



## **ANALISIS BEBERAPA ASPEK REPRODUKSI KEPITING BAKAU (*SCYLLA SERRATA*) DI PERAIRAN SEGARA ANAKAN, KABUPATEN CILACAP, JAWA TENGAH**

Hadun Asmara (Staf PSL – IPB) (hadun\_asmara@yahoo.com)  
Etty Riani  
Program Studi Lingkungan FPTK Institut Pertanian Bogor

Agus Susanto

FMIPA-UT, Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang 15418, Kota Tangerang Selatan

### **ABSTRACT**

*Research was done in Segara Anakan water lagoon, Cilacap District, Central Java, from September 2003 to November 2003. Samples of mangrove crab were taken using catching tool of wadong and pintur which setted in the afternoon and unsetted the next morning. From all samples collected, there were 55 male and 113 female crabs. The width range of male shells were 31.5-122.5 mm and weight range were 53.75-286.08 gram, while the females shells have width range of 78.4-120.5 mm and weight range of 69.38-229.08 gram. Fecundity of mangrove crabs (*Scylla serrata*) ranges between 345,923-1,472,639 eggs with mean value of 646.194. Diameter of the egg curve shows that the mangrove crabs were total spawner, which means totally discharge their eggs.*

*Key words: mangrove crab, spawning*

Perairan Segara Anakan yang terletak di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah, merupakan salah satu daerah penghasil kepiting bakau yang cukup potensial. Faktor lingkungan baik faktor fisik maupun faktor kimia dari ekosistem mangrove di Segara Anakan cukup mendukung keberadaan populasi kepiting bakau. Namun dalam perkembangan pemanfaatannya telah terjadi penurunan kualitas lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu contoh dari penurunan kualitas lingkungan tersebut adalah tingginya sedimentasi.

Segara Anakan merupakan suatu ekosistem rawa bakau dengan laguna yang unik dan langka di pantai selatan Pulau Jawa. Laguna ini berada di antara pantai Selatan Jawa dan Pulau Nusakambangan, dihubungkan dengan Samudra Hindia oleh dua selat (alur barat dan alur timur). Segara Anakan merupakan tempat bermuara sungai besar dan kecil. Ekosistem Perairan Segara Anakan yang terdiri dari perairan payau dan hutan bakau disertai endapan yang berasal dari sungai-sungai tersebut merupakan perairan yang kaya akan nutrien, sehingga Laguna Segara Anakan kaya akan sumberdaya perikanan seperti ikan, udang, kepiting dan sejenis kerang.

Kepiting bakau adalah salah satu sumberdaya perikanan di Segara Anakan yang memiliki nilai jual yang tinggi dan memiliki nilai ekonomis penting. Di Indonesia, kepiting bakau sangat digemari karena rasanya yang lezat (terutama kepiting betina yang sedang bertelur), serta kandungan gizinya yang tinggi.

Permintaan akan kepiting bakau ini meningkat dari waktu ke waktu, sementara untuk memenuhi permintaan tersebut masih mengandalkan penangkapan di alam. Padahal penangkapan di alam yang tidak memperhatikan kelestarian kepiting bakau, dikhawatirkan akan menurunkan

populasinya. Di lain pihak, kondisi hutan mangrove terus mengalami kerusakan akibat ulah tangan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, misalnya pemanfaatan kayu hutan mangrove dan pembuangan sampah sehingga terjadi pendangkalan di muara-muara sungai, juga akan semakin menurunkan produksi kepiting bakau.

Besarnya laju sedimentasi dapat menyebabkan pendangkalan perairan laguna yang berakibat terhambatnya sirkulasi air laut dan air tawar yang sangat diperlukan oleh ekosistem hutan mangrove. Keadaan ini dikhawatirkan akan menjadi salah satu penyebab penurunan produksi kepiting bakau. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya peningkatan, pemanfaatan, dan pengelolaan potensi sumber daya perikanan kepiting bakau secara optimal dan berkesinambungan. Untuk keperluan itu, salah satu cara yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah mencari informasi tentang biologi reproduksinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek reproduksi kepiting bakau di Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah yang meliputi tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas dan diameter telur.

## METODE PENELITIAN

Penentuan stasiun pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pada kemudahan aksesibilitas, sehingga stasiun yang diambil adalah lokasi penangkapan kepiting oleh nelayan di sekitar perairan Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Sampel diperoleh dari hasil tangkapan nelayan, kemudian diletakkan di dalam keranjang dan diambil secara acak.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan alat tangkap wadong dan pintur. Kepiting sampel diambil dari bulan September 2003-November 2003 dengan frekuensi pengambilan sebulan dua kali selama tiga bulan. Kemudian sampel diawetkan dengan menggunakan formalin 10% dan dibawa ke laboratorium Ekobiologi dan Mikrobiologi, FPIK, IPB untuk di analisis.

Untuk menduga laju pertumbuhan parameter lebar karapas dengan berat tubuh yang diamati dapat dilihat dari nilai  $b$  yang dapat dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$b = \frac{Nx \sum (\text{Log} Wx \text{Log} L) - (\sum \text{Log} Wx \text{Log} L)}{Nx \sum \text{Log}^2 L - (\sum \text{Log} L)^2}$$

$$\text{Log } a = (\text{Log } W / N) - bx (\text{Log } L / N)$$

Keterangan: N = Jumlah kepiting jantan atau betina (ekor)  
 W = Berat tubuh (gram)  
 L = Lebar karapas (mm)

Perhitungan faktor kondisi berdasarkan pada lebar karapas dan berat tubuh

$$K = \frac{W \cdot 10^5}{L} \quad \text{Isometric } b = 1$$

$$K = \frac{W}{aL^b} \quad \text{allometric } b \neq 1$$

Keterangan: K = Faktor kondisi kepiting  
 W = Berat tubuh (gram)  
 L = Lebar karapas (mm)  
 a dan b = konstanta

Nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah keping jantan dengan jumlah keping betina dengan menggunakan uji Chi-square (Steel & Torrie, 1993).

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i}$$

Keterangan:  $O_i$  = frekuensi keping jantan dan betina yang teramati  
 $e_i$  = frekuensi harapan, yaitu frekuensi keping jantan ditambah betina dibagi dua  
 $x^2$  = sebuah nilai bagi peubah acak  $x^2$  yang sebaran penarikan contohnya menghampiri sebaran  $x^2$

Untuk menentukan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) keping jantan dan betina dilakukan klasifikasi TKG keping dengan menggunakan pendekatan hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi TKG Kepiting

TKG	Jantan	Betina
I	Testis seperti tilamen, berwarna putih jernih, terletak dekat jantung di bawah hati	Ovarium belum berkembang dan berbentuk sepasang filamen yang mengarah ke punggung, terletak di atas kelenjar pencernaan yang berwarna kuning, ovarium berwarna jernih keputihan
II	Testis mulai membesar dibandingkan TKG I, berwarna putih jernih	Ukuran ovarium bertambah dan mulai meluas ke sekitarnya, warna menjadi putih susu
III	Testis bentuknya jelas. Berwarna putih susu	Ovarium bertambah dan menghias ke sekitarnya. Warna menjadi kuning pucat
IV	Seperti TKG III, namun ukurannya semakin besar	Volume ovarium semakin membesar, hampir mengisi seluruh rongga dada ( <i>cephalothorax</i> ). Telur berwarna kuning pucat sampai kuning emas. Kelenjar pencernaan makin mengecil terdesak oleh perkembangan ovarium. Butiran telur dapat terlihat dengan bantuan mikroskop.
V	Testis terlihat dengan jelas, berwarna putih susu dan bentuknya semakin pejal	Ovarium penuh dengan sel hampir matang berwarna oranye sampai merah tua, bila karapas dibuka hampir seluruh dada hanya berisi ovarium

Indeks Kematangan Gonad (IKG) dihitung melalui rumus yang diuraikan Effendie (1979), yaitu:

$$IKG = \frac{Bg}{Bt} \times 100\%$$

Keterangan: IKG = Indeks kematangan gonad (%)  
 $B_g$  = Berat gonad (gram)  
 $B_t$  = Berat tubuh (gram)

Fekunditas dihitung dengan menggunakan metode gravimetrik (Effendie, 1979):

$$X: x = G: g$$

Keterangan:  $X$  = Fekunditas (butir)  
 $G$  = Berat gonad total (gram)  
 $x$  = jumlah telur dari gonad contoh (butir)  
 $g$  = berat gonad contoh (gram)

Hubungan antara lebar karapas dengan fekunditas dinyatakan dengan rumus:

$$F = aL^b \text{ atau } \log F = \log a + b \log L$$

Nilai a dan b konstanta yang dihitung menurut Rousefell, Everhart dan Lagler dalam Effendie (1979).

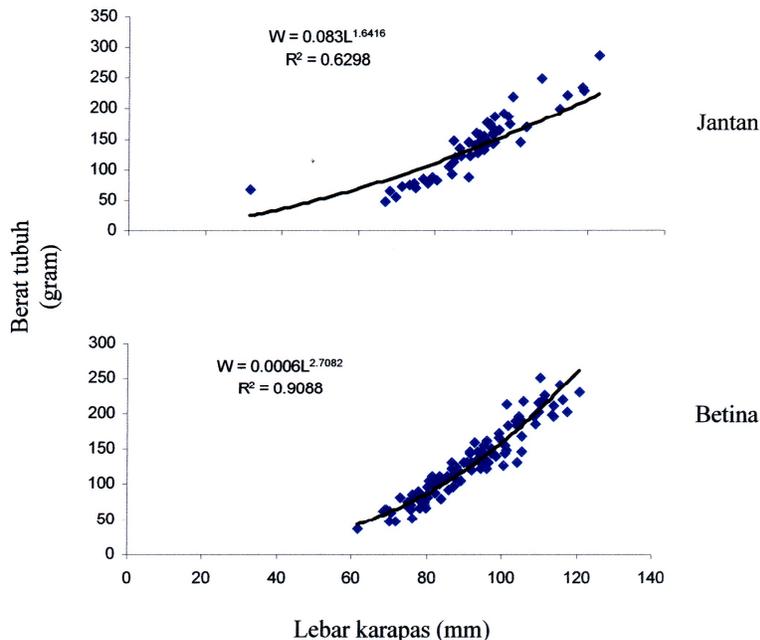
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum Perairan Segara Anakan

Ekosistem mangrove yang terdapat di Segara Anakan memiliki potensi yang cukup baik. Beberapa spesies mangrove yang ditemukan di perairan tersebut adalah *Rhizophora macronata*, *Rhizophora conjugata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Avicennia alba*, *Ceriops candoleana*, *Sonneratia alba* dan *Nypa fruticans*. Namun pada saat ini, ekosistem mangrove telah mengalami kerusakan akibat penebangan liar dan pembukaan lahan untuk pertanian dan tambak. Selain potensinya berupa pepohonan bakau, Segara Anakan juga memiliki potensi perikanan yang cukup besar, diantaranya adalah berbagai jenis fauna yang memiliki nilai ekonomis penting bagi masyarakat di Cilacap, seperti Udang (*Penaeus spp.*), kepiting (*Scylla serrata*), ikan sidat (*Anguilla spp.*), ikan kakap (*Ludjanus spp.*), ikan bawal (*Pampus spp.*), ikan buntal (*Diodon spp.*), *Trichiurus spp.*, *Cynoglossus sp.*, *Saurida spp.*, dan moluska (*Anadara donta*), serta kerang hijau (*Perna viridis*).

### Hubungan antara Lebar Karapas dengan Berat Tubuh

Dari penelitian ini diperoleh kepiting bakau sebanyak 168 ekor yaitu, 55 ekor jantan dan 113 ekor betina. Dari pengukuran diperoleh kisaran lebar karapas kepiting jantan 32,5-122,5 mm dengan berat tubuh berkisar 53,75-286,08 gram, sedangkan pada betina diperoleh kisaran lebar karapas 74,8-120,5 mm dengan kisaran berat 69,38-229,08 gram.



Gambar 1. Hubungan antara lebar karapas dengan bobot tubuh

Gambar 1 menunjukkan bahwa hubungan lebar karapas dengan berat tubuh pada kepiting jantan mempunyai persamaan  $W = 0,083L^{1.6416}$  dan koefisien korelasi ( $r$ ) 0,7936. Pertumbuhan kepiting jantan bersifat allometrik negatif karena nilai  $b$  yang diperoleh adalah sebesar 1,6416. Pada kepiting betina, hubungan lebar karapas dengan berat tubuh ditunjukkan oleh persamaan  $W = 0,0006L^{2.7083}$  dengan  $r$  sebesar 0,9533. Pertumbuhan kepiting betina adalah allometrik negatif, sesuai dengan nilai  $b$  sebesar 2,7082. Dari hubungan antara lebar karapas dengan berat tubuh, baik jantan maupun betina diperoleh nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,7936 dan 0,9533. Hal ini menunjukkan korelasi yang erat antara lebar karapas dengan berat tubuh kepiting bakau. Ini berarti bahwa perubahan lebar karapas mempunyai pengaruh terhadap berat tubuh. Dalam hal ini semakin besar lebar karapas semakin tinggi berat tubuhnya.

### **Distribusi lebar karapas**

Distribusi lebar karapas yang paling tinggi pada kepiting jantan didapatkan pada bulan Oktober yakni 86,0 - 96,8 mm dengan frekuensi sebesar 74,07%. Pada kepiting betina, distribusi lebar karapas yang paling tinggi didapatkan pada bulan September dengan kisaran 75,1-85,9 mm dan frekuensi sebesar 45%. Distribusi lebar karapas yang lebih besar pada kepiting jantan diduga karena pertumbuhan pada kepiting betina menurun pada saat matang gonad dibandingkan pada kepiting jantan. Selain hal tersebut, faktor genetik juga berperan dalam hal ukuran kepiting jantan yang mencapai dewasa pada umur yang sama, umumnya lebih besar dibandingkan dengan kepiting betina Warner (1977).

### **Faktor Kondisi**

Dari analisis data diperoleh faktor kondisi untuk kepiting jantan berkisar 0,5894-2,8369 dengan rata-rata 1,0333, sedangkan untuk kepiting betina berkisar 0,6951-1,3149 dengan rata-rata 1,0192. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kisaran faktor kondisi kepiting jantan lebih lebar daripada kepiting betina. Hal tersebut diduga karena pertumbuhan atau *moulting* pada kepiting jantan lebih mengarah kepada penambahan berat tubuh. Selain itu kepiting jantan juga mempunyai *celliped* yang lebih besar dari pada kepiting betina. Hal ini didukung oleh pernyataan Jesse (2001) bahwa perbedaan seks di alam dalam hubungan lebar karapas dengan berat tubuh pada kepiting *Cancer porteri*, lebih disebabkan oleh adanya ukuran tubuh dan *celliped* yang lebih besar pada kepiting jantan daripada kepiting betina pada umur yang sama. Dengan demikian pada umur yang sama berat tubuh kepiting jantan lebih berat dibanding kepiting betina.

### **Nisbah Kelamin**

Dari 168 ekor kepiting bakau yang diperoleh didapat 55 ekor kepiting jantan dan 113 ekor kepiting betina dengan nisbah kelamin 1: 2,05. Berdasarkan uji Chi-square yang dilakukan pada selang kepercayaan 95% diperoleh bahwa  $X_{hitung} > X_{tabel}$ . Hal ini berarti nisbah kelamin kepiting jantan dan betina tidak seimbang atau dengan kata lain bahwa jumlah kepiting jantan lebih sedikit daripada kepiting betina.

### **Tingkat Kematangan Gonad (TKG)**

Kepiting betina mulai matang gonad terdapat pada selang lebar karapas 64,2-75,0 mm tepatnya pada ukuran lebar karapas 72,8 mm. Sementara itu kepiting Jantan pertama kali matang gonad pada ukuran 71,2 mm pada selang lebar karapas 64,2-75,0 mm.

### **Indeks Kematangan Gonad (IKG)**

Pada tiap bulan penelitian, IKG kepiting bakau jantan dan betina selalu berbeda. IKG pada kepiting jantan berkisar 1,5828-9,7705%, sedangkan pada kepiting betina berkisar 2,3155-19,5219%. IKG terbesar pada kepiting jantan dan betina ditemukan pada bulan November. Dari hasil analisis diperoleh peningkatan bobot gonad rata-rata kepiting jantan sebesar 4,98% dan pada kepiting betina sebesar 7,96%. Dari kedua nilai tersebut dapat dilihat bahwa peningkatan bobot gonad pada kepiting jantan lebih kecil daripada kepiting betina. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendie (1979) bahwa umumnya peningkatan bobot gonad pada ikan jantan mencapai 5-10% dari bobot tubuhnya, sedangkan penambahan gonad pada ikan betina mencapai 10-25% dari bobot tubuhnya. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Warner (1977) bahwa bobot gonad secara keseluruhan pada kepiting jantan nilainya lebih kecil dari kepiting betina, tetapi masih nampak saat matang di musim kematangannya.

### **Hubungan antara Lebar Karapas dengan Fekunditas**

Berdasarkan data yang diperoleh dari perhitungan, diperoleh fekunditas kepiting bakau pada TKG III berkisar antara 345.923-1.046.272 butir, sedangkan pada TKG IV berkisar antara 352.152-1.472.639 butir. Fekunditas kepiting bakau dapat mencapai ratusan ribu sampai jutaan sehingga kepiting bakau dapat menghasilkan telur dan larva yang cukup besar. Dari hubungan antara lebar karapas dengan fekunditas diperoleh nilai  $r$  (koefisien korelasi) sebesar 0,56. Hal ini menunjukkan korelasi yang kurang erat antara lebar karapas dengan bobot tubuh kepiting bakau.

### **Diameter Telur**

Berdasarkan diameter telur yang dianalisa diperoleh nilai yang relatif seragam yaitu berkisar antara 200,5  $\mu\text{m}$ -495,5  $\mu\text{m}$ . Berdasarkan nilai tersebut diperkirakan bahwa kepiting bakau memiliki tipe pemijahan total yaitu telur dikeluarkan secara total.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka usaha pengelolaan sumberdaya kepiting bakau untuk melindungi jumlah stok atau populasi yang ada di Perairan Segara Anakan adalah sebagai berikut.

### **Pengaturan alat tangkap**

Alat tangkap yang digunakan adalah wadong dan pintur, namun alat tangkap ini mempunyai kelemahan yakni jika lubang masuk dibuat lebih besar maka semua ukuran kepiting akan tertangkap. Jika hal ini dibiarkan, maka dapat menyebabkan kepunahan, dan jika lubang masuk kepiting dibuat lebih kecil maka hanya kepiting yang mempunyai ukuran kecil tertangkap atau bahkan tidak ada kepiting yang tertangkap. Dengan demikian perlu dicari alternatif alat lain yang lebih selektif misalnya jaring kejer untuk menangkap kepiting bakau.

### **Perlindungan terhadap kawasan hutan mangrove**

Perlindungan terhadap kawasan hutan mangrove yang berfungsi sebagai daerah asuhan, mencari makanan, berlindung dan tempat pemijahan bertujuan agar kepiting yang berukuran kecil (*zoea*) dapat tumbuh dengan baik dan kepiting dewasa dapat melakukan pemijahan, sehingga populasi kepiting pada waktu mendatang dapat dipertahankan.

## KESIMPULAN

Pola pertumbuhan relatif pada kepiting bakau *Scylla serrata* di Perairan Segara Anakan baik jantan maupun betina mempunyai hubungan  $b > 1$  (allometrik negatif), yaitu penambahan lebar karapas lebih dominan dari bobot tubuhnya. Nisbah kelamin antara jantan dan betina 1: 2,05, yang berarti komposisi jantan dan komposisi betina tidak seimbang. Sedangkan jumlah telur yang dikeluarkan kepiting bakau berkisar antara 345.923-1.472.639 butir telur. Dari hasil analisis diameter telur menunjukkan bahwa kepiting bakau mempunyai nilai yang relatif seragam serta tipe pemijahannya termasuk *total spawner* yaitu telur dikeluarkan secara total.

## REFERENSI

- Effendie, M.I. (1979). *Metode biologi perikanan*. Cetakan pertama. Bogor: Yayasan Dewi Sri.
- Jesse, S. 2001. *Comparative ecology of sypatric brachyuran crab species in the shallow subtidal of the Pasific Coast of North Chile and their importance for the artisanal fishery in Perto Aildea*. Bremen: Zentrum for Marine Tropenokologie Center for Tropical Marine Ecology.
- Steel, R. G. D. & Torrie, J. H. (1993). *Prinsip dan prosedur statistika, suatu pendekatan biometrik*. Edisi kedua. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama..
- Warner, G. F. (1977). *The biology of crabs*. London: Elek Science.