

## PENGARUH PROPORSI ASAM LEMAK HEWANI DAN NABATI PADA PAKAN BUATAN TERHADAP PEMATANGAN GONAD DAN PEMIJAHAN KEPITING BAKAU *Scylla serrata*

Kasprijo<sup>\*)</sup>, Yunus M.<sup>\*)</sup>, Marzuqi<sup>\*)</sup>, Tatam Sutarmat<sup>\*)</sup> dan Irwan Setyadi<sup>\*)</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan hewan uji induk kepiting dengan bobot rata-rata 315 g, panjang karapas rata-rata 8,5 cm dan lebar karapas rata-rata 12 cm. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok, dengan perlakuan pakan buatan dengan kandungan lemak hewani dan nabati yang berbeda yaitu 3,5:2,5%; 2,5:3,5%; 4,5:1,5%; 6,0:0% dan 0:6,0%. masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Dosis pemberian pakan 3% dari bobot kepiting per hari. Wadah yang digunakan bervolume 20 m<sup>3</sup> dengan pergantian air 300%/hari.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pakan dengan proporsi lemak hewani dan nabati yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pematangan gonad tetapi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pematangan gonad. Proporsi asam lemak hewani dan nabati pada pakan sebesar 4,5:1,5 memberikan laju pemijahan tertinggi sedangkan pakan yang hanya mengandung asam lemak hewani atau nabati saja menunjukkan laju pemijahan terendah.

**ABSTRACT:** The Effect of Artificial Feed with Different Ratios of Animal and Plant Fatty Acid on the Gonadal Maturation and Spawning of Mangrove Crab, *Scylla serrata*. By: Kasprijo, Yunus M., Marzuqi, Tatam Sutarmat, and Irwan Setyadi.

An experiment was carried out to evaluate the effects of different ratios of animal and plant fatty acid on the gonadal maturation and spawning of mangrove crab, *Scylla serrata*. Five test diets containing different ratio of essential fatty acid were examined. Diet A, B, C, D and E contained animal and plant oil at ratio of: 3.5:2.5%, 2.5:3.5%, 4.5:1.5%, 6.0:0%, and 0:6.0%.

The Mangrove crab with an average weight of 315 g, carapace width of 12 cm, and carapace length of 8.5 cm were used for experiment. The experiment was arranged in a block randomized design, using three replicates for each treatment. The crab were fed 3% of biomass, and the experiment was held for 4 weeks.

The result of experiment showed that there were significantly different ( $P < 0.05$ ) among diets tested on number of spawned crab but not for gonadal maturation. Feed containing the ratio of animal and plant oil of 4.5:1.5% showed faster spawning rate compared to the other feeds, while crab fed with only animal or plant fatty acid showed the slowest spawning rate.

**KEYWORDS:** Gonad maturation, spawning, mangrove crab, essential fatty acid.

### PENDAHULUAN

Permintaan komoditas kepiting setiap tahun semakin meningkat sedangkan pasok akan komoditas ini masih tergantung dari penangkapan di alam, oleh sebab itu diperlukan upaya ke arah budidaya secara terkendali, namun kendala dari usaha tersebut adalah masih sulitnya memperoleh benih yang tepat jumlah dan waktu

karena itu dibutuhkan adanya dukungan teknologi pembenihan. Untuk mengantisipasi masalah tersebut maka diperlukan suatu teknik pematangan gonad induk kepiting bakau yang merupakan penentu awal keberhasilan pembenihan.

Untuk memacu proses pematangan gonad biasanya dilakukan dengan manipulasi hormon, pakan dan manipulasi lingkungan (Lockwood

<sup>\*)</sup> Peneliti pada Lola Penelitian Perikanan Pantai Gondol, Bali.

1967; Primavera 1985). Perbaikan nutrisi pada pakan untuk proses pematangan gonad telah banyak dilakukan terutama pada jenis-jenis ikan (Watanabe dan Okashi, 1984). Pakan yang baik harus mengandung protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh organisme air di perairan pantai (Poernomo, 1985). Pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati sebagai sumber  $\Omega$ -3 dan  $\Omega$ -6 sangat penting dalam proses pematangan gonad. Menurut Rusdi dan Ahmad (1993) untuk proses pematangan gonad induk kepiting diperlukan pakan dengan kandungan  $\Omega$ -3 dan  $\Omega$ -6 yang berimbang. Alava *et al.* (1993), dalam penelitiannya mengatakan bahwa pakan yang dicobakan pada udang (*Penaeus japonicus*) yang mengandung campuran minyak kedele (sumber  $\Omega$ -6) dan minyak hati cumi (sumber  $\Omega$ -3) dengan perbandingan 3:4% lebih baik untuk proses pematangan gonad dibanding dengan pakan yang mengandung minyak kedele atau minyak hati cumi saja. Ketersediaan pakan segar sangat dipengaruhi oleh musim, dengan demikian perlu dilakukan usaha menggunakan pakan buatan yang komposisi nutriennya sesuai yang dibutuhkan oleh tubuh. Berdasarkan hal tersebut maka

perlu dilakukan penelitian pengaruh pakan buatan dengan kombinasi asam lemak hewani dan nabati yang berbeda terhadap pematangan gonad kepiting bakau, *Scylla serrata*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Loka Penelitian Perikanan Pantai, Gondol, Bali selama 28 hari. Hewan uji yang digunakan adalah induk kepiting bakau dengan bobot rata-rata 315 g, lebar karapas rata-rata 12 cm dan panjang karapas rata-rata 8,5 cm, dengan tingkat kematangan gonad tingkat 1. Wadah pemeliharaan berupa bak beton empat persegi panjang bervolume 20 m<sup>3</sup> sebanyak 3 buah yang masing-masing disekat menjadi 5 bagian yang sama menggunakan bilah-bilah bambu. Sebagai substrat digunakan pasir putih setebal 15 cm, tinggi air berkisar 50 cm diaerasi masing-masing dengan 2 titik aerasi pergantian air 300%/hari.

Pakan buatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 5 formulasi yang mengandung lemak hewani dan nabati dengan perbandingan yang berbeda (*Table 1*). Sumber protein yang

Table 1. Materials composition (%) of feeds used to feed mangrove crab during experiment.

Ingredient	Feed formulation				
	A	B	C	D	E
Sardine meal	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Loligo meal	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Tiny shrimp meal	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Dektrin	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Saccarose	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
$\alpha$ starch	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
Lesitin	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Mineral mix.	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Vitamin mix.	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cod liver oil	3.5	2.5	4.5	6.0	-
Corn oil	2.5	3.5	1.5	-	6.0
BHT	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Cholesterol	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Gluten	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0

digunakan pada percobaan ini berasal dari tepung rebon. Sumber lemak yang digunakan dalam pakan ini adalah minyak jagung sebagai sumber asam lemak  $\Omega$ -6 dan minyak ikan sebagai sumber asam lemak  $\Omega$ -3. Perbandingan kadar lemak hewani dan nabati digunakan sebagai perlakuan masing-masing 3,5:2,5% (A), 2,5:3,5% (B), 4,5:1,5% (C), 6,0:0% (D) dan 0:6,0% (E). Analisis proksimat dan lemak (%) dalam pakan untuk kepiting bakau selama penelitian disajikan pada *Table 2*. Pakan diberikan dengan dosis 3% dari biomass per hari. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali dan rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok. Sebelum penelitian dilaksanakan induk terlebih dahulu dibiasakan dengan pakan tersebut. Pengamatan untuk mengetahui tingkat perkembangan gonad dan pemijahan dilakukan 7 hari sekali. Tingkat

sintasan dihitung berdasarkan rumus Effendie (1978), dan tingkat kematangan gonad ditentukan berdasarkan kriteria yang diajukan oleh Estampador (1949) serta John dan Sivadas (1978) dalam Kasry (1984). Perkembangan gonad secara kuantitatif dinyatakan dengan indeks kematangan gonad atau Gonado Somatic Indeks (GSI), dan diamati pula kualitas telur dan larva, sebagai data penunjang diamati kualitas air.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintasan induk kepiting bakau selama pemeliharaan 28 hari untuk perlakuan pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) tersaji pada *Table 3*. Hal ini terjadi setiap individu pada setiap unit penelitian mendapatkan pakan yang cukup.

*Table 2. Proximate and lipid analysis experiment of feed used to feed mangrove crab during experiment.*

Composition	Treatment				
	A	B	C	D	E
Protein	59.10	49.64	46.64	48.90	47.29
Moisture	4.07	4.16	3.87	4.70	2.24
Ash	13.74	12.12	13.87	13.64	13.23
Lipid	18.31	16.31	18.62	12.93	11.83
Total $\omega$ -6, % as lemak (% relative to fatty acid)	19.15	24.33	27.00	23.56	27.50
Total $\omega$ -3, % as lemak (% relative to fatty acid)	21.54	23.56	18.56	17.47	13.44
Energy (kcal/g)	389.30	335.69	341.71	306.80	287.38

Note:  $\omega$ -6 = 18:2n-6;  $\omega$ -3 = 18:3n-3, 20:5n-3, 22:6n-3

Dalam penelitian Sulaeman *et al.* (1993) mengenai pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan, sintasan dan kematangan gonad kepiting bakau dengan kepadatan 60-100 ekor dalam wadah yang berukuran 5 x 2 x 1,8 m menunjukkan perbedaan yang tidak nyata

terhadap sintasan selama pemeliharaan 12 hari. Cowan (1986) mengurangi sifat kanibalisme pada kepiting dengan memotong dactilus pada selipednya tanpa mempengaruhi aktivitas dalam pengambilan pakan dan dengan cara ini dapat mempertahankan sintasan sampai 80%.

Table 3. The Survival rate, maturation, spawning rate, gonad weight and GSI of mangrove crab during experiment.

Ratio of animal to plant lipid in feed	Survival rate (%)	Maturation (%)	Spawning rate (%)	Gonad weight (g)	GSI (%)
3.5 : 2.5	88.3 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	60 <sup>b</sup>	66.40 <sup>a</sup>	21.10 <sup>a</sup>
2.5 : 3.5	87.6 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	50 <sup>b</sup>	64.50 <sup>a</sup>	20.05 <sup>a</sup>
4.5 : 1.5	88.6 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	100 <sup>c</sup>	63.00 <sup>a</sup>	20.00 <sup>a</sup>
6.0 : 0	88.0 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>	62.00 <sup>a</sup>	19.92 <sup>a</sup>
0 : 6.0	87.3 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	62.03 <sup>a</sup>	19.79 <sup>a</sup>

Perkembangan gonad kepiting bakau selama percobaan disajikan dalam Table 3. Pemberian pakan dengan kandungan asam lemak hewani dan nabati yang berbeda berpengaruh terhadap pemijahan tetapi tidak berbeda nyata terhadap pematangan gonad kepiting bakau. Setelah diuji lanjut dengan BNT ternyata perlakuan terbaik adalah pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati 4,5:1,5% dengan mencapai kematangan gonad 100% dan derajat pemijahan 100%.

Penelitian mengenai pengaruh pakan terhadap pematangan gonad telah banyak dilakukan di antaranya Rusdi dan Ahmad (1993) dengan pemberian kombinasi pakan segar ternyata pakan ikan lemuru + daging kerang adalah yang paling baik dengan persentase pematangan gonad 100% dan pemijahan 91,6%. Lebih lanjut dikatakan bahwa pakan tersebut kaya akan kandungan asam lemak esensial  $\Omega$ -3 dan  $\Omega$ -6 yang sangat dibutuhkan untuk proses pematangan gonad. Mokoginata (1992) pada penelitiannya mengemukakan bahwa perbandingan antara kadar dan jenis asam lemak  $\Omega$ -3 dan  $\Omega$ -6 yang terdapat pada ransum pakan berpengaruh terhadap perkembangan induk dan daya tetas telur ikan lele. Pada percobaan ini pada perlakuan pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati 3,5:5% dan 2,5:3,5% persentase pematangan gonad keduanya sebesar 100% serta pemijahan masing-masing 60 dan 50%.

Watanabe dan Okhashi (1984) menyatakan bahwa kekurangan asam lemak esensial akan berpengaruh terhadap pemijahan pada jenis-jenis ikan. Yu dan Sinnhuber (1976) melaporkan bahwa penambahan 18:2n-6 sebesar 1% dalam

ransum pakan *rainbow trout* akan mempercepat pertumbuhan, namun dengan peningkatan kadar 18:2n-6 menjadi 2,5 atau 5,0% akan menghambat pertumbuhan ikan. Asam lemak  $\Omega$ -3 dan  $\Omega$ -6 pada membran sel akan berpengaruh terhadap kelenturan dan permeabilitas membran sel. Kelenturan membran sel akan mempengaruhi aktivitas enzim pada membran sel. Pada perlakuan penambahan lemak hewani dan nabati saja perkembangan gonad dan pemijahannya sangat lambat. Hal ini diduga karena terjadi kurang adanya keseimbangan kandungan nutrisi pada pakan. Keberadaan asam lemak  $\Omega$ -3 dalam pakan akan mempercepat kematangan gonad serta berpengaruh terhadap pembuahan dan tingkat penetasan telur, sedangkan keberadaan asam lemak  $\Omega$ -6 sangat penting dalam menunjang proses tersebut. Prijono *et al.* (1993) mengatakan bahwa secara umum diketahui bahwa mutu dan jumlah pakan yang diberikan kepada induk secara tepat adalah penting dalam proses pemijahan dan meningkatkan mutu telur, karena dalam pakan kandungan protein dan asam lemak tak jenuh yang memadai berperan dalam pembentukan *oocyte* dan *oogonium*.

Nilai rata-rata indeks kematangan gonad (GSI) kepiting pada setiap perlakuan (Table 3) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Menurut Sulaeman (1992), kepiting bakau yang telah matang gonad bagian gonadnya hanya 20% dari bobot total tubuh. Percobaan ini memperlihatkan bahwa nilai GSI kepiting bakau yang diberi pakan kandungan asam lemak esensial yang berbeda adalah 19,79-21,10% dari bobot tubuh.

Salah satu cara untuk mengetahui kualitas larva dari masing-masing perlakuan dicoba dengan pada perlakuan pakan dengan kandungan lemak pemeliharaan tanpa diberi pakan selama 48 jam hewani dan nabati 6,0:0% dan 0:6,0% dengan sintasan masing-masing 8 dan 9%, sedangkan pada perlakuan pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati 3,5:2,5%, 2,5:3,5%, dan 4,5:1,5% sintasan masing-masing 25, 24 dan 25%. Cowan (1986) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan larva adalah kualitas larva di samping faktor lingkungan dan pakan, selanjutnya ditambahkan bahwa dalam pemeliharaan larva umur 1 sampai 3 hari (zoea 1) salah satu faktor yang menentukan keberhasilan adalah kualitas larva. Hal ini berarti larva yang dihasilkan pada perlakuan pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati 3,5:2,5%, 2,5:3,5% dan 4,5:1,5% mempunyai mutu yang lebih baik dari perlakuan pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati 6,0:0% dan 0:6,0%.

Hasil pemantauan terhadap kualitas air selama penelitian menunjukkan angka kisaran yang relatif tidak berbeda antar perlakuan. Suhu air media selama percobaan berkisar 27-28°C, suhu yang relatif stabil selama percobaan karena pergantian air selama penelitian berdebit 300%/hari. Hasil penelitian Suwoyo dan Suharyanto (1993) dan Kasprijo *et al.* (1994) menunjukkan bahwa pemeliharaan induk kepiting bakau dengan suhu berkisar 27-28°C dapat mempercepat kematangan gonad. Hal ini berarti bahwa suhu selama penelitian masih pada batas yang optimal. Kadar oksigen terlarut didapat kisaran 5-6 ppm. Menurut Sulaeman dan Hanafi (1992), untuk pematangan gonad dan pertumbuhan kepiting bakau kisaran oksigen terlarut 3,7-8,4 ppm. Tingkat keasaman (pH) air media selama penelitian 7-7,5. Menurut Gunarto (1990), pH yang baik untuk pertumbuhan kepiting bakau di tambak adalah 6,5-8,5. Kadar amonia dan nitrit dalam penelitian ini masing-masing 0,06-0,09 ppm dan 0,01-0,02 ppm, dalam percobaan ini masih dalam kisaran yang mendukung untuk kehidupan kepiting bakau, yaitu 0,013-0,155 ppm dan 0,003-0,165 ppm, salinitas berkisar 31-33 ppt.

## KESIMPULAN

1. Pakan dengan campuran kandungan asam lemak hewani dan nabati dapat mempercepat

pemijahan induk kepiting bakau, tetapi tidak berpengaruh terhadap pematangan gonad.

2. Pakan dengan kandungan lemak hewani dan nabati 4,5:1,5% menghasilkan pengaruh terbaik terhadap pemijahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alava, V.R, A. Kanazawa, Shin-ichi.T, and S. Koshio. 1993. Effect of dietary phospholipids and n-3 highly unsaturated fatty acids on ovarian development of kuruma prawn. *Nippon Suisan Gakkaishi* 59(2):345-351.
- Cowan, L. 1986. Crab farming in Japan, Taiwan and the Philippines. Information series. Department of primary industries. Queensland. p. 1-85.
- Effendie. 1978. Metode biologi perikanan. Cetakan pertama. Yayasan Dwi sri I. Bogor. 112 hal
- Gunarto. 1990. Kepiting bakau, *Scylla serrata* Forskal. Prospek dan budidayanya di tambak. Hal .95-104. Dalam Cholik, F., H.Pramana, H. Mansur, dan Rosmiati (Eds), Prosiding Temu Karya Ilmiah Potensi Sumberdaya Pantai Sulawesi Tengah, Palu, 23-24 Oktober 1989. Balai Penelitian Budidaya Pantai, Maros.
- Kasprijo, S.B.M. Sembiring, I. Rusdi., dan Yunus. 1994. Pengaruh ablasi dan kedalaman air terhadap pematangan gonad kepiting bakau, *Scylla serrata*. Laporan penelitian. Subbalitkandita Gondol. Bali.
- Kasry, A. 1984. Pengaruh antibiotik dan makanan pada tingkat salinitas yang berbeda terhadap kelulushidupan dan perkembangan larva kepiting, *Scylla serrata* (Forskal). Doktoral Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor. 73 hal.
- Lockwood, A. P. M. 1967. Aspects of the physiology of crustacea. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Mokoginata, I. 1992. Essential fatty acid requirement of catfish (*Clarias batrachus*. Linn) for broodstock development. Disertasi. Program Pascasarjana. IPB, Bogor. 80 hal.
- Poernomo, A. 1985. Persyaratan pakan untuk budidaya pantai. hal 91-97. Dalam Prosiding Rapat Teknis Tepung Ikan. Jakarta, 28-29 Mei 1985. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.

- Prijono, A., T. Ahmad, dan T. Sutarmat, 1993. Pengaruh penambahan nutrisi pakan terhadap perkembangan gonad induk bandeng, *Chanos-chanos* Forskal. J. Penel. Budidaya Pantai 9(1) :51-58.
- Primavera, J.H. 1985. A review of maturation and reproduction in closed thelicum penaeid. p.47-64. In Taki., Y.J.H. Primavera and J.A. Liobrera (Eds), Proceeding of the first international conference on the culture of paneid prawn/shrimp : 1984 Desember 4-7. Aquaculture Dept. Southeast Asia Fisheries Development Center, Iloilo, Philippines.
- Rusdi, I dan T, Ahmad, 1993. Pematangan conad kepiting bakau, *Scylla serrata* dengan berbagai kombinasi pakan. Subbalitkandita Gondol, Bali. Hal. 127-132.
- Sulaeman, 1992. Nilai ekonomis kepiting bakau. Warta Balitdita 4(2):27-30.
- Sulaeman dan A. Hanafli, 1992. Pengamatan berbagai tingkah laku kepiting bakau. Warta Balitdita 4(3) : 8-13.
- Sulaeman., S. E. Wardoyo., W, Ismail, 1993. Pengaruh padat penebaran terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan kematangan gonad kepiting bakau "Banhawin"(*Scylla oceanica* dan *Scylla transgebarica*) pada kegiatan produksi kepiting bertelur dengan sistim kurungan tancap. Bulletin penelitian perikanan 2 : 43-49.
- Suwoyo, D., dan Suharyanto, 1993. Pengamatan pematangan telur induk kepiting bakau, *Scylla serrata* pada berbagai kedalaman air media. Laporan Tahunan. BBAP. 68-76 hal.
- Watanabe, T., and Okhashi, 1984. Effect of nutritional composition of diets on chemical components of red seabream broodstock and eggs produced. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 50 (3) : 503-515.
- Yu, T.C., and R.O, Sinnhuber. 1979. Growth response of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) to dietary  $\Omega$ -3 and  $\Omega$ -6 fatty acids. AqLiiculture 8 : 309-317.