

C/TK  
2002  
036

**BIOMORFOMETRIK DAN BEBERAPA ASPEK BIOLOGI  
REPRODUKSI KEONG MACAN (*Babylonia spirata*, L.)  
DI TELUK PELABUHAN RATU  
PADA BULAN SEPTEMBER – OKTOBER 2000**

**OLEH :  
M. ICHSAN FIRDAUS  
C06310418**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
2002**

*Babylonia spirata* milik IPB University

IPB University



Halaman ini merupakan bagian dari dokumen yang diterbitkan oleh Institut Pertanian Bogor (IPB) sebagai bagian dari koleksi digital. Dokumen ini adalah hak milik IPB dan tidak boleh disebarluaskan atau digunakan untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari IPB. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi IPB University.

Perpustakaan IPB University



SKRIPSI

Judul Penelitian : BIOMORFOMETRIK DAN BEBERAPA ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI KEONG MACAN (*Babylonia spirata*, L.) DI TELUK PELABUHAN RATU PADA BULAN SEPTEMBER – OKTOBER 2000


Nama Mahasiswa : M. Ichsan Firdaus

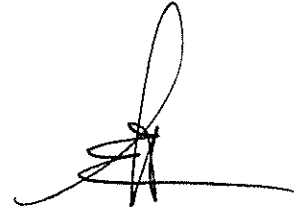
Nomor Pokok : C06310418

Program Studi : Ilmu Kelautan

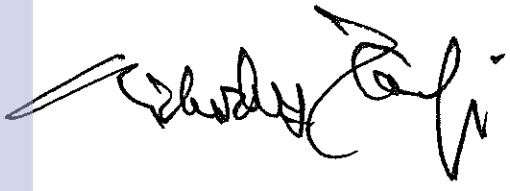
Menyetujui :

I. KOMISI PEMBIMBING

  
Ir. H. Fredinan Yulianda, M.Sc  
Ketua

  
Ir. R. Widodo  
Anggota

II. FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

  
Dr. Ir. Richardus Kaswadji, M.Sc  
Ketua Program Studi

  
  
Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc  
Pembantu Dekan I

Tanggal Lulus : 17 Juni 2002

Halaman ini adalah bagian dari dokumen yang diterbitkan oleh IPB University. Untuk informasi lebih lanjut, silakan kunjungi website IPB University di alamat www.ipb.ac.id. Dokumen ini adalah hak milik IPB University dan tidak boleh disebarluaskan atau diperjualbelikan tanpa izin tertulis dari IPB University.

**M. Ichsan Firdaus, C06310418. Biomorfometrik dan Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Keong Macan (*Babylonia spirata*, L) di Teluk Pelabuhan Ratu pada Bulan September-Oktober 2000. Di bawah Bimbingan Ir. Fredinan Yulianda, MSc. (Ketua) dan Ir. R. Widodo. (Anggota).**

**RINGKASAN**

*Babylonia spirata* (L.) merupakan salah satu jenis gastropoda yang memiliki nilai ekonomis penting karena merupakan sumber makanan laut yang mengandung protein tinggi dengan rasa yang cukup enak dan kenyal. Keong ini merupakan sumber pendapatan negara sebagai sumber devisa apabila diekspor ke luar negeri. Populasi dan ukuran keong di teluk Pelabuhan Ratu sekarang ini makin menurun (Yulianda dan Danakusumah, 2000). Untuk itu penelitian tentang sejauh mana kondisi keong macan tersebut di alam terutama di wilayah teluk Pelabuhan Ratu perlu dilakukan sebagai suatu informasi yang diperlukan untuk pengelolaan dan pemanfaatan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek morfometrik yang terdiri atas hubungan panjang – berat, IKG (Indeks Kematangan Gonad), rasio berat gonad dan rasio kelamin yang terjadi pada Keong macan (*B. spirata*, L) dalam upaya untuk mengetahui kondisi dan habitatnya pada musim timur khususnya pada bulan September - Oktober.

Pengambilan sampel dilakukan pada sore hari sekitar pukul 17.00 sampai pukul 07.00 esok harinya pada kedalaman antara 5 – 20 m. Alat tangkap yang digunakan yaitu jodang dengan diameter bukaan mulut sekitar 35-50 cm dan ukuran mata jaring 2 cm (gambar). Pada jodang ini ditempatkan umpan berupa ikan pepetek (*Leiognathus sp.*) dan diturunkan ke dasar laut yang kemudian diangkat untuk dilihat hasilnya. Rentang waktu saat alat tangkap telah sampai dasar dengan diangkatnya alat kurang lebih 15 menit (Menghitung umpan yang akan habis dimakan oleh keong). Sampel di tempatkan dalam termos es, kemudian di letakkan bungkusan es untuk mengisolasi dimana dimaksudkan untuk tetap menjaga sampel agar dapat menjaganya dari penurunan laju metabolismenya sehingga sampel akan terhindar dari kebusukan sementara. Setelah tiba di laboratorium sampel kemudian diawetkan dengan menggunakan formalin 10% selama kurang lebih 24 jam.

Hasil pengamatan perhitungan regresi linier logaritmik panjang-berat secara keseluruhan menunjukkan nilai  $b$  pada keong jantan memiliki kisaran 2,62-2,85 sedangkan untuk keong betina nilai  $b$  memiliki kisaran 2,69-2,80. Tetapi baik pada keong betina maupun jantan menunjukkan nilai  $b < 3$  (allometrik negatif) artinya pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat (Ricker, 1975).

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk jenis kelamin betina memiliki kisaran 90,2% - 95,3% dengan nilai tertinggi terdapat pada minggu keempat 95,2% artinya bahwa sebaran titik-titik hubungan panjang-berat pada minggu keempat lebih mendekati garis kemiringan. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara model dan hasil perhitungan. Sedangkan untuk jenis kelamin jantan, koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki kisaran 88%-96,8% dengan yang tertinggi pada minggu pertama yaitu 96,8%. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran titik-titik hubungan panjang-berat pada jantan lebih mendekati garis kemiringannya daripada jenis kelamin betina.

Nilai faktor kondisi (Kn) tertinggi pada keong jantan dengan ukuran panjang 25,63-29,91 mm sedangkan keong betina 21,35-25,63 mm. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada ukuran panjang ini tingkat persaingan dalam memperebutkan ruang dan makanan sangat rendah.

Indeks Kematangan Gonad (IKG) tertinggi pada keong jantan dengan ukuran panjang 34,19-38,47 mm dan keong betina pada ukuran panjang 38,47-42,75 mm. Kondisi ini menunjukkan bahwa keong tersebut matang gonad dan keong betina siap memijah.

Hasil perhitungan persentase rata-rata berat ovarium atau testis terhadap gonad menunjukkan persentase rata-rata berat ovarium terhadap gonad lebih besar dibandingkan dengan persentase rata-rata berat testes terhadap gonad. Sedangkan pada jantan energi yang ada diduga lebih digunakan untuk kepentingan pertumbuhan tubuh.

Dari perhitungan perbandingan berat tubuh dengan IKG, keong macan mengalami satu kali siklus kematangan gonad. Yaitu pada kelompok ukuran 38,47-42,75 mm yang juga diikuti dengan peningkatan rasio berat tubuh/berat total. Pada kelompok ini nilai IKG sebesar 5,46%. Diduga pada kelompok ini adalah kondisi induk dimana mereka siap melakukan pemijahan dan rasio berat daging/berat total tidak terlalu besar karena pada kelompok ukuran ini akan digunakan untuk perkembangan gonad. Untuk itu agar proses penangkapan tidak mengganggu kelangsungan populasi keong macan ini sebaiknya dilakukan penangkapan pada ukuran yang lebih besar dari 42,75 mm.

Hubungan antara peningkatan IKG dengan peningkatan berat tubuh di atas menunjukkan adanya kecenderungan bahwa berat gonad berhubungan erat dengan peningkatan berat cangkang. Hal ini menandakan bahwa gonad keong mengalami perkembangan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yulianda dan Danakusumah (2000) yang menyatakan bahwa peningkatan indeks *B. spirata* yang ditemukan di Teluk Pelabuhan Ratu seiring dengan peningkatan individu. Jelasnya bahwa keong yang berukuran paling besar belum tentu memiliki tingkat kematangan gonad maksimum.

Dari hasil pengamatan rasio kelamin, didapat bahwa keong macan yang diamati berjumlah 755 ekor yang terdiri dari 529 ekor betina dan 226 ekor jantan. Rasio kelamin secara keseluruhan adalah 1: 2,37 atau 30% Jantan dan 70% betina.

Frekuensi keong macan betina tertinggi terdapat pada kelas 25,63-29,91 mm sejumlah 225 ekor sedangkan untuk keong macan jantan juga terdapat pada kelas 25,63-29,91 mm. Secara keseluruhan jumlah keong betina lebih banyak daripada jumlah keong macan jantan kecuali pada selang panjang 47,03-51,31 mm.

Dengan uji khi-kuadrat pada taraf nyata 0,05 diperoleh hasil bahwa rasio kelamin pada batas kelas panjang cangkang 20,95-47,03 mm bersifat nyata, artinya jumlah keong macan betina lebih besar dibandingkan dengan keong macan jantan. Sedangkan pada kelompok ukuran 47,03-51,31 mm bersifat tidak nyata, artinya bahwa jumlah keong macan betina dan keong macan jantan hampir seimbang. Uji khi-kuadrat ini juga memperlihatkan bahwa rasio keseluruhan antara keong macan betina dan keong macan jantan tidak seimbang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kesabaran yang mendalam sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini diberi judul **BIOMORFOMETRIK DAN BEBERAPA ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI KEONG MACAN (*Babylonia spirata*, L) PADA BULAN SEPTEMBER-OKTOBER 2000 DI TELUK PELABUHAN RATU**. Untuk itu tak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak **Ir. H. Fredinan Yulianda, M.Sc.** sebagai Pembimbing Akademik sekaligus Ketua Komisi Pembimbing atas arahan dan bimbingan serta kesabaran yang telah diberikan.
2. Bapak **Ir. R. Widodo** selaku anggota komisi Pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan selama mengerjakan skripsi ini.
3. Ibu **Dra. Bintang Marhaeni, M.Si.** yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis serta bimbingannya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak **Dr. Ir. Sulistiyono, M.Sc.** dan Bapak **Dr. Ir. A. Indra Jaya, M.Sc.** sebagai Penguji atas saran, kritik dan masukan bagi kesempurnaan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu serta kedua adikku (Fahru dan Ade) yang telah memberikan dorongan luar biasa kepada penulis untuk dapat menyelesaikan masa perkuliahan dan skripsi ini.
6. Yang tersayang , Lylys untuk kesabaran yang luar biasa dan kasih sayang selama menyelesaikan segala persoalan yang membayangi penulis. Tiada Kesabaran Tanpa Membuahkan Kebaikkan. Semoga.
7. Uwa Tarko dan Keluarga, Pa'De Nar dan keluarga, Mang Oso dan Keluarga, Bibi Uwar dan Keluarga yang telah memberikan bantuan baik materil maupun moril sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
8. Pak Dedi dan keluarga (Ibu Atie, Aska, Arga dan Agfa) atas dorongan, doa dan tempat penulis berkeluh kesah selama penyelesaian studi ini.

9. Bang Icon, Kang Mukhlis, Daeng Irman, Keluarga besar HMI Komisariat FPIK khususnya dan HMI cabang Bogor pada umumnya yang telah memberikan pelajaran hidup dan perjuangan serta dorongan untuk senantiasa bersabar untuk dapat menyelesaikan segala persoalan. **YAKIN USAHA SAMPAI.**
10. Teman-teman keluarga besar eks HIMAPIKANI yang telah menyadarkan penulis akan pentingnya menyelesaikan studi ini.
11. Mbak Yanthi, Pak Danu, Mas Lucky, Heri "Limno", Mba Ana, Dan Tim administrasi akademik yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi.
12. Ie' , Mae, Anny atas bantuan selama perjuangan menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman *Green House* (Nunuk,Wiwin,Eka,Yiyik,Yuyun,Arien dan yang lainnya) Yang baik hati memberikan kesempatan bagi penulis untuk beristirahat dan konsentrasi sehingga mampu menghilangkan kejenuhan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT dapat membalas segala kebaikan dan ketulusan yang mendalam. Dan semoga Skripsi ini dapat berguna bagi yang membutuhkan.

Bogor, 25 Juli 2002

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Klasifikasi .....	3
2.2. Aspek Biomorfometrik .....	3
2.2.1. Morfometrik .....	3
2.2.2. Hubungan Panjang-Berat .....	6
2.2.3. Faktor Kondisi .....	8
2.2.4. Indeks Kematangan Gonad .....	8
2.2.5. Rasio kelamin .....	9
2.3. Sistem Reproduksi .....	10
2.4. Habitat .....	13
3. METODOLOGI .....	15
3.1. Waktu Penelitian .....	15
3.2. Alat dan Bahan .....	15
3.3. Metode Penelitian .....	16
3.3.1. Pengambilan Data .....	16
3.3.2. Pengamatan Sampel .....	17
3.3.3. Panjang dan Berat Keong .....	17
3.3.4. Berat Gonad dan Testis/Ovari .....	17



3.4. Analisis Data .....	17
3.4.1. Hubungan Panjang-Berat .....	17
3.4.2. Faktor Kondisi .....	19
3.4.3. Indeks Kematangan Gonad (IKG) .....	19
3.4.4. Persentase Berat Ovari/Testis Terhadap Berat Gonad .....	19
3.4.5. Rasio Kelamin .....	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
4.1. Hubungan Panjang-Berat .....	21
4.2. Faktor Kondisi .....	28
4.3. Indeks Kematangan Gonad (IKG) .....	30
4.4. Persentase Berat Ovari/Testis Terhadap Berat Gonad .....	32
4.5. Hubungan Rasio Berat Tubuh/Berat Total Dengan IKG .....	32
4.6. Rasio Kelamin .....	34
5. KESIMPULAN .....	36
5.1. Kesimpulan .....	36
5.2. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN .....	41



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai eksponen (b) dari hubungan berat tubuh dengan dimensi linier pada gastropoda, dengan rumus yang digunakan adalah berat tubuh (Hughes, 1986).....	8
2. Perbedaan Karakteristik Organ Reproduksi <i>Babylonia spirata</i> Jantan dan Betina (Yulianda, 2001) .....	13
3. Analisis Sidik Ragam (Steel and Torrie, 1993) .....	18
4. Persamaan Hubungan Panjang-Berat .....	21
5. Faktor Kondisi Rata-Rata Keong Macan Jantan dan Betina .....	28
6. Indeks Kematangan Gonad (IKG) Jantan dan Betina .....	30
7. Indeks Kematangan Gonad (Ikg) Rata-Rata pada Setiap Minggu .....	31
8. Persentase Rata-Rata Berat Ovari/Testis terhadap Berat Gonad .....	31
9. Hubungan Rasio Berat/Tubuh Total dengan Gonad .....	32
10. Rasio Kelamin Keong Jantan dan Betina .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L) .....	4
2. Morfologi Cangkang Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L).....	4
3. Morfologi Tubuh Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L).....	11
4. Sistem Reproduksi pada Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L) Betina .....	12
5. Sistem Reproduksi pada Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L) Jantan .....	12
6. Bentuk Alat Tangkap Jodang .....	15
7. Grafik Hubungan Panjang-Berat Total Minggu I (27 September 2000) .....	22
8. Grafik Hubungan Panjang-Berat Total Minggu II (4 Oktober 2000) .....	23
9. Grafik Hubungan Panjang-Berat Total Minggu III (12 Oktober 2000) .....	24
10. Grafik Hubungan Panjang-Berat Total Minggu IV (19 Oktober 2000) .....	25
11. Grafik Gabungan Minggu I-IV jantan dan betina .....	26
12. Grafik Hubungan Rasio Berat Tubuh/Berat Total dengan IKG .....	33
13. Grafik Rasio Kelamin Jantan dan Betina pada Seluruh Data .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian .....	41
2. Data Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L) Minggu I (27 september 2000) ...	42
3. Data Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L) Minggu II (4 Oktober 2000) .....	46
4. Data Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L) Minggu III (12 Oktober 2000) ...	50
5. Data Keong Macan ( <i>Babylonia spirata</i> , L) Minggu IV (19 Oktober 2000) ...	54
6. Analisis Regresi pada Keong Betina dan Jantan .....	58
7. Grafik Hubungan Selang Ukuran dan Nilai Rata-rata Faktor Kondisi (Kn) Keong Jantan .....	69
8. Grafik Hubungan Selang Ukuran dan Nilai Rata-rata Faktor Kondisi (Kn) Keong Betina .....	70

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Dengan garis pantai sepanjang 81.000 km (terpanjang kedua di dunia setelah Kanada) dan dengan iklim tropisnya, perairan Indonesia sebenarnya menyimpan potensi sumberdaya perikanan yang besar untuk dapat dimanfaatkan. Diantaranya Moluska khususnya pada Gastropoda. Sebagian besar gastropoda hidup di perairan dangkal mulai dari perairan pasang surut hingga ke perairan neritik dengan kedalaman kurang dari 200 m. Anggota moluska yang hidup sekarang ini di dunia diperkirakan sekitar 100.000 jenis yang tersebar mulai dari pegunungan hingga ke dalam laut (Dharma, 1988).

Kelas Gastropoda merupakan salah satu anggota terbesar dari Filum Moluska yang paling sukses dalam melakukan adaptasi lingkungan. Sekitar 55.000 jenis gastropoda menempati habitat laut yang terbesar dari pantai hingga ke laut dalam. Siput Gastropoda terdiri dari tiga kelompok besar (subkelas), yaitu Prosobranchia, Pulmonata dan Ophistobranchia. Kelompok Prosobranchia merupakan kelompok terbesar dari gastropoda dan terdiri dari tiga ordo, yaitu Archaeogastropoda, Mesogastropoda dan Neogastropoda.

Keong macan *Babylonia spirata*, L merupakan salah satu jenis gastropoda yang memiliki nilai ekonomis yang cukup penting karena merupakan sumber makanan laut yang mengandung protein yang cukup tinggi dengan rasa yang enak dan kenyal karena dagingnya liat. Selain dagingnya sebagai sumber makanan, cangkangnya juga mempunyai nilai komersil yaitu sebagai dekorasi, souvenir, aksesoris dan pelengkap perhiasan (Yulianda, 1999). Keong ini merupakan komoditas ekspor sumber pendapatan negara (devisa) dan diekspor ke Taiwan, Siongapura dan Hongkong (Yulianda dan Danakusumah, 2000).

Untuk daerah penyebarannya, jenis keong macan ini memiliki distribusi terbesar di daerah Indo Pasifik. Di India spesies ini banyak terdapat di Indian Peninsula anantara lain di Gulf of Mannar, Poompuhar, Nagapattinam, Madras dan perairan

sekitar Andaman dan Pulau Nicobar (Ayyakkannu, 1994). Di Indonesia, keong macan dapat dijumpai di perairan Teluk Pelabuhan Ratu yaitu perairan dangkal dengan kedalaman 10-20 m dengan tipe substrat pasir berlumpur. Kegiatan eksploitasi bsar-besaran tanpa memperhatikan ketersediaan dan kelangsungan hidup keong macan ini akan menyebabkan kurangnya populasi dan terancam kepunahan. Populasi dan ukuran keong macan semakin sedikit saja di perairan Teluk Pelabuhan Ratu mengisyaratkan adanya penangkapan yang berlebihan (*overfishing*) (Yulianda dan Danakusumah, 2000).

Dalam mengamati kondisi keong macan ini di alam, diperlukan pemahaman tentang aspek yang berhubungan dengan morfologi dan pola pertumbuhan untuk dapat melihat sejauh mana perkembangan jenis ini di alam. Dengan ditambah pemahaman tentang habitat serta musim yang mempengaruhi waktu pemijahan dan aspek reproduksinya, tentunya dapat diperkirakan berapa besar jumlah ketersediaan keong macan ini di alam.

Untuk mengamati kondisi keong macan tersebut, aspek morfometrik yang digunakan untuk menghitung ukuran morfologi dari keong macan serta korelasi antar ukuran-ukuran tersebut perlu dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui kondisi dan habitat keong macan tersebut.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek biomorfometrik gonad yang terdiri atas hubungan panjang – berat, IKG (Indeks Kematangan Gonad), rasio berat gonad dan rasio kelamin yang terjadi pada Keong macan (*Babylonia spirata*, L) dalam upaya untuk mengetahui kondisi dan habitatnya pada musim timur khususnya pada bulan September-Oktober 2000.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi

Menurut Dance (1977), klasifikasi keong macan (Gambar 1) adalah sebagai berikut :

Filum : Moluska

Kelas : Gastropoda

Subkelas : Prosobranchia

Ordo : Neogastropoda

Famili : Buccinidae

Genus : *Babylonia*

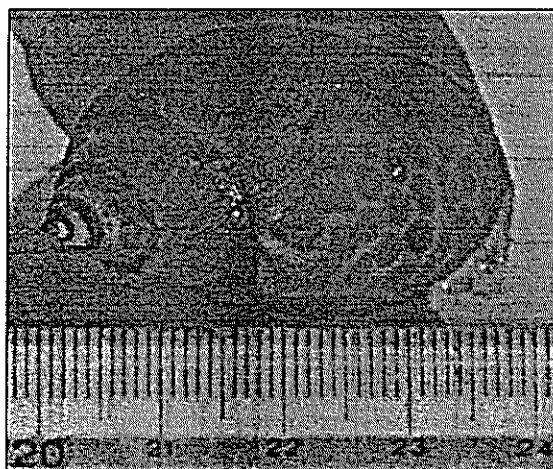
Spesies : *Babylonia spirata*, L. (1758)

### 2.2. Aspek Biomorfometrik

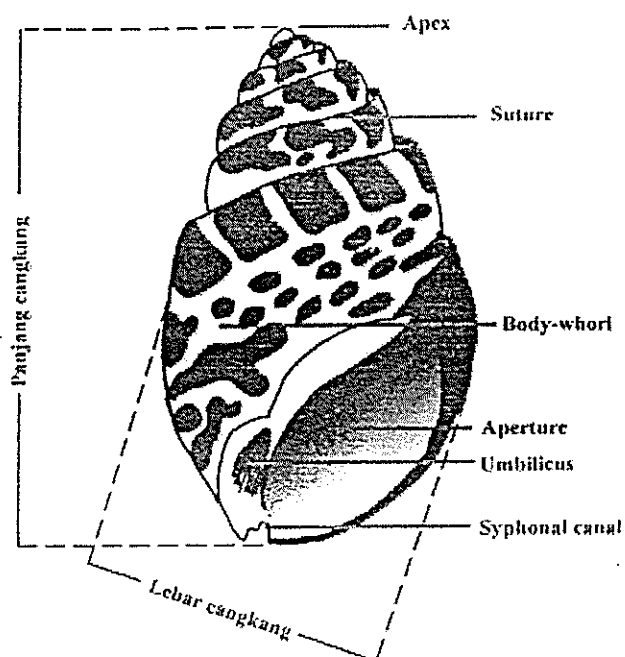
#### 2.2.1. Morfometrik

Moluska dalam bahasa latin *mollis* berarti lunak, sehingga moluska mengandung arti binatang lunak, ialah binatang yang tidak bertulang, ada yang bercangkang dan ada juga yang tidak. Bentuk cangkang moluska bermacam-macam, ada yang bercangkang tunggal, bercangkang ganda, berbentuk seperti tanduk atau gading gajah, berlapis -lapis seperti lapisan genteng dan ada juga yang memiliki cangkang di dalam bagian tubuh.

Watanabe (1988) menyatakan bahwa secara umum cangkang moluska terdiri dari lapisan dalam dan lapisan luar. Lapisan luar cangkang yang biasa disebut *periostracum*, merupakan lapisan organik tipis. Ketebalan lapisan ini berhubungan dengan habitat organisme. Lapisan *periostracum* yang tebal biasanya dijumpai pada organisme yang hidup di air tawar dan dataran tinggi, sedangkan yang tipis dijumpai pada organisme yang hidup di daerah tropis (Laut hangat). Lapisan dalam cangkang berupa lapisan kalsit yang terbagi atas lapisan homogen, prismatic, foliat, *nacreous*, silinder bersilang dan lapisan kompleks.



Gambar 1. Bentuk Keong Macan (*Babylonia spirata*, L) (Kartiko, 2001)



Gambar 2. Morfologi Cangkang Keong Macan (*Babylonia spirata*, L.) (Muhaemin, 1999)

Gastropoda atau dikenal sebagai keong atau siput, merupakan salah satu kelas dari Filum Moluska yang memiliki cangkang tunggal, biasanya dalam bentuk spiral. Gastropoda merupakan hewan yang berjalan dengan kaki dan perut (Cleave, 1986). Menurut Sugiri (1988) pada gastropoda cangkangnya berbentuk spiral dan beberapa



jenis tidak berbentuk spiral dengan ukuran mengecil. Kepalanya mempunyai radula, kaki berukuran besar dan berbentuk pipih yang berfungsi untuk merayap dan melekat.

Menurut Yulianda (1999) tubuh Gastropoda terdiri dari empat bagian utama, yaitu kepala, kaki, isi perut dan mantel. Pada Kepala terdapat dua mata, dua tentakel, sebuah mulut dan sebuah siphon. Mantel merupakan arsitek pembentuk struktur cangkang serta corak warnanya. Sebagian besar struktur cangkangnya 89-99% terbuat dari kalsium karbonat dan sisanya dari fosfat, bahan organik, *conchiolin* dan air. Lapisan struktur cangkang yang berbentuk agak kasar di bagian luar dinamakan lapisan *prismatic*. Sel-sel mantel lainnya yang mengolah matrik organik dari protein *conchiolin* bila direkatkan dengan kristal kalsium di sebelah dalam cangkang, akan membentuk suatu lapisan mengkilap yang disebut lapisan *nacreous* atau lapisan mutiara. Keong – keong yang permukaan luar cangkangnya mengkilap seperti genus *Cypraea* dan *Oliva* disebabkan mantelnya keluar ke atas permukaan cangkang dan meyelimutinya dari dua arah, yaitu dari sisi kiri dan kanan.

Menurut Kozloff (1990) gastropoda mempunyai badan yang tidak simetris dan mantelnya terletak di bagian depan. Cangkang umumnya berbentuk kerucut. Letak mantel di bagian depan ini menyebabkan gerakan torsi atau berputar pada pertumbuhannya. Proses perputaran ini dimulai sejak dari perkembangan larva hingga dewasa dimana pertumbuhan terhenti pada usia tersebut.

Suwignyo (1997) menyatakan keong hanya mengalami sedikit perubahan dari bentuk nenek moyangnya. Modifikasi yang nyata adalah peristiwa torsi. Torsi merupakan peristiwa memutarnya cangkang beserta mantel, rongga mantel dan massa visceral sampai 180<sup>0</sup> berlawanan arah jarum jam terhadap kaki dan kepala.

*B. spirata* biasa disebut Babylon spiral. *Babylonia spirata* memiliki cangkang yang tebal dan berat dengan *apex* di ujung dan luas. Warna cangkang putih dan berbintik – bintik kuning kecoklatan melebar di bawah *sutur*, memiliki *umbilicus* dengan tepi yang tebal, aperturennya lebar (Ayyakkannu, 1994). Karakteristik atau deskripsi morfologi keong macan diantaranya adalah cangkang berbentuk oval, *spire* agak berundak, *apex* tampak jelas, *sutur* lebar, dan membentuk saluran yang agak dalam. Panjang cangkang dapat mencapai 4,9 – 6,0 cm yang digunakan sebagai

induk dalam budidaya (Shanmugaraj *et al*, 1994; Shanmugaraj dan Ayyakkannu, 1997) dan dijumpai di sepanjang pantai Indo – Pasifik.

### 2.2.2. Hubungan Panjang – Berat

Pertumbuhan dapat menggambarkan keadaan organisme selama rentang waktu tertentu. Effendie (1985) menyatakan pertumbuhan adalah penambahan panjang dan berat tubuh dalam suatu satuan waktu. Sehubungan dengan pertumbuhan dikenal konsep pertumbuhan *autocatalytic* yaitu pertumbuhan yang terjadi semakin cepat yang disebabkan oleh hasil pertumbuhan itu sendiri yang berarti bahwa pertumbuhan organisme pada fase awal berjalan lambat kemudian meningkat pesat dan diakhiri dengan pertumbuhan lambat di usia tua (*sigmoid*).

Beberapa peneliti menemukan bahwa pada perairan sedang dan tropik, pertumbuhan moluska tidak sama sepanjang tahun. Pada awal kehidupannya, pertumbuhan lebih cepat daripada bagian akhir kehidupannya (Brown, 1957 dan Kamal, 1983 *dalam* Stella *et al*, 1992).

Pertumbuhan siput dapat di bedakan antara pertumbuhan tubuh (*Somatic growth*) dan pertumbuhan organ reproduksi. Pertumbuhan siput dapat diukur dengan mudah sebagai penambahan panjang cangkang yang merupakan konversi pertumbuhan somatik berupa hubungan berat tubuh dan ukuran cangkang. Energi yang diproduksi dari hasil metabolisme, ekskresi dan sekresi diperlukan untuk pertumbuhan somatik dan tidak dapat digunakan secara simultan untuk kepentingan reproduksi pada waktu kemudiannya. Perbedaan secara fungsional pertumbuhan somatik dan reproduksi tidak mudah dipisahkan secara sederhana karena penambahan berat tubuh yang diukur biasanya sudah termasuk biomassa organ reproduksi (Yulianda, 1999).

Pertumbuhan organisme dipengaruhi faktor internal dan faktor eksternal yang berupa makanan, salinitas dan suhu. Effendie (1985) menyatakan bahwa untuk organisme tropis faktor eksternal yang paling berpengaruh adalah makanan. Pertumbuhan siput juga dipengaruhi beberapa hal yaitu kualitas dan kuantitas pakan, umur dan lingkungan (Wilburn dan Owen, 1966) serta musim (Barky,1974).

Pengukuran pertumbuhan keong macan biasanya dilakukan dengan cara mengukur panjang secara linear yaitu dengan mengukur panjang dan lebar cangkang (Wilburn dan Owen, 1966; Burky, 1974).

Hubungan panjang – berat mengikuti hukum kubik, tetapi karena biota itu tumbuh dengan panjang dan beratnya selalu berubah, maka menurut Hile (1963) dalam Effendie (1997) rumus umum hubungan panjang-berat adalah  $W = a L^b$ . Menurut Hughes (1986) dari studi beberapa pustaka tentang gastropoda memperlihatkan nilai  $b$  tidak mengikuti hukum kubik.

Menurut Ricker (1975) dalam Effendie (1997) pola pertumbuhan ada dua macam yaitu isometrik dan allometrik. Pola pertumbuhan isometrik terjadi bila nilai  $b=3$ , yang berarti penambahan panjang seimbang dengan penambahan berat, sedangkan pola pertumbuhan alometrik terjadi bila nilai  $b \neq 3$  yang berarti penambahan panjang tidak seimbang dengan penambahan berat. Hubungan antara panjang dan berat dari keong macan merupakan hubungan positif dan kuat dengan koefisien determinan ( $R^2$ ) lebih dari 93% (Yulianda dan Danakusumah, 2000).

Menurut Yulianda dan Danakusumah (2000) ada hubungan kuat antara panjang cangkang atau lebar cangkang dengan berat tubuh atau berat daging pada keong macan yang ditangkap di Teluk Pelabuhan Ratu. Korelasi terbaik ditunjukkan antara panjang cangkang dan berat tubuh ( $R^2 = 99,22\%$ ) dengan persamaan  $\log Bt = -3,26 + 2,74 \log Pc$  ( $Bt$  = berat total tubuh,  $Pc$  = panjang cangkang). Kurva korelasi panjang cangkang dan berat tubuh keong macan cenderung menurun selama periode penyesuaian dengan kondisi normal.

Nilai eksponen ( $b$ ) pada beberapa jenis gastropoda tidak sama dengan tiga tergantung dari bentuk morfologi dari tubuh gastropoda tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai eksponen (b) dari hubungan berat tubuh dengan dimensi linear pada gastropoda, dengan rumus yang digunakan adalah berat tubuh = a (dimensi linear)<sup>b</sup>. (Hughes (1986) dalam Yulianda *et al.*, 2000).

Spesies	Eksponen	Pustaka
<i>Patella cochlear</i>	2,5	Branch (1975)
<i>P. vulgata</i>	3,7	Wright and Hartoll (1981)
<i>Cellana tramoserica</i>	3,5	Parry (1978)
<i>Fissurella barbadensis</i>	3,3	Hughes (1971b)
<i>Lacuna parva</i>	3,3	Ockelmann and Nielson (1981)
<i>L. pallidula</i>	2,19	Grahame (1977)
<i>L. vineta</i>	2,84	Grahame (1977)
<i>Nerita tessellata</i>	3,5	Hughes (1971a)
<i>N. versicolor</i>	3,1	Hughes (1971a)
<i>N. peloronto</i>	3,4	Hughes (1971a)
<i>Littorina littorea</i>	3,8	Grahame (1973)
<i>L. littorea</i>	3,4	Hughes and Roberts (1980a)
<i>L. neritoides</i>	2,5	Hughes and Roberts (1980a)
<i>L. nigrolineata</i>	2,7	Hughes and Roberts (1980a)
<i>L. saxatilis male</i>	3,2	Hughes and Roberts (1980a)
<i>L. saxatilis female</i>	2,7	Hughes and Roberts (1980a)
<i>Malagraphia aethiops</i>	3,1-3,7	Zeldis and Boyden (1979)
<i>Polinices duplicatus</i>	2,6	Edwards and Huebner (1977)
<i>Nucella lapillus</i>	3,1	Hughes (1972)
<i>Spiratella retroversa</i>	3,2	Cannover and Lalli (1972)
<i>S. helicina</i>	3,5	Cannover and Lalli (1972)
<i>Onchidoris billamelata</i>	2,8	Todd and Doyle (1981)
<i>Babylonia spirata</i>	2,79	Yulianda dan Danakusumah (2000)
<i>B. spirata</i> jantan	2,75	Yulianda, <i>et. al</i> (2000)
<i>B. spirata</i> betina	2,74	Yulianda, <i>et. al</i> (2000)

### 2.2.3. Faktor Kondisi

Effendie (1997) Menyatakan bahwa faktor kondisi merupakan keadaan yang menyatakan kemontokan dengan angka. Nilai dari faktor kondisi bervariasi tergantung pada makanan, umur, jenis kelamin dan kematangan gonad. Peningkatan faktor kondisi pada waktu biota mengisi gonadnya dengan sel kelamin dan akan mencapai puncaknya sebelum terjadi pemijahan (saat matang gonad).

#### 2.2.4. Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Indeks Kematangan Gonad (IKG) atau *Gonado Maturity Index* (GMI) adalah nilai dalam persen (%) sebagai hasil perbandingan berat gonad dan berat tubuh. IKG merupakan salah satu cara menghitung kematangan gonad secara kuantitatif. IKG akan menjadi maksimal pada saat akan terjadi pemijahan (Effendie, 1979). Menurut Tanod (2000) pada perkembangan gonad ke arah yang lebih matang akan menyebabkan volume dan berat gonad bertambah, sehingga nilai IKG-nya meningkat.

Nikolsky (1969) dalam Effendie (1997) menggunakan tanda utama yang membedakan kematangan gonad berdasarkan berat gonad secara alamiah. Hal ini berhubungan dengan ukuran dan berat tubuh keseluruhan. Perbandingan berat gonad dengan berat tubuh dinamakan “Koefisien kematangan” yang dinyatakan dalam persen. Namun di antara banyak peneliti menamakan indeks ini adalah “*Gonado Somatic Index*”. Indeks ini diterima oleh banyak peneliti reproduksi sebagai salah satu pengukur aktifitas gonad (Saigal, 1967; Dennison dan Bulkley, 1972) dalam Effendie (1997). Busing (1987) dan Effendie (1997) menyatakan bahwa Indeks Kematangan Gonad akan mencapai batas maksimum pada saat akan terjadi pemijahan dan nilai IKG pada betina lebih besar dibandingkan dengan jantan.

Yulianda dan Danakusumah (2000) menyatakan bahwa peningkatan indeks kematangan gonad *B. spirata* yang ditemukan di Teluk Pelabuhan Ratu seiring dengan peningkatan individu. Peningkatan pada IKG dalam hubungannya dengan peningkatan pada berat tubuh mengindikasikan bahwa berat gonad berhubungan erat dengan peningkatan panjang cangkang. Hal ini juga menandakan bahwa gonad keong mengalami perkembangan. Oleh karena itu, peningkatan berat gonad tidak proporsional dengan peningkatan berat tubuh meski sedang dalam tahap perkembangan. Jelasnya keong yang berukuran paling besar, belum tentu memiliki kematangan gonad maksimum.

### 2.2.5. Rasio Kelamin

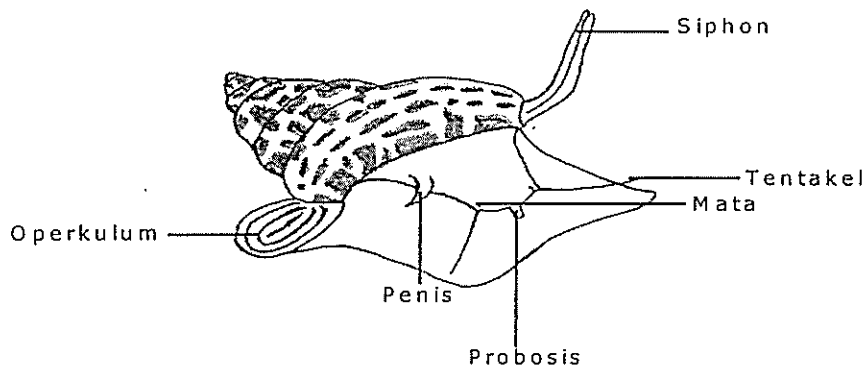
Rasio kelamin adalah perbandingan jumlah jenis kelamin jantan dan jumlah kelamin betina. Menurut Sukra *et al.* (1989) dalam Jaswandi (1992) rasio kelamin dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu rasio kelamin primer, sekunder dan tersier. Rasio kelamin primer adalah perbandingan jumlah kelamin jantan terhadap jumlah kelamin betina pada waktu pembuahan. Rasio kelamin ini lebih bersifat teoritis dan sulit menentukannya. Rasio kelamin sekunder adalah angka perbandingan jumlah kelamin jantan terhadap jumlah kelamin betina waktu lahir. Rasio kelamin primer dan sekunder tidak selalu sama karena kemungkinan kematian yang tidak seimbang antara fetus jantan dan fetus betina. Rasio Kelamin tersier adalah angka perbandingan jumlah kelamin jantan terhadap kelamin betina setiap saat setelah lahir.

Rasio kelamin primer dapat berubah oleh beberapa kemungkinan : (1) lingkaran saluran kelamin betina kurang untuk kehidupan sperma x daripada sperma y, (2) sperma y lebih unggul mencapai sperma x, dan (3) sel telur lebih bersedia menerima sperma y dari sperma x. Dengan demikian, sperma y lebih besar mendapatkan kesempatan untuk mencapai sel telur karena bentuknya lebih kecil dan ringan sehingga pergerakannya lebih cepat (Sukra *et al.*, 1989 dalam Jaswadi, 1992).

Rasio Kelamin populasi *B. spirata* jantan dan betina yang ditangkap di Teluk Pelabuhan Ratu selama September-November 1999 yaitu 1: 1,3 (Yulianda *et al.*, 2000). Umumnya gastropoda gonokhoris seimbang dalam distribusi ukuran yang lebar dan rasio kelamin (Fretter, 1984; Kozloff, 1990).

### 2.3. Sistem Reproduksi

Sistem reproduksi seksual gastropoda berdasarkan pemisahan alat kelamin dapat dikelompokkan dua macam, yaitu *gonochorism* atau *dioecy* (alat kelamin jantan dan betina terpisah pada dua individu berbeda) dan *hermaphroditism* (alat kelamin jantan dan betina terdapat pada individu yang sama) (Yulianda *et al.*, 2000).



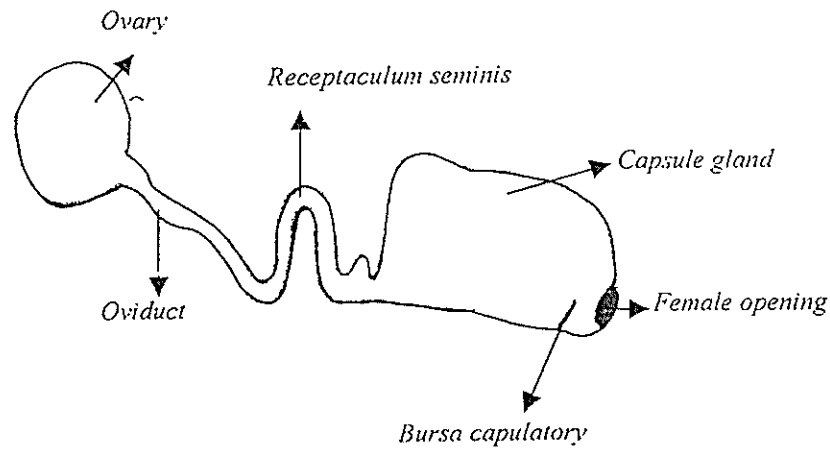
Gambar 3. Morfologi Tubuh Keong Macan (*Babylonia spirata*, L)  
(Muhaemin, 1999)

Sistem reproduksi *B. spirata* adalah *dioceous* atau *gonokhoris*, alat kelaminnya terpisah. Umumnya, neogastropoda adalah *gonokhoris* (Webber, 1984). Perbedaan antara *B. spirata* jantan dan betina pada awalnya tidak pasti. Mula-mula, moluska adalah *gonokhoris* dengan sepasang gonad yang bebas dalam perkembangan gametnya. Dua gonad pada *B. spirata* ini tergabung menjadi satu atau salah satu gonad yang hilang dan sisanya terbelit usus (Brusca dan Brusca, 1990 dalam Yulianda, 1999).

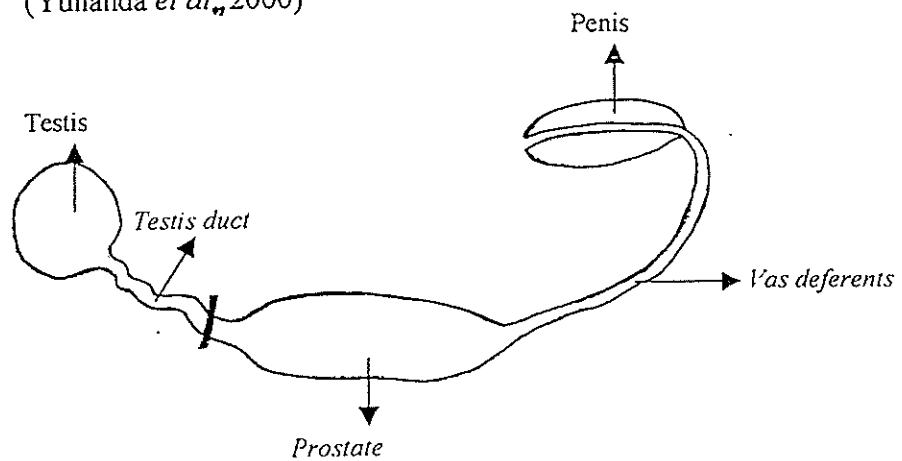
Sistem reproduksi *B. spirata* jantan terdiri dari penis, saluran testis, kelenjar prostat, *vas deferens* dan testis. Penis adalah tonjolan otot yang muncul dari sisi kanan leher di bawah antena kanan. Penis berbentuk pipa dengan ujung runcing dan berwarna coklat gelap. Testis dan penis dihubungkan dengan saluran testis atau saluran sperma (Yulianda *et al*, 2000).

Menurut Yulianda (2001) sistem reproduksi betina terdiri dari ovarium atau gonad, saluran telur, kelenjar kapsul, *bursa copulatory* dan *female opening*. Fungsi saluran reproduksi yaitu menyalurkan sperma atau telur dari gonad ke penis atau *female opening*. Sistem saluran reproduksi betina lebih rumit daripada jantan. Pada jantan, saluran sperma menghubungkan testis dan penis melalui prostat dan *vas deferens*. *Vas deferens* adalah saluran yang menghubungkan prostat dan penis. Penis dapat terlihat ketika kepala dan tentakel keong menyembul keluar dari cangkang. Ujung

penis berlubang seperti *genital pore*, dimana sperma menyembur keluar saat kopulasi. Di lain pihak, saluran reproduksi keong betina berawal dari gonad yang dihubungkan oleh saluran telur ke *receptaculum seminalis* dan *uterus* yang dianggap sebagai tempat pembuahan telur oleh sperma. Selanjutnya telur yang dibuahi dipersiapkan dalam kelenjar kapsul sebelum kapsul telur dilepaskan ke substrat melalui *female opening*.



Gambar 4. Sistem Reproduksi pada Keong Macan (*Babylonia spirata*, L) Betina (Yulianda *et al.*, 2000)



Gambar 5. Sistem Reproduksi pada Keong macan (*Babylonia spirata*, L) Jantan (Yulianda *et al.*, 2000)



Gonad *B. spirata* yang telah mencapai tingkat kematangan seksual terdiri dari dua bagian yaitu *digestive gland* dan testis atau ovari. Warna *digestive gland* krem sampai coklat muda, sementara testis berwarna kuning atau orange dan ovari berwarna coklat hitam. Testis atau ovari yang bervolume lebih besar mencirikan tingkat kematangan gonad yang lebih tinggi. Gonad matang keong macan betina berisi telur yang tersimpan dalam selubung yang tersusun rapi. Sperma dalam testis juga dibungkus oleh sejenis membran berbentuk selubung. Selubung telur dalam ovari ternyata lebih bersih dari pada selubung sperma dalam testis. Gonad yang lebih matang bentuk selubungnya lebih bersih (Yulianda, 2001).

Tabel 2. Perbedaan Karakteristik Organ Reproduksi *Babylonia spirata* Jantan dan Betina (Yulianda, 2001)

Organ	Jantan	Betina
Organ kelamin	Penis	<i>Genital pore, Female opening</i>
Gonad	Testis kuning atau orange	Ovari coklat kehitaman
Saluran reproduksi	Saluran sperma	Saluran telur
Kelenjar albumin	Tidak ada	Ada
Kelenjar kapsul	Tidak ada	Ada
<i>Vas deferens</i>	Ada	Tidak ada
Sel gamet	Sperma	Telur

#### 2.4. Habitat

Gastropoda merupakan kelompok moluska yang paling berhasil hidup di berbagai habitat, seperti di darat, di air tawar, dan yang terbanyak di laut. Gastropoda yang hidup di dasar perairan disebut sebagai benthos dan sebagian kecil hidup di darat. Umumnya gastropoda hidup di permukaan dasar substrat dan menempel pada berbagai jenis substrat seperti batu, batang atau akar pohon bakau. Karang, pasir lumpur dan menempel pada biota laut lainnya. Gastropoda juga mempunyai kemampuan mengubur dalam substart yang lunak, meskipun tidak dalam, yaitu hanya beberapa milimeter saja. Keberhasilan mendiami berbagai habitat ini menunjukkan tingginya kemampuan adaptasi lingkungan hewan ini. Sekitar 55.000 spesies

gastropoda menempati habitat yang tersebar dari pantai hingga laut dalam, sebagian besar gastropoda hidup di perairan laut dangkal (Yulianda, 1999).

Hyman (1967) dan Nybakken (1988) menyatakan bahwa pemilihan habitat gastropoda tergantung pada ketersediaan makanan yang berupa detritus dan makroalga serta kondisi lingkungan yang terlindung dari gerakan massa air. Penyebaran gastropoda subkelas prosobranchia di laut melimpah di daerah pasang surut, daerah litoral sampai tebing paparan benua. Untuk jenis *B. spirata* distribusi terbesar di daerah Indo Pasifik. Di India spesies ini banyak terdapat di Indian Peninsula antara lain di Gulf of Mannar, Poompuhar, Nagapattinam, Madras dan perairan sekitar Andaman dan Pulau Nicobar (Ayyakkannu, 1994). Di perairan Teluk Pelabuhan Ratu ditemukan pada kedalaman 10 – 20 m dan tipe substrat dasarnya pasir berlumpur (Yulianda dan Danakusumah, 2000).

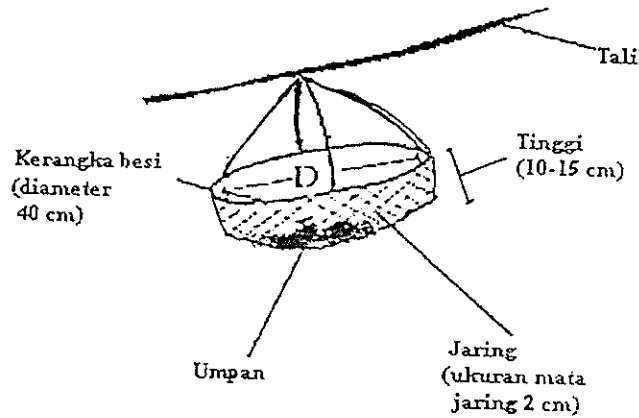
### 3. METODOLOGI

#### 3.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 27 September-19 Oktober 2000 dengan pengambilan sampel di perairan Teluk Pelabuhan Ratu, Pantai Selatan Jawa Barat dimana secara geografis terletak pada  $6^{\circ} 57' - 7^{\circ} 07'$  LS dan  $106^{\circ} 33'$  BT. Pengambilan sampel ini dimulai pada bulan Oktober 2000. Sedangkan pengamatan dilakukan di Laboratorium Biologi Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tangkap standar keong macan yang di masyarakat dikenal sebagai *jodang*, kompas, jangka sorong (*caliper*), neraca digital, termos es (Penyimpanan sampel), alat bedah, kaca pembesar, cawan petri, spidol permanen, plastik dan kertas label. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan antara lain Keong Macan (*B. spirata*), gonad jantan dan gonad betina, dan formalin 10%.



Gambar 6. Bentuk dan Alat Tangkap *Jodang*

### 3.3. Metode Penelitian

#### 3.3.1. Pengambilan Data

Pengambilan sampel dilakukan di Teluk Pelabuhan Ratu. Pengambilan sampel dilakukan pada sore hari sekitar pukul 17.00 sampai pukul 07.00 esok harinya dengan kedalaman antara 5 – 20 m. Alat tangkap yang digunakan yaitu jodang dengan diameter bukaan mulut sekitar 35-50 cm dan ukuran mata jaring 2 cm (Gambar 6). Pada jodang ini ditempatkan umpan berupa ikan pepetek (*Leiognathus sp.*) dan diturunkan ke dasar laut yang kemudian diangkat untuk dilihat hasilnya. Rentang waktu saat alat tangkap telah sampai dasar dengan diangkatnya alat kurang lebih 15 menit (Menghitung umpan yang akan habis dimakan oleh keong).

Pengambilan sampel dilakukan satu kali dalam satu minggu selama 4 minggu dalam rentang bulan September sampai bulan Oktober 2000 yang merupakan musim timur di Teluk Pelabuhan Ratu pada 5 titik pengambilan sampel (Lampiran 1). Pengambilan sampel pada lima titik tersebut diharapkan mampu mewakili sebaran dan kelompok ukuran yang berbeda dari keong macan yang ada di sekitar teluk. Dalam setiap titik diambil secara acak sebanyak 40 ekor (diduga dapat mewakili populasi) sehingga setiap kali pengambilan diperoleh sampel sebanyak 200 ekor.

Dalam penempatan sampel di dalam termos es, sampel diletakkan dalam bungkus es untuk mengisolasi yang bertujuan untuk tetap menjaga sampel agar dapat menghindari penurunan laju metabolisme sehingga sampel akan terhindar dari kebusukan sementara. Setelah tiba di Laboratorium sampel kemudian diawetkan dengan menggunakan formalin 10% selama kurang lebih 24 jam.

Data primer yang diperoleh dari pengamatan antara lain panjang total, berat total, berat tubuh, berat gonad dan berat ovari/testis serta jenis kelamin. Sedangkan mengenai kondisi umum lokasi dan alat tangkap diperoleh dengan cara wawancara langsung dengan pemilik kapal dan pengamatan visual di lapangan.

#### 3.3.2. Pengamatan Sampel

Parameter morfometrik yang diukur adalah panjang cangkang dengan menggunakan jangka sorong, sedangkan pengukuran berat total, berat tubuh dan berat

gonad ditimbang dengan menggunakan neraca digital pada ketelitian sampai 0,1 gram. Sedangkan untuk menentukan Indeks Kematangan Gonad (IKG) dilakukan dengan mengamati morfologi gonad dengan membandingkan antara berat gonad dan berat tubuh dalam persen (%).

Sedangkan dalam pengamatan jenis kelamin dilakukan secara visual dengan mengeluarkan tubuh keong macan dari cangkang. Keong macan jantan ditandai dengan adanya penis yang merupakan tonjolan otot yang muncul dari sisi kanan leher di bawah antena kanan berwarna coklat. Sedangkan betina ditandai dengan adanya lubang pada kaki keong.

### 3.3.3. Panjang dan Berat Keong

Panjang total adalah panjang cangkang dari ujung *apex* sampai siponal canal. Pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Berat total adalah berat keseluruhan dari tubuh keong yaitu cangkang dan daging keong, sedangkan berat tubuh adalah berat daging keong setelah dibuang cangkangnya.

### 3.3.4. Berat Gonad dan Testis/Ovari.

Berat gonad merupakan berat organ reproduksi gonad (yang berwarna kuning kecoklatan) yang dipisahkan dari tubuh. Berat testis/ovari merupakan berat hasil pengurangan berat gonad dengan berat *digestive gland*. Semua berat tersebut diukur dengan menggunakan neraca digital.

## 3.4. Analisis Data

### 3.4.1. Hubungan Panjang-Berat

Penentuan hubungan panjang-berat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W = a L^b \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

W = Berat Total (gr)

L = Panjang Total (mm)

a,b = Konstanta

Persamaan (1) kemudian dilinierkan menjadi  $\log W = \log a + b \log L$ , dengan a dan b:

$$\log a = \frac{\sum \log L \times \sum (\log L)^2 - \sum (\log L \times \log W)}{N \times \sum (\log L)^2 - (\sum \log L)^2} \dots\dots\dots(2)$$

$$b = \frac{\sum \log W - (N \times \log a)}{\sum \log L} \dots\dots\dots (3)$$

Untuk menguji nilai b yang diperoleh dari hasil perhitungan logaritmik panjang total dan berat total biota digunakan uji analisa sidik ragam. Apabila nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel pada selang kepercayaan 95% berarti nilai b hasil perhitungan tidak berbeda nyata dengan 3. Berdasarkan hasil dari uji analisa sidik ragam ini akan dapat diketahui pola pertumbuhan keong macan (*B. spirata*) itu bersifat isometrik (b=3) ataukah bersifat alometrik (b≠3). Di bawah ini merupakan tabel analisa sidik ragam untuk uji F.

Tabel 3. Analisa Sidik Ragam (Steel and Toorie, 1993)

SUMBER KERAGAMAN	DERAJAT BEBAS	JUMLAH KUADRAT	KUADRAT TENGAH	F hitung
REGRESI	1	JKR	KTR	KTR/KT G
GALAT	N-2	JKG	KTG	
TOTAL	N-1	JKT		

Keterangan :

N : Jumlah Data

G : Galat

JKR : Jumlah Kuadrat Regresi

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

JKT : Jumlah Kuadrat Total

KTR : Kuadrat Tengah Regresi

KTG: Kuadrat Tengah Gala

### 3.4.2. Faktor Kondisi

Faktor kondisi adalah suatu keadaan yang menyatakan kegemukkan tubuh biota dalam angka. Faktor kondisi merupakan derivat dari pertumbuhan relatif dan sebaran nilai faktor kondisi biota tergantung dari ketersediaan makanan, umur, jenis kelamin dan kematangan gonad. Faktor kondisi dihitung dengan persamaan :

$$Kn = \frac{W}{aL^b}$$

### 3.4.3. Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Penentuan Indeks Kematangan Gonad (IKG) dilakukan antara lain dengan mengamati morfologi gonad dengan membandingkan antara berat gonad dan berat tubuh dalam persen. IKG dirumuskan sebagai berikut:

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

Dimana: IKG : Indeks Kematangan Gonad (%)

Bg = Berat Gonad (g)

Bt = Berat Total (g)

### 3.4.4. Persentase Berat Ovari/Testis Terhadap Berat Gonad

$$\text{Persentase Berat Ovari/Testis} = \frac{\text{Berat Ovari/Testis}}{\text{Berat Gonad}} \times 100\%$$

Keterangan : Berat Ovari/Testis dan Gonad dalam gram

### 3.4.5. Rasio Kelamin

Rasio Kelamin ditentukan dengan melihat perbandingan frekuensi keong macan dan betina. Untuk menguji keseimbangan rasio kelamin digunakan uji kebaikan suai antara frekuensi yang teramati dengan frekuensi harapan (Walpole, 1988) yang didasarkan pada:

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

Dimana :

$O_i$  : Frekuensi keong jantan dan atau betina yang diamati

$e_i$  : Frekuensi harapan yaitu  $\frac{1}{2}$  (Frekuensi jantan + Frekuensi betina)

$\chi^2$  : Nilai bagi peubah acak  $X^2$  yang sebaran penarikan contohnya menghampiri khi  
- kuadrat



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hubungan Panjang – Berat.

Hubungan panjang-berat digunakan untuk mengetahui panjang melalui beratnya ataupun sebaliknya. Hubungan panjang-berat juga digunakan untuk menilai kelayakan suatu lingkungan terhadap kehidupan keong macan.

Pengukuran pertumbuhan keong macan biasanya dilakukan dengan cara mengukur panjang cangkang secara linier yaitu dengan mengukur panjang dan lebar cangkang (Wilburn dan Owen, 1966 ; Burky, 1974). Untuk penelitian kali ini diukur panjang cangkang.

Berdasarkan hasil perhitungan regresi linier logaritma panjang total dan berat total keong macan dari empat kali pengambilan contoh, diperoleh persamaan – persamaan pada tabel 4.

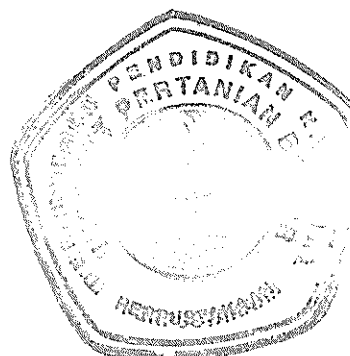
Tabel 4. Persamaan Hubungan Panjang – Berat Total.

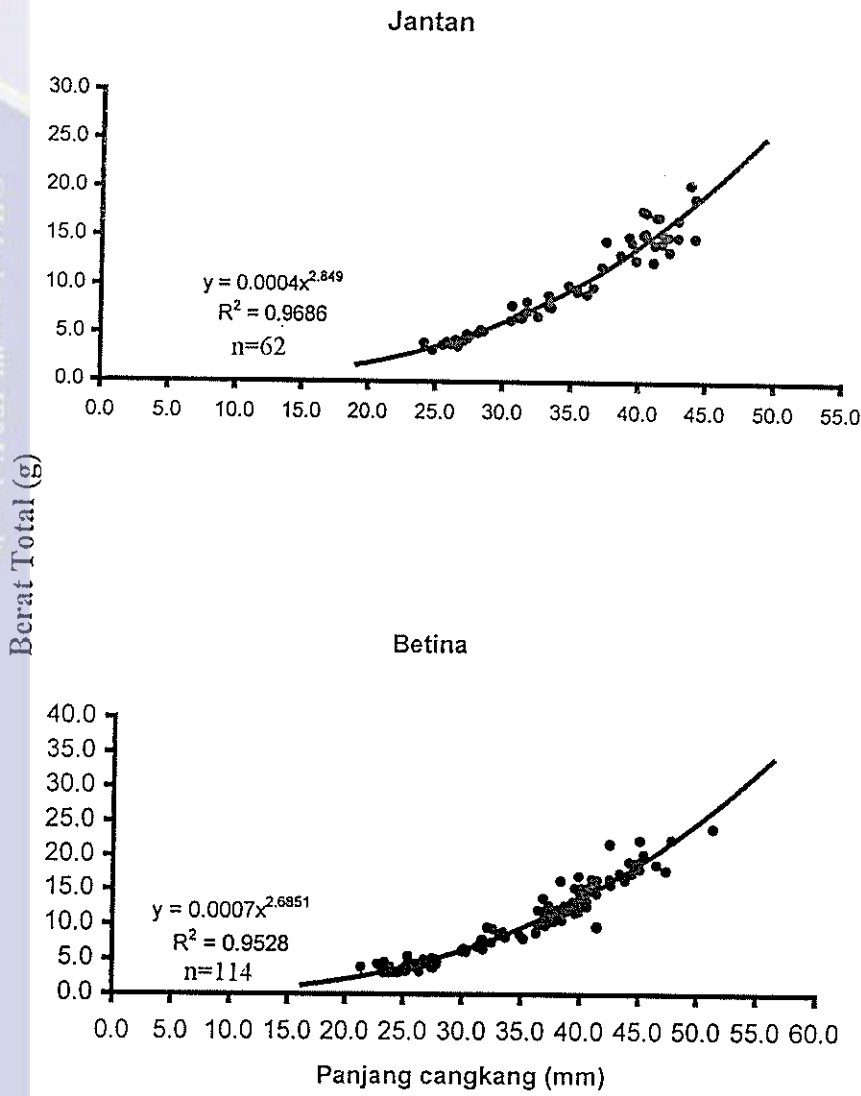
Pengambilan Contoh	Keong Betina	Keong Jantan
Minggu I 27 September 2000	$\text{Log Wt} = -3,17 + 2,69 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 95,2\%$	$\text{Log Wt} = -3,42 + 2,85 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 96,8\%$
Minggu II 4 Oktober 2000	$\text{Log Wt} = -3,27 + 2,74 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 90,2\%$	$\text{Log Wt} = -3,32 + 2,78 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 88\%$
Minggu III 12 Oktober 2000	$\text{Log Wt} = -3,30 + 2,77 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 92,1\%$	$\text{Log Wt} = -3,35 + 2,81 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 96,1\%$
Minggu IV 19 Oktober 2000	$\text{Log Wt} = -3,34 + 2,80 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 95,3\%$	$\text{Log Wt} = -3,06 + 2,62 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 95,6\%$
Keseluruhan 27 September – 19 Oktober 2000	$\text{Log Wt} = -3,28 + 2,75 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 95,1\%$	$\text{Log Wt} = -3,30 + 2,77 \text{ Log Pc}$ $R^2 = 96,3\%$

Keterangan :

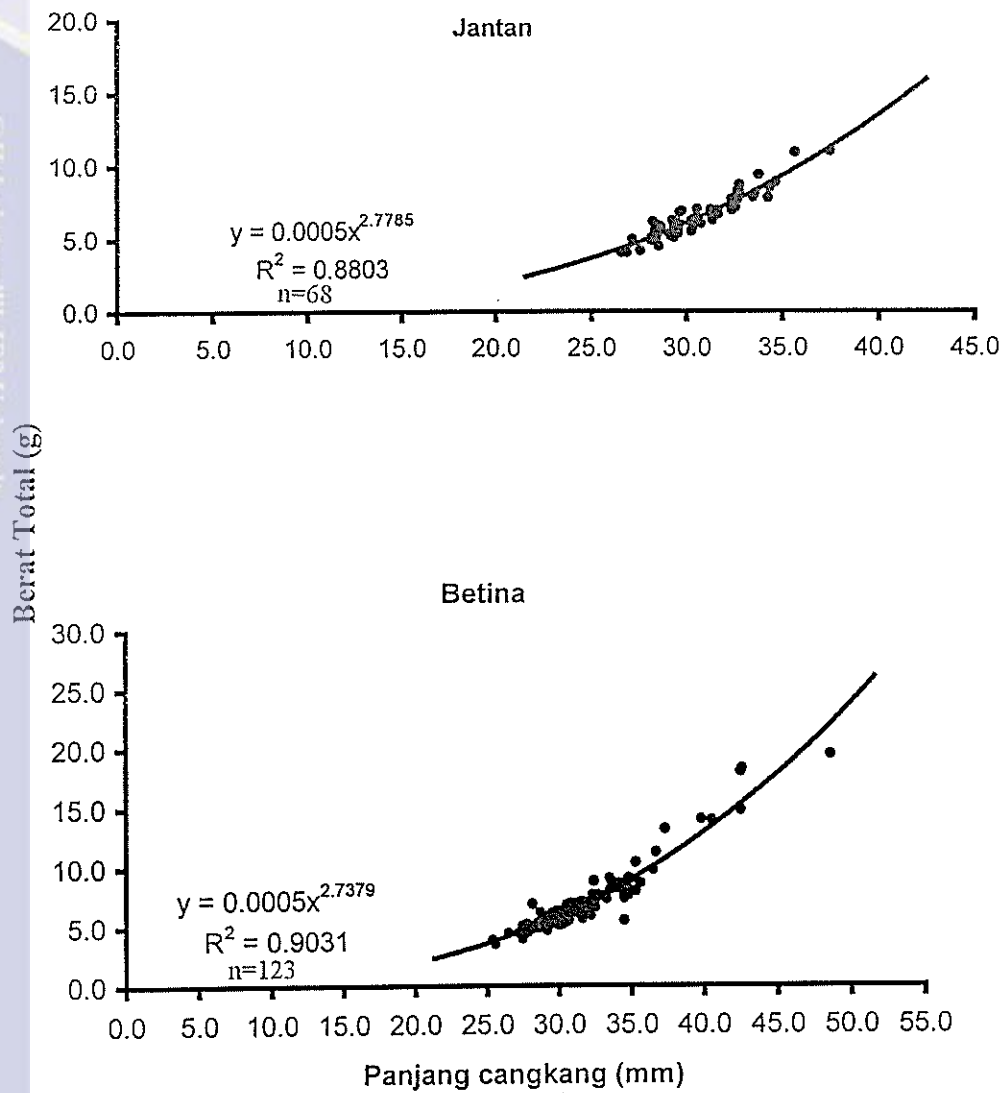
Wt : Berat Total

Pc : Panjang Cangkang

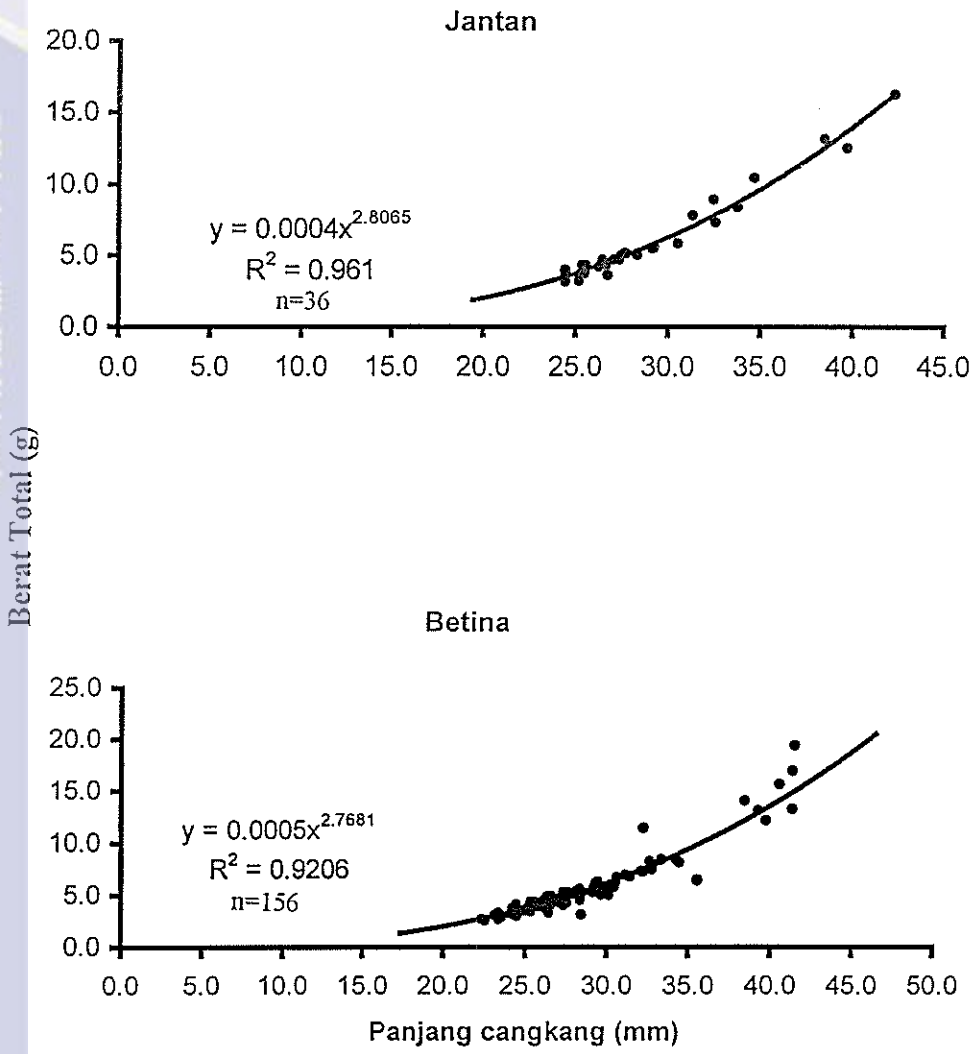




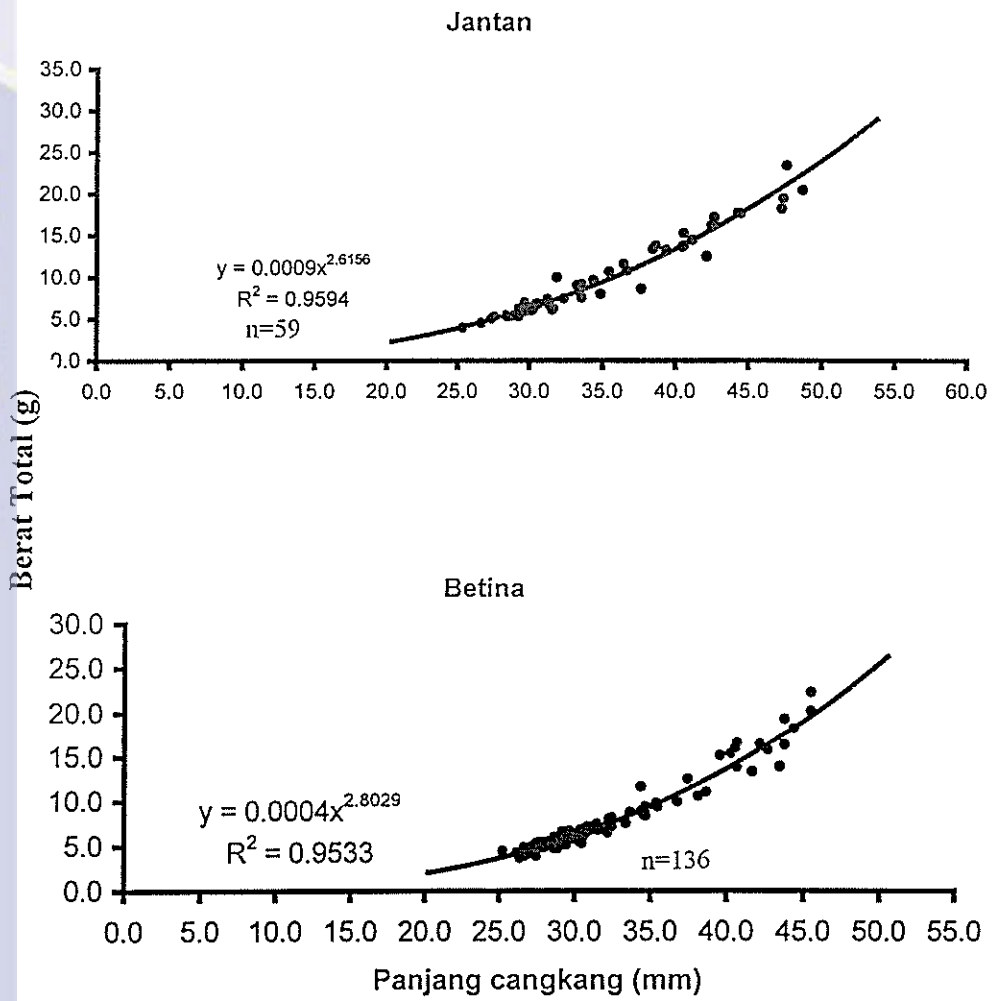
Gambar 7. Grafik Hubungan Panjang Berat Total Minggu I (27 September 2000)



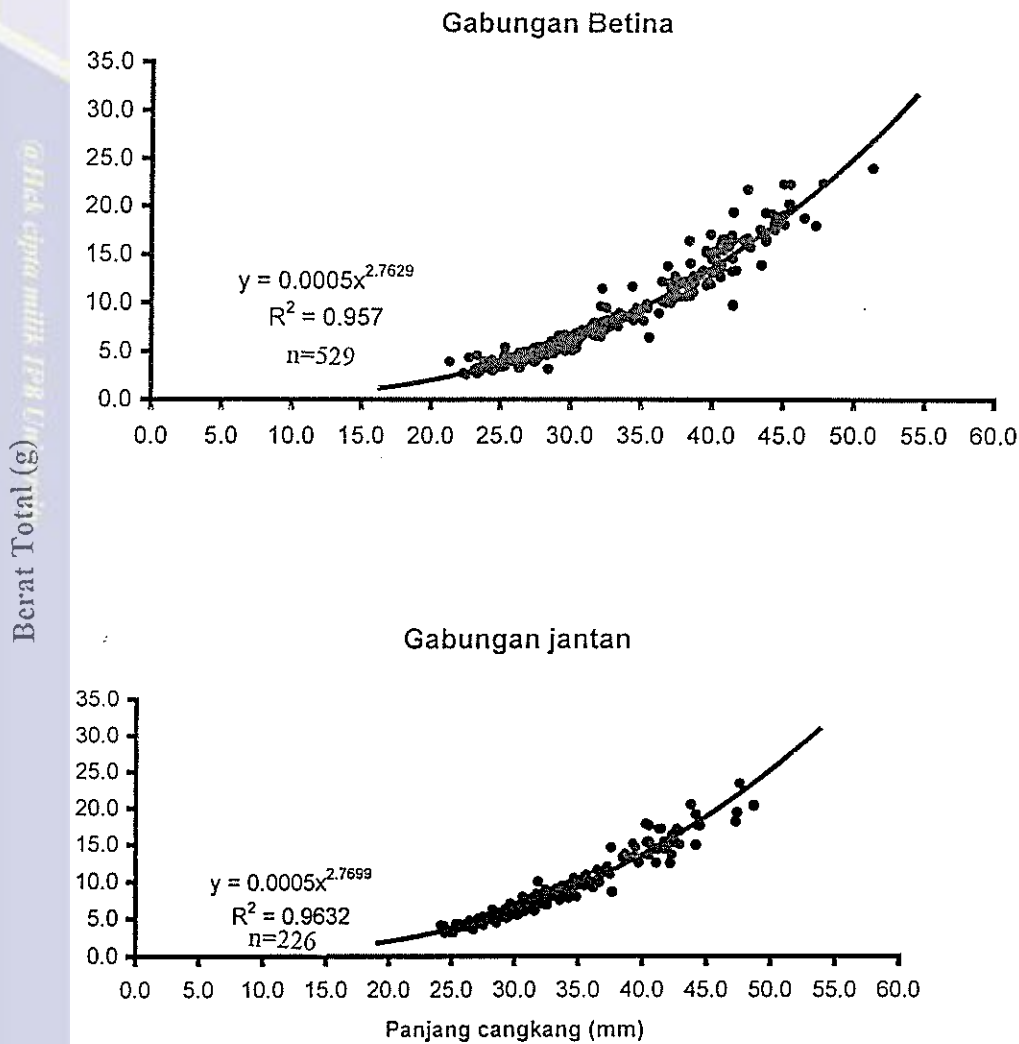
Gambar 8. Grafik Hubungan Panjang dan Berat Total Minggu II (4 Oktober 2000)



Gambar 9. Grafik Hubungan Panjang dan Berat Total Minggu III (12 Oktober 2000)



Gambar 10. Grafik Hubungan Panjang dan Berat Total Minggu IV (19 Oktober 2000)



Gambar 11. Grafik Gabungan Minggu I - IV Betina dan Jantan  
(27 September –19 Oktober)

Untuk pengamatan perhitungan hasil regresi linier logaritmik panjang-berat secara keseluruhan menunjukkan nilai  $b$  pada keong jantan memiliki kisaran 2,62-2,85 sedangkan untuk keong betina nilai  $b$  memiliki kisaran 2,69-2,80. Tetapi baik pada keong betina maupun jantan menunjukkan nilai  $b < 3$  (allometrik negatif) artinya pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat (Ricker, 1975). Hal ini sesuai dengan penelitian Muhaemin (1999) yang menyatakan jika berat tubuh sebagai faktor respon maka menghasilkan pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai 2,74 . Widodo (2001) menambahkan nilai  $b$  lebih kecil daripada 3 dengan nilai  $b$  yaitu 2,75.

Tetapi jika dibandingkan dengan *B. areolata* dewasa yang ditemukan di Thailand (40,0-60,0 mm; Poomtong dan Nhongmeesu, 1996) dan *B. spirata* yang ditemukan di India (49,3-60,0 mm; Shanmugaraj dan Ayyakkannu, 1997) kisaran panjang pada penelitian kali ini (21,35 – 47,51 mm) lebih kecil. Menurut Yulianda dan Danakusumah (2000) ukuran kecil di Pelabuhan Ratu ini disebabkan kematian alam dan dapat juga dihubungkan dengan tangkap lebih (*Overfishing*) yang secara selektif menghilangkan sampel yang besar.

Ada kecenderungan pertumbuhan *B. spirata* tidak mengikuti nilai  $b = 3$  karena pertumbuhannya belum tentu mengikuti hukum kubik. Hal ini terlihat pada tabel 4 dimana nilai  $b$  kurang dari 3 dan juga dilihat dari hasil penelitian Yulianda dan Danakusumah (2000) (Tabel 1) sehingga model pertumbuhan keong macan cenderung berbentuk segitiga sesuai dengan morfometrinya artinya pertumbuhan panjang lebih besar daripada beratnya.

Pada tabel dan gambar di atas juga menunjukkan bahwa untuk jenis kelamin betina nilai  $b$  pada pengukuran keong macan secara keseluruhan untuk kelamin betina adalah 2,75 hal ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Yulianda (2000) yang dilakukan sebelumnya ( $b = 2,74$ ) (Tabel 1). Sedangkan untuk jenis kelamin jantan nilai  $b$  adalah 2,77 juga tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya ( $b=2,75$ ).

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) menunjukkan jauh dekatnya plot titik-titik terhadap garis kemiringan (slope). Dari Tabel 4 dan Gambar di atas dapat dilihat bahwa pada pengambilan sampel minggu pertama hubungan panjang cangkang terhadap berat total pada keong jantan relatif lebih besar dengan koefisien determinasi sebesar 96,8% dari pada keong betina dengan koefisien determinasi 95,2%. Sedangkan untuk minggu kedua, terjadi sebaliknya dimana pengaruh panjang terhadap berat total pada keong jantan relatif lebih kecil dengan koefisien determinasi sebesar 88% daripada keong betina dengan koefisien determinasi 90,2%. Pada minggu ketiga dan minggu keempat koefisien determinasi dan koefisien korelasi pada keong jantan lebih besar dari keong macan betina. Koefisien determinasi pada keong macan jantan minggu ketiga sebesar 96,1% sedangkan untuk betina sebesar 92,1%. Pada minggu keempat koefisien determinasi untuk keong jantan sebesar 95,6%, sedangkan untuk keong betina sebesar 95,3%. Dari data yang diperoleh secara keseluruhan menunjukkan bahwa koefisien determinasi untuk

keong jantan relatif lebih besar daripada keong betina. Nilai koefisien determinasi keong jantan sebesar 96,3% sedangkan betina sebesar 95,1%.

Pada gambar di atas menunjukkan koefisien determinasi ( $R^2$ ) pada masing-masing persamaan. Untuk jenis kelamin betina, koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki kisaran 90,2% - 95,3% dengan yang tertinggi terdapat pada minggu keempat 95,2% artinya bahwa sebaran titik-titik hubungan panjang-berat pada minggu keempat lebih mendekati garis kemiringan. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara model dan hasil perhitungan. Sedangkan untuk jenis kelamin jantan, koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki kisaran 88%- 96,8% dengan yang tertinggi pada minggu pertama yaitu 96,8%. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran titik-titik hubungan panjang-berat pada jantan lebih mendekati garis kemiringannya daripada jenis kelamin betina.

#### 4.2. Faktor Kondisi

Faktor kondisi merupakan aspek pertumbuhan yang menyatakan kegemukan dalam angka. Faktor kondisi ini menunjukkan keadaan baik dari keong macan dilihat dari kapasitas fisik untuk melakukan proses reproduksi (Effendie, 1978). Dalam penelitian ini diperoleh faktor kondisi dalam angka berdasarkan kelompok ukuran panjang seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Faktor Kondisi Rata-Rata Keong Macan Jantan dan Betina

Ukuran Panjang (mm)	Minggu ke-							
	I		II		III		IV	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
21,35-25,63	1,32	1,68	1,20	1,28	1,19	1,42	-	-
25,63-29,91	1,38	1,26	1,28	1,25	1,24	1,30	1,34	1,31
29,91-34,19	1,25	1,39	1,19	1,16	1,40	1,27	1,28	1,22
34,19-38,47	1,25	1,20	1,26	1,04	1,32	1,01	1,15	1,20
38,47-42,75	1,29	1,18	1,18	1,21	1,09	1,25	1,20	1,20
42,75-47,03	1,14	1,10	1,11	-	-	1,18	1,06	1,10
47,03-51,31	0,97	0,85	1,02	-	-	-	0,88	-

Dari Tabel 5 terlihat bahwa pada pengambilan sampel minggu pertama untuk keong jantan nilai  $K_n$  tertinggi pada ukuran panjang 25,63-29,91 mm kemudian terjadi penurunan dan meningkat lagi pada ukuran panjang 38,47-42,75 mm. Hal ini terjadi pula



pada keong betina dimana nilai Kn tertinggi pada ukuran panjang 21,35-25,63 mm kemudian menurun dan meningkat lagi pada ukuran panjang 29,91-34,19 mm. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat persaingan dalam memperebutkan ruang dan makanan sangat rendah. Pada pengambilan sampel minggu kedua menunjukkan bahwa keong macan jantan nilai Kn tertinggi pada ukuran panjang 25,63-29,91 mm dan 34,19-38,47 mm kemudian terjadi penurunan, sebaliknya pada keong macan betina nilai Kn tertinggi pada ukuran panjang 21,35-25,63 mm dan terus menurun. Selanjutnya pada pengambilan sampel minggu ketiga untuk keong jantan nilai Kn tertinggi pada ukuran panjang 34,19-38,47 mm sedangkan untuk keong betina nilai Kn tertinggi pada ukuran panjang 21,35-25,63 mm. Pada pengambilan sampel minggu keempat untuk keong jantan nilai Kn tertinggi pada ukuran panjang 25,63-29,91 mm kemudian menurun dan meningkat lagi pada ukuran panjang 38,47-42,75 mm kemudian menurun lagi. Penurunan nilai ini menunjukkan bahwa tingkat persaingan dalam memperebutkan ruang dan makanan sangat tinggi. Sebaliknya pada keong macan betina nilai Kn tertinggi hanya pada ukuran panjang 25,63-29,91 mm dan terus menurun yang disebabkan oleh persaingan yang sangat ketat dalam memperebutkan ruang dan makanan sehingga kebutuhan makanan untuk pertumbuhan sangat sedikit (Lampiran 7 dan 8).

Tingkat kompetisi tertinggi dalam memperebutkan makanan yang tersedia terdapat pada minggu keempat jika dilihat dari kecenderungan faktor kondisinya yang semakin menurun. Hal ini diduga karena pada minggu keempat jika dilihat pada ukuran yang ada, ternyata lebih besar dari ukuran pada minggu-minggu sebelumnya. Sedangkan untuk jenis kelamin betina tingkat kompetisi tertinggi dalam memperebutkan makanan terdapat pada minggu pertama karena diduga pada jenis kelamin betina energi dari makanan yang tersedia tidak hanya digunakan untuk pertumbuhan tetapi juga diduga untuk proses reproduksi.

#### 4.3. Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Indeks Kematangan Gonad (IKG) atau *Rapport Gonado Somatic* (RGS) merupakan nilai perbandingan antara berat dengan berat total tubuh yang dinyatakan dengan persen. Nilai ini akan terus meningkat dan mencapai batas maksimum pada saat akan terjadi pemijahan. Berdasarkan data yang ada diperoleh nilai IKG ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Kematangan Gonad (IKG) Jantan dan Betina

Ukuran Panjang (mm)	Minggu ke-							
	I		II		III		IV	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
21,35-25,63	3,57	3,19	7,32	2,54	4,82	4,69	-	-
25,63-29,91	3,85	4,04	5,18	4,21	4,16	4,03	3,95	3,19
29,91-34,19	4,11	4,97	5,18	4,73	4,37	4,13	3,94	3,68
34,19-38,47	5,73	5,73	6,37	6,01	5,84	4,23	4,81	4,31
38,47-42,75	4,59	6,44	4,07	8,81	3,98	6,14	5,13	4,53
42,75-47,03	6,41	6,28	3,85	-	-	4,43	5,97	4,64
47,03-51,31	3,67	5,15	3,98	-	-	-	4,42	-

Nilai IKG untuk keong macan pada minggu pertama pengambilan sampel menunjukkan bahwa keong tersebut mengalami dua kali siklus pertumbuhan somatik yaitu pada kelompok ukuran panjang 34,19-38,47 mm dan 42,75-47,03 mm menunjukkan bahwa pada ukuran tersebut keong telah matang gonad. Sedangkan untuk keong betina mengalami kematangan gonad pada ukuran panjang 38,47-42,75 mm dan siap melakukan pemijahan. Minggu kedua pengambilan sampel untuk keong jantan menunjukkan bahwa nilai IKG tertinggi pada ukuran panjang 21,35-25,63 mm kemudian menurun sehingga dapat diperkirakan bahwa pada kondisi tersebut energi yang ada dipergunakan untuk pertumbuhan tubuh bukan untuk pertumbuhan gonad, tetapi pada ukuran panjang 34,19-38,47 mm nilai IKG meningkat dan kemudian menurun lagi sehingga diduga bahwa pada selang ukuran tersebut keong telah matang gonad. Sebaliknya pada keong macan betina terjadi peningkatan nilai IKG seiring dengan meningkatnya ukuran panjang yang berarti bahwa keong tersebut mengalami perlambatan dalam proses pematangan gonad. Minggu ketiga pengambilan sampel menunjukkan adanya fluktuasi nilai IKG pada keong jantan dan mencapai nilai tertinggi pada ukuran panjang 34,19-38,47 mm yang diperkirakan bahwa telah terjadi pematangan gonad pada ukuran ini. Sedangkan pada keong betina terjadi penurunan dan meningkat terus dimana pada ukuran panjang 38,47-42,75 mm mencapai nilai IKG tertinggi yang menunjukkan bahwa pada ukuran ini keong tersebut telah matang gonad. Minggu keempat pengambilan sampel keong jantan nilai IKG tertinggi terdapat pada ukuran panjang 42,75-47,03 mm menunjukkan bahwa kemungkinan terjadi pematangan gonad, sebaliknya pada keong betina nilai IKG terus

meningkat seiring dengan penambahan panjang, hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan akan terus terjadi peningkatan berat gonad sehingga terjadi perlambatan dalam pematangan gonad.

Tabel 7. Indeks Kematangan Gonad (Ikg) Rata-Rata pada Setiap Minggu

Kelompok ukuran (mm)	Pengambilan Contoh	IKG (%)	
		Betina	Jantan
21,35-44,15	27 September 2000	5,09	4,56
25,35-48,55	4 Oktober 2000	4,97	5,14
22,35-42,25	12 Oktober 2000	4,62	4,71
25,25-48,65	19 Oktober 2000	4,09	4,46

Berdasarkan nilai IKG rata-rata pada tabel di atas terlihat bahwa terjadi pergeseran periode peningkatan kematangan gonad. Pada keong betina sudah mulai terlihat peningkatan kematangan gonad pada pengambilan sampel minggu pertama sedangkan pada keong jantan peningkatan kematangan gonad terjadi pada pengambilan sampel minggu kedua. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa sejak pengambilan sampel minggu pertama sampai pengambilan sampel minggu keempat untuk keong betina belum mengalami matang gonad. Sedangkan pada keong jantan dapat disimpulkan bahwa keong tersebut sudah matang gonad pada minggu kedua. Busing (1987) menyatakan indeks kematangan gonad pada betina lebih besar daripada jantan. Berdasarkan hasil penelitian, nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG) pada keong betina tidak terlalu besar jika dibandingkan dengan nilai IKG jantan.

#### 4.4. Persentase Berat Ovari/Testis terhadap Berat Gonad.

Dari hasil perhitungan penelitian didapat hasil seperti Tabel 8.

Tabel 8. Persentase Rata-rata Berat Ovari/Testis terhadap Berat Gonad

Kelompok Ukuran	Minggu	Persentase Rata-rata Berat Ovari/Testis Terhadap Gonad	
		Betina	Jantan
21,35-44,15	I	28,58 ± 6	22,47 ± 5,5
25,35-48,55	II	23,2 ± 7,8	18,39 ± 4,9
22,35-42,25	III	28,75 ± 10,99	28,31 ± 7,41
25,25-48,65	IV	27,16 ± 8,99	24,46 ± 8,94

Berdasarkan hasil perhitungan di atas terlihat bahwa persentase rata-rata berat ovari terhadap gonad lebih besar dibandingkan dengan persentase rata-rata berat testis terhadap gonad.

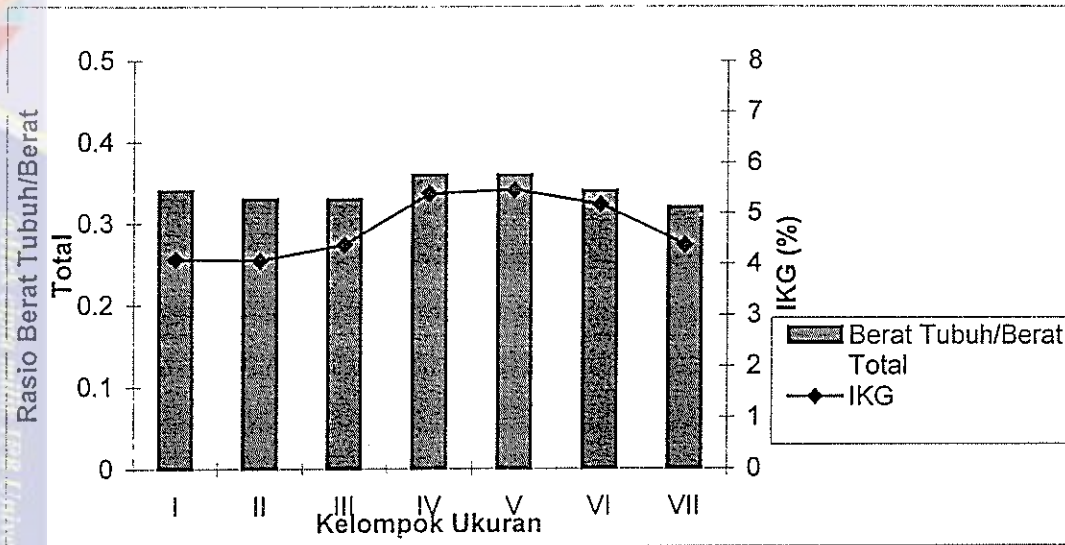
Persentase rata-rata berat ovari terhadap gonad yang lebih besar ini diduga disebabkan oleh energi yang diproduksi sebagai hasil metabolisme, ekskresi dan sekresi pada betina lebih digunakan untuk kepentingan reproduksi daripada untuk pertumbuhan tubuh (somatik). Sedangkan pada jantan energi yang ada diduga lebih digunakan untuk kepentingan pertumbuhan tubuh.

#### 4.5. Hubungan Rasio Berat Tubuh/Berat Total dengan IKG.

Bila seluruh data dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat digabungkan antara jantan dan betina maka didapat kelompok ukuran panjang yang lebih besar (Tabel 9.). Berdasarkan hasil pengamatan didapat hubungan antara rasio berat daging/berat total dengan IKG berdasarkan ukuran panjang seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Hubungan Rasio Berat Total dengan IKG.

Kelompok Ukuran Panjang	Kelompok Kelas (mm)	IKG (%)	Berat Tubuh/Berat Total
I	21,35-25,63	4,09	0,34
II	25,63-29,91	4,07	0,33
III	29,91-34,19	4,37	0,33
IV	34,19-38,47	5,38	0,36
V	38,47-42,75	5,46	0,36
VI	42,75-47,03	5,18	0,34
VII	47,03-51,31	4,38	0,32



Gambar 12. Grafik Hubungan Rasio Berat Tubuh/Berat Total dengan IKG.

Berdasarkan gambar di atas dapat terlihat bahwa keong mengalami satu kali siklus kematangan gonad. Yaitu pada kelompok ukuran 38,47-42,75 mm yang juga diikuti dengan peningkatan rasio berat tubuh/berat total. Pada kelompok ini nilai IKG sebesar 5,46%. Diduga pada kelompok ini adalah kondisi induk dimana mereka siap melakukan pemijahan dan rasio berat daging/berat total tidak terlalu besar karena pada kelompok ukuran ini energi digunakan untuk perkembangan gonad. Untuk itu agar proses penangkapan tidak mengganggu kelangsungan populasi keong macan ini sebaiknya dilakukan penangkapan pada ukuran yang lebih besar dari 42,75 mm.

Hubungan antara peningkatan IKG dengan peningkatan berat tubuh di atas menunjukkan adanya kecenderungan bahwa berat gonad berhubungan erat dengan peningkatan berat cangkang. Hal ini menandakan bahwa gonad keong mengalami perkembangan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yulianda dan Danakusumah (2000) yang menyatakan bahwa peningkatan indeks *B. spirata* yang ditemukan di Teluk Pelabuhan Ratu seiring dengan peningkatan individu. Jelasnya bahwa keong yang berukuran paling besar belum tentu memiliki tingkat kematangan gonad maksimum.

#### 4.6. Rasio Kelamin

Penentuan jenis kelamin betina dan jantan dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya alat kelamin jantan yaitu penis. Selain itu dapat juga dilihat pada kaki keong betina terdapat lubang yang tidak dimiliki oleh keong jantan.

Rasio kelamin yang didapat termasuk rasio kelamin tersier yaitu angka perbandingan jumlah kelamin jantan terhadap jumlah kelamin betina setiap saat setelah lahir. Pada penelitian kali ini didapat hasil seperti yang ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rasio Kelamin Keong Jantan dan Betina

No	Selang Kelas Panjang(mm)	Nilai Tengah (mm)	Jenis Kelamin				X <sup>2</sup> Hitung
			Betina Frekuensi (ekor)	%	Jantan Frekuensi (ekor)	%	
1	21,35-25,63	23,49	61	80,26316	15	19,73684	27,84211
2	25,63-29,91	27,77	225	73,2899	82	26,7101	66,60912
3	29,91-34,19	32,05	121	64,02116	68	35,97884	14,86243
4	34,19-38,47	36,33	52	70,27027	22	29,72973	12,16216
5	38,47-42,75	40,61	48	62,33766	29	37,66234	4,688312
6	42,75-47,03	44,89	18	72	7	28	4,84
7	47,03-51,31	49,17	4	50	4	50	0

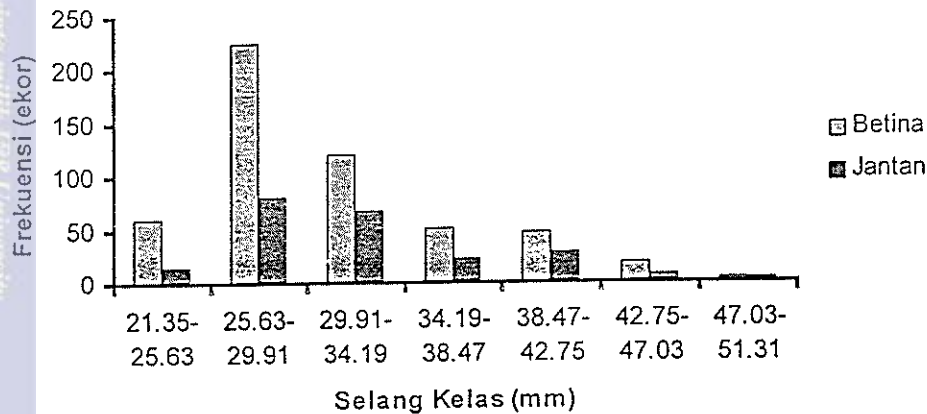
$$X^2_{\text{Hitung}} = 121,601$$

$$X^2_{\text{Tabel}} = 4,963$$

Dari hasil pengamatan, didapat bahwa keong macan yang diamati berjumlah 755 ekor yang terdiri dari 529 ekor betina dan 226 ekor jantan. Rasio kelamin secara keseluruhan adalah 1: 2,37 atau 30% Jantan dan 70% betina. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Yulianda *et al* (1999) dimana rasio kelamin *B. spirata* jantan dan betina di Teluk Pelabuhan Ratu selama bulan September – November 1999 yaitu 1:1,3 dan juga penelitian Kartiko (2001) pada musim Barat yaitu 1:1,88. Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat populasi betina lebih besar daripada populasi Jantan. Dan juga diduga pada saat pengamatan di laboratorium adanya kesulitan dalam mengamati perbedaan antara jenis kelamin jantan dan betina. Perbandingan kelamin dapat berubah menjelang dan selama musim pemijahan (Nikolsky, 1969). Diduga pada penelitian kali ini terjadi musim pemijahan.

Menurut Moore (1937) dalam Webber (1984) hanya sedikit gastropoda yang mempunyai perbandingan 1 : 1 karena terdapat perbedaan frekuensi pada gastropoda yang ukurannya lebih besar yang disebabkan pertumbuhan pada betina yang lebih cepat.

### Rasio Kelamin Jantan & Betina



Gambar 13. Grafik Rasio Kelamin Jantan dan Betina pada Seluruh Data

Frekuensi keong macan betina tertinggi terdapat pada kelas 25,63-29,91 mm sejumlah 225 ekor sedangkan untuk keong macan jantan juga terdapat pada kelas 25,63-29,91 mm. Secara keseluruhan jumlah keong betina lebih banyak daripada jumlah keong macan jantan kecuali pada selang panjang 47,03-51,31 mm.

Dengan uji khi-kuadrat pada taraf nyata 0,05 diperoleh hasil bahwa rasio kelamin pada batas kelas panjang cangkang 20,95-47,03 mm bersifat nyata, artinya jumlah keong macan betina lebih besar dibandingkan dengan keong macan jantan. Sedangkan pada kelompok ukuran 47,03-51,31 mm bersifat tidak nyata, artinya bahwa jumlah keong macan betina dan keong macan jantan hampir seimbang. Uji khi-kuadrat ini juga memperlihatkan bahwa rasio keseluruhan antara keong macan betina dan keong macan jantan tidak seimbang.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Sebagai tempat untuk pertumbuhan keong macan, teluk Pelabuhan Ratu jika dilihat dari pola pertumbuhan, faktor kondisi dan kemampuan regenerasi masih cukup baik untuk menjadi habitat keong macan. Pada perhitungan uji F pada semua contoh dalam tiap minggunya didapat bahwa nilai F hitung lebih besar dari pada nilai F tabel dimana menunjukkan bahwa nilai b berbeda nyata dengan 3. Artinya bahwa pertumbuhan keong macan bersifat allometrik negatif dimana pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan berat.

Untuk pengamatan perhitungan hasil regresi linier logaritmik panjang-berat secara keseluruhan menunjukkan pada keong jantan nilai b memiliki kisaran 2,62 – 2,85 sedangkan untuk keong betina memiliki nilai b kisaran 2,69 – 2,80. Namun demikian pada keong jantan maupun pada keong betina menunjukkan nilai  $b < 3$  (allometrik negatif) artinya pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat.

Ada kecenderungan pertumbuhan *B. spirata* tidak mengikuti nilai  $b = 3$  karena pertumbuhannya belum tentu mengikuti hukum kubik. Hal ini terlihat pada tabel 4 dimana nilai b kurang dari 3 dan juga dilihat dari hasil penelitian Yulianda dan Danakusumah (2000) (Tabel 1) sehingga model pertumbuhan keong macan cenderung berbentuk segitiga sesuai dengan morfometrinya artinya pertumbuhan panjang lebih besar daripada beratnya.

Pada penghitungan koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk jenis kelamin betina,  $R^2$  memiliki kisaran 90,2% - 95,3% dengan yang tertinggi terdapat pada minggu keempat 95,2% artinya bahwa sebaran titik-titik hubungan panjang-berat pada minggu keempat lebih mendekati garis kemiringan. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara model dan hasil perhitungan. Sedangkan untuk jenis kelamin jantan, koefisien determinasi ( $R^2$ ) memiliki kisaran 88%- 96,8% dengan yang tertinggi pada minggu pertama yaitu 96,8%. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran titik-titik hubungan panjang-berat pada jantan lebih mendekati garis kemiringannya dari pada jenis kelamin betina. Secara keseluruhan data yang diperoleh menunjukkan bahwa koefisien determinasi keong jantan relatif lebih besar dari keong betina yaitu 96,3% untuk keong jantan dan 95,1% untuk keong betina.



Nilai Faktor Kondisi (Kn) tertinggi pada keong jantan pada ukuran panjang 25,63-29,91 mm sedangkan untuk keong betina 21,35-25,63 mm. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada ukuran panjang ini tingkat persaingan dalam memperebutkan ruang dan makanan sangat rendah.

Indeks Kematangan Gonad (IKG) tertinggi pada keong jantan pada ukuran panjang 34,19-38,47 mm dan keong betina pada ukuran panjang 38,47-42,75 mm. Kondisi ini menunjukkan bahwa keong tersebut matang gonad dan keong betina siap untuk memijah. Sedangkan untuk siklus kematangan gonad, keong mengalami satu kali siklus kematangan gonad. Yaitu pada kelompok ukuran 38,47-42,75 mm yang juga diikuti dengan peningkatan rasio berat tubuh/berat total. Pada kelompok ini nilai IKG sebesar 5,46%. Diduga pada kelompok ini adalah kondisi induk dimana mereka siap melakukan pemijahan dan rasio berat daging/berat total tidak terlalu besar karena pada kelompok ukuran ini energi digunakan untuk perkembangan gonad. Untuk itu agar proses penangkapan tidak mengganggu kelangsungan populasi keong macan ini sebaiknya dilakukan penangkapan pada ukuran yang lebih besar dari 42,75 mm.

Perhitungan hubungan antara peningkatan IKG dengan peningkatan berat tubuh menunjukkan adanya kecenderungan bahwa berat gonad berhubungan erat dengan peningkatan berat cangkang. Hal ini menandakan bahwa gonad keong mengalami perkembangan. Jelasnya bahwa keong yang berukuran paling besar belum tentu memiliki tingkat kematangan gonad maksimum

Perhitungan pada persentase rata-rata berat ovarii/testis terhadap gonad, terlihat bahwa persentase rata-rata berat ovarii terhadap gonad lebih besar dari testis terhadap gonad yang diduga disebabkan oleh energi yang diproduksi sebagai hasil metabolisme, ekskresi dan sekresi pada betina lebih digunakan untuk kepentingan reproduksi daripada untuk pertumbuhan tubuh (somatik). Sedangkan pada jantan energi yang ada diduga lebih digunakan untuk kepentingan pertumbuhan tubuh.

Dari hasil pengamatan rasio kelamin yang dilakukan, didapat bahwa keong macan yang diamati berjumlah 755 ekor yang terdiri dari 529 ekor betina dan 226 ekor jantan. Rasio kelamin secara keseluruhan adalah 1: 2,37 atau 30% Jantan dan 70% betina. Dengan uji khi-kuadrat pada taraf nyata 0,05 diperoleh hasil bahwa rasio kelamin pada batas kelas panjang cangkang 20,95-47,03 mm bersifat nyata, artinya jumlah keong

macan betina lebih besar dibandingkan dengan keong macan jantan. Sedangkan pada kelompok ukuran 47,03-51,31 mm bersifat tidak nyata, artinya bahwa jumlah keong macan betina dan keong macan jantan hampir seimbang. Uji khi-kuadrat ini juga memperlihatkan bahwa rasio keseluruhan antara keong macan betina dan keong macan jantan tidak seimbang.

## 5.2. Saran

Adapun saran-saran yang dapat diberikan adalah:

1. Perlu adanya penelitian lanjutan agar terlihat siklus hidup yang lebih panjang sehingga dapat diketahui sifat biologi reproduksinya.
2. Adanya pengurangan intensitas penangkapan keong macan di wilayah perairan Teluk Pelabuhan Ratu serta selektifitas ukuran yang perlu ditangkap untuk menjaga kepunahan.
3. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang kondisi dan waktu pemijahan bagi keong macan di alam dan pengaturan penangkapan di alam yang disesuaikan dengan aspek pemijahan agar menjaga keong macan dari kepunahan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ayyakkanu, K., 1994. Fishery Status of *Babylonia spirata* at Porto Novo, Southeast Coast of India. Jurnal Phuket Marine Biological Center, Spec. Publ. No. 13:53-56.
- Biusing, E.R. 1987. Dinamika Populasi dan Aspek Biologi Reproduksi Ikan Kembang Lelaki/Rumahan di Sekitar Perairan Laut Pantai selatan negeri sabah kesatuan negeri malaysia. Fakultas perikanan institut pertanian bogor. 743 hal.
- Brusca, R. C. and G.J. Brusca, 1990. Invertebrates. Signer Associates, Inc. Pub. Sunderland. 695-768 hal.
- Dance, P.S. 1997. The Collector's Encyclopedia of Snell. Australia and New Zealand Book Co Pty Ltd. Australia. 288 hal.
- Dharma, B., 1988. siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells). PT. Sarana Graha. Jakarta. 111 hal
- Effendie, M.I. 1985. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Hughes, R.N., 1986. A Fungtional Biology of Marine Gastropoda. Biddles Ltd. Buidford and Leny's Lynn. England. 108-124 hal.
- Hyman, L.H., 1967. The Invertebratas. Vol VI : Mollusca I. McGraw. Hill. Inc. New York. 792 hal.
- Kozloff, E.W., 1990. Invertebrates. Saunders Coll. Publ. Philadelphia.
- Muhaemin, M., 1999. Studi Beberapa Aspek Pertumbuhan dan Biologi Reproduksi Keong Macan (*Babylonia spirata*). Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 76 hal.
- Nybakken, J.W., 1988. Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis (Terjemahan). Alih bahasa : H. Muhammad Eidman *et al.*, PT. Gramedia. Jakarta. 459 hal.
- Poomtong, T. and N. Jararat. 1996. Spawning, Larva and Juvenile Rearing of Babylon Snail (*Babylonia areolata*, L.) Under Laboratory Condition. Phuket Marine Biological Center Special Publication No. 16:137-142.
- Raghunatan. C., J. K Petterson Edward and Ayyakkannu, 1994. Long Term Study on Food Consumption and Growth Rate of *Babylonia spirata* (Neogastropoda : Buccinidae) Jurnal Phuket Marine Biological Center Special Publication No. 13:207-210.



- Ricker, W.E., 1975. Computation and Interpretation of Biological statistic of Fish population. Bulletin Fisheries Resources Board. Canada. 2-15 hal.
- Shanmugaraj, T., A. Muragan and K. Ayyakkanu. 1994. Laboratory Spawning and Larva Development of *Babylonia spirata* (L) (Neogastropoda : Bugginidae). Jurnal Phuket Marine Biological Center Special Publication. No. 13:95-97.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Posedur Statistik : Suatu Pendekatan Biomerik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 748 hal.
- Watanabe, N., 1988. The Mollusca. Vol. IX : Form and Function. Academic Press Inc. California. 504 hal.
- Webber, H.H. 1977. Gastropoa : Prosobranchia. Dalam Reproduction of Marine Invertebrates. Vol. IV (A.C. Giese dan J.S. Pearse Eds). Academic Press. New York.
- Widodo, D. 2000. Anatomi Morfologi Reproduksi dan rasio Seks Keong Macan (*Babylonia spirata*). Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Ilmu Kelautan IPB. Bogor. 42 hal.
- Yudikartiko, K. 2001. Biomorfometrik dan Rasio Kelamin Keong Macan (*Babylonia spirata*, L) di Teluk Pelabuhan Ratu pada Musim Barat. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Ilmu Kelautan IPB. Bogor. 73 hal.
- Yulianda, F. 1999. Aspek Biologi Reproduksi Gastropoda (Masalah Khusus Reproduksi). Program Pasca Sarjana. IPB. 48 hal.
- Yulianda, F dan E.Danakusumah., 2000. Acclimatisation Affect to Body Weight and Gonad of snail *Babylonia spirata* (L.) in Laboratory Condition. Phuket Marine Biological Center., Spec. Publ. Vol 21 (1) : 243-245.
- Yulianda, F., E. Danakusumah and Widodo, 2000. Morphometrik of Reproduction Organ, Sexual Ratio and Length – Weight Relationship of Babylonia Snail (*Babylonia spirata*, L.). The Proceeding of JSPS – DGHE International Symposium on Fisheries Science in Tropical Area Vol. 10 : 379-381
- Yulianda, F., 2001. A Study in Reproductive Biology : Sex Determination and Organ Sexual System on Babylonia Snail (*Babylonia spirata*, L.). Phuket Marine Biological Center, Special Publication. Vol.25(1):131-133.

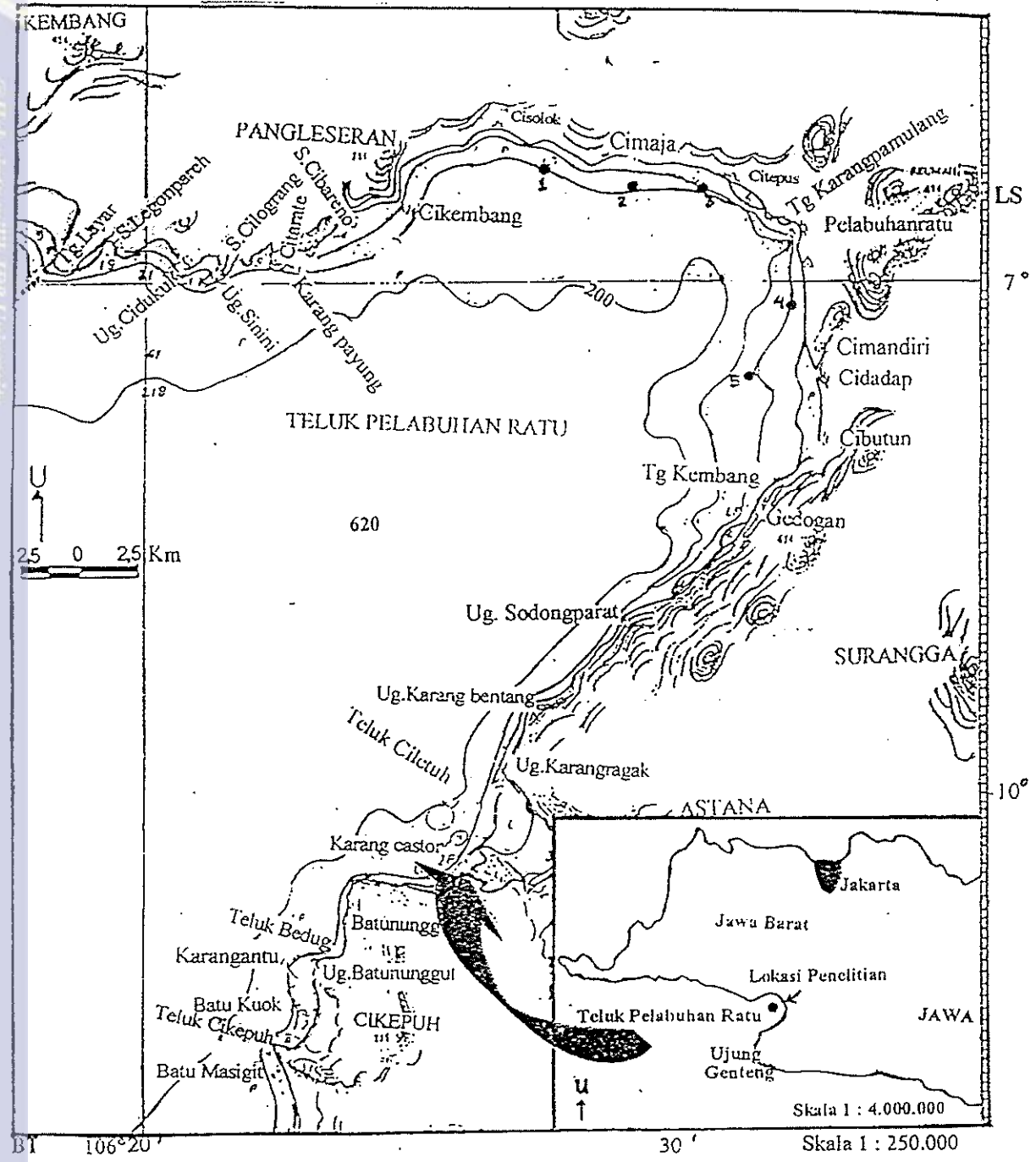


# LAMPIRAN

Halaman Penelitian Unsur-unsur

1. Dilihat sebagai bagian dari seluruh karya tulis yang memuat informasi dan pengetahuan tentang :
- a. Penelitian yang telah selesai dilaksanakan, penelitian, penelitian yang telah selesai, penelitian yang sedang berlangsung, penelitian yang akan dilaksanakan
- b. Penelitian yang sedang berlangsung yang sedang berlangsung
2. Dilihat sebagai bagian dari penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yang bersangkutan

Lampiran 1. Lokasi Pengambilan Contoh Keong Macan (*Babylonia spirata*, L)



Keterangan:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Karang Hawu          | 4. Cipatuguran            |
| 2. Cimaja               | 5. Muara Sungai Cimandiri |
| 3. Samudera Beach Hotel |                           |

Lampiran 2. Data Keong Macan (*Babylonia spirata*, L.) Minggu I (27 September 2000)

No	PJ. Cangkang	Bt. Total	Bt. Tubuh	Bt. Gonad	Bt. Dig. Glend	Kelamin	Bt. Ovari/testis	Keterangan
1	21.35	3.94	1.08	0.22	0.16	1	0.06	coklat
2	22.75	4.37	1.17	0.08	0.07	1	0.01	kuning
3	23.25	3.17	1.13	0.08	0.05	1	0.03	coklat
4	23.35	4.60	1.40	0.24	0.11	1	0.13	coklat kekuningan
5	23.35	3.26	0.92	0.06	0.04	1	0.02	coklat
6	23.75	3.18	1.11	0.12	0.08	1	0.04	coklat kehitaman
7	23.85	3.98	0.85	0.07	0.06	1	0.01	coklat
8	24.15	3.27	1.11	0.14	0.08	1	0.06	coklat
9	24.45	3.20	0.89	0.11	0.07	1	0.04	coklat
10	24.65	3.22	1.46	0.12	0.07	1	0.05	coklat
11	24.95	3.72	1.12	0.11	0.05	1	0.06	coklat
12	25.15	3.40	1.29	0.12	0.09	1	0.03	coklat
13	25.25	3.44	1.11	0.09	0.06	1	0.03	coklat
14	25.25	4.17	1.26	0.10	0.06	1	0.04	coklat
15	25.35	5.43	1.76	0.16	0.10	1	0.06	coklat
16	25.35	4.10	1.21	0.10	0.08	1	0.02	coklat
17	25.45	3.88	1.06	0.11	0.07	1	0.04	coklat tua
18	25.55	3.82	1.08	0.14	0.08	1	0.06	coklat tua
19	25.65	4.12	1.20	0.11	0.07	1	0.04	coklat tua
20	26.05	4.50	2.19	0.21	0.15	1	0.06	coklat tua
21	26.25	3.61	1.15	0.10	0.06	1	0.04	kuning kecoklatan
22	26.35	3.30	1.21	0.22	0.15	1	0.07	coklat tua
23	26.55	4.26	1.43	0.10	0.07	1	0.03	kuning
24	26.55	4.60	1.28	0.15	0.09	1	0.06	coklat
25	26.65	4.52	1.46	0.11	0.08	1	0.03	coklat
26	26.75	5.00	1.50	0.15	0.08	1	0.07	coklat
27	26.75	4.49	3.36	0.44	0.36	1	0.08	kuning
28	27.15	4.89	1.55	0.12	0.08	1	0.04	coklat
29	27.15	4.64	1.33	0.10	0.06	1	0.04	coklat
30	27.15	4.51	1.61	0.18	0.13	1	0.05	coklat tua
31	27.35	3.95	1.18	0.14	0.08	1	0.06	coklat
32	27.45	4.75	1.38	0.13	0.08	1	0.05	coklat
33	27.45	4.16	1.19	0.14	0.09	1	0.05	coklat
34	27.45	5.19	1.05	0.13	0.09	1	0.04	coklat
35	27.55	3.94	1.25	0.19	0.13	1	0.06	coklat muda
36	27.60	4.69	1.46	0.13	0.09	1	0.04	coklat muda
37	27.65	5.08	1.60	0.15	0.10	1	0.05	coklat tua
38	27.75	4.30	1.31	0.50	0.38	1	0.12	kuning
39	27.85	4.73	1.55	0.20	0.14	1	0.06	coklat
40	29.95	6.33	2.01	0.22	0.18	1	0.04	kuning
41	30.15	6.56	1.97	0.21	0.16	1	0.05	coklat muda
42	30.35	6.21	1.88	0.21	0.15	1	0.06	coklat
43	31.25	6.93	1.62	0.22	0.18	1	0.04	coklat
44	31.65	7.92	2.17	0.22	0.18	1	0.04	coklat
45	31.75	6.58	2.33	0.37	0.20	1	0.17	coklat

## Lanjutan Lampiran 2.

46	31.75	7.96	2.52	0.35	0.28	1	0.07	coklat
47	32.15	9.62	3.52	0.43	0.36	1	0.07	coklat
48	32.45	7.59	4.34	0.78	0.68	1	0.10	coklat
49	32.55	9.45	3.16	0.40	0.32	1	0.08	coklat
50	33.15	8.64	2.83	0.39	0.30	1	0.09	coklat
51	33.45	8.97	5.40	0.80	0.70	1	0.10	coklat
52	33.65	8.39	2.77	0.33	0.27	1	0.06	hitam
53	34.85	8.86	2.91	0.23	0.19	1	0.04	kuning
54	35.15	8.16	3.05	0.33	0.21	1	0.12	coklat
55	36.25	8.97	2.17	0.27	0.20	1	0.07	kuning
56	36.45	12.18	4.04	0.58	0.25	1	0.33	coklat tua
57	36.45	10.16	5.66	0.93	0.70	1	0.23	coklat
58	36.85	13.79	5.27	1.12	0.77	1	0.35	coklat kehitaman
59	37.00	12.04	3.92	0.82	0.55	1	0.27	coklat tua
60	37.05	9.98	3.50	0.53	0.36	1	0.17	coklat muda
61	37.05	11.53	4.60	0.95	0.76	1	0.19	coklat muda
62	37.35	10.45	3.55	0.57	0.44	1	0.13	coklat tua
63	37.35	12.77	3.21	0.34	0.27	1	0.07	coklat
64	37.45	10.81	6.43	1.13	0.86	1	0.27	coklat
65	37.65	12.25	4.21	0.58	0.35	1	0.23	coklat muda
66	37.75	10.62	3.92	0.62	0.45	1	0.17	coklat kehitaman
67	38.05	12.21	4.90	1.00	0.86	1	0.14	coklat muda
68	38.35	16.41	4.33	0.84	0.72	1	0.12	coklat
69	38.35	11.92	4.61	0.76	0.39	1	0.37	coklat
70	38.35	11.41	2.46	0.34	0.24	1	0.10	coklat
71	38.45	10.72	3.85	0.53	0.39	1	0.14	coklat
72	38.65	12.80	4.82	0.83	0.57	1	0.26	coklat
73	38.75	12.01	4.17	0.47	0.28	1	0.19	coklat
74	39.05	12.82	5.57	0.88	0.71	1	0.17	coklat
75	39.35	13.34	5.21	0.89	0.63	1	0.26	coklat
76	39.55	15.39	5.70	0.74	0.63	1	0.11	coklat
77	39.55	11.82	5.23	0.85	0.60	1	0.25	coklat tua
78	39.85	17.09	6.16	1.48	1.27	1	0.21	coklat
79	39.85	13.29	5.13	0.84	0.67	1	0.17	coklat
80	39.85	11.97	3.50	0.39	0.32	1	0.07	coklat
81	39.95	14.53	5.48	0.88	0.65	1	0.23	coklat tua
82	39.95	13.11	4.64	0.87	0.68	1	0.19	coklat
83	40.15	15.40	6.29	1.10	0.81	1	0.29	coklat kehitaman
84	40.15	13.16	1.35	0.10	0.07	1	0.03	coklat
85	40.25	14.53	5.18	0.75	0.63	1	0.12	coklat tua
86	40.55	13.42	4.85	0.59	0.32	1	0.27	coklat tua
87	40.55	12.68	4.86	0.67	0.40	1	0.27	coklat tua
88	40.75	15.49	5.64	1.26	0.90	1	0.36	coklat
89	40.75	15.45	3.30	0.47	0.31	1	0.16	coklat
90	40.95	16.66	7.46	1.69	1.41	1	0.28	coklat muda
91	41.15	15.84	6.71	1.56	1.26	1	0.30	coklat muda



## Lanjutan Lampiran 2.

92	41.40	14.57	6.01	1.25	0.99	1	0.26	coklat kehitanan
93	41.45	16.49	6.99	1.21	0.80	1	0.41	coklat
94	41.45	9.80	6.74	1.62	0.96	1	0.66	coklat
95	42.45	16.70	6.93	1.15	1.00	1	0.15	coklat tua
96	42.45	21.81	5.29	0.86	0.72	1	0.14	coklat
97	42.45	16.59	4.02	0.62	0.54	1	0.08	coklat
98	42.55	16.24	5.63	0.78	0.60	1	0.18	coklat muda
99	42.55	15.89	6.87	1.22	0.99	1	0.23	coklat tua
100	43.35	17.58	4.65	1.11	1.05	1	0.06	coklat
101	43.55	17.09	5.19	0.80	0.56	1	0.24	coklat muda
102	43.75	16.76	6.70	1.17	1.05	1	0.12	coklat
103	43.75	16.56	6.90	1.21	0.99	1	0.22	coklat tua
104	44.15	19.24	7.33	1.08	0.79	1	0.29	coklat muda
105	44.35	17.58	3.39	0.39	0.32	1	0.07	coklat
106	44.55	18.99	7.05	1.28	0.96	1	0.32	coklat
107	45.00	22.41	7.64	1.51	0.73	1	0.78	coklat
108	45.05	19.17	7.39	1.72	1.15	1	0.57	coklat
109	45.05	18.16	5.85	0.96	0.76	1	0.20	coklat
110	45.35	20.29	5.71	0.89	0.76	1	0.13	coklat tua
111	46.45	18.80	7.32	0.82	0.51	1	0.31	kuning
112	47.25	18.00	6.37	1.03	0.70	1	0.33	coklat
113	47.75	22.50	8.37	1.17	0.87	1	0.30	coklat
114	51.25	24.10	8.12	1.09	0.64	1	0.45	coklat tua
115	24.15	4.10	1.16	0.09	0.05	2	0.04	kuning
116	24.75	3.33	1.08	0.19	0.16	2	0.03	kuning
117	25.55	3.88	1.28	0.10	0.08	2	0.02	kuning
118	25.55	3.85	1.44	0.12	0.08	2	0.04	kuning
119	25.75	4.03	1.67	0.22	0.15	2	0.07	kuning
120	25.85	4.23	1.32	0.13	0.08	2	0.05	kuning
121	26.15	3.96	1.25	0.14	0.10	2	0.04	kuning
122	26.35	4.24	1.20	0.10	0.07	2	0.03	coklat
123	26.45	4.22	1.23	0.10	0.06	2	0.04	kuning
124	26.45	4.33	2.90	0.38	0.29	2	0.09	kuning
125	26.55	4.41	0.47	0.12	0.08	2	0.04	kuning
126	26.65	3.72	1.12	0.08	0.05	2	0.03	kuning
127	26.65	4.09	1.29	0.12	0.08	2	0.04	kuning
128	27.05	4.26	2.19	0.24	0.19	2	0.05	kuning
129	27.35	4.91	1.47	0.13	0.10	2	0.03	kuning
130	27.35	4.99	1.51	0.13	0.08	2	0.05	kuning
131	27.35	4.53	1.31	0.17	0.11	2	0.06	kuning
132	27.35	4.91	1.51	0.14	0.09	2	0.05	kuning
133	27.55	4.84	1.49	0.16	0.12	2	0.04	kuning kecoklatan
134	28.15	5.13	1.63	0.21	0.14	2	0.07	kuning
135	28.35	5.48	1.71	0.21	0.14	2	0.07	kuning
136	28.55	5.35	1.59	0.10	0.06	2	0.04	kuning
137	30.55	6.47	2.14	0.40	0.33	2	0.07	kuning

## Lanjutan Lampiran 2.

138	30.65	7.93	2.24	0.26	0.20	2	0.06	kuning
139	31.05	6.80	2.12	0.26	0.16	2	0.10	kuning
140	31.35	6.72	1.95	0.15	0.09	2	0.06	kuning
141	31.45	7.08	2.11	0.24	0.17	2	0.07	orange
142	31.45	6.87	2.11	0.16	0.12	2	0.04	kuning
143	31.75	8.36	2.13	0.28	0.19	2	0.09	kuning
144	31.75	7.35	1.24	0.14	0.08	2	0.06	coklat muda
145	32.55	6.94	2.43	0.34	0.28	2	0.06	kuning
146	33.35	9.06	2.81	0.68	0.63	2	0.05	kuning keoklatan
147	33.35	8.21	2.87	0.36	0.18	2	0.18	kuning
148	33.35	7.92	2.42	0.08	0.04	2	0.04	kuning
149	33.55	7.82	5.07	0.79	0.64	2	0.15	coklat
150	34.85	10.12	3.07	0.35	0.21	2	0.14	kuning
151	35.45	9.78	2.38	0.28	0.23	2	0.05	coklat
152	35.45	9.47	2.90	0.39	0.30	2	0.09	kuning
153	36.15	9.24	3.24	0.43	0.37	2	0.06	kuning
154	36.65	9.93	6.12	1.25	0.75	2	0.50	coklat
155	37.25	12.02	5.97	1.05	0.84	2	0.21	coklat
156	37.55	14.64	5.63	0.68	0.55	2	0.13	coklat
157	38.65	13.32	4.64	0.64	0.32	2	0.32	kuning
158	39.25	15.10	4.18	0.53	0.44	2	0.09	coklat
159	39.45	14.56	5.07	0.63	0.49	2	0.14	coklat kekuningan
160	39.75	12.74	3.77	0.23	0.14	2	0.09	kuning
161	40.25	17.83	7.11	1.27	0.94	2	0.33	kuning
162	40.30	15.31	6.31	1.35	1.03	2	0.32	coklat muda
163	40.45	15.45	4.30	0.34	0.21	2	0.13	kuning
164	40.50	17.64	7.30	1.61	1.29	2	0.32	coklat muda
165	41.05	12.56	3.81	0.31	0.20	2	0.11	kuning
166	41.15	14.30	4.36	0.69	0.50	2	0.19	hitam
167	41.25	17.16	4.24	0.25	0.11	2	0.14	kuning
168	41.45	17.14	4.52	0.72	0.57	2	0.15	kuning
169	41.65	15.44	5.57	0.80	0.62	2	0.18	kuning
170	41.65	14.42	4.97	0.65	0.35	2	0.30	coklat
171	42.15	15.12	5.68	0.99	0.83	2	0.16	kuning
172	42.25	13.62	5.33	0.76	0.37	2	0.39	kuning
173	42.85	16.85	7.44	1.56	1.23	2	0.33	kuning
174	42.85	15.04	2.86	0.30	0.22	2	0.08	coklat
175	43.75	20.51	8.06	1.78	0.85	2	0.93	kuning tua
176	44.15	14.97	1.24	0.17	0.11	2	0.06	kuning
177	44.15	19.16	2.24	0.23	0.15	2	0.08	coklat

Lampiran 3. Data Keong Macan (*Babylonia spirata*, L.) Minggu II (4 Oktober 2000)

No	Pj. Cangkang	Bt.Total	Bt.Tubuh	Bt.Gonad	Bt.Dig. Glend	Kelamin	Bt.Ovari/testis	Keterangan
1	25.35	3.92	1.26	0.09	0.04	1	1.17	coklat
2	25.55	3.58	1.04	0.10	0.06	1	0.94	coklat muda
3	26.45	4.48	1.34	0.11	0.07	1	1.23	kuning
4	27.15	4.51	1.51	0.21	0.17	1	1.30	coklat
5	27.45	5.09	1.97	0.48	0.40	1	1.49	coklat muda
6	27.45	4.34	1.52	0.15	0.12	1	1.37	coklat
7	27.45	4.02	1.41	0.10	0.06	1	1.31	coklat muda
8	27.55	4.92	1.52	0.16	0.13	1	1.36	kuning
9	27.75	4.52	1.62	0.13	0.10	1	1.49	coklat
10	27.75	5.25	1.74	0.19	0.11	1	1.55	coklat
11	27.85	4.54	1.52	0.09	0.06	1	1.43	kuning
12	28.15	6.96	1.76	0.23	0.19	1	1.53	coklat
13	28.15	4.85	1.58	0.22	0.18	1	1.36	coklat
14	28.25	4.90	1.56	0.22	0.17	1	1.34	kuning
15	28.45	4.94	1.27	0.31	0.28	1	0.96	coklat
16	28.45	5.20	1.65	0.21	0.17	1	1.44	kuning
17	28.45	5.10	1.70	0.23	0.16	1	1.47	coklat
18	28.45	5.32	1.62	0.12	0.09	1	1.50	coklat
19	28.45	5.07	1.70	0.18	0.11	1	1.52	coklat
20	28.55	4.93	1.59	0.17	0.12	1	1.42	coklat
21	28.65	5.42	2.85	0.66	0.49	1	2.19	coklat
22	28.65	6.26	1.96	0.17	0.12	1	1.79	kuning
23	28.65	4.92	1.86	0.34	0.29	1	1.52	coklat
24	29.15	5.93	2.07	0.29	0.22	1	1.78	coklat
25	29.15	4.72	1.56	0.21	0.16	1	1.35	coklat
26	29.25	5.73	1.33	0.16	0.13	1	1.17	coklat
27	29.35	5.55	1.62	0.20	0.18	1	1.42	kuning
28	29.45	5.49	2.02	0.20	0.18	1	1.82	kuning
29	29.45	5.30	1.78	0.19	0.15	1	1.59	ungu
30	29.45	5.75	2.27	0.38	0.31	1	1.89	kuning
31	29.45	6.17	2.04	0.25	0.19	1	1.79	coklat
32	29.45	5.57	1.76	0.18	0.14	1	1.58	coklat
33	29.45	5.88	1.97	0.17	0.13	1	1.80	coklat
34	29.55	6.17	2.09	0.32	0.16	1	1.77	coklat muda
35	29.55	5.26	1.86	0.23	0.20	1	1.63	coklat
36	29.65	5.56	2.09	0.27	0.24	1	1.82	coklat
37	29.65	6.05	2.04	0.34	0.27	1	1.70	kuning
38	29.75	6.34	2.19	0.19	0.15	1	2.00	coklat
39	29.75	5.93	2.06	0.17	0.13	1	1.89	coklat
40	29.75	5.84	1.84	0.13	0.09	1	1.71	kuning
41	29.75	5.53	1.87	0.16	0.12	1	1.71	kuning
42	29.75	5.62	1.93	0.27	0.22	1	1.66	coklat
43	29.85	6.10	2.06	0.20	0.15	1	1.86	coklat muda
44	29.85	6.05	2.35	0.42	0.33	1	1.93	coklat muda
45	29.85	5.47	1.58	0.17	0.13	1	1.41	kuning
46	29.95	5.15	1.69	0.25	0.21	1	1.44	coklat
47	30.05	5.95	2.02	0.31	0.28	1	1.71	kuning
48	30.15	6.29	2.60	0.40	0.30	1	2.20	coklat

## Lanjutan Lampiran 3.

49	30.15	5.22	1.63	0.14	0.11	1	1.49	coklat
50	30.15	5.74	2.09	0.28	0.23	1	1.81	coklat
51	30.25	5.78	2.14	0.26	0.19	1	1.88	coklat
52	30.25	6.32	2.20	0.35	0.29	1	1.85	coklat muda
53	30.25	5.93	2.08	0.36	0.32	1	1.72	kuning
54	30.25	6.44	2.41	0.34	0.27	1	2.07	kuning
55	30.35	6.43	1.89	0.23	0.15	1	1.66	kuning
56	30.35	6.50	2.30	0.32	0.29	1	1.98	coklat
57	30.35	5.73	1.68	0.20	0.15	1	1.48	coklat
58	30.45	6.81	1.96	0.39	0.32	1	1.57	coklat
59	30.45	6.73	2.61	0.45	0.39	1	2.16	coklat muda
60	30.45	5.99	1.89	0.33	0.26	1	1.56	coklat
61	30.45	5.42	2.06	0.25	0.21	1	1.81	coklat tua
62	30.55	6.34	2.22	0.23	0.19	1	1.99	coklat
63	30.55	5.67	1.53	0.24	0.19	1	1.29	coklat tua
64	30.65	5.60	2.08	0.25	0.20	1	1.83	kuning
65	30.75	6.98	2.28	0.25	0.20	1	2.03	coklat
66	30.75	6.18	2.11	0.41	0.37	1	1.70	coklat
67	30.75	6.86	2.70	0.67	0.56	1	2.03	kuning
68	30.85	6.59	2.38	0.44	0.40	1	1.94	kuning
69	31.05	6.95	2.63	0.38	0.32	1	2.25	coklat
70	31.15	6.64	2.20	0.12	0.08	1	2.08	abu-abu
71	31.35	6.39	2.09	0.22	0.15	1	1.87	kuning
72	31.35	6.07	2.07	0.30	0.26	1	1.77	coklat
73	31.45	6.68	2.51	0.39	0.31	1	2.12	coklat
74	31.45	7.12	2.53	0.39	0.34	1	2.14	coklat muda
75	31.45	6.46	2.46	0.30	0.25	1	2.16	coklat tua
76	31.45	6.59	2.31	0.20	0.17	1	2.11	kuning
77	31.45	6.87	2.37	0.20	0.15	1	2.17	kuning
78	31.45	6.74	2.48	0.25	0.18	1	2.23	kuning
79	31.45	6.53	2.23	0.35	0.29	1	1.88	coklat
80	31.55	7.03	2.78	0.33	0.25	1	2.45	coklat
81	31.55	5.68	2.03	0.12	0.09	1	1.91	coklat
82	31.65	6.80	2.62	0.48	0.36	1	2.14	coklat
83	31.65	7.09	2.39	0.29	0.25	1	2.10	coklat
84	31.65	6.53	2.28	0.45	0.39	1	1.83	coklat tua
85	31.85	6.36	1.19	0.16	0.13	1	1.03	coklat
86	32.15	5.97	1.86	0.19	0.14	1	1.67	coklat
87	32.25	7.70	3.01	0.52	0.44	1	2.49	coklat
88	32.35	8.83	3.85	0.70	0.63	1	3.15	coklat
89	32.45	6.67	2.50	0.25	0.20	1	2.25	coklat
90	32.45	7.32	2.89	0.51	0.45	1	2.38	kuning
91	32.45	7.19	2.77	0.43	0.39	1	2.34	coklat
92	32.55	7.64	2.94	0.42	0.34	1	2.52	coklat kehitaman
93	32.55	7.47	2.52	0.36	0.29	1	2.16	coklat
94	32.65	7.69	2.68	0.33	0.28	1	2.35	coklat
95	32.85	7.62	2.51	0.24	0.19	1	2.27	coklat
96	33.25	7.39	1.93	0.16	0.09	1	1.77	kuning
97	33.45	9.07	3.37	0.62	0.37	1	2.75	coklat

## Lanjutan Lampiran 3.

98	33.45	8.07	2.39	0.28	0.20	1	2.11	coklat
99	33.55	8.87	3.02	0.29	0.20	1	2.73	kuning
100	33.75	8.24	2.56	0.09	0.06	1	2.47	coklat
101	34.05	8.68	2.91	0.25	0.19	1	2.66	kuning
102	34.25	8.13	3.37	0.70	0.61	1	2.67	coklat
103	34.35	7.91	3.20	0.33	0.29	1	2.87	kuning muda
104	34.45	8.22	3.18	0.49	0.44	1	2.69	coklat
105	34.45	5.54	2.07	0.26	0.22	1	1.81	coklat
106	34.45	7.41	2.62	0.30	0.21	1	2.32	kuning
107	34.65	8.39	2.96	0.59	0.47	1	2.37	coklat
108	34.65	8.88	2.97	0.47	0.41	1	2.50	coklat
109	34.75	7.72	2.83	0.29	0.19	1	2.54	kuning
110	34.75	9.14	3.81	0.76	0.68	1	3.05	coklat
111	34.85	8.99	3.51	0.61	0.49	1	2.90	coklat tua
112	35.25	10.41	4.08	0.67	0.47	1	3.41	coklat
113	35.25	8.03	3.09	0.38	0.29	1	2.71	coklat
114	35.55	8.67	3.42	0.75	0.65	1	2.67	coklat
115	36.45	9.81	3.45	0.59	0.47	1	2.86	coklat
116	36.65	11.31	3.81	0.57	0.49	1	3.24	coklat
117	37.25	13.21	4.21	0.88	0.71	1	3.33	coklat
118	39.75	14.07	6.46	1.35	1.21	1	5.11	coklat
119	40.45	13.97	5.76	1.20	0.93	1	4.56	coklat
120	42.45	18.08	8.16	1.22	0.97	1	6.94	coklat
121	42.45	14.83	6.44	1.37	1.15	1	5.07	coklat tua
122	42.55	18.31	7.64	1.81	1.58	1	5.83	coklat tua
123	48.55	19.54	6.47	0.52	0.43	1	5.95	coklat
124	26.55	4.07	2.22	0.42	0.35	2	1.80	coklat
125	26.85	4.07	1.34	0.16	0.11	2	1.18	kuning
126	27.15	5.00	1.72	0.18	0.14	2	1.54	coklat
127	27.55	4.21	1.59	0.24	0.19	2	1.35	coklat tua
128	28.15	4.91	1.47	0.20	0.16	2	1.27	coklat
129	28.15	4.93	1.64	0.19	0.16	2	1.45	coklat
130	28.15	5.06	1.88	0.25	0.20	2	1.63	kuning
131	28.25	6.14	2.28	0.39	0.36	2	1.89	coklat
132	28.35	5.47	2.16	0.41	0.33	2	1.75	kuning
133	28.35	5.39	1.80	0.23	0.20	2	1.57	coklat
134	28.35	5.30	1.68	0.23	0.20	2	1.45	kuning
135	28.35	5.45	1.59	0.10	0.07	2	1.49	coklat
136	28.35	5.53	1.96	0.22	0.16	2	1.74	coklat
137	28.45	4.97	1.79	0.25	0.21	2	1.54	kuning
138	28.45	5.32	1.97	0.39	0.32	2	1.58	coklat tua
139	28.45	5.12	1.62	0.12	0.09	2	1.50	kuning
140	28.55	5.70	1.99	0.23	0.21	2	1.76	kuning
141	28.55	4.48	1.62	0.18	0.15	2	1.44	kuning
142	28.55	5.91	2.17	0.40	0.30	2	1.77	coklat
143	28.65	5.81	1.83	0.19	0.15	2	1.64	kuning
144	29.15	5.22	1.91	0.36	0.28	2	1.55	coklat
145	29.15	5.41	1.84	0.36	0.29	2	1.48	kuning
146	29.25	6.25	2.20	0.28	0.21	2	1.92	coklat

## Lanjutan Lampiran 3.

147	29.35	5.59	2.02	0.31	0.26	2	1.71	coklat
148	29.35	5.70	2.01	0.28	0.23	2	1.73	kuning
149	29.35	5.10	1.57	0.17	0.11	2	1.40	coklat
150	29.45	5.39	2.12	0.48	0.40	2	1.64	coklat
151	29.55	6.03	2.56	0.39	0.31	2	2.17	coklat
152	29.55	5.57	1.77	0.19	0.17	2	1.58	coklat
153	29.55	5.36	2.00	0.28	0.21	2	1.72	coklat
154	29.65	6.00	2.11	0.27	0.22	2	1.84	kuning kecoklatan
155	29.65	6.83	2.64	0.47	0.38	2	2.17	coklat
156	29.75	6.89	2.32	0.43	0.36	2	1.89	coklat
157	30.25	6.24	2.32	0.30	0.25	2	2.02	kuning
158	30.25	5.53	1.87	0.09	0.05	2	1.78	coklat
159	30.35	6.21	2.99	0.42	0.35	2	2.57	kuning
160	30.35	6.26	2.27	0.30	0.19	2	1.97	coklat
161	30.35	5.79	2.15	0.32	0.25	2	1.83	coklat
162	30.35	6.33	1.93	0.24	0.19	2	1.69	kuning
163	30.35	6.01	2.24	0.35	0.27	2	1.89	kuning
164	30.45	6.37	2.42	0.27	0.21	2	2.15	kuning
165	30.55	7.03	2.83	0.50	0.36	2	2.33	coklat
166	30.65	6.06	2.37	0.26	0.22	2	2.11	kuning
167	30.75	6.04	2.40	0.29	0.23	2	2.11	coklat
168	31.25	6.97	2.38	0.32	0.25	2	2.06	coklat
169	31.35	6.84	2.73	0.41	0.33	2	2.32	kuning
170	31.35	6.29	2.38	0.16	0.11	2	2.22	coklat muda
171	31.35	6.67	2.33	0.33	0.25	2	2.00	coklat
172	31.45	6.54	2.48	0.26	0.17	2	2.22	kuning
173	31.55	6.93	2.46	0.35	0.30	2	2.11	kuning
174	31.65	6.67	2.21	0.27	0.23	2	1.94	kuning
175	32.35	7.54	3.14	0.80	0.58	2	2.34	kuning
176	32.35	7.75	3.28	0.59	0.52	2	2.69	kuning
177	32.35	7.18	2.37	0.38	0.30	2	1.99	coklat
178	32.35	7.00	2.50	0.32	0.26	2	2.18	coklat
179	32.55	7.17	2.57	0.29	0.24	2	2.28	coklat
180	32.65	7.68	3.16	0.64	0.54	2	2.52	kuning
181	32.65	8.25	3.04	0.30	0.26	2	2.74	kuning
182	32.75	8.21	2.90	0.41	0.36	2	2.49	kuning
183	32.75	8.70	3.18	0.52	0.44	2	2.66	kuning
184	33.45	7.86	2.69	0.15	0.12	2	2.54	coklat
185	33.55	8.13	2.73	0.48	0.44	2	2.25	kuning
186	33.75	9.41	3.73	0.71	0.62	2	3.02	kuning
187	34.25	7.80	2.85	0.36	0.27	2	2.49	coklat
188	34.35	8.51	3.06	0.31	0.26	2	2.75	kuning
189	34.65	8.92	3.63	0.44	0.35	2	3.19	kuning
190	35.65	10.93	4.22	0.98	0.91	2	3.24	coklat
191	37.45	11.02	4.49	1.07	0.84	2	3.42	coklat

Lampiran 4. Data Keong Macan (*Babylonia spirata*, L.) Minggu III (12 Oktober 2002)

No	PJ.Cangkang	Bt.Total	Bt.Tubuh	Bt.Gonad	Bt. Dig. Glend	Kelamin	Bt. Ovari/testis	Keterangan
1	22.35	2.74	0.90	0.11	0.09	1	0.79	coklat
2	22.35	2.74	0.82	0.09	0.05	1	0.73	coklat
3	22.55	2.59	0.94	0.14	0.10	1	0.80	coklat
4	23.15	3.05	0.84	0.09	0.06	1	0.75	coklat muda
5	23.35	3.30	1.10	0.21	0.15	1	0.89	coklat
6	23.35	3.07	0.92	0.11	0.07	1	0.81	coklat
7	23.35	2.71	1.01	0.12	0.07	1	0.89	coklat
8	23.45	3.22	1.62	0.26	0.17	1	1.36	coklat
9	23.55	2.89	0.96	0.09	0.06	1	0.87	coklat
10	24.15	3.22	0.94	0.11	0.08	1	0.83	coklat
11	24.25	3.73	1.37	0.23	0.16	1	1.14	abu-abu
12	24.25	3.62	1.37	0.28	0.18	1	1.09	coklat
13	24.25	3.62	1.17	0.11	0.08	1	1.06	coklat
14	24.35	3.60	1.06	0.11	0.08	1	0.95	abu-abu
15	24.45	4.14	1.29	0.19	0.15	1	1.10	coklat
16	24.45	4.03	1.32	0.27	0.20	1	1.05	coklat
17	24.45	3.92	1.38	0.50	0.36	1	0.88	uning
18	24.45	3.76	1.12	0.08	0.05	1	1.04	coklat
19	24.45	3.42	1.12	0.14	0.10	1	0.98	coklat
20	24.45	3.07	0.76	0.10	0.06	1	0.66	coklat
21	24.45	3.01	1.08	0.13	0.08	1	0.95	coklat
22	24.55	3.75	0.97	0.11	0.07	1	0.86	coklat
23	24.55	3.71	1.30	0.26	0.11	1	1.04	coklat
24	24.55	3.52	1.02	0.12	0.07	1	0.90	coklat
25	24.55	3.21	1.09	0.15	0.09	1	0.94	abu-abu
26	24.65	3.40	1.07	0.19	0.09	1	0.88	coklat
27	25.05	3.50	1.23	0.20	0.17	1	1.03	coklat
28	25.15	3.76	1.33	0.16	0.13	1	1.17	coklat
29	25.15	3.72	1.34	0.23	0.17	1	1.11	hitam
30	25.25	3.92	1.16	0.11	0.06	1	1.05	coklat
31	25.25	3.86	1.23	0.11	0.06	1	1.12	coklat
32	25.25	3.71	0.97	0.11	0.06	1	0.86	coklat
33	25.35	4.37	1.27	0.19	0.14	1	1.08	coklat
34	25.35	4.07	1.30	0.18	0.12	1	1.12	coklat muda
35	25.35	3.91	1.15	0.15	0.09	1	1.00	hitam
36	25.35	3.45	1.96	0.38	0.26	1	1.58	coklat
37	25.45	4.09	1.36	0.18	0.14	1	1.18	coklat
38	25.45	4.03	1.34	0.14	0.10	1	1.20	coklat
39	25.45	4.00	1.22	0.09	0.04	1	1.13	coklat
40	25.55	3.88	1.11	0.13	0.08	1	0.98	coklat
41	25.65	4.40	1.49	0.12	0.09	1	1.37	coklat
42	25.85	3.93	1.35	0.24	0.10	1	1.11	coklat
43	26.15	4.53	1.43	0.15	0.09	1	1.28	coklat
44	26.15	4.17	1.56	0.12	0.08	1	1.44	coklat
45	26.15	3.92	1.28	0.07	0.04	1	1.21	coklat
46	26.25	4.37	1.46	0.16	0.10	1	1.30	coklat
47	26.25	4.23	1.66	0.19	0.12	1	1.47	coklat
48	26.25	4.22	1.32	0.16	0.10	1	1.16	coklat

## Lanjutan Lampiran 4.

49	26.25	4.15	1.41	0.16	0.10	1	1.25	coklat
50	26.25	3.88	1.35	0.19	0.13	1	1.16	coklat
51	26.25	3.69	1.03	0.09	0.07	1	0.94	coklat
52	26.35	4.88	1.44	0.26	0.18	1	1.18	coklat muda
53	26.35	4.64	1.28	0.16	0.11	1	1.12	coklat tua
54	26.35	4.61	1.31	0.15	0.12	1	1.16	coklat
55	26.35	4.52	1.49	0.22	0.17	1	1.27	coklat
56	26.35	4.42	1.28	0.13	0.08	1	1.15	kuning
57	26.35	4.34	1.69	0.18	0.13	1	1.51	coklat
58	26.35	4.27	1.49	0.11	0.06	1	1.38	coklat
59	26.35	4.12	1.43	0.10	0.05	1	1.33	coklat
60	26.35	3.77	1.68	0.23	0.18	1	1.45	coklat
61	26.45	4.81	1.27	0.25	0.17	1	1.02	coklat
62	26.45	4.81	1.78	0.23	0.15	1	1.55	coklat
63	26.45	4.40	1.44	0.22	0.13	1	1.22	coklat
64	26.45	4.39	1.47	0.15	0.09	1	1.32	coklat
65	26.45	4.31	1.19	0.10	0.07	1	1.09	coklat
66	26.45	4.14	1.79	0.11	0.07	1	1.68	coklat
67	26.45	3.99	1.34	0.26	0.20	1	1.08	coklat
68	26.45	3.34	1.48	0.14	0.08	1	1.34	coklat muda
69	26.55	4.61	1.20	0.11	0.08	1	1.09	coklat
70	26.55	4.60	1.14	0.10	0.08	1	1.04	coklat
71	26.55	4.45	1.39	0.14	0.10	1	1.25	coklat
72	26.55	4.39	1.51	0.24	0.14	1	1.27	coklat tua
73	26.55	4.11	1.28	0.13	0.09	1	1.15	coklat
74	26.55	4.01	1.24	0.14	0.11	1	1.10	coklat muda
75	26.65	4.90	1.47	0.13	0.07	1	1.34	coklat
76	26.65	4.78	1.34	0.13	0.07	1	1.21	coklat
77	26.65	4.42	1.43	0.15	0.10	1	1.28	coklat muda
78	26.65	4.38	1.38	0.14	0.08	1	1.24	coklat
79	26.65	4.30	1.26	0.19	0.16	1	1.07	coklat tua
80	27.15	4.55	1.32	0.12	0.07	1	1.20	coklat muda
81	27.15	4.24	1.01	0.07	0.04	1	0.94	coklat
82	27.25	4.78	1.34	0.26	0.15	1	1.08	coklat
83	27.25	4.67	1.44	0.12	0.08	1	1.32	hitam
84	27.25	4.66	1.32	0.20	0.14	1	1.12	coklat
85	27.25	4.66	1.86	0.25	0.17	1	1.61	coklat
86	27.35	5.27	1.12	0.10	0.06	1	1.02	coklat
87	27.35	4.57	1.44	0.19	0.13	1	1.25	ungu
88	27.35	4.53	1.37	0.12	0.07	1	1.25	coklat
89	27.35	4.51	1.51	0.23	0.14	1	1.28	coklat muda
90	27.35	4.50	1.40	0.08	0.04	1	1.32	kuning
91	27.35	4.05	1.57	0.22	0.19	1	1.35	coklat
92	27.45	5.14	1.39	0.14	0.07	1	1.25	coklat
93	27.45	5.08	1.03	0.08	0.05	1	0.95	coklat
94	27.45	4.93	1.20	0.17	0.12	1	1.03	coklat
95	27.45	4.90	1.75	0.14	0.09	1	1.61	coklat
96	27.45	4.78	1.66	0.30	0.25	1	1.36	abu-abu
97	27.45	4.68	1.85	0.28	0.20	1	1.57	coklat



## Lanjutan Lampiran 4.

98	27.45	4.67	1.23	0.11	0.08	1	1.12	coklat
99	27.45	4.51	1.14	0.13	0.08	1	1.01	coklat
100	27.55	5.25	1.52	0.20	0.12	1	1.32	coklat
101	27.55	5.14	1.54	0.30	0.22	1	1.24	coklat
102	27.55	4.57	1.22	0.13	0.08	1	1.09	coklat
103	27.55	4.29	1.69	0.21	0.13	1	1.48	coklat
104	27.65	5.29	1.97	0.20	0.15	1	1.77	coklat
105	27.85	5.11	1.84	0.40	0.24	1	1.44	coklat muda
106	28.15	5.42	1.65	0.19	0.11	1	1.46	coklat
107	28.15	5.25	1.62	0.13	0.07	1	1.49	coklat
108	28.25	5.45	1.91	0.25	0.18	1	1.66	coklat
109	28.25	5.23	1.58	0.19	0.10	1	1.39	coklat
110	28.25	4.99	1.74	0.23	0.14	1	1.51	coklat
111	28.35	5.63	1.25	0.63	0.45	1	0.62	coklat
112	28.35	4.97	1.51	0.18	0.11	1	1.33	kuning
113	28.35	4.78	1.48	0.13	0.09	1	1.35	coklat
114	28.35	4.58	1.60	0.21	0.16	1	1.39	coklat
115	28.45	5.30	1.44	0.15	0.10	1	1.29	coklat
116	28.45	5.12	1.91	0.19	0.11	1	1.72	coklat muda
117	28.45	5.08	1.37	0.17	0.09	1	1.20	coklat
118	28.45	3.16	1.71	0.21	0.16	1	1.50	coklat muda
119	28.55	5.31	1.81	0.24	0.17	1	1.57	coklat muda
120	29.15	5.63	2.05	0.32	0.25	1	1.73	coklat
121	29.15	5.49	1.80	0.13	0.09	1	1.67	coklat
122	29.15	5.30	1.95	0.37	0.27	1	1.58	coklat
123	29.25	5.89	1.82	0.18	0.11	1	1.64	coklat
124	29.35	6.17	2.20	0.33	0.28	1	1.87	coklat
125	29.35	5.74	2.04	0.37	0.30	1	1.67	coklat
126	29.45	6.30	1.54	0.16	0.11	1	1.38	coklat
127	29.45	5.86	2.80	0.42	0.34	1	2.38	kuning
128	29.45	5.85	1.93	0.33	0.28	1	1.60	coklat tua
129	29.45	5.56	1.82	0.20	0.12	1	1.62	coklat
130	29.65	5.07	1.50	0.18	0.12	1	1.32	coklat
131	29.75	5.86	2.18	0.19	0.15	1	1.99	coklat
132	30.15	5.08	1.71	0.19	0.16	1	1.52	coklat
133	30.35	6.05	2.28	0.40	0.34	1	1.88	coklat
134	30.35	5.91	1.95	0.25	0.16	1	1.70	coklat
135	30.45	5.80	2.13	0.30	0.24	1	1.83	coklat
136	30.55	6.35	2.27	0.38	0.26	1	1.89	abu-abu
137	30.65	6.72	2.57	0.41	0.35	1	2.16	coklat
138	31.15	6.94	1.56	0.15	0.10	1	1.41	coklat muda
139	31.45	6.84	2.38	0.32	0.20	1	2.06	coklat
140	32.15	7.30	1.29	0.13	0.08	1	1.16	coklat
141	32.25	11.44	1.59	0.22	0.13	1	1.37	coklat
142	32.25	7.34	2.14	0.28	0.18	1	1.86	coklat
143	32.65	8.23	3.05	0.53	0.46	1	2.52	hitam
144	32.75	7.52	2.37	0.21	0.16	1	2.16	kuning
145	32.85	7.99	2.87	0.36	0.26	1	2.51	coklat
146	33.35	8.46	1.88	0.18	0.14	1	1.70	coklat

## Lanjutan Lampiran 4.

147	34.25	8.46	3.36	0.58	0.50	1	2.78	coklat
148	34.45	8.18	4.29	0.14	0.09	1	4.15	coklat
149	35.55	6.44	2.04	0.17	0.13	1	1.87	coklat
150	38.45	14.10	5.43	0.81	0.65	1	4.62	coklat
151	39.25	13.20	4.55	0.66	0.50	1	3.89	coklat
152	39.75	12.19	2.13	0.24	0.11	1	1.89	coklat
153	40.55	15.73	6.72	1.33	1.12	1	5.39	coklat
154	41.35	17.00	6.58	1.54	1.20	1	5.04	coklat muda
155	41.35	13.29	4.87	0.88	0.67	1	3.99	coklat
156	41.45	19.43	7.36	1.11	0.86	1	6.25	coklat
157	24.45	4.00	1.12	0.14	0.08	2	0.98	coklat
158	24.45	3.87	1.57	0.26	0.20	2	1.31	kuning
159	24.45	3.60	1.46	0.22	0.16	2	1.24	coklat
160	24.45	3.19	1.12	0.16	0.12	2	0.96	coklat
161	25.15	3.23	1.08	0.09	0.05	2	0.99	coklat
162	25.35	4.31	1.68	0.27	0.17	2	1.41	kuning
163	25.35	3.81	1.22	0.12	0.08	2	1.10	kuning
164	25.45	3.76	1.26	0.22	0.12	2	1.04	kuning
165	25.55	4.33	1.23	0.15	0.10	2	1.08	coklat
166	25.55	4.12	1.33	0.22	0.12	2	1.11	coklat
167	26.25	4.23	1.37	0.12	0.07	2	1.25	coklat
168	26.45	4.74	1.48	0.09	0.06	2	1.39	kuning
169	26.45	4.59	1.64	0.29	0.21	2	1.35	coklat
170	26.45	4.41	2.43	0.29	0.18	2	2.14	kuning
171	26.65	4.41	1.39	0.15	0.09	2	1.24	kuning
172	26.65	4.40	2.45	0.19	0.15	2	2.26	kuning
173	26.65	4.37	1.77	0.31	0.25	2	1.46	coklat muda
174	26.75	3.64	1.60	0.13	0.09	2	0.04	coklat
175	27.05	4.74	1.34	0.14	0.09	2	1.20	kuning
176	27.35	4.73	1.64	0.13	0.08	2	1.51	coklat
177	27.45	5.05	1.66	0.24	0.16	2	1.42	coklat tua
178	27.65	5.15	1.42	0.08	0.05	2	1.34	coklat
179	27.75	5.18	1.77	0.09	0.06	2	1.68	coklat muda
180	28.35	5.06	1.95	0.41	0.32	2	1.54	kuning
181	29.15	5.51	1.66	0.18	0.14	2	1.48	kuning
182	29.25	5.63	1.19	0.33	0.26	2	0.86	hitam
183	29.25	5.58	2.01	0.21	0.16	2	1.80	kuning
184	30.55	5.88	1.85	0.16	0.10	2	1.69	kuning
185	31.35	7.82	2.70	0.50	0.40	2	2.20	kuning
186	32.45	8.94	1.32	0.11	0.07	2	1.21	kuning
187	32.55	7.37	2.70	0.36	0.29	2	2.34	kuning
188	33.75	8.44	3.40	0.56	0.40	2	2.84	coklat
189	34.65	10.46	3.03	0.42	0.34	2	2.61	coklat
190	38.45	13.19	5.01	1.01	0.78	2	4.00	coklat
191	39.65	12.56	4.39	0.50	0.38	2	3.89	coklat
192	42.25	16.34	7.67	2.00	1.64	2	5.67	kuning



Lampiran 5. Data Keong Macan (*Babylonia spirata*, L.) Minggu IV (19 Oktober 2000)

No	PJ. Cangkang	Bt.Total	Bt.Tubuh	Bt.Gonad	Bt.Dig. Glend	Kelamin	Bt. Ovari/testis	Keterangan
1	25.25	4.49	1.33	0.16	0.10	1	0.06	coklat
2	26.15	4.34	1.01	0.10	0.07	1	0.03	coklat
3	26.35	3.72	0.98	0.11	0.08	1	0.03	coklat
4	26.45	4.29	1.07	0.09	0.05	1	0.04	coklat
5	26.55	3.99	0.94	0.11	0.08	1	0.03	coklat
6	26.65	4.88	1.35	0.12	0.09	1	0.03	coklat
7	26.75	3.94	1.08	0.14	0.09	1	0.05	coklat
8	27.05	4.70	1.28	0.12	0.07	1	0.05	coklat
9	27.15	4.96	1.36	0.19	0.12	1	0.07	coklat
10	27.15	4.74	1.24	0.09	0.06	1	0.03	kuning
11	27.15	4.20	1.36	0.13	0.09	1	0.04	coklat
12	27.15	4.45	1.29	0.12	0.09	1	0.03	coklat
13	27.35	4.65	1.48	0.22	0.17	1	0.05	coklat muda
14	27.35	5.14	1.49	0.16	0.12	1	0.04	coklat
15	27.35	4.21	1.25	0.27	0.18	1	0.09	abu-abu
16	27.45	5.37	1.52	0.14	0.09	1	0.05	coklat
17	27.45	3.91	1.12	0.12	0.08	1	0.04	coklat muda
18	27.45	4.87	1.44	0.17	0.12	1	0.05	coklat
19	27.45	5.03	1.69	0.13	0.08	1	0.05	coklat
20	27.55	4.62	1.16	0.14	0.08	1	0.06	coklat muda
21	27.65	5.43	1.61	0.20	0.12	1	0.08	coklat
22	27.65	4.74	1.33	0.13	0.07	1	0.06	kuning
23	27.85	5.27	1.33	0.08	0.05	1	0.03	coklat tua
24	27.85	5.18	1.32	0.17	0.09	1	0.08	coklat
25	27.85	4.87	1.33	0.15	0.10	1	0.05	coklat muda
26	27.85	5.51	1.51	0.17	0.12	1	0.05	coklat
27	27.95	5.14	1.49	0.14	0.09	1	0.05	coklat
28	28.05	4.94	1.15	0.11	0.08	1	0.03	coklat
29	28.15	5.49	1.56	0.18	0.13	1	0.05	coklat
30	28.25	5.41	1.73	0.23	0.14	1	0.09	coklat muda
31	28.45	5.44	1.66	0.25	0.19	1	0.06	coklat muda
32	28.45	5.16	1.46	0.17	0.11	1	0.06	coklat tua
33	28.55	5.73	1.90	0.22	0.15	1	0.07	coklat
34	28.55	5.50	1.96	0.35	0.26	1	0.09	coklat
35	28.65	6.03	1.96	0.21	0.15	1	0.06	coklat tua
36	28.65	5.11	1.43	0.11	0.06	1	0.05	coklat
37	28.65	4.79	1.27	0.13	0.09	1	0.04	coklat
38	28.75	5.70	1.67	0.19	0.13	1	0.06	coklat
39	28.75	5.35	1.64	0.13	0.08	1	0.05	coklat
40	28.75	5.58	1.98	0.30	0.21	1	0.09	coklat
41	28.75	6.00	1.50	0.13	0.09	1	0.04	coklat muda
42	28.85	5.72	1.87	0.24	0.16	1	0.08	coklat
43	28.85	4.78	1.17	0.11	0.07	1	0.04	coklat
44	29.15	6.61	2.03	0.30	0.21	1	0.09	coklat
45	29.15	5.13	1.76	0.16	0.11	1	0.05	coklat
46	29.15	5.26	1.74	0.19	0.14	1	0.05	coklat
47	29.15	6.04	1.70	0.16	0.10	1	0.06	coklat
48	29.15	5.15	1.62	0.12	0.08	1	0.04	coklat

## Lanjutan Lampiran 5.

49	29.15	5.28	1.39	0.13	0.08	1	0.05	coklat tua
50	29.25	5.58	1.55	0.09	0.06	1	0.03	coklat
51	29.35	5.84	1.94	0.15	0.11	1	0.04	coklat
52	29.35	5.74	1.53	0.13	0.08	1	0.05	coklat
53	29.35	6.67	1.89	0.21	0.14	1	0.07	coklat
54	29.35	5.34	1.45	0.13	0.09	1	0.04	kuning
55	29.35	5.56	1.53	0.18	0.12	1	0.06	coklat
56	29.45	6.58	1.74	0.11	0.07	1	0.04	kuning
57	29.45	5.98	1.51	0.16	0.14	1	0.02	coklat
58	29.45	5.22	1.47	0.10	0.06	1	0.04	coklat
59	29.45	6.32	1.95	0.38	0.28	1	0.10	coklat
60	29.55	6.31	1.95	0.26	0.19	1	0.07	coklat
61	29.55	5.84	2.09	0.23	0.18	1	0.05	orange
62	29.55	5.78	1.83	0.29	0.22	1	0.07	coklat
63	29.55	5.54	1.17	0.14	0.10	1	0.04	coklat
64	29.55	5.62	1.39	0.11	0.08	1	0.03	kuning
65	29.55	5.49	1.48	0.15	0.12	1	0.03	coklat
66	29.55	6.10	2.11	0.27	0.21	1	0.06	coklat
67	29.65	5.84	1.70	0.25	0.18	1	0.07	coklat tua
68	29.65	6.68	1.90	0.19	0.14	1	0.05	orange
69	29.65	5.85	1.65	0.22	0.14	1	0.08	kuning
70	29.65	6.12	1.69	0.11	0.07	1	0.04	coklat
71	29.85	6.34	2.40	0.30	0.19	1	0.11	coklat
72	30.05	6.16	1.67	0.13	0.08	1	0.05	coklat
73	30.15	5.73	1.81	0.20	0.15	1	0.05	coklat
74	30.15	6.52	1.82	0.12	0.08	1	0.04	kuning
75	30.25	6.23	1.95	0.19	0.12	1	0.07	coklat
76	30.35	6.82	2.31	0.32	0.24	1	0.08	coklat
77	30.35	5.52	1.26	0.09	0.05	1	0.04	kuning
78	30.35	5.51	1.44	0.12	0.08	1	0.04	coklat
79	30.35	5.80	1.75	0.22	0.18	1	0.04	coklat
80	30.45	5.35	1.33	0.14	0.09	1	0.05	coklat muda
81	30.45	5.96	1.76	0.23	0.16	1	0.07	coklat tua
82	30.45	5.83	1.37	0.23	0.15	1	0.08	coklat
83	30.55	6.34	1.98	0.21	0.16	1	0.05	coklat
84	30.55	6.37	1.84	0.15	0.10	1	0.05	coklat
85	30.55	6.00	1.91	0.16	0.11	1	0.05	coklat
86	30.55	6.90	2.33	0.43	0.36	1	0.07	coklat
87	30.65	6.99	2.19	0.28	0.20	1	0.08	coklat
88	30.65	6.30	1.54	0.11	0.06	1	0.05	orange
89	30.75	6.46	1.70	0.29	0.22	1	0.07	coklat
90	30.75	6.70	2.15	0.26	0.21	1	0.05	coklat
91	30.85	7.18	2.05	0.24	0.16	1	0.08	coklat
92	30.95	6.72	1.92	0.19	0.14	1	0.05	coklat
93	31.15	7.01	2.81	0.38	0.26	1	0.12	coklat
94	31.35	7.33	1.92	0.15	0.07	1	0.08	coklat
95	31.45	6.82	2.02	0.20	0.16	1	0.04	coklat
96	31.45	7.50	2.12	0.32	0.24	1	0.08	coklat
97	31.65	6.87	2.34	0.36	0.29	1	0.07	coklat

## Lanjutan Lampiran 5.

98	32.15	6.54	2.21	0.38	0.29	1	0.09	coklat
99	32.15	7.28	1.65	0.15	0.12	1	0.03	kuning
100	32.25	8.04	2.76	0.45	0.32	1	0.13	coklat
101	32.25	7.01	2.36	0.40	0.29	1	0.11	coklat
102	32.25	7.77	2.72	0.53	0.41	1	0.12	coklat
103	32.35	7.66	2.55	0.26	0.19	1	0.07	coklat
104	32.35	8.08	2.45	0.17	0.14	1	0.03	coklat
105	32.45	7.23	2.27	0.19	0.13	1	0.06	coklat
106	32.45	8.16	2.75	0.46	0.34	1	0.12	coklat
107	33.35	7.58	2.60	0.34	0.26	1	0.08	kuning
108	33.65	8.79	2.96	0.36	0.21	1	0.15	coklat
109	34.35	11.70	4.30	0.71	0.56	1	0.15	coklat
110	34.35	8.92	3.14	0.43	0.33	1	0.10	coklat
111	34.55	8.48	2.46	0.17	0.11	1	0.06	kuning
112	34.55	8.74	2.32	0.19	0.12	1	0.07	orange
113	34.65	9.45	3.52	0.50	0.40	1	0.10	coklat
114	34.65	8.44	2.72	0.29	0.20	1	0.09	coklat
115	34.75	9.22	3.29	0.57	0.42	1	0.15	coklat
116	35.35	9.85	3.66	0.64	0.52	1	0.12	coklat
117	35.45	9.41	3.52	0.30	0.23	1	0.07	coklat
118	35.45	9.50	3.49	0.58	0.42	1	0.16	coklat
119	36.75	9.99	2.91	0.26	0.20	1	0.06	coklat
120	37.45	12.55	4.57	0.45	0.37	1	0.08	coklat
121	38.15	10.66	4.00	0.43	0.38	1	0.05	orange
122	38.65	11.10	3.39	0.31	0.23	1	0.08	coklat
123	39.55	15.19	5.36	0.76	0.62	1	0.14	coklat tua
124	40.25	15.43	6.25	0.83	0.62	1	0.21	kuning
125	40.55	16.03	5.49	1.12	0.92	1	0.20	coklat
126	40.65	16.58	6.03	0.95	0.79	1	0.16	kuning
127	40.65	13.92	4.22	0.42	0.34	1	0.08	coklat
128	41.65	13.38	3.83	0.62	0.50	1	0.12	coklat
129	42.15	16.47	5.91	0.68	0.58	1	0.10	coklat tua
130	42.65	15.82	4.66	0.49	0.40	1	0.09	coklat
131	43.45	13.94	2.97	0.25	0.16	1	0.09	abu-abu
132	43.75	19.35	6.81	1.25	0.98	1	0.27	coklat
133	43.75	16.42	5.49	0.94	0.79	1	0.15	coklat tua
134	44.35	18.32	5.86	0.86	0.64	1	0.22	hitam
135	45.45	20.28	6.66	1.17	0.98	1	0.19	hitam
136	45.45	22.37	7.31	0.77	0.51	1	0.26	coklat
137	25.35	3.97	0.99	0.12	0.08	2	0.04	coklat
138	26.65	4.54	1.42	0.17	0.12	2	0.05	coklat muda
139	27.35	5.04	1.58	0.14	0.07	2	0.07	coklat
140	27.55	5.30	1.70	0.25	0.16	2	0.09	coklat
141	28.35	5.48	2.21	0.45	0.40	2	0.05	coklat
142	28.45	5.30	1.58	0.13	0.08	2	0.05	kuning
143	28.75	5.37	1.62	0.10	0.06	2	0.04	coklat
144	29.15	5.72	1.98	0.31	0.24	2	0.07	coklat
145	29.15	5.55	1.77	0.22	0.15	2	0.07	coklat
146	29.25	6.22	1.96	0.31	0.22	2	0.09	coklat

## Lanjutan Lampiran 5.

147	29.25	5.32	1.31	0.08	0.04	2	0.04	coklat
148	29.65	5.94	1.86	0.21	0.15	2	0.06	coklat
149	29.65	6.98	2.36	0.43	0.36	2	0.07	kuning
150	29.75	6.30	1.97	0.20	0.12	2	0.08	kuning
151	29.85	6.18	1.92	0.17	0.12	2	0.05	coklat
152	30.05	6.15	1.50	0.19	0.12	2	0.07	coklat
153	30.15	6.00	1.81	0.18	0.12	2	0.06	coklat
154	30.15	6.13	1.77	0.11	0.07	2	0.04	coklat
155	30.25	6.18	2.23	0.21	0.15	2	0.06	coklat
156	30.45	6.61	2.52	0.57	0.42	2	0.15	orange
157	30.45	6.85	1.93	0.23	0.18	2	0.05	kuning
158	30.45	6.67	1.88	0.15	0.12	2	0.03	coklat
159	30.55	6.93	2.20	0.19	0.11	2	0.08	kuning
160	30.55	6.87	2.07	0.18	0.11	2	0.07	kuning
161	30.65	6.83	1.22	0.19	0.14	2	0.05	coklat
162	31.25	7.40	2.20	0.40	0.34	2	0.06	coklat
163	31.35	6.67	2.18	0.21	0.15	2	0.06	kuning
164	31.55	6.10	1.47	0.07	0.04	2	0.03	coklat
165	31.65	6.28	1.55	0.19	0.14	2	0.05	coklat
166	31.85	10.01	3.79	0.59	0.40	2	0.19	coklat
167	32.35	7.46	2.06	0.27	0.20	2	0.07	coklat
168	33.25	9.04	2.99	0.51	0.40	2	0.11	coklat
169	33.55	7.57	2.81	0.50	0.44	2	0.06	kuning
170	33.55	9.17	3.29	0.61	0.51	2	0.10	coklat
171	34.35	9.68	3.48	0.34	0.24	2	0.10	kuning
172	34.45	9.42	3.26	0.42	0.35	2	0.07	kuning
173	34.85	8.02	2.61	0.32	0.28	2	0.04	kuning
174	35.45	10.66	3.98	0.59	0.48	2	0.11	coklat
175	36.45	11.57	4.30	0.65	0.49	2	0.16	kuning
176	36.65	10.82	3.89	0.46	0.32	2	0.14	coklat
177	37.65	8.62	2.52	0.10	0.07	2	0.03	kuning
178	38.45	13.35	5.40	1.33	1.14	2	0.19	kuning
179	38.65	13.74	4.69	0.88	0.78	2	0.10	kuning
180	39.35	13.26	4.64	1.02	0.82	2	0.20	coklat
181	40.45	13.63	3.49	0.46	0.36	2	0.10	coklat
182	40.55	15.26	5.81	1.22	1.05	2	0.17	coklat
183	40.55	13.81	5.22	0.81	0.62	2	0.19	coklat
184	41.15	14.49	5.11	0.74	0.63	2	0.11	coklat
185	42.15	12.49	2.89	0.17	0.10	2	0.07	coklat
186	42.45	16.12	4.56	0.53	0.41	2	0.12	coklat tua
187	42.65	16.87	5.62	1.07	0.85	2	0.22	coklat tua
188	42.65	17.17	5.38	0.72	0.62	2	0.10	orange
189	42.65	17.06	6.38	1.04	0.78	2	0.26	coklat
190	44.25	17.70	7.05	1.00	0.88	2	0.12	coklat
191	44.45	17.64	6.02	1.11	0.90	2	0.21	coklat
192	47.25	18.19	6.22	0.55	0.42	2	0.13	coklat tua
193	47.35	19.42	5.95	0.81	0.65	2	0.16	coklat
194	47.55	23.38	8.35	0.88	0.77	2	0.11	coklat tua
195	48.65	20.39	7.01	1.37	1.13	2	0.24	coklat

## Lampiran 6. Analisis Regresi pada Keong Betina dan Jantan

**Regression Analysis**

Keong macan Betina

Minggu I (27 September 2000)

The regression equation is

$$\text{Log Wt} = - 3.17 + 2.69 \text{ Log PC}$$

114 cases used 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.16555	0.08648	-36.61	0.000
Log PC	2.68512	0.05647	47.55	0.000

S = 0.05810      R-Sq = 95.3%      R-Sq(adj) = 95.2%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	7.6319	7.6319	2260.92	0.000
Error	112	0.3781	0.0034		
Total	113	8.0100			

## Unusual Observations

Obs	Log PC	Log Wt	Fit	StDev Fit	Residual	St
Resid						
2	1.33	0.59550	0.40404	0.01248	0.19146	
3.37R						
3	1.36	0.64048	0.47810	0.01110	0.16238	
2.85R						
5	1.37	0.66276	0.50846	0.01055	0.15430	
2.70R						
16	1.40	0.73480	0.60429	0.00888	0.13051	
2.27R						
23	1.42	0.51851	0.64941	0.00816	-0.13090	-
2.28R						
69	1.58	1.21511	1.08704	0.00628	0.12806	
2.22R						
95	1.62	0.99123	1.17769	0.00741	-0.18647	-
3.24R						
97	1.63	1.33866	1.20549	0.00782	0.13316	
2.31R						

## Regression Analysis

Keong Betina Minggu II ( 4 Oktober 2000)

The regression equation is

$$\text{Log Wt2} = - 3.27 + 2.74 \text{ Log PC2}$$

123 cases used 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.2725	0.1220	-26.83	0.000
Log PC2	2.73788	0.08155	33.57	0.000

S = 0.04056      R-Sq = 90.3%      R-Sq(adj) = 90.2%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.8540	1.8540	1127.17	0.000
Error	121	0.1990	0.0016		
Total	122	2.0531			

Unusual Observations

Obs	Log PC2	Log Wt2	Fit	StDev Fit	Residual	St
Resid						
13	1.45	0.84261	0.69600	0.00522	0.14661	
3.65R						
89	1.51	0.94596	0.86136	0.00385	0.08460	
2.10R						
106	1.54	0.74351	0.93614	0.00501	-0.19263	-
4.79R						
118	1.57	1.12090	1.02906	0.00720	0.09185	
2.30R						
119	1.60	1.14829	1.10629	0.00925	0.04200	1.06
X						
120	1.61	1.14520	1.12705	0.00982	0.01815	0.46
X						
121	1.63	1.25720	1.18443	0.01143	0.07276	1.87
X						
122	1.63	1.17114	1.18443	0.01143	-0.01329	-0.34
X						
123	1.63	1.26269	1.18723	0.01150	0.07546	1.94
X						
124	1.69	1.29092	1.34408	0.01600	-0.05316	-1.43
X						





## Regression Analysis

Keong Betina Minggu III (12 Oktober 2000)

The regression equation is

$$\text{Log Wt3} = - 3.30 + 2.77 \text{ Log PC3}$$

156 cases used 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.30306	0.09440	-34.99	0.000
Log PC3	2.76806	0.06552	42.25	0.000

S = 0.04266      R-Sq = 92.1%      R-Sq(adj) = 92.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.2483	3.2483	1784.73	0.000
Error	154	0.2803	0.0018		
Total	155	3.5286			

### Unusual Observations

Obs	Log PC3	Log Wt3	Fit	StDev Fit	Residual	St
69	1.42	0.52375	0.63430	0.00360	-0.11056	-
2.60R						
119	1.45	0.49969	0.72193	0.00354	-0.22224	-
5.23R						
133	1.48	0.70586	0.79170	0.00428	-0.08584	-
2.02R						
142	1.51	1.05843	0.87265	0.00565	0.18578	
4.39R						
150	1.55	0.80889	0.98976	0.00804	-0.18088	-
4.32R						
151	1.58	1.14922	1.08403	0.01010	0.06519	1.57
X						
152	1.59	1.12057	1.10879	0.01065	0.01179	0.29
X						
153	1.60	1.08600	1.12401	0.01100	-0.03800	-0.92
X						
154	1.61	1.19673	1.14796	0.01154	0.04877	1.19
X						
155	1.62	1.23045	1.17145	0.01207	0.05900	1.44
X						
156	1.62	1.12352	1.17145	0.01207	-0.04792	-1.17
X						
157	1.62	1.28847	1.17435	0.01213	0.11412	
2.79RX						

## Regression Analysis

Keong Betina Minggu IV (19 Oktober 2000)

The regression equation is

$$\text{Log Wt4} = -3.35 + 2.80 \text{ Log PC4}$$

136 cases used 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.35286	0.08005	-41.88	0.000
Log PC4	2.80286	0.05361	52.28	0.000

S = 0.03605      R-Sq = 95.3%      R-Sq(adj) = 95.3%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.5521	3.5521	2733.59	0.000
Error	134	0.1741	0.0013		
Total	135	3.7262			

### Unusual Observations

Obs	Log PC4	Log Wt4	Fit	StDev Fit	Residual	St
Resid						
2	1.40	0.65225	0.57748	0.00572	0.07476	
2.10R						
18	1.44	0.59218	0.67917	0.00422	-0.08700	-
2.43R						
81	1.48	0.72835	0.80543	0.00312	-0.07708	-
2.15R						
110	1.54	1.06819	0.95213	0.00388	0.11606	
3.24R						
130	1.62	1.21669	1.20122	0.00775	0.01547	0.44
X						
131	1.63	1.19921	1.21558	0.00801	-0.01637	-0.47
X						
132	1.64	1.14426	1.23806	0.00840	-0.09380	-
2.68RX						
133	1.64	1.28668	1.24657	0.00856	0.04011	1.15
X						
134	1.64	1.21537	1.24657	0.00856	-0.03120	-0.89
X						
135	1.65	1.26293	1.26315	0.00885	-0.00023	-0.01
X						
136	1.66	1.30707	1.29298	0.00939	0.01409	0.40
X						
137	1.66	1.34967	1.29298	0.00939	0.05669	1.63
X						

## Regression Analysis

Keong macan Jantan Minggu I (27 September 2000)

The regression equation is  
 $\text{Log Wt1} = -3.42 + 2.85 \text{ Log PC1}$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.41653	0.09998	-34.17	0.000
Log PC1	2.84900	0.06567	43.38	0.000

S = 0.04271      R-Sq = 96.9%      R-Sq(adj) = 96.8%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.4331	3.4331	1882.16	0.000
Error	61	0.1113	0.0018		
Total	62	3.5444			

### Unusual Observations

Obs	Log PC1	Log Wt1	Fit	StDev Fit	Residual	St
1	1.38	0.61278	0.52340	0.01050	0.08938	
2.16R						
42	1.57	1.16554	1.06954	0.00646	0.09601	
2.27R						
47	1.60	1.25115	1.15545	0.00773	0.09570	
2.28R						
62	1.64	1.17522	1.26988	0.00980	-0.09466	-
2.28R						

## Regression Analysis

Keong Jantan Minggu II (4 Oktober 2000)

The regression equation is

$$\text{Log Wt2} = -3.32 + 2.78 \text{ Log PC2}$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.3222	0.1869	-17.77	0.000
Log PC2	2.7785	0.1261	22.04	0.000

S = 0.03195      R-Sq = 88.0%      R-Sq(adj) = 87.9%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	0.49556	0.49556	485.57	0.000
Error	66	0.06736	0.00102		
Total	67	0.56292			

### Unusual Observations

Obs	Log PC2	Log Wt2	Fit	StDev Fit	Residual	St
Resid						
8	1.45	0.78817	0.70944	0.00552	0.07873	
2.50R						
18	1.46	0.65128	0.72218	0.00513	-0.07091	-
2.25R						
32	1.47	0.83442	0.76780	0.00408	0.06662	
2.10R						
33	1.47	0.83822	0.77187	0.00403	0.06635	
2.09R						
67	1.55	1.03862	0.99018	0.00962	0.04844	1.59
X						
68	1.57	1.04218	1.04961	0.01214	-0.00743	-0.25
X						

## Regression Analysis

Keong Jantan Minggu III (!2 Oktober 2000)

The regression equation is

$$\text{Log Wt3} = -3.35 + 2.81 \text{ Log PC3}$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.3498	0.1411	-23.75	0.000
Log PC3	2.80652	0.09702	28.93	0.000

S = 0.03505      R-Sq = 96.1%      R-Sq(adj) = 96.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.0282	1.0282	836.71	0.000
Error	34	0.0418	0.0012		
Total	35	1.0699			

### Unusual Observations

Obs	Log PC3	Log Wt3	Fit	StDev Fit	Residual	St
5	1.40	0.50920	0.58088	0.00773	-0.07168	-
2.10R						
18	1.43	0.56110	0.65606	0.00634	-0.09496	-
2.75R						
35	1.60	1.09899	1.13575	0.01528	-0.03676	-1.17
X						
36	1.63	1.21325	1.21316	0.01779	0.00009	0.00
X						

## Regression Analysis

Keong Jantan Minggu IV (19 Oktober 2000)

The regression equation is

$$\text{Log Wt4} = - 3.06 + 2.62 \text{ Log PC4}$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.0633	0.1094	-28.00	0.000
Log PC4	2.61558	0.07128	36.70	0.000

S = 0.04047      R-Sq = 95.9%      R-Sq(adj) = 95.9%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2.2052	2.2052	1346.54	0.000
Error	57	0.0933	0.0016		
Total	58	2.2985			

### Unusual Observations

Obs	Log PC4	Log Wt4	Fit	StDev Fit	Residual	St
30	1.50	1.00043	0.86820	0.00568	0.13223	
3.30R						
41	1.58	0.93551	1.05824	0.00609	-0.12273	-
3.07R						
49	1.62	1.09656	1.18648	0.00840	-0.08992	-
2.27R						

## Regression Analysis

Gabungan minggu 1 sampai minggu ke-4 Betina

The regression equation is

$$\text{Log Wt1} = -3.28 + 2.75 \text{ Log PC1}$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.28050	0.04068	-80.64	0.000
Log PC1	2.75252	0.02736	100.60	0.000

S = 0.04524      R-Sq = 95.1%      R-Sq(adj) = 95.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	20.715	20.715	10121.30	0.000
Error	527	1.079	0.002		
Total	528	21.794			

### Unusual Observations

Obs	Log PC1	Log Wt1	Fit	StDev Fit	Residual	St
Resid						
1	1.33	0.59550	0.37869	0.00469	0.21680	
4.82R						
2	1.36	0.64048	0.45462	0.00402	0.18586	
4.12R						
4	1.37	0.66276	0.48574	0.00376	0.17702	
3.93R						
15	1.40	0.73480	0.58398	0.00297	0.15082	
3.34R						
22	1.42	0.51851	0.63023	0.00264	-0.11171	-
2.47R						
47	1.51	0.98318	0.86804	0.00206	0.11513	
2.55R						
49	1.51	0.97543	0.88282	0.00210	0.09261	
2.05R						
58	1.57	1.13956	1.03115	0.00297	0.10842	
2.40R						
68	1.58	1.21511	1.07884	0.00334	0.13627	
3.02R						
78	1.60	1.23274	1.12471	0.00372	0.10803	
2.40R						
94	1.62	0.99123	1.17177	0.00412	-0.18054	-
4.01R						
96	1.63	1.33866	1.20026	0.00437	0.13839	
3.07R						
105	1.65	1.24502	1.25260	0.00484	-0.00759	-0.17
X						
106	1.65	1.27852	1.25798	0.00489	0.02054	0.46
X						
107	1.65	1.35044	1.27000	0.00500	0.08044	1.79
X						
108	1.65	1.28262	1.27133	0.00501	0.01130	0.25
X						

109	1.65	1.25912	1.27133	0.00501	-0.01221	-0.27
X						
110	1.66	1.30728	1.27926	0.00508	0.02802	0.62
X						
111	1.67	1.27416	1.30791	0.00535	-0.03375	-0.75
X						
112	1.67	1.25527	1.32832	0.00554	-0.07305	-1.63
X						
113	1.68	1.35218	1.34091	0.00565	0.01128	0.25
X						
114	1.71	1.38202	1.42546	0.00645	-0.04345	-0.97
X						
126	1.45	0.84261	0.70922	0.00220	0.13339	
2.95R						
195	1.50	0.75435	0.84552	0.00200	-0.09118	-
2.02R						
200	1.51	0.77597	0.86804	0.00206	-0.09207	-
2.04R						
219	1.54	0.74351	0.95064	0.00243	-0.20713	-
4.59R						
237	1.69	1.29092	1.36077	0.00584	-0.06984	-1.56
X						
305	1.42	0.52375	0.63475	0.00261	-0.11101	-
2.46R						
355	1.45	0.49969	0.72189	0.00214	-0.22220	-
4.92R						
378	1.51	1.05843	0.87176	0.00207	0.18667	
4.13R						
386	1.55	0.80889	0.98821	0.00266	-0.17933	-
3.97R						
393	1.62	1.28847	1.17177	0.00412	0.11671	
2.59R						
502	1.54	1.06819	0.94717	0.00241	0.12102	
2.68R						
527	1.65	1.26293	1.25260	0.00484	0.01032	0.23
X						
528	1.66	1.30707	1.28189	0.00511	0.02518	0.56
X						
529	1.66	1.34967	1.28189	0.00511	0.06777	1.51
X						



## Regression Analysis

Gabungan minggu pertama sampai minggu keempat Jantan

The regression equation is

$$\text{Log Wt2} = - 3.30 + 2.77 \text{ Log PC2}$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3.30120	0.05434	-60.75	0.000
Log PC2	2.76988	0.03615	76.62	0.000

S = 0.03846      R-Sq = 96.3%      R-Sq(adj) = 96.3%

### Analysis of Variance

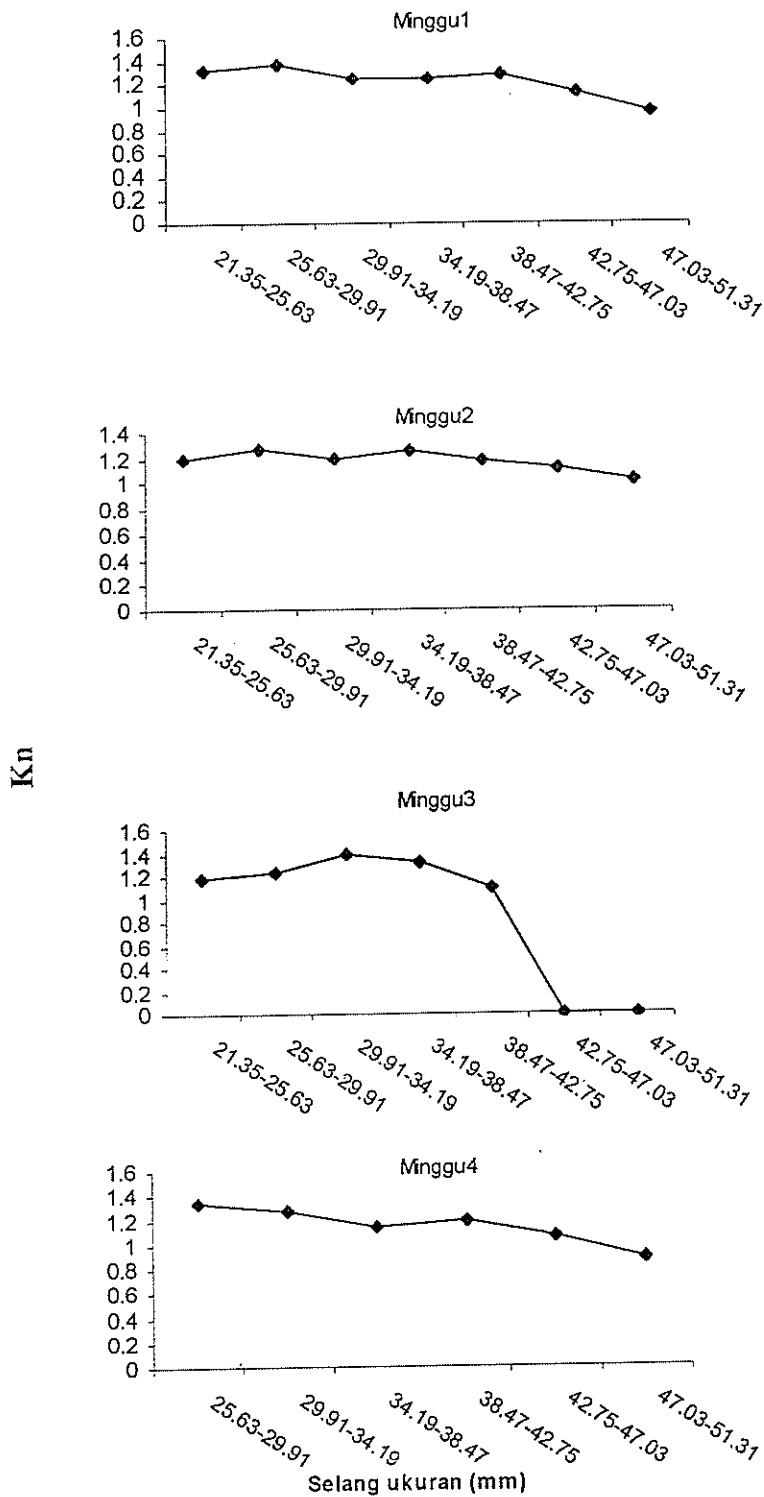
Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	8.6822	8.6822	5870.09	0.000
Error	224	0.3313	0.0015		
Total	225	9.0135			

### Unusual Observations

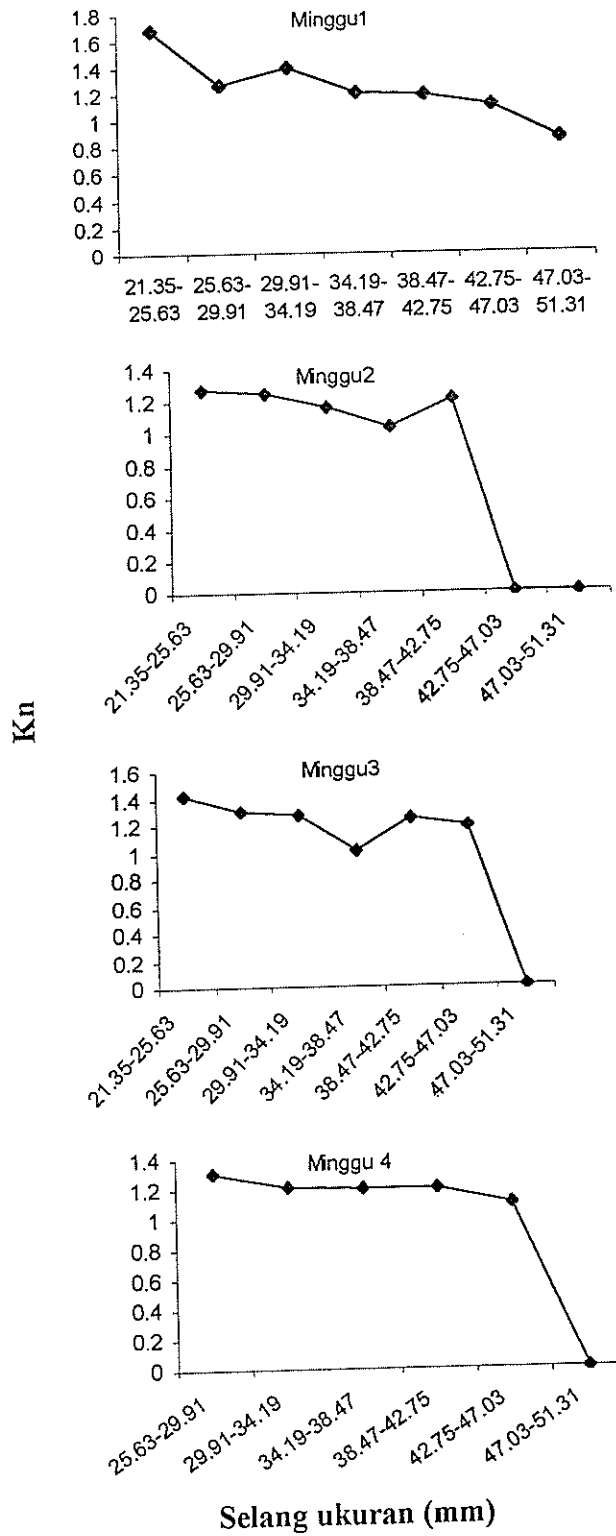
Obs	Log PC2	Log Wt2	Fit	StDev Fit	Residual	St
Resid						
1	1.38	0.61278	0.52931	0.00499	0.08347	
2.19R						
12	1.43	0.57054	0.64781	0.00375	-0.07726	-
2.02R						
24	1.49	0.89927	0.81603	0.00261	0.08324	
2.17R						
42	1.57	1.16554	1.06028	0.00368	0.10526	
2.75R						
47	1.60	1.25115	1.14381	0.00453	0.10735	
2.81R						
50	1.61	1.24650	1.15125	0.00461	0.09524	
2.49R						
62	1.64	1.17522	1.25506	0.00579	-0.07984	-
2.10R						
81	1.46	0.65128	0.73065	0.00305	-0.07937	-
2.07R						
149	1.43	0.56110	0.65231	0.00370	-0.09121	-
2.38R						
197	1.50	1.00043	0.86223	0.00256	0.13820	
3.60R						
208	1.58	0.93551	1.06348	0.00371	-0.12797	-
3.34R						
216	1.62	1.09656	1.19929	0.00514	-0.10273	-
2.70R						
223	1.67	1.25983	1.33669	0.00676	-0.07686	-
2.03RX						
224	1.68	1.28825	1.33923	0.00679	-0.05098	-1.35
X						
225	1.68	1.36884	1.34430	0.00685	0.02454	0.65
X						
226	1.69	1.30942	1.37181	0.00718	-0.06240	-1.65
X						



Lampiran 7. Grafik Hubungan Selang Ukuran dan Nilai Rata-rata Faktor Kondisi (Kn) Keong Jantan.

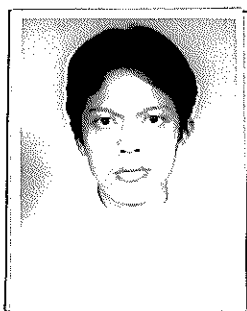


Lampiran 8. Grafik Hubungan Selang Ukuran dan Nilai Rata-rata Faktor Kondisi (Kn) Keong Betina.



Hal Cipta (Copyright) dan Hak Cipta  
1. Dilindungi undang-undang sebagai hak cipta yang merupakan hak eksklusif dan tidak dapat dipisahkan dari penciptanya.  
2. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
3. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
4. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
5. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
6. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
7. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
8. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
9. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.  
10. Pengalihan hak cipta kepada pihak lain harus dilakukan secara tertulis, dengan persetujuan pencipta.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis merupakan putra pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Mastur Abdurrahman dan Ibu Nani Sumarni yang dilahirkan di Bekasi, 21 April 1976. Pendidikan formal yang ditempuh dimulai dari pendidikan dasar pada SDN II Bekasi dan lulus pada tahun 1988. Kemudian dilanjutkan ke SMPN 3 Bekasi dan lulus pada tahun 1991. Pendidikan SMA ditempuh pada SMAN I Bekasi dan lulus pada tahun 1994.

Penulis diterima di Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui jalur USMI pada tahun 1994 pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang sekarang bernama Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) program Studi Ilmu Kelautan. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam beberapa organisasi antara lain pada tahun 1995-1997 aktif di Himpunan Mahasiswa Perikanan Indonesia (HIMAPIKANI) Bidang Litbang Profesi. Ketua Departemen Kajian Strategis SM- Faperikan (1997-1998). Ketua Umum Komisariat Perikanan IPB HMI cabang Bogor (1997-1998). Sekretaris Umum HMI cabang Bogor (1998-1999).

Untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan, Penulis melakukan penelitian dengan judul **“BIOMORFOMETRIK DAN BEBERAPA ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI KEONG MACAN (*Babylonia spirata*, L.) DI TELUK PELABUHAN RATU PADA BULAN SEPTEMBER – OKTOBER 2000”** dan dinyatakan lulus pada tanggal 17 Juni 2002.

