973. The effect of selected dietary lipids, carbohydrates and protein on the growth, survival and body composition of *Penaeus duorarum*. Proc. World Maricult. Soc. 4: 263-276.
- Suwirya, K., M. Marzuqi, dan N.A. Giri. 2003. Pengaruh vitamin C dalam pakan terhadap pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). Prosi-ding Seminar Nasional Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Mendukung Agribisnis di Yogyakarta. 24 September 2003. BPTP kerjasama dengan STIPER. Yogyakarta: 247-252.
- Steel, R.G.B., and J.H. Torrie. 1960. Principles and procedure of statistics. McGraw-Hill. New York. 481 p.
- 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.