

# Pengaruh Kepadatan Terhadap Tingkat Kematangan Gonad dan Fekunditas Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) pada Kultivasi di Tambak Garam

Hadi Endrawati<sup>1\*</sup>, Muhammad Zainuri<sup>1</sup>, Chrisna Adhi Suryono<sup>2</sup> dan Suryono<sup>2</sup>,

<sup>1)</sup> Laboratorium Biologi Kelautan dan <sup>2)</sup> Laboratorium Pengelolaan Wilayah Pesisir  
Jurusan Ilmu Kelautan FPK UNDIP Semarang, Indonesia

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kematangan gonad dan fekunditas kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan sistem kultivasi dalam karamba di tambak garam berdasarkan perlakuan kepadatan benih yang berbeda. Benih kepiting berjumlah 144 ekor dengan berat awal rata-rata 250 gram, terbagi kedalam empat perlakuan kepadatan, masing masing A ( 6 ekor ), B ( 8 ekor ), C ( 10 ekor ) dan D ( 12 ekor ), yang masing - masing diulang empat kali dipelihara dalam karamba berukuran 1 x 0,75 x 1 meter. Pemeliharaan dilakukan selama 2 minggu ( 8 - 23 Oktober 2001 ). Hasil pengamatan kematangan gonad berdasarkan dianalisis berdasarkan Indeks Kematangan Gonad serta fekunditas. Kematangan gonad kepiting bakau *Scylla serrata* tercapai secara merata dengan indeks berkisar diantara 42.87 - 68.70, dengan indeks tertinggi sebesar 65.12 ± 2.39 pada perlakuan C ( kepadatan 10 ekor per 0.75 m<sup>2</sup> ). Sedangkan fekunditas berkisar diantara 60000 -120000 butir telur, dengan perlakuan tertinggi dicapai pada perlakuan B dengan kisaran jumlah telur 96000 - 120000 dan nilai rata - rata 110000 ± 12000 butir telur. Hubungan berat kepiting dengan fekunditas total  $Y = 567.9562 - 103477.337 X$  (  $r = 0.7966$  ). Fekunditas memberikan hasil linier menurun berdasarkan perlakuan dikarenakan kemampuan toleransi serta ruang gerak yang terlalu sempit dan persaingan

**Kata kunci** : kepadatan, kematangan gonad, fekunditas, kepiting *Scylla serrata*.

## Abstract

The aim of the research is to know the effect of different density on the gonad maturity and fecundity of mud crab (*Scylla serrata*) grown in the cage. This cage were put in salt water pond. Four treatments ( density ), i.e. A ( 6 individual ), B ( 8 individual ), C ( 10 individual ) and D ( 12 individual ), with four replications, were applied. The average initial weight of the mud crab is 250 gram. These were grown for two weeks ( October 8 to 23, 2001 ). The mud crab gonad maturity and fecundity was analysed using the analysis based on the Gonad Maturation Index and Fecundity. The gonad maturity was found for almost of mud crab *Scylla serrata*. The gonad maturity index showed a value from 42.87 - 68.70, which the highest was reached by the treatment C ( with the density 10 individual per 0.75 m<sup>2</sup> ). The fecundity varies from 60000 -120000 eggs, which the highest was 110000 ± 12000 and reached by the treatment B ( with the density 10 individual per 0.75 m<sup>2</sup> ). The relationship between mud crab weight and fecundity was  $Y = 567.9562 - 103477.337 X$  (  $r = 0.7966$  ). The fecundity showed a decreased linierity due to the limitation space cause by the level of density.

**Key words** : density, gonad maturation, fecundity, mud crab *Scylla serrata*

## Pendahuluan

Habitat kepiting bakau (*Scylla serrata*) adalah estuaria, daerah hutan bakau dan daerah lepas pantai yang mempunyai substrat dasar perairan berlumpur (Rattanachote dan Dangwatanakul, 1991). Siklus hidup kepiting dimulai dari stadium telur sampai megalopa berada di perairan laut dan setelah masuk

stadia kepiting sampai dewasa berada di daerah pasang surut atau hutan bakau (Kuntiyo, 1993). Kepiting bakau memanfaatkan wilayah hutan bakau sebagai daerah mencari makan dan perlindungan sampai biota tersebut dewasa, sebelum kembali kepantai untuk kawin dan bertelur. Keberadaan kepiting di wilayah hutan bakau dalam kaitan dengan

strategi reproduksi adalah pemenuhan unsur nutrisi, pencapaian tingkat kematangan gonad dan fekunditas. Dinyatakan oleh Kasri ( 1991 ) bahwa keberadaan kepiting bakau di daerah pantai dan hutan bakau merupakan bagian dari strategi kehidupannya untuk mencapai pertumbuhan dan berkembang dewasa dengan mendapatkan makanan yang mencukupi. Kepiting bakau yang mencapai tahap dewasa dan memasuki tahap reproduksi, akan memanfaatkan keberadaannya di wilayah pantai dan estuaria untuk mencari makanan yang bervariasi dan mencukupi untuk mendukung proses reproduksi tersebut. Ditambahkan oleh Juwana dan Romimohtarto ( 2000 ) bahwa pemanfaatan wilayah pantai dan hutan bakau terhadap proses reproduksi dan pematangan telur tersebut ditandai dengan banyaknya hasil tangkapan kepiting bakau dalam keadaan matang telur di wilayah pesisir dan pantai. Lebih lanjut ditambahkan bahwa jumlah telur dan berat kepiting terkait erat dengan daerah pantai tempat kepiting tersebut ditangkap.

Berdasarkan kepada potensi populasi kepiting dan habitat di Desa Pangung, Kab. Jepara tersebut, pengamatan terhadap kematangan gonad dan produksi telur sebagai bagian dari siklus hidup kepiting membutuhkan pengamatan lebih mendalam.

## Materi dan Metode

Benih kepiting berukuran 5 - 7 cm dengan berat rata - rata per ekor 0.25 kg ± 4.65, berjumlah total 144 ekor.

Karamba berjumlah 4 buah berukuran 2 x 1.5 x 1 meter. Karamba tersebut terbagi menjadi empat petak, yang masing - masing petak pada bagian atas dapat dibuka, yang masing - masing berukuran 1 x 0,75 x 1 meter. Karamba tersebut terbuat dari bambu serta dilengkapi dengan jaring pada bagian bawah untuk menghindari masuknya biota lain dan mencegah keluarnya kepiting. Karamba tersebut masing - masing diletakkan pada setiap sisi dari tambak, berjarang 2 meter dari tanggul, dengan caren yang diperdalam 20 cm didasar karamba dan permukaan dasar tambak.

Tambak tradisional ( pada musim kemarau digunakan sebagai tambak garam ) berukuran 60 x 40 m, dengan kedalaman perairan diantara 80 - 110 cm.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metoda eksperimental secara *in situ*, dimana kultivasi kepiting bakau dilakukan didalam karamba yang diletakkan pada tambak. Perlakuan yang diberikan dengan 4 kali ulangan, yaitu :

1. Perlakuan A, kepadatan benih kepiting sejumlah enam (6) ekor, 2 jantan dan 4 betina, sehingga kepadatan 6 ekor per 0.75 m<sup>2</sup> atau 8 ekor per m<sup>2</sup>.
2. Perlakuan B, kepadatan benih kepiting sejumlah delapan (8) ekor, 3 jantan dan 5 betina, sehingga kepadatan 8 ekor per 0.75 m<sup>2</sup> atau 10 ekor per m<sup>2</sup>.
3. Perlakuan C, kepadatan benih kepiting sejumlah sepuluh (10) ekor, 4 jantan dan 6 betina, sehingga kepadatan 10 ekor per 0.75 m<sup>2</sup> atau 13 ekor per m<sup>2</sup>.
4. Perlakuan D, kepadatan benih kepiting sejumlah 12 ekor, masing - masing 5 jantan dan 7 betina, sehingga kepadatan 12 ekor per 0.75 m<sup>2</sup> atau 16 ekor per m<sup>2</sup>.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pemasukan benih kepiting ( *Scylla serrata* ) dilakukan pada tanggal 8 Oktober 2001.
2. Pemberian pakan diberikan berupa ikan rucah Kuniran (*Parupeneus* sp.) sejumlah 10 - 15 %, dan diberikan dua kali sehari.
3. Pengamatan kematangan gonad dan telur dilakukan setiap dua hari dengan melihat pada bagian abdomen apakah terlihat adanya perkembangan gonad dan warna dari gonad dengan kriteria berdasarkan Juwana dan Romimohtarto ( 2000 ). Sedangkan telur dihitung jumlahnya, dari sampel gonad yang telah masak, pada akhir penelitian ( 23 Oktober 2001 ), khususnya setelah terjadi pembuahan atau selesai dari molting setelah pembuahan.
4. Pengamatan kualitas air tambak dilakukan pada pagi dan petang, yang meliputi suhu, salinitas, oksigen terlarut, nitrat, amonia dan phosphat.

Analisis data hasil penelitian ini menggunakan formula (Bats, 1972 dalam Effendie, 1997 ; Romimohtarto dan Juwana, 1999, 2000 ) sebagai berikut :

1. Indeks Kematangan Gonad ( GI )  

$$GI = ( Wg / B^3 ) \times 10^8$$

dimana :

W g = Berat Gonad  
 B = Berat Kepiting

2. Fekunditas ( F )

$$F = n V / v$$

dimana :

n = Jumlah Telur dalam Sampel

V = Berat Total Gonad

v = Berat Gonad Sampel

3. Hubungan antara Berat dan Fekunditas ditentukan berdasarkan persamaan :

$$F = a + b B$$

dimana :

F = Fekunditas

B = Berat Kepiting

a dan b = konstanta

## Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap kematangan gonad kepiting *Scylla serrata* menunjukkan bahwa pada awal minggu ketiga, khususnya tanggal 23 Oktober 2001

telah mencapai kematangan gonad secara merata pada semua perlakuan. Hasil pengamatan terhadap Indeks Kematangan Gonad ( GI ) menunjukkan bahwa perlakuan C memberikan hasil tertinggi berkisar diantara 63.61 - 68.7 dengan nilai rata - rata sebesar  $65.12 \pm 2.39$ . Sedangkan perlakuan B memberikan hasil terendah berkisar diantara 45.51 - 56.89 dengan nilai rata - rata sebesar  $51.07 \pm 4.83$  (tabel 1). Kematangan Gonad ( GI ) yang dicapai oleh semua perlakuan pada akhir dari minggu kedua diduga berkaitan erat dengan jenis dan jumlah makanan yang mencukupi. Pada penelitian ini makanan yang diberikan adalah ikan rucah Kuniran (*Parupeneus sp.*). Jenis makanan tersebut diduga memberikan unsur nutritif yang mencukupi, khususnya untuk mendukung proses kematangan gonad kepiting.

**Tabel 1.** Berat Tubuh ( gr. ), Berat Gonad ( gr. ), Indeks Kematangan Gonad ( GI ) dan Fekunditas rata - rata kepiting *Scylla serrata* dengan metoda kultivasi dalam karamba secara *in situ* di tambak pada tanggal 8 - 23 Oktober 2001.

**Tabel 2.** Hubungan Berat Tubuh ( gr. ) dan Fekunditas rata - rata kepiting *Scylla serrata* dengan metoda kultivasi dalam karamba secara *in situ* di tambak pada tanggal 8 - 23 Oktober 2001.

**Tabel 3.** Pengamatan Kualitas Air Tambak kultivasi kepiting *Scylla serrata* dengan metoda kultivasi dalam karamba secara *in situ* di tambak pada tanggal 8 - 23 Oktober 2001

Dinyatakan oleh Kasri ( 1991 ) bahwa pada saat kepiting dalam fase reproduksi akan membutuhkan kuantitas pakan serta kualitas nutrisi yang mencukupi untuk menunjang proses - proses reproduksi dan kematangan gonad. Pemberian pakan ikan rucah Kuniran (*Parupeneus* sp.) sejumlah 10 - 15 %, dan diberikan dua kali sehari diduga dapat memenuhi kebutuhan kepiting secara kuantitas dan kualitas untuk menunjang proses reproduksi dan kematangan gonad. Faktor makanan tersebut diduga memicu terjadinya proses kematangan gonad telur kepiting pada minggu kedua secara merata. Dinyatakan oleh Arifin ( 1993 ) serta Juwana dan Rommohtarto ( 2000 ) bahwa pemberian ikan sebagai pakan kepiting dapat merangsang kematangan gonad pada induk kepiting. Kematangan gonad secara bersamaan pada semua perlakuan juga diakibatkan oleh pengeluaran hormon kematangan gonad ( Gonad Stimulatory Hormon ) oleh kepiting. Dinyatakan oleh Nurdjana *et. al.* (1980) bahwa pada induk crustacea yang telah matang gonad akan mengeluarkan hormon GSH. Hal ini mengakibatkan crustacea yang lain ikut terangsang untuk segera matang gonad dan telur. Penjelasan ini menunjukkan bahwa kematangan telur yang terjadi

bersama - sama adalah kecukupan jumlah dan nutritif pakan kepiting, serta terjadinya proses fisiologis kematangan gonad pada satu individu akan merangsang individu yang lain.

Indeks kematangan gonad pada semua perlakuan memberikan nilai terendah 42.87 dan tertinggi 68.70. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kematangan gonad pada semua perlakuan berdasarkan kriteria Effendie ( 1997 ) serta Rommohtarto dan Juwana ( 1999 ) menunjukkan telah masak. Hal ini diperjelas oleh Stacey ( 1989 ) bahwa kematangan gonad biota estuaria akan dapat terjadi bersama - sama bila faktor exogeneous dan endogenous mendukung terjadinya proses tersebut. Pada faktor endogenous, makanan yang mencukupi dan nilai nutritif yang tinggi menjadi persaratan utama ( Arifin, 1993 ; Juwana dan Rommohtarto, 2000 ). Selanjutnya faktor exogenous diduga adalah lingkungan pertambakan, khususnya kualitas perairan yang sangat mendukung. Hal ini terlihat pada suhu dan salinitas yang mengalami penurunan, sebagai akibat hujan yang turun secara teratur. Faktor oksigen terlarut yang meningkat, diduga telah mendorong proses metabolisme dan fisiologis yang sangat mendukung

untuk merangsang kematangan gonad. Dengan demikian faktor internal dan eksternal pada kultivasi di tambak garam tersebut yang relatif optimal mengakibatkan kematangan gonad bersama - sama.

Fekunditas kepiting tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan B dengan kisaran jumlah telur 96000 - 120000 dengan nilai rata - rata  $110000 \pm 12000$  butir telur. Sedangkan fekunditas kepiting terendah ditunjukkan oleh perlakuan D dengan kisaran jumlah telur 60000 - 80000 dengan nilai rata - rata  $70000 \pm 8326.66$  butir telur ( tabel 1 ). Fekunditas yang dicapai oleh kepiting dari yang tertinggi oleh perlakuan B sampai dengan perlakuan D dengan menunjukkan bahwa kesempatan mendapatkan makanan dan persaingan yang diakibatkan oleh perlakuan kepadatan memberikan dampak yang nyata. Hal ini diperkuat hasil analisis hubungan berat badan dengan jumlah telur yang menunjukkan bahwa perlakuan kepadatan induk semakin meningkat akan menyebabkan variasi jumlah telur mempunyai simpangan dan koefisien korelasi yang rendah ( tabel 2 ). Dinyatakan oleh Arifin ( 1993 ) serta Juwana dan Romimohtarto ( 2000 ) bahwa kepiting bisa menghasilkan telur sampai dengan 200.000 butir telur. Hal ini tergantung kepada berat induk dan jenis makanan. Berdasarkan kepada berat awal dari benih yang digunakan pada penelitian ini diduga variasi jumlah telur bisa terjadi. Juwana dan Romimohtarto ( 2000 ) menyatakan bahwa induk yang dapat memberikan jumlah telur memadai adalah induk yang berukuran diatas 250 gram. Meskipun demikian, asal indukpun harus menjadi pertimbangan. Berdasarkan kepada hal tersebut, maka benih yang digunakan dari wilayah pertambakan ini diduga memberikan pengaruh terhadap variasi jumlah telur. Proses kematangan gonad hingga produksi telur juga dipengaruhi oleh dinamika faktor lingkungan ( Arifin, 1993; Juwana dan Romimohtarto, 2000 ). Berdasarkan kepada fluktuasi faktor fisika dan kimia perairan di tambak garam, sebagaimana hasil pengamatan kualitas air yang disajikan pada tabel 3, antara siang dan malam, memberikan kisaran yang mendukung proses kematangan dan jumlah telur.

## Kesimpulan

1. Kematangan Gonad ( GI ) yang dicapai oleh semua perlakuan pada akhir dari minggu kedua menunjukkan bahwa tingkat kepadatan induk akan berkaitan erat dengan faktor exogeneous dan endogenous yang mendukung terjadinya proses tersebut.
2. Fekunditas yang berkisar dari 60.000 hingga

120000 butir telur berkaitan dengan kesempatan mendapatkan makanan dan persaingan yang diakibatkan oleh perlakuan kepadatan

## Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini mendapatkan pendanaan dari Program Semi QUE III No. P.006.171/P2MPT/2001/SQ Tanggal 15 Juni 2001. Terima kasih disampaikan kepada Bapak Giyono, atas perkenan pemanfaatan tambak dan mitra kerja dalam program tersebut. Terima kasih disampaikan pula kepada Sdr. Kholifah, Dian Widiyatmaka, Iwan Setyawan dan Destalino atas bantuannya selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Redaksi dan Editor Majalah Ilmu Kelautan, atas koreksi dan saran didalam penyempurnaan laporan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Arifin, S. 1993. Budidaya kepiting bakau dengan keramba apung. Techner.08 Th II. Dinas Perikanan Gresik. Jawa Timur.
- Effendie, M.I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hal.
- Fatima, H. 1991. Kepiting hidup pilihan pelanggan di Malaysia. *Warta Akukultur*, 1 (1) Edisi Juli/September. Jakarta.
- Juwana, S. dan Kasijan Romimohtarto, 2000. Rajungan, Perikanan, Cara Budidaya dan Menu Masakan. Djembatan. 47 hal.
- Kasri, A. 1991. Budidaya kepiting bakau dan biologi ringkas. Penerbit Bhratara. Jakarta.
- Kuntiyo., Arifin, Z. dan Supratno, T.K.P. 1993. Pedoman budidaya kepiting bakau (*Scylla serrata*) di tambak. BBAP. Jepara.
- Kusmana, C dan Onrizal, 1998. Evaluasi kerusakan kawasan mangrove dan arahan tehnik rehabilitasinya di Pulau Jawa. *dalam* Strategi pengembangan rehabilitasi mangrove di pantai utara Pulau Jawa. Lokakarya pembentukan jaringan kerja pelestarian mangrove. Pemalang 12 - 13 Agustus 1998.
- Landra, F.D, 1991. Mud crab fattening practises in the Philippines. The Bureau of Fisheries and Aquatic Resources. Philippines.
- Nurdjana, M.L., Anindiasuti and B. saleh, 1980. Produksi induk matang telur udang penaeid. *dalam* Nirnama, 1980. Pedoman pembenihan udang penaeid. Dirjen Perikanan - Deptan. 37-52

- Prasad, P.N., Sudharshana, R. and Neelakatan, B. 1988. Feeding ecology of mud crab (*Scylla serrata*) from Sankari Brackhiswater. *J. Bombay Nat. Hist. Soc*, 85 (1): 79 - 89.
- Rattanachote, A. and Dangwatanakul, R. 1991. Mud crab (*Scylla serrata*) fattening in SuratThani Province. The Surat Thani coastal aquaculture development centre, Kanchanadict. Surat Thani Province. Thailand.
- Romimohtarto, K dan S. Juwana, 1999. Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. P30 LIPI. Jakarta. 527 hal.
- Stacey, N.E., 1989. Control of the timing of ovulation by exogenous and endogenous factors. in G.W Potts and R.J. Wootton, (Eds.). Fish reproduction : strategies and tactics. Academic Press. 207-219pp.
- Suryono, Chrisna Adhi Suryono dan Ali Djunaedi., 2000. Pendayagunaan Tambak Bero dan Saluran Irigasi Untuk Budidaya Penggemukan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dengan Sistim Karamba Guna Meningkatkan Pendapatan Nelayan. Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat. 42 hal.
- Waterman, 1961. The physiology of crustacea. Academic Press.681p.