

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Biologi Kepiting Bakau

A.1. Klasifikasi Kepiting Bakau

Kepiting bakau, *Scylla serrata* Forskal merupakan golongan kepiting Portunid, yaitu golongan kepiting yang mempunyai kaki renang.

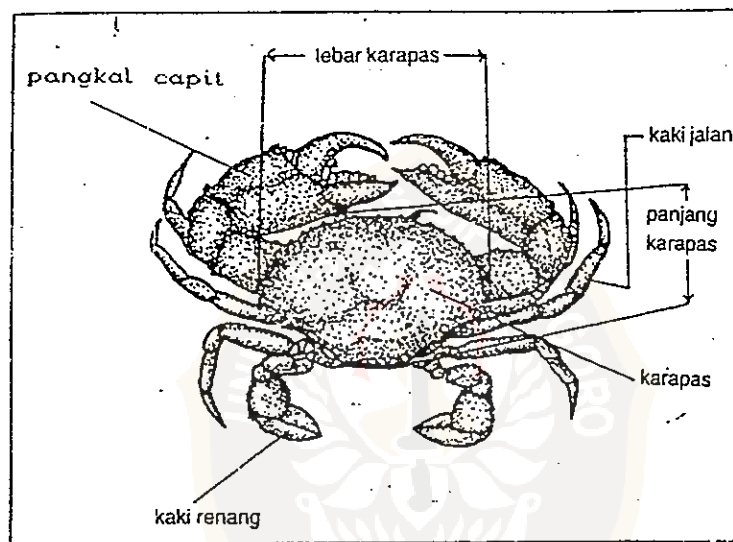
Menurut Waterman dan Chase (1960) dalam Afrianto dan Liviawaty (1992) klasifikasi kepiting bakau adalah sebagai berikut :

Phylum : Arthropoda
Class : Crustacea
Ordo : Decapoda
Family : Portunidae
Genus : *Scylla*
Species : *Scylla serrata* Forskal (1775)

A.2. Siklus Hidup dan Morfologi Kepiting Bakau

Kepiting bakau dewasa mempunyai bentuk badan bundar dan tebal, dengan perisai berwarna kecoklat-coklatan atau hijau tua kemerah-merahan. Capit berukuran agak besar dan berfungsi sebagai senjata. Capit kepiting jantan dewasa dapat mencapai dua kali panjang karapasnya (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Tubuh kepiting bakau tertutup oleh kulit yang mengandung kitin dan kapur. Pada cephalothorax terdapat 5 pasang anggota gerak yang terdiri sepasang capit, tiga pasang kaki jalan (periopod) dan sepasang kaki renang (pleopod). Pada pleopod pada ruas terakhir berbentuk pipih. Pangkal capit (propodus) menggembung dengan permukaan licin, (Darooncho, 1986 dalam Iriani, 1989). Morfologi kepiting bakau secara umum seperti Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi kepiting bakau
Sumber : Soim (1994)

Siklus hidup kepiting dimulai dari stadia telur. Telur kepiting yang telah dibuahi akan menetas menjadi zoea, yang terbagi menjadi 5 stadia yaitu zoea I, II, III, IV, dan zoea V. Dari stadia zoea akan berkembang menjadi megalopa, kepiting muda dan akhirnya menjadi kepiting dewasa.

Dalam masa pertumbuhan ini kepiting akan mengalami beberapa kali pergantian kulit 'Moulting'. Kerangka luar yang membungkus kepiting tidak dapat membesar, sehingga perlu diganti dengan kulit yang baru yang lebih besar. Pada saat ganti kulit inilah kepiting bertambah besar. Untuk menjadi dewasa, kepiting memerlukan ganti kulit sampai 20 kali. Proses pergantian kulit pada zoea masing-masing berlangsung 3 - 4 hari (Motoh, 1977; Marichamy dan Rajapachiam, 1986). Menurut Sivambraniam dan Angel (1992) dalam Handoko (1996) dari zoea I sampai zoea V membutuhkan waktu 2 - 3 hari untuk setiap pergantian kulit. Dari zoea V sampai megalopa membutuhkan waktu 3 - 4 hari, sedang pada fase megalopa sampai kepiting muda memerlukan waktu 8 sampai 9 hari. Adapun menurut Haesman (1980) dalam Iriani (1989) untuk zoea I memerlukan waktu 4 - 5 hari, sedangkan untuk zoea II sampai V memerlukan waktu 3 - 4 hari untuk setiap pergantian kulit.

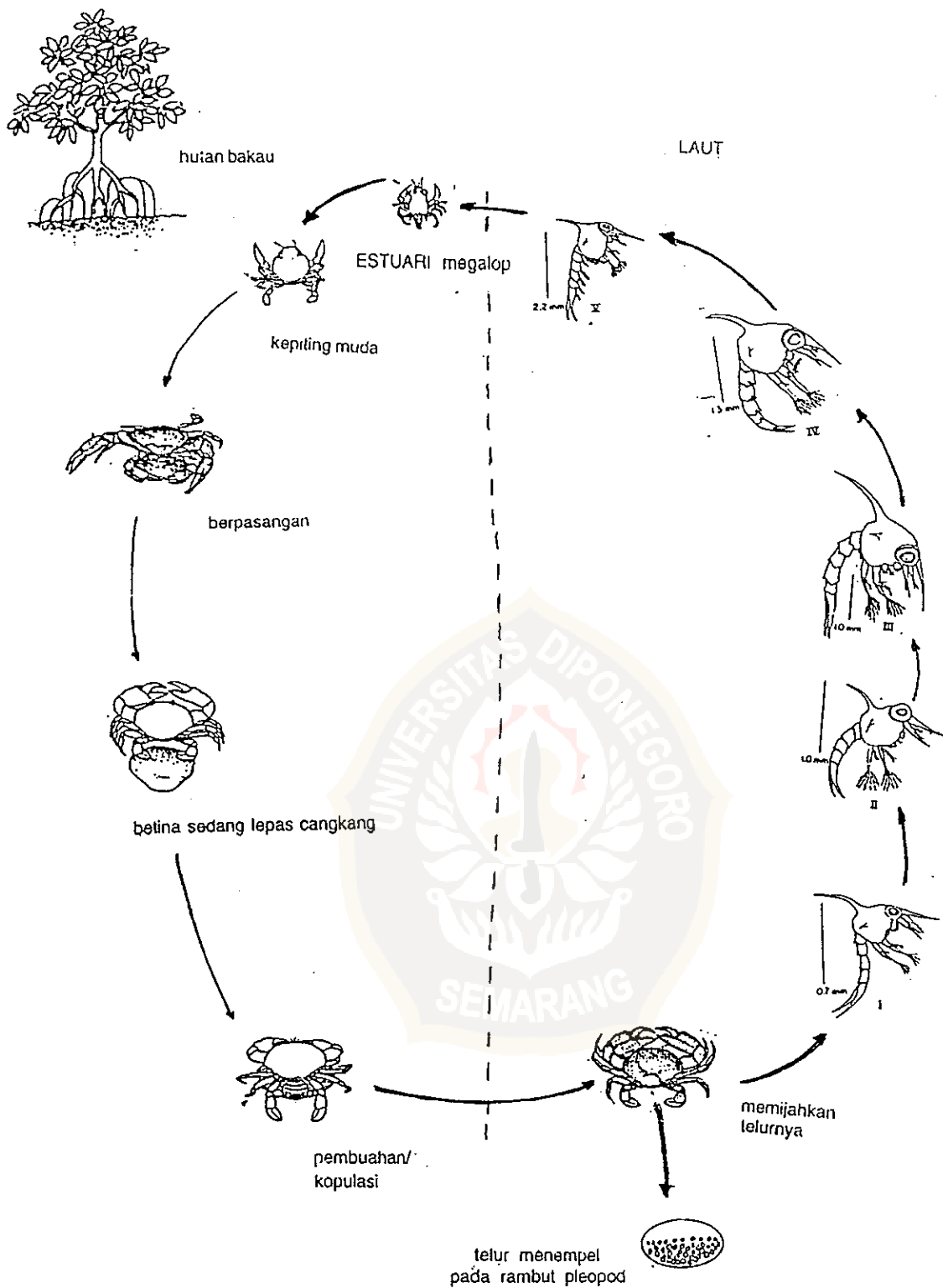
Larva kepiting stadia zoea I berwarna transparan, berukuran panjang rata-rata 1,15 mm, mata tidak bertangkai, antennula tidak bersegmen, serta pendek. Larva kepiting pada zoea II berukuran rata-rata 1,51 mm, mata sudah bertangkai, antennula dengan 2 seta yang panjangnya tidak sama. Ujung alat gerak (exopodid) pada kedua alat bantu pemegang mangsa (maxilliped) masing-masing terdiri dari 6 rambut renang (natatory seta). Larva pada zoea II sudah aktif menangkap mangsa.

Pada stadium III larva memiliki panjang tubuh rata-rata 1,93 mm, antennula seperti pada zoea II tetapi ukurannya lebih besar. Exopodid pada maxilliped pertama terdiri dari 8 natatory seta dan pada maxilliped kedua terdiri dari 9 natatory seta.

Pada stadium zoea IV panjang tubuh rata-rata menjadi 2,4 mm, dan antennula mempunyai 3 rambut (seta). Exopodid pada maxilliped pertama dan kedua terdiri dari 10 natatory seta. Pada abdomen telah muncul kuncup-kuncup pleopod.

Pada stadium zoea V keaktifan berenang nampak jelas karena seluruh pleopod bertambah panjang dan bersegmen. Panjang tubuh mencapai 3,43 mm, dan antennula mempunyai 3 segmen. Pada stadium ini peritopod mulai terbentuk.

Pada fase megalopa bentuk sudah seperti kepiting tetapi masih berekor. Pada fase kepiting muda, sudah mempunyai organ yang lengkap seperti kepiting dewasa (Hamid, 1993). Siklus hidup kepiting bakau selengkapnya seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Siklus hidup kepiting bakau
Sumber : Kasry at al (1985)

A.3. Bioekologi

Kepiting bakau dewasa banyak dijumpai di tepi pantai yang tanahnya agak berlumpur. Tempat yang disukai adalah tepi pantai yang memiliki tumbuh-tumbuhan rawa seperti hutan bakau. Kepiting ini juga dijumpai di daerah sawah pasang surut, muara sungai atau sawah-sawah dekat hutan bakau. Kepiting betina yang dewasa dan sudah melakukan perkawinan, pada waktu akan memijah pergi ke laut lepas untuk mencari habitat yang cocok bagi larva kepiting. Sementara itu kepiting jantan tetap berada di estuaria. Kepiting bakau mencapai dewasa pada umur 12 - 14 bulan. Setelah memijah maka telur akan menjadi zoea, kemudian berkembang menjadi megalopa dan akhirnya menjadi kepiting muda. Stadia zoea merupakan stadia planktonik, dan dalam perkembangannya mereka akan terbawa arus mendekati daerah estuaria. Memasuki fase megalopa, pada fase ini hidupnya mulai berada di dasar perairan. Memasuki fase kepiting muda sudah hidup di dasar (substrat) (Kasry, 1994).

Larva kepiting stadium I belum aktif menangkap mangsa walaupun sudah memiliki maxilla dan mandibula dimana mandibula sudah dilengkapi dengan dua gigi. Pada stadium zoea II larva sudah nampak aktif menangkap mangsa, dan pada zoea III sudah dapat mengkonsumsi *Artemia* (Hamid, 1993).

B. Pakan Larva Kepiting Bakau

Larva kepiting bakau memerlukan pakan tertentu untuk kebutuhan hidupnya. Kepiting yang masih berbentuk larva

menyukai pakan yang berupa fitoplankton, Rotifera, termasuk *Artemia*, (Afrianto dan Liviawaty, 1993).

Hasil berbagai percobaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian pakan larva kepiting biasanya berupa *Branchionus plicatilis*, dan *Artemia salina* (Hamid, 1993; Motoh, 1977; Iriani, 1989). *B. plicatilis* mempunyai kisaran suhu optimum untuk hidupnya 20 - 30°C, sedang pada suhu 15°C *B. plicatilis* masih dapat hidup tetapi tidak dapat bereproduksi. Di bawah suhu 10°C *B. plicatilis* akan berbentuk kiste. Dalam hidupnya salinitas optimal yang diperlukan antara 10 - 30 ‰, sedang betina dengan telurnya dapat bertahan hidup dengan salinitas 98 ‰. Kisaran pH untuk dapat bertahan hidup antara 5 - 10, sedangkan pH optimalnya antara 7,5 - 8,0 (Kurniastuty, 1995).

Kisaran salinitas optimal untuk *Artemia salina* antara 30 - 50 ‰. Selain itu agar *A. salina* dapat tumbuh dengan baik pH air yang diperlukan antara 7,5 - 8,5, sedangkan suhu optimalnya antara 25 - 30°C (Kurniastuty, 1993).

Hamid (1993) dalam pemeliharaan larva kepadatan *B. plicatilis* dan *A. salina* yang diberikan adalah 10-15 ekor/ml. Pada stadium zoea I dan II pakan yang diberikan berupa *B. plicatilis* sedang *A. salina* diberikan mulai larva stadium zoea III. Adapun Iriani (1989) memberikan pakan untuk zoea I dan II hanya *B. plicatilis*, sedangkan pada stadium zoea III mulai diberikan *A. salina*, masing-masing

dengan kepadatan 15 ekor/ml. Heasman (1980) dan Cowan (1981) dalam Hutabarat (1996) mengatakan bahwa pemberian pakan larva kepiting berupa *B plicatilis* dan *A salina* dengan kepadatan 5-30 ekor/ml. Penelitian Kasry (1985) dalam Iriani (1989) menunjukkan bahwa pemberian pakan gabungan antara *B plicatilis* dan *A salina* memberikan kelangsungan hidup larva tertinggi.

C. Salinitas dan Suhu

Perubahan salinitas media pemeliharaan akan berpengaruh pada tekanan osmosa, viskositas dan densitas air (Nicol, 1967). Menurut Atkinson (1971) salinitas, suhu, dan makanan merupakan faktor-faktor luar yang mempengaruhi pergantian kulit kepiting. Salinitas sangat mempengaruhi kadar garam internal suatu biota akuatik, termasuk crustacea dan kemampuan untuk osmoregulasi bervariasi untuk tahap-tahap perkembangan larva, (Kolfer, 1970 dalam Bliss, 1983). Kepiting melakukan osmoregulasi untuk mengatasi perubahan salinitas lingkungannya, sehingga cairan tubuhnya sesuai dengan cairan lingkungannya (Warner, 1977). Fluktuasi salinitas yang besar dan mendadak akan menyebabkan kematian larva (Forkin, 1960 dalam Andono, 1996), sebab salinitas berhubungan erat dalam osmoregulasi sehingga fluktuasi salinitas yang besar dan mendadak akan menyulitkan larva dalam mengatur osmoregulasinya. Adapun

untuk proses osmoregulasi diperlukan energi (Stikney, 1979), sehingga apabila fluktuasinya besar maka energi untuk osmoregulasi juga besar. .

Kepiting mempunyai pengaturan osmosis yang berkembang dengan baik. Pengaturan osmosis yang baik ini karena kepiting mempunyai kerangka luar yang 'permeabelitasnya' terbatas dan kemampuannya yang menonjol dalam mengatur konsentrasi ion cairan tubuhnya (osmoregulasi). Kemampuan ini merupakan dasar keberhasilan kepiting untuk hidup di estuaria. Selain itu pengaturan konsentrasi ion dalam sel juga diatur oleh perubahan konsentrasi asam amino bebas pada sel individu. Asam amino bebas ini berperan untuk menyeimbangkan konsentrasi osmosis di dalam sel dengan cairan diluar sel, dengan demikian menghindari terjadinya penumpukan air dan pecahnya sel. Kemampuan pengaturan osmosis pada kepiting di atas dimiliki oleh kepiting dewasa, tetapi larva belum memiliki kemampuan untuk pengaturan osmosis dengan sempurna. Oleh karena itu banyak kepiting yang memperlihatkan pola migrasi yang spesifik, bergerak dari estuaria ke laut yang berdekatan untuk keperluan musim pemijahan. Betina bermigrasi ke perairan dengan salinitas yang lebih tinggi untuk menetasakan telurnya. Begitu stadia larva dilewati, kepiting muda bermigrasi kembali ke estuaria (Nybakken, 1992). Dengan sifat di atas kepiting mempunyai kisaran salinitas yang luas. Hal ini didasarkan pada daur hidup kepiting, dimana

pada saat larva menetas bisa berada pada salinitas 27 - 35 ‰, dan pada pertumbuhannya akan bergeser memasuki daerah yang bersalinitas rendah (5 - 15 ‰), (Kasry, 1991). Pada banyak kasus batas toleransi salinitas pada stadium larva lebih sempit daripada hewan dewasa, (Ville, 1971 dalam Bills 1983). Menurut Hill (1975) bahwa pada suhu di atas 25°C dan salinitas di bawah 17,5 ‰ menyebabkan kematian larva kepiting zoea I. Kematian larva ini bisa timbul karena dalam proses osmoregulasi memerlukan energi yang sangat besar (Stickney 1979), sehingga perubahan salinitas yang besar akan menyebabkan larva tidak dapat tumbuh dan berkembang, karena energi yang seharusnya untuk tumbuh dan berkembang lebih banyak digunakan untuk proses osmoregulasi. Motosh *et al* (1977) menyarankan untuk pemeliharaan larva yang baik dengan salinitas air antara 28-33 ‰ dan suhu dijaga antara 24 °C - 29°C. Menurut Ong (1964) larva kepiting akan berkembang dari zoea I sampai megalops memerlukan waktu 18 hari pada salinitas 31 ‰ dengan suhu antara 24 - 30 °C, dan dari megalops ke kepiting pertama memerlukan waktu 11 sampai 12 hari. Pada salinitas yang lebih rendah yaitu antara 21 - 27 ‰ perkembangan dari megalops sampai tingkat kepiting pertama hanya memerlukan waktu 7 - 8 hari. Adapun Brick (1974) dengan menggunakan salinitas 33 - 35 ‰ memperoleh perkembangan larva dari zoea I sampai megalopa memerlukan waktu 22 - 25 hari. Castlow dan Bookhut, (1964, 1965)

dalam Bills (1983) menyatakan bahwa pada salinitas tinggi waktu yang diperlukan larva untuk berkembang lengkap lebih lama.

Menurut Holand (1971) dalam Andono (1996) pada suhu di atas 35°C dan di bawah 27°C kematian larva kepiting akan meningkat, tetapi pertumbuhan larva kepiting akan meningkat pada kisaran suhu 27 - 30 °C . Hamid (1994) pada pemeliharaan kepiting bakau di BBAP Jepara menggunakan kisaran suhu 26 - 31 C°.

D. Kelulushidupan

Kelulushidupan merupakan kemampuan populasi suatu jenis makhluk hidup untuk melewati suatu fase atau stadia. Tingkat kelulushidupan suatu makhluk hidup dapat dihitung dengan membandingkan jumlah total makhluk hidup pada saat awal (t_0) dengan jumlah total makhluk hidup yang hidup setelah melewati suatu fase atau setelah waktu tertentu (t_1) dan dinyatakan dengan prosentase (Michael, 1994). Adapun nilai kelulushidupan adalah :

$$\text{Kelulushidupan} = \frac{\text{jumlah total individu akhir}}{\text{jumlah total individu awal}} \times 100 \%$$