

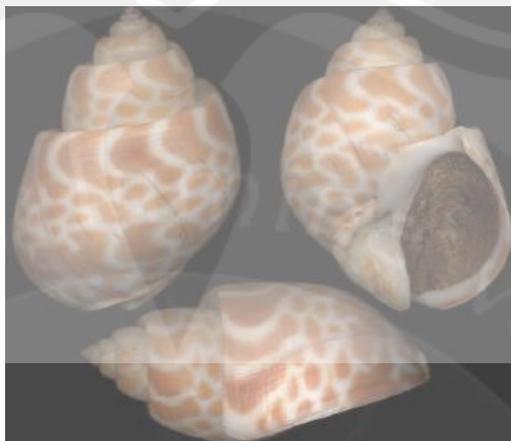
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Deskripsi dan morfologi Keong Macan

Keong macan merupakan salah satu spesies anggota Gastropoda yang bernilai ekonomis penting. Harga keong macan yang ditawarkan pun cukup tinggi berkisar antara Rp. 25.000, sampai dengan Rp. 35.000, per/kg. Hal ini diakibatkan karena keong macan mengandung perotein yang cukup tinggi. Keong macan sangat mudah diolah menjadi makanan. Selain dagingnya, cangkang keong macan bisa digunakan sebagai bahan baku industri rumah tangga untuk perhiasan dan operculumnya bisa digunakan sebagai obat-obatan dan parfum. (Shanmugaraj dkk., 1994).

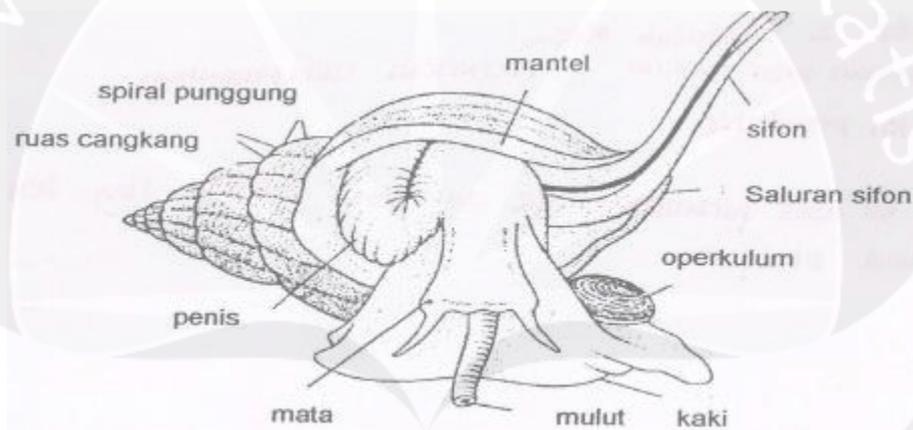
Klasifikasi *Babylonia spirata* menurut Linnaeus (1758) diacu dalam Gifari (2011) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Moluska
Kelas	: Gastropoda
Family	: Buccinidae
Genus	: <i>Babylonia</i>
Spesies	: <i>Babylonia spirata</i> L.



Gambar 1. *Babylonia spirata* L dari Pantai Bugel, Daerah Istimewa Yogyakarta (Sumber: Zahida, 2015)

Secara umum struktur cangkang moluska terdiri dari lapisan dalam dan luar. Lapisan dalam cangkang terbagi atas lapisan humus, *prismatik*, *foliat*, *nacreous*, silinder bersilang dan lapisan kompleks (Watanabe, 1988). Lapisan luar merupakan lapisan organik tipis dan bisa disebut *periostrum*. Ketebalan lapisan *periostrum* ditentukan oleh habitat organisme tersebut. Lapisan *periostrum* tebal akan ditemukan pada organisme air tawar, dan lapisan *periostrum* tipis akan ditemukan pada organisme yang hidup di daerah tropis (Laut hangat) (Fretter, 1994 diacu dalam Watanabe, 1988).



Gambar 2. Struktur cangkang keong macan (Kozloff, 1990).

Tubuh keong terdiri dari empat bagian utama yaitu kepala, isi perut dan mantel. Pada kepala terdapat dua mata, dua tentakel, sebuah mulut dan sebuah siphon. Menurut Kozloff (1990), gastropoda memiliki badan yang tidak simetris dan mantelnya terletak di bagian depan. Cangkang umumnya berbentuk kerucut, kepala memiliki radula, kaki berukuran besar dan berbentuk pipih yang berfungsi untuk merayap dan melekat. Gastropoda mengalami toris yaitu dimana cangkang, beserta tubuh di belakang kepala yang terdiri dari massa visceral, mantel dan organ mantel memutar  $180^\circ$  yang berlawanan dengan arah jarum jam. Peristiwa

ini dimulai pada waktu stadia veliger sampai kepala dan kaki kembali lagi ke posisi semula (Dharma, 1988).

Menurut Wilbum dan Owens (1964), pertumbuhan organisme dipengaruhi faktor internal. Faktor internal antara lain keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit. Pertumbuhan keong juga dipengaruhi beberapa hal yaitu kualitas dan kuantitas pakan, umur dan lingkungan. Pertumbuhan siput gastropoda dapat dibedakan menjadi pertumbuhan organ reproduksi dan pertumbuhan tubuh (*Somatik growth*). Energi yang diproduksi dari hasil metabolisme, ekskresi dan sekresi diperlukan untuk pertumbuhan somatic dan tidak dapat digunakan secara simultan untuk kepentingan reproduksi pada waktu selanjutnya (Yulianda, 1999).

## **B. Sistem Reproduksi Keong Macan**

Sistem reproduksi Gastropoda Grosobranchia bervariasi. Tingkah laku prosobranchia saat bereproduksi terbagi dalam beberapa tahap antara lain peneluran bersama, pengenalan seksual, tingkah laku kopulasi dan pemijahan. Selain tingkah laku, hal penting yang perlu diketahui adalah musim reproduksi. Musim reproduksi ini berhubungan dengan asal geografis dan strategi reproduksi kelompok organisme (Fretter, 1984 diacu dalam Zein, 2003). Musim bertelur tidak tergantung pada kondisi lingkungan, tetapi lebih disebabkan oleh reaksi serentak antara induk keong dalam suatu populasi untuk bertelur (Apritia, 2006).

Tingkah laku reproduksi Prosobranchia terdiri dari beberapa tahapan antara lain:

1. Peneluran bersama (*Spawning aggregation*)

Beberapa spesies yang tidak soliter, organism jantan dan organism betinanya berpasangan selama kopulasi. Ukuran organism jantan biasanya lebih kecil dibandingkan dengan organism betinanya. Tingkah laku ini terkadang mendorong kelompok organism untuk bermigrasi dari laut dalam ke daerah intertidal (Feare, 1970, dalam Webber, 1977).

## 2. Pengenalan seksual

Pengenalan seksual dapat berupa pengeluaran gelembung lender (Cate, 1968 dalam Webber, 1977) atau pun pengsekresian hormon oleh individu betina.

## 3. Tingkah laku kopulasi (perkawinan)

Rosenthal 1970 dalam Webber 1977, menyatakan bahwa pada Neogastropoda dioceous, betinanya cenderung lebih pasif dibandingkan jantan. Individu jantan menggunakan kakinya untuk mempertahankan posisi kopulasi.

Pada *Babylonia areolata* yang satu genus *Babylonia spirata* pemijahan terjadi pada malam hari antara jam 24.00-02.00. Kapsul telur ditemukan pada substrat. Frekuensi pemijahan terbesar terjadi pada bulan maret dan juli. Ukuran keong yang memijah antara 40,2-55,8 mm, serta tidak ada korelasi antara jumlah kapsul telur dengan jumlah telur yang dikeluarkan (Poomtong dan Nhongmesub, 1996). Fetter (1984) menyatakan bahwa musim reproduksi berhubungan dengan strategi reproduksi dan asal geografis kelompok organism. musim telur merupakan hasil serentak antara induk keong dalam suatu populasi untuk telur.

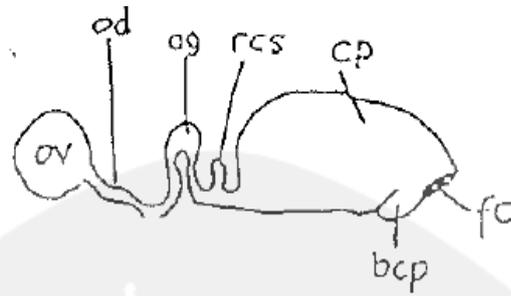
Pemijahan dan matang gonad jenis biota *total spawner* mengeluarkan seluruh telurnya pada saat memijah, indeks kematangan gonad (IKG) akan mencapai batas maksimum ketika akan terjadi pemijahan dan mencapai minimum setelah memijah. Sedangkan biota yang termasuk *partial spawner* melakukan pemijahan terjadi secara bertahap selama daur reproduksinya, IKG tidak akan mencapai maksimum dan mencapai minimum saat biota belum membentuk gonad. Poomtong dan Nhongmeesub (1996) menyatakan bahwa keong macan memijahan terjadi pada malam hari antara jam 24.00-02.00 dan mengeluarkan seluruh kapsul telurnya pada saat pemijahan tersebut. Berdasarkan pernyataan tersebut maka keong macan termasuk jenis biota *total spawner*.

Menurut Yulianda dkk (2000), bahwa peningkatan berat gonad tidak selalu proporsional dengan peningkatan berat tubuh. Hal tersebut berarti bahwa pada saat IKG keong macan mencapai maksimal belum tentu berarti kematangan gonadnya juga sudah mencapai maksimum, karena dimungkinkan gonad masih dalam tahap perkembangan.

Sistem saluran reproduksi pada keong macan jantan dan keong macan betina sebagai berikut:

1. Betina

Saluran reproduksi betina terdiri dari ovary/gonad, oviduk, kelenjar kapsul, bursa kopulatori dan *female opening*. Sistem reproduksi pada keong betina ini menunjukkan bahwa terjadi fertilisasi internal yang lebih kompleks dibandingkan pada keong jantan (Yulianda dkk.,2000).



Gambar 3. Sistem saluran reproduksi Keong Macan Betina  
(Sumber: Yulianda dkk.,2000).

Keterangan :

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Ov = ovary                 | 4. bcp = bursa kapulatori |
| 2. rcs = receptaculum smenisi | 5. ag = kelenjar albumen  |
| 3. fo = female                |                           |

## 2. Jantan

Sistem reproduksi jantan terdiri dari penis, saluran testis, kelenjar prostat, vas deferens dan testis. Penis adalah sebuah organ berotot yang terletak di sisi kanan leher sampai dengan tentakel kanan. penis berwarna coklat tua. testis dan penis dihubungkan dengan sebuah saluran testis atau saluran sperma (Yulianda dkk.,2000).



Gambar 4. Sistem saluran reproduksi Keong macan jantan, (Sumber: Yulianda dkk., 2000).

Keterangan :

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Te = Testis         | 4. p = Penis          |
| 2. td = Saluran testis | 5. vd = Vase deferens |
| 3. pr = Prostat        |                       |

Menurut Pradina dan Arifin (1993), gambaran secara umum anatomi gonad pada Gastopoda mengisi ruang mulai dari ujung posterior organ dalam (*viscera*) ke arah anterior berdampingan dengan kelenjar pencernaan. Pada penampang melintangnya, kedua organ ini dapat dibedakan dengan jelas berdasarkan warnanya. Kelenjar pencernaan berwarna hijau coklat, sedangkan gonad berwarna putih krem pada individu jantan atau berwarna hijau tua pada individu betina. Secara histologist, struktur gonad terdiri dari kapsul, trabekula dan sel-sel kelamin.

Menurut Dwiono dkk (1994), perkembangan gonad merupakan suatu proses yang terjadi secara kontinyu dan berulang. Pembagiannya atas fase-fase sebenarnya hanya ditujukan untuk mempermudah penentuan tahap perkembangan gonad dalam siklus alaminya yang dicerminkan oleh proses gametogenesis. Pada umumnya, penampakan sel-sel kelamin betina (*oosit*) *Trockus nilotikus* tidak berbeda dengan yang dimiliki gastropoda lainnya. Untuk membagi fase-fase perkembangan dalam suatu siklus reproduksi, secara umum banyak versi yang telah ditunjukkan. Hal ini tidak terlepas dari tahap-tahap gametogenesis yang tidak hanya menyangkut ukuran gamet tetapi juga berhubungan erat dengan aktivitas fisiologi dan kecepatan perkembangan dari satu fase ke fase berikutnya.

### **C. Daerah penyebaran dan Ekologi Keong Macan**

Menurut Gifari (2011), nama lokal *Babylonia spirata* yaitu keong macan. Ukuran *Babylonia spirata* yaitu 40 - 75 mm. Penyebarannya yaitu Pakistan - Sri

Lanka – Taiwan. Hewan ini hidup di iklim tropis dan terdapat di dasar laut dengan kedalaman 3-20 meter. Hewan ini memiliki nilai ekonomis karena cangkangnya yang dapat dimanfaatkan sebagai hiasan. Status konservasi hewan ini dalam IUCN adalah tidak terdaftar dalam hewan yang dilindungi. Hewan ini dalam ekosistem berfungsi sebagai salah satu mata rantai makanan. Larva gastropoda merupakan makanan penting bagi anak ikan karnivora di laut dan memiliki nilai ekonomis. Nilai ekonomis dari hewan ini adalah sebagai bahan pangan, pakan ternak, dan bahan baku kerajinan tangan (Suwignyo dkk, 2005).

Menurut Rachmawati dkk (2012), keong macan selama ini berasal dari hasil penangkapan di alam. Eksploitasi keong macan yang berlebihan akan menyebabkan penurunan populasi keong di alam. Indikasi ini telah dilaporkan oleh Yulianda dan Danakusumah (2000) bahwa ukuran cangkang keong macan (*B. spirata*) yang ditangkap di sekitar Pelabuhan Ratu semakin kecil, yaitu rata-rata panjang cangkang 33 mm dengan kisaran panjang 23-49 mm. Sedangkan ukuran bagi keong jenis yang sama untuk siap memijah panjang cangkangnya berukuran 49-60 mm. Salah satu alternatif untuk menjaga kelestarian keong macan adalah melalui proses domestikasi agar dapat dijadikan kultivan budidaya. Permasalahannya sampai saat ini belum diketahui kondisi optimum salinitas yang sesuai dengan kebutuhan hidup (*ekofisiologis*) Keong Macan selama domestikasi (Shanmugaraj dkk, 1994).

Pemanfaatan sumberdaya moluska dari keong macan terus meningkat seiring dengan permintaan masyarakat dalam negeri maupun luar negeri yang dari tahun ketahun. Usaha eksploitasi keong macan yang masih mengandalkan

tangkapan dari alam dapat menyebabkan terjadinya *Over fishing*. Selain itu, terjadinya kerusakan lingkungan pesisir akibat aktivitas pembangunan manusia, juga ikut membatasi dan merusak habitat alami keong macan, akibatnya terjadi penurunan populasi keong macan. Hal tersebut dapat dilihat dari semakin sedikitnya keong macan yang ditangkap dan semakin kecilnya ukuran keong macan yang ditangkap nelayan. Ukuran keong macan hasil tangkapan nelayan saat ini mempunyai ukuran yang beragam, dan harga jualnya berbeda-beda sesuai ukuran beratnya, semakin kecil ukuran berat keong macan harga jualnya rendah sedangkan semakin besar ukuran berat keong macan maka harganya semakin tinggi (Rejeki dan Susilowati, 2010)

#### **D. Makanan dan sistem pertumbuhan**

Menurut Martanti (2001), *Babylonia spirata* adalah jenis prosobranchia, yang lebih menyukai daging bangkai segar sebagai makanannya dibanding daging bangkai yang telah membusuk. Keong macan lebih menyukai makanan yang mengandung kadar air tinggi dibanding yang telah kering.

Prosobranchia dilaut memiliki daerah penyebaran disekitar daerah pasang surut, daerah litoral sampai tebing paparan (Hyman, 1967). Keong macan tergolong ke dalam organisme benthik, dimana organisme tersebut hidup di dasar laut atau dekat dasar perairan (Sabelli, 1979). Keong macan yang ditemukan di Teluk Pelabuhan Ratu hidup pada dasar perairan yang berpasir dengan kedalaman 3-20 m (Yulianda dan Danakusumah, 2000).

Keong macan merupakan organisme akuatik eurihalin yaitu organisme yang mampu bertahan hidup pada media dengan rentang salinitas tinggi. Sampai

saat ini informasi tentang salinitas media isoosmotik keong macan belum diketahui. Beberapa penelitian yang telah dilakukan pada genus *Babylonia* diantaranya adalah pemeliharaan *B. aerolota* pada salinitas 28-29 ppt (Chaitanawisuti dkk, 2001), 29-30 ppt (Chaitanawisuti dkk, 2010), atau 30 ppt, *B. spirata* pada salinitas 30 ppt (Yulianda, 2003) dan 35 ppt (Patterson dkk, 2006). Zheng dkk, (2001) mengemukakan bahwa pertumbuhan, kelangsungan hidup dan metamorfosis *B. farmosa* habei lebih tinggi pada media bersalinitas 24 ppt.

Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh data mengenai ukuran dan bobot keong macan (*Babylonia spirata*), kerang tahu (*Meretrix meretrix*) dan kerang salju (*Pholas dactylus*) yang terdiri dari beberapa parameter yaitu panjang, lebar, tinggi dan berat total. Keong macan memiliki panjang rata-rata 4,27 cm, lebar rata-rata 2,87 cm, tinggi rata-rata 1,94 cm dan bobot total rata-rata sebesar 16,65 g. Kerang tahu (*Meretrix meretrix*) memiliki panjang rata-rata 4,26 cm, lebar rata-rata 3,60 cm, tinggi rata-rata 1,89 cm dan bobot rata-rata 20,85 cm. Sementara itu, kerang salju (*Pholas dactylus*) memiliki panjang rata-rata 6,66 cm, lebar rata-rata 2,88 cm, tinggi rata-rata 2,10 cm dan bobot rata-rata sebesar 17,95 g. Kerang mempunyai berat yang bervariasi, yaitu antara 20-40 gram. Panjangnya juga bervariasi yaitu 83-100 mm, tinggi 15-20 mm, lebar total kerang berkisar 33-47 mm (Pustaka IPTEK, 2008).

Daerah penyebaran moluska terutama meliputi wilayah Indo-Pasifik termasuk Indonesia dan umumnya ditemukan hidup di perairan dangkal di daerah tropik (Robert dkk, 1982). Moluska yang hidup pada perairan yang realtif tenang akan tumbuh lebih baik daripada moluska yang hidup dalam perairan yang

mengalir (Sianipar, 1977 dan Anwar, 1977 diacu dalam Suwigyo dkk, 1981). Hal ini karena moluska bersifat filter feeder artinya mekanisme makan bergabung dengan mekanisme pernapasan. Ketika kerang menyaring air, maka zat-zat makanan seperti fitoplankton serta organisme mikroskopik lain akan ikut tersaring dan kemudian diubah menjadi jaringan tubuh yang dapat mempengaruhi pertumbuhan kerang dari segi ukuran dan bobot.

Menurut Yulianda (2010), perkembangan larva terdiri dari tahap intrakapsular dan tahap ekstra kapsular. Tahap intra kapsular terjadi selama lima hari dan memproduksi valiger, sementara tahap ekstrakapsular terjadi selama 21 hari dimana valiger akan berubah menjadi juvenile. Larva valiger mulai dapat berenang di air ketika berumur 18 hari setelah menetas. Larva mulai torsi dari hari pertama mereka lahir hingga 12 hari setelahnya. Perkembangan panjang dan lebar sangat cepat pada masa hari ke-4 hingga ke-6. Tingkat penetasan adalah 79,44% meskipun tingkat bertahan hidup pasca penetasan hanya 3%. Sebagian besar larva mati ketika empat hari pertama mereka menetas.

Siklus hidup keong macan (*Babylonia spirata*) termasuk tipe pelago bentik dimana fase larva sebagai plankton yang berenang bebas di air hingga menemukan substrat yang cocok untuk hidup menetap di dasar. Perkembangan larva keong macan berlangsung sejak larva masih berada di dalam kapsul telur yang diawali dengan pertumbuhan dan perkembangan trokofor. Trokofor berkembang dalam kapsul telur, dan aktif bergerak didalam kapsul pada hari ke empat. Pada hari kelima trokofor berkembang menjadi veliger dan menetas keluar dari kapsul pada hari ke tujuh. Selanjutnya larva veliger berenang bebas di alam (Yulianda,2003).

Kawasan pantai-pantai berpasir gelap, Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki ciri khas yaitu bentangan daerah pantai yang relatif sempit dengan daerah pasang surut yang tidak terlalu luas, berpantai curam, substrat berpasirhitam, ombak yang relatif tinggi, serta memiliki variasi faktor lingkungan yang besar. Beberapa pantai yang memiliki ciri ini adalah pantai-pantai yang berada di daerah Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Gastropoda laut yang melimpah di pantai bertipe ini belum banyak dipelajari. Hal ini disebabkan karena curamnya pantai dan besarnya ombak laut selatan yang langsung menghadap Samudera Indonesia (Zahida, 2015).

Menurut Zahida (2015), Keong Macan atau *Babylonia spirata* merupakan jenis siput laut konsumsi ukuran kecil-sedang yang umum didapatkan di daerah tropis Indo-Pasifik, seperti di Kepulauan Indonesia, termasuk pantai selatan Yogyakarta. Di Yogyakarta, pantai yang pernah menjadi lokasi pemanenan Keong Macan adalah Pantai Bugel, Pantai Sadeng dan Pantai Gesing.

Siput atau Gastropoda dapat digolongkan ke dalam sumber daya alam yang dapat diperbarui, namun bila stok tidak dapat mengimbangi kebutuhan maka akan terjadi pengurangan sumber daya, dalam hal ini jumlah jenis Gastropoda dan populasi per jenis, sehingga perlu dilakukan analisis stok. Tujuan utama analisis ini adalah agar dapat dibuat suatu rekomendasi eksploitasi yang optimum pada sumber daya alam yang dipanen (Sparre & Venema 1998).

Struktur umur adalah salah satu cara pendekatan meramalkan atau memprediksi perkembangan suatu populasi. Proses perubahan dari satu fase ke

fase lainnya adalah dinamis. Hal ini menurut Tarumingkeng (1994) menjadi pusat perhatian dalam mempelajari dinamika populasi. Bila diperbandingkan dengan fase pertumbuhan yang lebih tua, fase anakan yang melimpah menandakan populasi akan meningkat. Fase anakan yang sedikit menunjukkan populasi akan menurun (Zahida,2015).

Apabila dibandingkan dengan pengamatan terhadap IKG keong macan maka dapat terlihat adanya perbedaan pada dugaan ukuran keong mencapai kematangan gonad.Hal ini sesuai dengan pernyataan Yulianda dkk, (2000). Bahwa peningkatan berat gonad tidak selalu proposional dengan peningkatan berat tubuh.Hal tersebut berarti bagwa pada saat IKG keong macan mencapai maksimal belum tentu berartibahwa kematangan gonadnya juga sudah mencapai maksimum, karena dimungkinkan gonad masih dalam tahap perkembangan (Suryaningrum, 2001).

Usaha eksploitasi keong macan yang masih mengandalkan tangkapan dari alam dapat menyebabkan terjadinya over fishing. Selain itu, terjadinya kerusakan lingkungan pesisir akibat aktivitas pembangunan manusia, juga ikut membatasi dan merusak habitat alami keong macan. Hal tersebut dapat dilihat dari semakin sedikitnya keong macan yang ditangkap dan semakin kecilnya ukuran keong macan yang ditangkap nelayan. Ukuran keong macan hasil tangkapan nelayan saat ini mempunyai ukuran yang beragam, dan harga jualnya berbeda-beda sesuai ukuran beratnya, semakin kecil ukuran beratkeong macan harga jualnya rendah sedangkan semakin besar ukuran berat keong macan maka harganya semakin

tinggi, oleh karena itu hasil tangkapan para nelayan yang mempunyai ukuran kecil mempunyai harga jual rendah (Rejeki dan Susilowati, 2010).

Menurut Rejeki dan Susilowati (2011), pertumbuhan keong macan tergantung pada kondisi lingkungan di antaranya suhu, suhu optimal diantaranya berkisar 28-31 °C pada suhu tersebut keong macan menunjukkan aktif dan dapat melakukan pertumbuhan. Selain faktor suhu kualitas air juga menjadi faktor utama dalam proses pertumbuhan. Menurut Patterson (1994), keong macan pada salinitas 31-35 ppt mempunyai aktivitas yang normal, dan pada salinitas 19-25 ppt biota tampak lemas dan bergerak secara lambat.

Indeks kematangan gonad merupakan suatu nilai perbandingan antara berat gonad dengan berat tubuh nilai IKG-nya pun akan meningkatkan pada periode perkembangan gonad. Keong macan jantan dari alam mencapai IKG maksimum pada selang panjang cangkang 41,44-44,45 mm, sehingga diduga pada selang ukuran panjang tersebut keong macan jantan dari alam mulai memijah, sedangkan panjang cangkang 29,0-44,54 keong macan jantan dari alam masih dalam tahap perkembangan menuju dewasa yang matang. Keong macan betina dari alam diduga keong macan mulai matang gonad pada selang ukuran panjang cangkang 41,29-44,31 mm yaitu pada masa IKG maksimumnya (Suryaningrum,2001).

Kajian stok dalam bidang perikanan dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan, salah satunya adalah menggunakan informasi aspek morfometrik, seperti data frekuensi panjang ikan tertangkap, dapat digunakan sebagai dasar

manajemen pengelolaan perikanan (Herrera dan Pierre, 2011; Neilson dkk., 2006). Metode atau model yang berbasis dari data tersebut adalah FISAT (FAO/ICLARM Stock Assessment Tools) (Gayanilo dkk., 2005), COMPLEAT ELEFAN (Electronic Length 3 Frequency Analysis) (Gayanilo dan Pauly, 1989), dan LFSA (Length based Fish Stock Assessment) (Sparre dan Venema, 1999). Data frekuensi panjang dipilih karena data tersebut paling mudah didapatkan dibandingkan data pengukuran jaringan keras (sisik, otolith, sirip dan tulang belakang) maupun tagging.

Informasi umur dan pertumbuhan ikan dan gastropoda adalah elemen utama dalam manajemen perikanan mengingat fungsinya sebagai variabel kunci dalam pendugaan riwayat hidup dan aspek biologi seperti mortalitas dan pertumbuhan (Sun dkk., 2010). Beberapa metode untuk menentukan pertumbuhan dari sebuah spesies biasanya menggunakan persamaan matematis yang sederhana, diantaranya adalah Richard's Growth Model (Richards, 1959), Chapman's Growth Model (Chapman, 1961) dan von Bertalanffy Growth Function Model yang banyak digunakan oleh para peneliti perikanan (Widodo dan Suadi, 2005). Model ini dicari dengan menggunakan program Electronic Length Frequency Analysis (ELEFAN) yang merupakan integrasi dari Model Progression Analysis (MPA) dalam software FISAT II (Gayanilo dkk. 2005).

## **HIPOTESIS**

1. Matang gonad pada Keong Macan (*Babylonia spirata*) terjadi pada bulan Agustus sampai pada bulan September.