



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

KERAGAAN REPRODUKSI RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DI PERAIRAN LAMPUNG TIMUR

AUGUST SURYAKOMARA



DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Keragaan Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lampung Timur adalah benar karya saya dengan penggunaan sebagian data penelitian Ir. Zairion, M.Sc serta berdasarkan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Maret 2013

August Suryakomara
NIM C24070060

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



ABSTRAK

AUGUST SURYAKOMARA. Keragaan Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lampung Timur. Dibimbing oleh YUNIZAR ERNAWATI dan M. MUKHLIS KAMAL.

Rajungan merupakan salah satu komoditas hasil perikanan yang sangat ekonomis. Untuk memperoleh informasi keragaan reproduksi dari rajungan (*Portunus pelagicus*), penelitian dilakukan pada bulan Juni-Oktober 2011 di Perairan Lampung Timur. Rajungan diperoleh dari hasil tangkapan menggunakan jaring rajungan dengan mata jaring 3.5-4 inch yang dioperasikan menggunakan kapal motor. Pengamatan aspek reproduksi yang meliputi nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, fekunditas, diameter telur, histologi gonad, merupakan informasi dasar untuk pengelolaan. Hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa nisbah kelamin rajungan adalah 1:0.79. Ukuran rajungan pertama kali matang gonad berdasarkan metode kurva logistik berada pada ukuran lebar karapas jantan dan betina masing-masing 127 mm dan 124 mm. Puncak musim pemijahan rajungan diduga terjadi pada bulan Oktober.

ABSTRACT

AUGUST SURYAKOMARA. Reproductive performance of Rajungan (*Portunus pelagicus*) in the waters of East Lampung. Guided by YUNIZAR ERNAWATI and M. MUKHLIS KAMAL.

Crab is one of fishery commodity which is economically important. In order to obtain introduction on reproductive performance, a reserch has been conducted in East Lampung Timur waters during June-October 2011. Blue swimming crab was collected using crab-net with 3.5-4 inch in meshsize operation from the motorized boat. Reproductive parameters being investigated was sex ratio, gonad maturity, fecundity, egg diameter, gonad histology, which are basic information for management purpose. The results showed that sex ratio is 1:0.79. Crab size first mature gonads by logistic curve method are in carapace width of male and female respectively 127 mm and 124 mm. The peak spawning season crab presume occurred in October in the year.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

KERAGAAAN REPRODUKSI RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DI PERAIRAN LAMPUNG TIMUR

AUGUST SURYAKOMARA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan
pada
Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**



Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Judul Skripsi : Keragaan Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lampung Timur
Nama : August Suryakomara
NIM : C24070060

Disetujui oleh

Dr. Ir. Yunizar Ernawati, MS
Pembimbing I

Dr. Ir. M. Mukhlis Kamal, M.Sc
Pembimbing II

Diketahui oleh

Dr. Ir. Yusli Wardiatno, M.Sc
Ketua Departemen

Tanggal Ujian : 14 Maret 2013



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2011 ini ialah keragaan reproduksi rajungan (*Portunus pelagicus*).

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Yunizar Ernawati, MS dan Bapak Dr. Ir. M. Mukhlis Kamal, M.Sc selaku pembimbing, serta Bapak Ir. Zairion, M.Sc yang telah banyak memberi saran dan masukan kepada penulis, kemudian bapak Prof. Dr. Mennofatria Boer yang telah memberikan arahan, motivasi, dan nasehat selama perkuliahan, seluruh dosen pengajar departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, sahabat-sahabat tercinta serta berbagai pihak (MSP 42,43,44,45,46) yang telah banyak memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari adanya berbagai keterbatasan sehingga dalam tulisan ini masih banyak kekurangan. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Maret 2013

August Suryakomara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	1
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
DAFTAR PUSTAKA	2
Klasifikasi dan Morfologi Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	2
Habitat dan Distribusi	5
Daur Hidup	5
Aspek Reproduksi	6
Nisbah kelamin	6
Tingkat kematangan gonad	7
Indeks kematangan gonad	9
Fekunditas	9
Diameter telur	10
Mortalitas dan Laju Eksploitasi	10
METODE PENELITIAN	11
Lokasi dan Waktu Penelitian	11
Alat dan Bahan	12
Prosedur Kerja	12
Analisis Data	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Keadaan Umum Lokasi Penelitian	19
Sebaran Frekuensi Lebar Karapas	19
Laju Pertumbuhan	20
Hubungan Bobot Tubuh dengan Lebar-Karapas	22
Nisbah Kelamin	23
Tingkat Kematangan Gonad	24

Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Indeks Kematangan Gonad	27
Histologi Gonad	28
Fekunditas	31
Diameter Telur Rajungan	32
Mortalitas dan Laju Eksploitasi	33
Strategi Pengelolaan Sumberdaya Rajungan	34
KESIMPULAN DAN SARAN	34
Kesimpulan	34
Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	63

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR TABEL

1. Rasio kelamin jantan dan betina <i>P. pelagicus</i> (Dineshbabu 2008)	7
2. Tingkat kematangan gonad rajungan jantan (Sumpton <i>et al.</i> 1994 dan Sunarto 2012)	13
3. Tingkat perkembangan gonad rajungan jantan (Hermanto 2004 dan Sunarto 2012)	14
4. Ukuran lebar dan berat rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) selama sampling Juni – Oktober 2011	20
Indeks kematangan gonad rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dari bulan Juni sampai Oktober di Perairan Lampung Timur	27
Fekunditas beberapa <i>Portunus</i> spp. (Aslan <i>et al.</i> 2003 in Hermanto 2004)	32
Mortalitas dan laju eksplotasi rajungan	33

DAFTAR GAMBAR

Diagram alir penelitian keragaan reproduksi	2
Morfologi rajungan (<i>P. pelagicus</i>) jantan	3
Morfologi rajungan (<i>P. pelagicus</i>) betina	3
Bagian kaki-kaki rajungan (<i>P. pelagicus</i>).	4
Distribusi rajungan (<i>P. pelagicus</i>) di dunia	5
Daur hidup <i>P. pelagicus</i> (Government of Western Australia 2011)	6
Ruas abdomen rajungan jantan (kiri) dan rajungan betina (kanan)	7
Gonad rajungan jantan TKG (IV) berwarna putih	8
Gonad rajungan betina TKG (IV) berwarna oranye	8
Peta lokasi penelitian dan pengambilan data	11
Pengukuran lebar karapas (CW) rajungan	13
Sebaran frekuensi lebar karapas (<i>Portunus pelagicus</i>) selama penelitian	20
Pola pertumbuhan popilasi rajungan menggunakan program ELEFAN	21
Hubungan lebar karapas - berat rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) jantan di Perairan Lampung Timur	22
Hubungan lebar karapas - berat rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) betina di Perairan Lampung Timur	22
Nilai nisbah kelamin rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dari bulan Juni -Oktober 2011 di Perairan Lampung Timur	23
Komposisi tingkat kematangan gonad rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dari bulan Juni-Oktober 2011 di Perairan Lampung Timur	24
Komposisi tingkat kematangan gonad rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) menurut selang kelas lebar karapas di Perairan Lampung Timur	25
Ukuran pertama kali matang gonad rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) jantan dan betina	26
Histologi gonad rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) jantan (perbesaran 10x10)	29



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

21. Histologi gonad rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) betina (perbesaran 10x10)	30
22. Hubungan antara fekunditas dengan lebar karapas rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	31
23. Histogram distribusi diameter telur rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	32
24. Kurva hasil tangkapan yang dilinierkan berbasis data panjang	33

DAFTAR LAMPIRAN

1. Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian	39
2. Kegiatan pengambilan sampel rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	41
3. Data morfometrik rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	43
4. Uji chi-square rasio kelamin rajungan	57
5. Uji t nilai b hubungan lebar karapas dan bobot tubuh rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) jantan	58
6. Uji t nilai b hubungan lebar karapas dan bobot tubuh rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) betina	59
7. Contoh perhitungan indeks kematangan gonad	59
8. Pendugaan parameter pertumbuhan (L_{∞} , K, dan t_0) dengan menggunakan metode ELEFAN 1 rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	60
9. Pendugaan mortalitas total (Z), alami (M), penangkapan (F) dan laju eksploitasi (E)	
10. Metode pembuatan preparat histologis (Hermawati 2006)	61



PENDAHULUAN

Latar Belakang

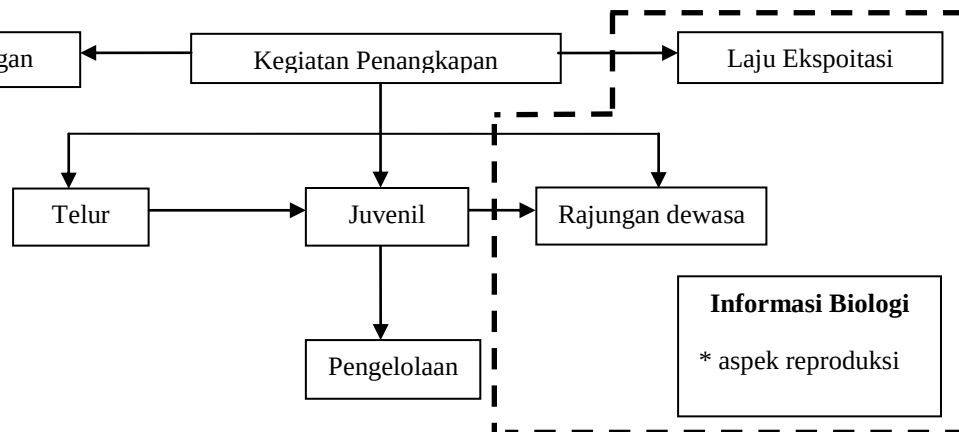
Indonesia memiliki potensi sumberdaya perikanan tangkap di laut yang sangat besar dari segi kuantitas maupun keanekaragamannya. Kenaikan rata-rata penangkapan rajungan sejak tahun 2004 hingga tahun 2008 sebesar 17.44% (KKP 2010). Kegiatan penangkapan rajungan secara terus-menerus dapat menyebabkan penurunan populasi rajungan. Pasingi (2011) menyebutkan bahwa hal yang penting dalam pengelolaan sumberdaya rajungan adalah tetap menjamin keberadaan stok rajungan. Desa Margasari merupakan salah satu tempat pendaratan hasil tangkapan rajungan. Wilayah tersebut terletak di Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Sebagian besar penduduk di Desa Margasari bekerja sebagai nelayan rajungan. Suadela (2004) menyatakan bahwa kegiatan penangkapan rajungan dipengaruhi oleh banyaknya permintaan berbagai perusahaan pengolahan rajungan yang terdapat di wilayah Indonesia.

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salah satu sumberdaya perikanan penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Rajungan mengandung banyak protein sehingga permintaan rajungan dari dalam dan luar negeri semakin meningkat. Rajungan diekspor ke luar negeri dalam bentuk olahan berupa daging yang telah dipisahkan dari karapasnya. Negara utama yang menjadi tujuan ekspor adalah Amerika. Negara tujuan ekspor lainnya yaitu Singapura, Jepang, dan Belanda (Aminah 2010). Permintaan rajungan masih dipenuhi dari hasil tangkapan nelayan di laut yang diperoleh menggunakan alat tangkap tradisional. Nugraha (2011) menyebutkan bahwa alat yang digunakan nelayan untuk menangkap rajungan yaitu jaring insang, bubu, dan pukot harimau.

Babu *et al.* (2008) menyebutkan bahwa keragaan reproduktif (*reproductive performance*) merupakan penampilan reproduksi yang ditunjukkan oleh suatu individu pada saat melakukan pemijahan. Penelitian mengenai keragaan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Lampung Timur belum pernah dilakukan sehingga menyebabkan tidak tersedianya informasi mengenai aspek biologi reproduksi rajungan. Informasi penting yang dapat diperoleh dengan mempelajari keragaan reproduksi rajungan adalah nisbah kelamin, ukuran pertama kali matang gonad, fekunditas, diameter telur, histologi gonad. Informasi dari hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu pertimbangan dalam pengelolaan dan pemanfaatan dan pengembangan sumberdaya rajungan yang berkelanjutan.

Rumusan Masalah

Tingginya permintaan rajungan dalam dan luar negeri mendorong nelayan meningkatkan produksi hasil tangkap. Industri perikanan tangkap memiliki akses terbuka (*open access*) sehingga dapat dilakukan oleh nelayan tanpa batasan. Hal tersebut dapat mempengaruhi ketersediaan sumberdaya rajungan, seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian keragaan reproduksi

Kegiatan penangkapan secara terus menerus dilakukan dapat menyebabkan laju eksploitasi tinggi sehingga mempengaruhi struktur populasi, penurunan jumlah kelimpahan dan penurunan ukuran rajungan yang tertangkap. Hal ini menyebabkan jumlah tangkapan rajungan cenderung menurun. Penurunan jumlah rajungan di alam akan berimbas kepada aspek reproduksi, yaitu ukuran rajungan yang matang gonad menjadi lebih cepat. Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi mengenai keragaan reproduksi dan laju eksploitasi.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi keragaan reproduksi dari sumberdaya rajungan (*Portunus pelagicus*) melalui laju eksploitasi serta pengamatan aspek reproduksi yang meliputi nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad fekunditas, diameter telur, histologi gonad.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan memberikan informasi keragaan reproduksi dari sumberdaya rajungan (*Portunus pelagicus*), sehingga pemafaatannya dapat dipertahankan sebagai pendapatan masyarakat dapat terus ditingkatkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi dan Morfologi Rajungan (*Portunus pelagicus*)

Rajungan merupakan salah satu komoditas hasil perikanan yang sangat ekonomis. Nontji (1987) mengemukakan bahwa rajungan memiliki ciri-ciri karapas yang berbentuk oval dengan warna hijau kebiruan. Klasifikasi rajungan yang dikemukakan oleh Kangas (2000) adalah sebagai berikut:

Filum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Sub kelas	: Eumalacostraca
Ordo	: Decapoda
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Portunus</i>
Spesies	: <i>Portunus pelagicus</i> (Linnaeus 1766)
Nama lokal	: Rajungan
Nama FAO	: <i>Blue swimmer crab, blue manna crab, sand crab, blue crab</i>



Gambar 2. Morfologi rajungan (*P. pelagicus*) jantan
(Dokumentasi pribadi)



Gambar 3. Morfologi rajungan (*P. pelagicus*) betina
(Dokumentasi pribadi)

Nontji (1993) in Hermanto (2004) menyebutkan bahwa selain *P. pelagicus* terdapat rajungan lain yang dapat dikonsumsi, diantaranya rajungan angin (*Podophthalmus vigil*), rajungan karang (*Charybdis feriatus*), dan rajungan bintang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

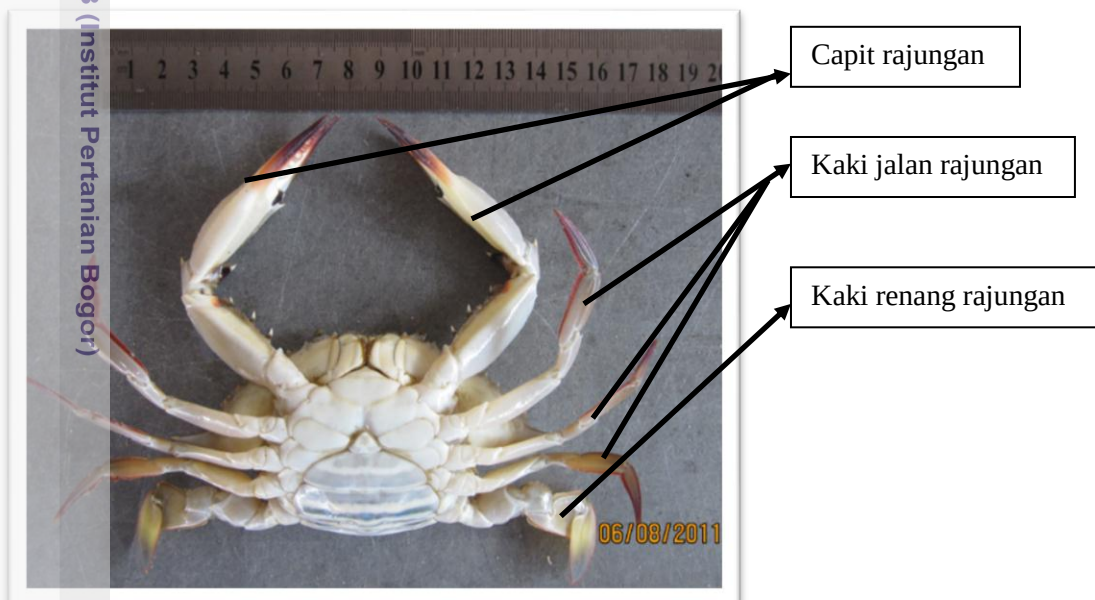
Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

(*P. sanguinolentus*) yang mudah dikenali dengan adanya tiga bintik bewarna merah pada bagian atas karapas. Namun, rajungan yang paling banyak dikonsumsi adalah *P. pelagicus*.

Rajungan jantan memiliki warna biru cerah dengan bercak-bercak putih (Gambar 2). Warna rajungan betina kehijau-hijauan dengan bercak putih. Warna ini akan tampak pada bagian karapas atas, capit, kaki renang dan kaki jalan (Gambar 3). Capit rajungan jantan lebih besar dibandingkan rajungan betina. Lovett (1981) menyatakan bahwa morfologi rajungan (*P. pelagicus*) hampir sama dengan morfologi kepiting. Rajungan (*P. pelagicus*) memiliki lebar karapas yang lebih besar dibandingkan dengan panjang karapasnya. Nontji (1993) in Hermanto (2004) menyatakan bahwa lebar karapas rajungan dapat mencapai 18 cm. Rajungan jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan ukuran tubuh rajungan betina. Di ujung kanan dan kiri lebar karapas terdapat duri tajam yang cukup panjang, memiliki 5 pasang kaki jalan. Kaki pertama memiliki ukuran yang besar yang disebut dengan capit. Bagian kaki-kaki rajungan dapat dilihat pada Gambar 4.

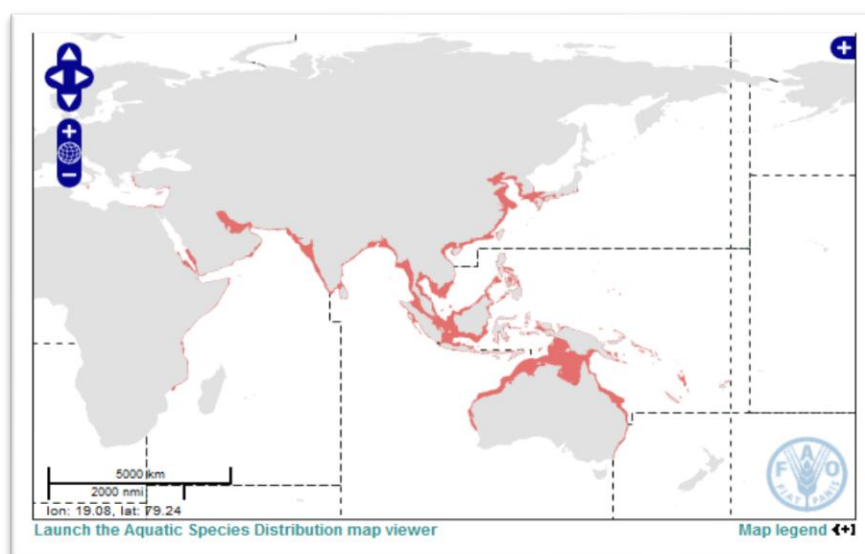


Gambar 4. Bagian kaki-kaki rajungan (*P. pelagicus*)
(Dokumentasi pribadi)

Rajungan di Indonesia ditangkap dalam jumlah yang besar setiap hari, kemudian dijual dalam bentuk segar di pasar lokal dan bentuk olahan pada industri yang kemudian diekspor. *P. pelagicus* secara morfologi sangat mirip dengan jenis *P. trituberculatus*. Perbedaan antara dua rajungan tersebut terdapat pada jumlah duri frontal. Jumlah duri frontal *P. pelagicus* sebanyak empat buah, sedangkan *P. trituberculatus* memiliki duri frontal sebanyak tiga buah (Ng 1998).

Habitat dan Distribusi

Kailola (1993) in Kangas (2000) menyebutkan bahwa rajungan (*P. pelagicus*) ditemukan di perairan sekitar pantai dan muara perairan seluruh Indo-Pasifik Barat (Gambar 5). Sumpton *et al.* (1994) menyatakan bahwa rajungan dapat hidup pada kedalaman 50 m serta memiliki habitat di perairan dengan pasang surut yang berpasir, berlumpur, dan memiliki rumput laut. Rajungan kecil hidup di daerah dangkal, ketika dewasa rajungan hidup di daerah perairan yang dalam (Joel and Raj 1987 in Chande and Mgaya 2003).



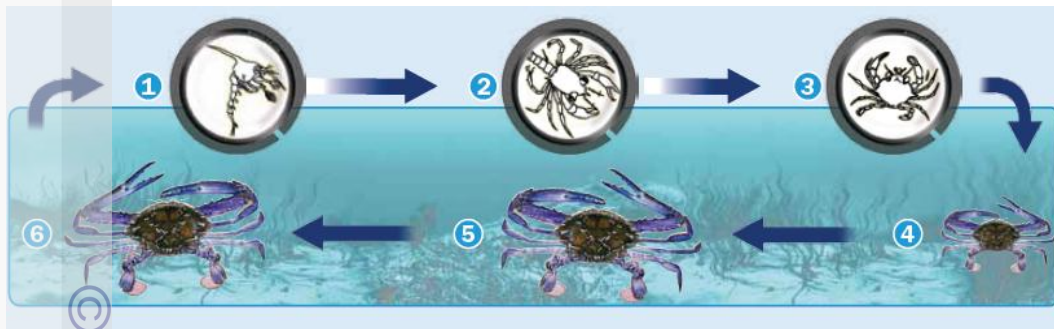
Gambar 5. Distribusi rajungan (*P. pelagicus*) di dunia
(www.fao.org)

Solihin (1993) menyatakan bahwa rajungan aktif mencari makan pada malam hari. Nelayan rajungan menebar jaring pada malam hari dan mengangkat jaring rajungan pada dini hari. Oleh karena itu, rajungan akan banyak tertangkap pada saat malam hari. Faktor yang mempengaruhi tingkah laku rajungan (*P. pelagicus*) adalah faktor alami dan buatan. Faktor alami diantaranya yaitu siklus hidup, ketersediaan makanan, dan siklus bulan. Faktor buatan yang sangat mempengaruhi antara lain yaitu penangkapan rajungan dengan jaring.

Rajungan yang tertangkap dipengaruhi oleh fase bulan gelap dan bulan terang. Pada fase bulan terang rajungan yang tertangkap cenderung lebih banyak daripada saat fase bulan gelap (Kangas 2000). Sumpton *et al.* (1994) menyatakan bahwa rajungan betina cenderung memilih substrat yang berpasir selama musim pemijahan.

Daur Hidup

Pergerakan rajungan sangat bergantung terhadap habitat dimana rajungan hidup. Government of Western Australia (2011) menyebutkan bahwa rajungan dewasa mulai hidup dari zoea, seperti tampak pada Gambar 6.



Keterangan:

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Zoea | 4. <i>Young adults</i> |
| 2. Megalopae | 5. <i>Mating</i> |
| 3. Juvenile crabs | 6. <i>Spawning and berried females</i> |

Gambar 6. Daur hidup *P. pelagicus* (Government of Western Australia 2011)

Zoea hidup di perairan dangkal, tumbuh dan metamorfosis selama enam minggu. Pergerakan zoea dipengaruhi oleh angin dan arus perairan karena tidak dapat berenang. Zoea memiliki tingkat kematian yang sangat tinggi karena dimangsa oleh ikan dan ubur-ubur. Zoea kemudian berkembang menjadi megalopa hidup di perairan dasar estuary, kemudian berkembang menjadi rajungan juvenil yang memiliki bentuk rajungan sejati serta memiliki lebar karapas antara 3-6 cm.

Juvenil yang sudah beranjak dewasa memiliki lebar karapas sekitar 9 cm. Rajungan yang pertama kali kawin berada pada stadia ini. Stadia berikutnya, yaitu rajungan sudah siap kawin. Rajungan yang akan kawin melakukan pergantian kulit (*moulting*). Rajungan betina yang telah dibuahi mengerami telur di bagian abdomen yang melekat pada rambut-rambut pleopod hingga rajungan menetas (Kangas 2000).

Aspek Reproduksi

Nisbah kelamin

Nisbah kelamin yang ideal antara jantan dan betina adalah 1:1, namun hal ini berbeda dengan kondisi di alam yang tidak seimbang. Perbandingan jumlah jenis kelamin dapat digunakan untuk menduga keberhasilan pemijahan, selain itu dapat mempelajari struktur populasi di alam untuk menduga keseimbangannya (Simanjuntak 2010). Menurut Effendie (2002), ketidakseimbangan rasio kelamin disebabkan oleh pola hidup yang dipengaruhi oleh makanan yang tersedia, kepadatan populasi, dan keseimbangan makanan.

Dineshbabu *et al.* (2008) menyebutkan bahwa nisbah kelamin jantan dan betina *P. pelagicus* yang ditangkap di perairan Karnataka India, kemudian didaratkan di Pelabuhan Mangalore dan Pelabuhan Malpe pada periode tahun 1998-2005 adalah 51:49. Homogenitas rasio kelamin *P. pelagicus* yang ditunjukkan sebesar 1: 1. Keseimbangan yang ideal dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya disebabkan oleh faktor tingkah laku, perbedaan laju mortalitas, dan pertumbuhan (Ball dan Rao 1984 in Effendie 2002). Purwanto *et al.* (1986) in Novitiana (2004) menyatakan bahwa untuk mempertahankan populasi diharapkan memiliki perbandingan jantan dan betina dalam kondisi seimbang atau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

betina lebih banyak, apabila kondisi tidak seimbang maka akan mengganggu struktur populasi organisme tersebut. Nisbah kelamin jantan dan betina di Pelabuhan Mangalore dan Pelabuhan Malpe dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rasio kelamin jantan dan betina *P. pelagicus* (Dineshbabu 2008)

Mangalore	Estimated No.		Percentage		χ^2 value
	Male (%)	Female (%)	Male (%)	Female (%)	
1998-99	97090	72640	57	43	2.07
1999-00*	1578600	1056790	60	40	3.92*
2000-01	997560	783790	56	44	1.44
2001-02*	1068680	1664510	39	61	4.75*
2002-03*	378780	545070	41	59	3.24*
2003-04	2167760	2001000	52	48	0.16
2004-05	1125600	920940	55	45	1.00
Total	7414070	7044740	51	49	0.07
Malpe					
1998-99	204050	186100	52	48	0.21
1999-2000	827490	933120	47	53	0.36
2000-01	479510	386030	55	45	1.17
2001-02	1100910	899110	55	45	1.22
2002-03	580240	628590	48	52	0.16
2003-04	733680	733680	50	50	0.00
2004-05	858280	824620	51	49	0.04
Total	4784160	4591250	51	49	0.04

* Significant at 1% level

Rajungan jantan memiliki tanda dengan abdomen bagian bawah berbentuk segitiga meruncing, sedangkan rajungan betina ditandai dengan abdomen melebar. Perbedaan abdomen antara rajungan jantan dan betina dapat dilihat pada Gambar

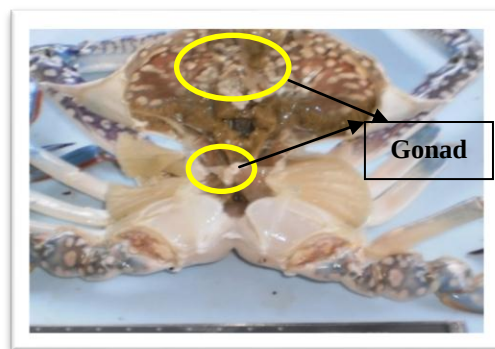


Gambar 7. Ruas abdomen rajungan jantan (kiri) dan rajungan betina (kanan) (Dokumentasi pribadi)

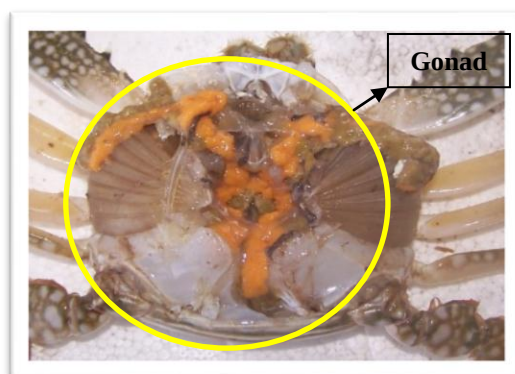
Tingkat kematangan gonad

Tingkat kematangan gonad adalah tahap pada perkembangan gonad sebelum dan sesudah rajungan memijah (Effendie 2002). Tingkat kematangan gonad (TKG) sangat diperlukan untuk menentukan dan mengetahui jumlah rajungan yang sudah matang gonad di perairan, ukuran pertama kali matang gonad, dan berapa kali pemijahannya dalam satu tahun. Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) dapat dilakukan secara morfologi dan histologi. Pengamatan secara morfologi tidak sedetail pengamatan secara histologi, namun pengamatan secara morfologi dapat dilakukan pada awal pengamatan. Berikut ini merupakan pengamatan secara morfologi gonad rajungan jantan (Gambar 8) dan gonad rajungan betina (Gambar 9).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 8. Gonad rajungan jantan TKG (IV) berwarna putih (Dokumentasi Pribadi)



Gambar 9. Gonad rajungan betina TKG (IV) berwarna oranye (Dokumentasi pribadi)

Effendie (2002) menyebutkan bahwa pengamatan gonad secara morfologi yang dilakukan meliputi bentuk, ukuran panjang dan berat, warna dan perkembangan isi gonad. Muna (2010) menyatakan bahwa perkembangan gonad betina lebih banyak diperhatikan karena perkembangan diameter telur lebih mudah dilihat dibandingkan perkembangan sperma jantan. Effendie (2002) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kematangan gonad terdiri dari faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam yang mempengaruhi adalah umur, ukuran, dan sifat-sifat fisiologis dari rajungan, sedangkan faktor luar dipengaruhi makanan, suhu dan arus. Selain itu perkembangan gonad dipengaruhi keadaan lingkungan dan hormon (Affandi dan Tang 2000).

Menurut Smith (1982) in Kangas (2000), rajungan dewasa berumur sekitar satu tahun. Reproduksi rajungan dipengaruhi oleh faktor iklim. Kangas (2000) menyebutkan bahwa rajungan mulai matang gonad saat musim panas yang diawali dengan pergantian kulit (*molting*). Ukuran pertama kali matang gonad sangat bervariasi, tergantung habitat rajungan itu berada. Namun, rajungan yang berukuran kecil di suatu habitat sudah matang gonad akan mengindikasikan rajungan tersebut cenderung lebih cepat memijah dikarenakan tangkap lebih dan faktor alam. Bellchambers (2001) menyatakan bahwa sebagian besar rajungan jantan dan betina yang pertama kali matang gonad di Australia memiliki lebar karapas 85-96 mm saat usia satu tahun. Potter *et al.* (2001) in Bellchambers (2001) menyebutkan bahwa rajungan matang gonad di barat daya Australia biasanya memiliki lebar karapas dengan ukuran 127 mm pada umur satu tahun,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

tetapi ukuran tersebut jarang ditemukan disebabkan kematian dan kegiatan penangkapan rajungan. Lestang *et al.* (2004) menyebutkan bahwa pertama kali matang gonad pada rajungan jantan dan betina pada perairan barat Australia masing-masing di Cockburn Sound adalah 87.2 dan 86.48mm, di Koombana Bay 88.8 dan 86.9mm, dan di Shark Bay 96 dan 92 mm. Penelitian Sunarto (2012) di perairan laut Kabupaten Brebes didapatkan ukuran pertama kali matang gonad dengan lebar karapas jantan dan betina masing-masing sebesar 128 mm dan 101mm. Ikhwanuddin *et al.* (2009) menyebutkan bahwa ukuran pertama kali matang gonad rajungan jantan dan betina di Sarawak masing-masing adalah 85 mm dan 95 mm.

Betina dewasa (*mature*) dan betina yang mengandung telur (*barried females*) ditemukan setiap kegiatan penangkapan rajungan. Dineshbabu *et al.* (2008) menyatakan bahwa jumlah rajungan *mature* dan *barried females* di perairan Karnataka India ditemukan dalam jumlah yang banyak pada bulan Februari–Maret, sehingga puncak pemijahan rajungan diduga terjadi pada bulan tersebut setiap tahun. Selain itu, akhir puncak pemijahan juga diduga terjadi pada bulan Mei–Juni.

Indeks kematangan gonad (IKG)

Effendie (2002) menyatakan bahwa Indeks Kematangan Gonad (IKG) adalah presentase perbandingan berat gonad dengan berat tubuh ikan. Niskolsky (1997) *in* Effendie (2002) menyatakan bahwa IKG dapat membedakan kematangan gonad berdasarkan berat gonad alami. Indeks kematangan gonad merupakan salah satu cara untuk menentukan perubahan yang terjadi pada gonad setiap kematangan gonad secara kualitatif.

Pertumbuhan gonad berbanding lurus dengan meningkatnya berat dan ukuran hingga maksimum saat pemijahan terjadi (Atmaji 2007). Perubahan IKG berhubungan erat dengan tahap perkembangan telur. Nilai IKG berkaitan dengan perubahan tingkat kematangan gonad. Ikan yang mempunyai nilai IKG kurang dari 20% dapat memijah berkali-kali dalam setahun (Bagenal 1978 *in* Sumassetiyadi 2003). Faktor yang mempengaruhi IKG, yaitu makanan, keadaan lingkungan dan kondisi fisiologis dari rajungan tersebut.

Fekunditas

Fekunditas adalah jumlah telur matang yang siap dilepaskan selama proses pemijahan (Bagenal 1978 *in* Effendie 2002). Fekunditas rajungan berkorelasi dengan lebar karapas rajungan, semakin lebar karapas rajungan maka akan semakin banyak telur rajungan yang dihasilkan. Lestang *et al.* (2004) menyatakan bahwa fekunditas dapat menentukan tipe pemijahan rajungan. Telur rajungan akan dibuahi oleh sperma rajungan jantan, apabila sudah dibuahi maka telur rajungan akan menempel pada karapas perut yang terdapat rambut-rambut pleopod. Sandifer dan Smith (1986) *in* Fujaya *et al.* (2000) menyebutkan bahwa rambut-rambut (*ovigerous setae*) pada pleopod hanya terdapat pada krustase yang telah mengalami pergantian kulit (*molting*).

Menurut Nikolsky (1963), jumlah telur yang dikandung dalam ovarium pada kepiting disebut sebagai fekunditas total. Kumar *et al.* (1999) menyebutkan bahwa fekunditas atau jumlah telur yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh ukuran rajungan. Telur rajungan di Australia yang dihasilkan oleh rajungan

dewasa berkisar antara 180.000–2.000.000 butir telur, GWA (2011). Penelitian yang dilakukan Lestang *et al.* (2004) menyatakan bahwa rajungan di Cockburn Sound menghasilkan telur sekitar 68.450-324.440 butir telur. Soundarapandian dan Tamizhazhagan (2006) menyebutkan bahwa rajungan dapat menghasilkan telur berkisar antara 900.000-1.000.000 butir dalam sekali memijah, namun telur yang dapat bertahan hingga fase zoea berkisar 75%. Penelitian Ikhwanuddin *et al.* (2011) menyebutkan bahwa rajungan di perairan Sarawak dapat menghasilkan jumlah telur 213.333-2.132.924 butir telur dalam sekali memijah.

Diameter telur

Effendie (2002) menyebutkan bahwa pada saat sebelum terjadi pemijahan sebagian besar hasil metabolisme ikan digunakan untuk keperluan perkembangan, sehingga ukuran dan diameter telur akan semakin membesar. Diameter telur yang ada di dalam ovarium akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kematangan gonad. Solihatin (2007) menyebutkan bahwa meningkatnya TKG akan menyebabkan diameter telur semakin besar dan maksimum.

Hermanto (2004) menyatakan nilai diameter telur rajungan di Perairan Mayangan bervariasi antara 0.09 mm sampai dengan 0.48 mm. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pola pemijahan rajungan di Perairan Mayangan termasuk *total spawner*. Penelitian rajungan yang dilakukan Rukminasari *et.al* (2000) in Hermanto (2004) di Kabupaten Pangkep memiliki kesimpulan yang berbeda mengenai pola pemijahan. Pola pemijahan rajungan di Kabupaten Pangkep memiliki pola pemijahan *partial spawner*. Perbedaan pola pemijahan ini dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang akan berpengaruh terhadap reproduksi rajungan. Menurut Effendie (2002), kondisi lingkungan yang menguntungkan akan menyebabkan telur yang dikeluarkan lebih banyak dibandingkan kondisi yang kurang baik.

Mortalitas dan Laju Eksploitasi

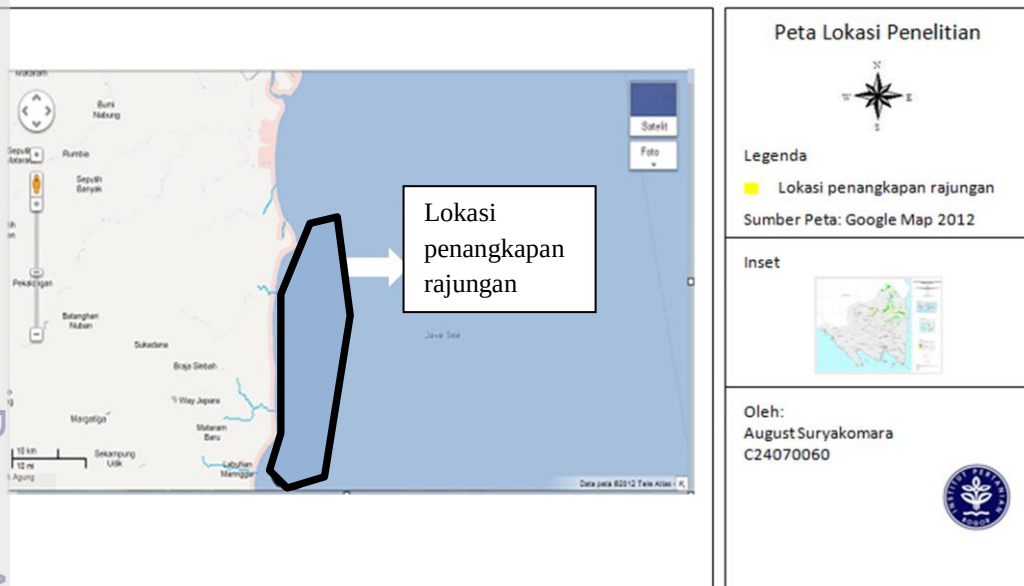
Suatu lingkungan perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor sehingga menyebabkan suatu populasi menurun. suatu stok yang sudah dieksploitasi harus dibedakan antara mortalitas akibat penangkapan dan mortalitas alami. Laju mortalitas total (Z) adalah penjumlahan laju mortalitas penangkapan (F) dan laju mortalitas alami (M) (King 1995). Mortalitas alami adalah mortalitas yang terjadi karena pemangsaan, penyakit, stres pemijahan, kelaparan dan usia tua, sedangkan penangkapan tidak termasuk didalamnya (Sparre & Venema 1999). Nilai laju mortalitas alami memiliki kaitan dengan nilai parameter pertumbuhan von Bertalanffy K dan L_{∞} . Ikan yang memiliki pertumbuhann cepat (nilai K tinggi) mempunyai M tinggi dan sebaliknya. Nilai M memiliki kaitan dengan nilai L_{∞} , sehingga pemangsa ikan besar lebih sedikit dari ikan kecil. Menurut Pauly (1980) in Sparre & Venema (1999) berdasarkan hasil penelitiannya terhadap 175 stok ikan yang berbeda-beda, faktor lingkungan berpengaruh terhadap nilai M merupakan suhu rata-rata perairan selain faktor panjang maksimum (L_{∞}) dan laju pertumbuhan. Sparre & Venema (1999) menyebutkan bahwa mortalitas penangkapan adalah mortalitas yang disebabkan oleh adanya aktivitas penangkapan.

Pauly (1984) menyatakan bahwa laju eksploitasi (E) merupakan bagian suatu kelompok umur yang akan ditangkap selama ikan tersebut hidup. Oleh sebab itu laju eksploitasi merupakan jumlah ikan yang ditangkap, kemudian dibandingkan dengan jumlah total ikan mati yang disebabkan oleh faktor alam dan faktor penangkapan. Gulland (1971) *in* Pauly (1984) menyatakan bahwa dalam stok yang dieksploitasi optimal diduga laju mortalitas penangkapan (F) sama dengan laju mortalitas alami (M) atau laju eksploitasi (E) sama dengan 0.5. King (1995) menyebutkan bahwa penentuan laju eksploitasi adalah salah satu faktor yang harus diketahui sehingga dapat menentukan kondisi sumberdaya perikanan dalam pengkajian stok ikan.

METODELOGI PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni-Oktober 2011 di daerah Perairan Kampung Timur, Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung (Gambar 10). Kegiatan penelitian meliputi kegiatan di lapangan dan laboratorium. Penelitian laboratorium dilakukan di laboratorium Biologi Makro I (BIMA I), Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan dan Laboratorium Kesehatan Ikan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.



Gambar 10. Peta lokasi penelitian dan pengambilan data (googlemap.com)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah kamera digital, alat bedah, jangka sorong dengan ketelitian 0.01 mm untuk mengukur panjang dan lebar karapas, *stoples* untuk wadah rajungan yang akan diawetkan, lakban, alat tulis, timbangan digital dengan ketelitian 0.1 gram untuk mengukur bobot tubuh dan bobot gonad, mikroskop Olympus, plastik transparan, *tissue* dan botol *film* untuk menyimpan gonad, kertas label.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah rajungan (*Portunus pelagicus*), yang berasal dari perairan pesisir Lampung Timur. Pengambilan hewan uji berdasarkan proporsi hasil tangkapan rajungan sehingga dapat mewakili antara jantan dan betina.

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam proses pengawetan meliputi formalin 10% untuk mengawetkan rajungan, formalin 4% untuk mengawetkan gonad dan larutan untuk pembuatan preparat histologis yang meliputi; larutan *Bouin* dan alkohol 70%.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja lapangan

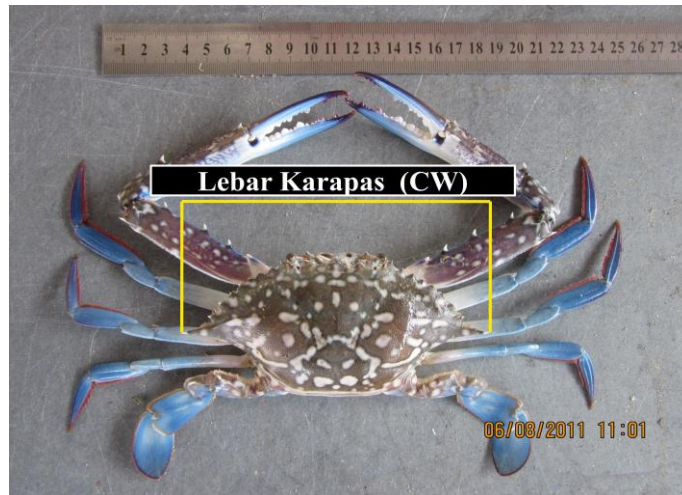
Sampel rajungan dari hasil tangkapan nelayan dan pengumpul rajungan yang didaratkan di Desa Margasari setiap awal bulan dikumpulkan secara acak. Sampel rajungan berasal dari hasil penangkapan di daerah perairan Margasari dan Sekopong. Proses pengambilan sampel rajungan dilakukan sebulan sekali selama 5 bulan yang mewakili setiap ukuran sebanyak 74-80 ekor per bulan. Jumlah sampel yang diambil setiap bulan tidak seragam karena sampel yang diambil merupakan rajungan tidak molting dan berdasarkan jumlah hasil tangkapan yang didaratkan. Jumlah sampel rajungan yang diambil secara total sebanyak 460 ekor. Titik sampling tidak ditentukan karena sampel rajungan diambil di tempat pendaratan rajungan.

Penentuan jenis kelamin

Rajungan dipisahkan berdasarkan jenis kelamin jantan dan betina yang dapat dibedakan melalui ciri kelamin sekunder, yaitu dengan melihat bentuk abdomen, pada rajungan jantan berbentuk segitiga meruncing sedangkan pada rajungan betina berbentuk segitiga melebar, selain itu yang membedakan rajungan jantan dan betina dapat dilihat dari warna karapas, seperti terlihat pada Gambar 2 dan 3.

Lebar karapas dan berat total

Pengamatan pertumbuhan rajungan dilakukan dengan cara mengukur panjang karapas dan lebar karapas menggunakan jangka sorong digital dengan ketelitian 0.01 mm (Gambar 11). Pengamatan berat total tubuh menggunakan timbangan digital elektronik dengan ketelitian 0.1 gram. Data yang diperoleh dicatat pada *datasheet* yang telah tersedia dan selanjutnya akan digunakan untuk analisis sebaran variasi ukuran lebar karapas.



Gambar 11. Pengukuran lebar karapas (CW) rajungan

Indeks kematangan gonad

Indeks Kematangan Gonad (IKG) dapat dihitung dengan cara membandingkan berat gonad dengan berat total tubuh yang diukur dengan menggunakan timbangan digital.

Tingkat kematangan gonad

Klasifikasi Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dilakukan dengan dua cara; yaitu (1) pengamatan morfologi sampel gonad rajungan secara visual yang dilakukan di lapangan dan (2) pengamatan histologi yang dilakukan di laboratorium. Pengamatan gonad secara morfologi dilakukan berdasarkan klasifikasi tingkat kematangan gonad rajungan betina modifikasi dari kepiting (Tabel 2) dan pada jantan *P. pelagicus* (Tabel 3).

Tabel 2. Tingkat perkembangan gonad rajungan jantan (Hermanto 2004 dan Sunarto 2012)

TKG	Ciri morfologi testis
I	Bentuk gonad terdiri dari sepasang filamen putih yang jernih atau putih susu dan selaput peritoneal menyeliputi sepasang gonad
II	Ukuran gonad membesar dan warna gonad sudah tampak jelas
III	Bentuk gonad memanjang, bercabang-cabang membesar dan menyusup ke otot dan jaringan pengikat dan hampir memenuhi ruang bagian punggung, berwarna putih pucat atau putih susu
IV	Gonad berwarna kuning kecoklatan (coklat muda), coklat tua dan menyusut ke bagian koksopodit

Tabel 3. Klasifikasi tingkat kematangan gonad rajungan betina (Sumpton *et al.*, 1994 dan Sunarto 2012)

TKG	Ciri morfologi ovarium
I	Ovarium belum berkembang, bentuk gonad memanjang tipis terletak di punggung sisi lain dari saluran makan dan gonad ditutupi oleh peritoneal tipis, agak lunak berwarna putih susu atau kuning pucat
II	Ukuran ovarium membesar, warna kuning keemasan, kelenjar pencernaan mengecil (terdesak perkembangan ovarium). Butir telur

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

III

belum terlihat jelas, berada di atas hepatopankreas ukuran ovarium membesar, hampir mengisi seluruh dada (*cephalotorax*) berwarna kuning. Butir telur terlihat jelas, dilapisi oleh kelenjar minyak. Ukurannya semakin membesar sehingga mendesak hepatopankreas

IV

Butiran telur semakin bertambah besar dan terlihat jelas berwarna oranye, sudah tidak ada lapisan minyak yang menyelubunginya sehingga dapat dipisahkan

Seluruh sampel rajungan jantan dan betina yang telah diukur morfometrik dan berat tubuh kemudian dibedah untuk diambil gonad dengan menggunakan alat bedah. Setelah itu pengamatan gonad secara visual dilakukan dengan cara membuka karapas mulai dari posterior, kemudian ditelusuri sampai menemukan gonad yang tertutup oleh organ-organ rajungan. Kemudian gonad yang telah diambil dimasukkan ke dalam botol *film* yang telah diisi dengan formalin 4%. Gonad yang sudah diawetkan selanjutnya dianalisis di laboratorium untuk mengetahui fekunditas dan preparat histologi.

Fekunditas

Perhitungan fekunditas dilakukan dengan mengambil gonad pada bagian abdomen rajungan *barried female*, butiran telurnya sudah cukup terlihat dengan mikroskop. Gonad rajungan tersebut ditimbang berat total, kemudian diambil 3 sub sampel telur dan masing-masing bagian tersebut diambil dan ditimbang sampai 0.3 gram. Selanjutnya butiran telur dari masing-masing subtelur dihitung dan dirata-ratakan.

Diameter telur

Diameter telur rajungan diukur dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi mikrometer dengan perbesaran 40x10. Kemudian dilakukan penghitungan fekunditas, selanjutnya dilakukan pengukuran diameter telur masing-masing 100 butir dari setiap rajungan *barried female*.

Analisis Data

Hubungan lebar karapas dan bobot tubuh

Setiap sampel rajungan diukur lebar karapas dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0.01 mm dan berat rajungan diukur dengan timbangan digital yang memiliki ketelitian 0.1. Berikut analisis hubungan antara lebar karapas dan berat sesuai dengan Hartnoll 1982

$$W = aL^b$$

Keterangan:

W = berat rajungan (gr)

L = lebar karapas (mm)

a = intersep (perpotongan kurva hubungan lebar karapas-berat dengan sumbu y)

b = penduga pola pertumbuhan lebar karapas-berat

Untuk mempermudah perhitungan maka persamaan di atas dilogaritmakan sehingga menjadi persamaan linear sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Log } W &= \text{Log } a + b \text{ Log } L \\ Y &= a + bx\end{aligned}$$

Jika nilai b menggunakan uji t, dengan hipotesis:

H₀ : b = 3, hubungan lebar karapas-berat adalah isometrik

H₁ : b ≠ 3, hubungan lebar karapas-berat adalah allometrik, yaitu:

Allometrik positif (b>3), pertumbuhan berat lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan lebar karapas.

Allometrik negatif (b<3), pertumbuhan lebar karapas lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan berat

$$t_{\text{hitung}} = \frac{b_1 - b_0}{sb_1}$$

Keterangan: b₁ = nilai b (dari hubungan panjang-berat)

b₀ = 3

Sb₁ = simpangan koefisien b

Kemudian, t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t_{tabel}, selang kepercayaan yang digunakan sebesar 95% (dengan α = 0.05). Kemudian untuk mengetahui pola pertumbuhannya, mengacu kepada kaidah keputusan sebagai berikut:

t_{hitung} > t_{tabel} : tolak hipotesis nol (H₀)

t_{hitung} < t_{tabel} : gagal tolak hipotesis nol (H₀)

Pendugaan parameter pertumbuhan

Pertumbuhan panjang ikan dapat dinyatakan dengan menggunakan model Von Bertalanffy sebagai berikut (Sparre dan Venema 1999).

$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-K(t-t_0)})$$

L_t merupakan panjang ikan pada saat umur ke-t (mm), L_∞ adalah panjang maksimum teoritis atau panjang asimtotik (mm), K adalah koefisien pertumbuhan (per tahun), t₀ adalah umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol (tahun).

Nilai L_∞ dan K diperoleh dari hasil perhitungan dengan metode Non Parametric Scoring of Von Bertalanffy Growth Function melalui bantuan software ELEFAN (Electronic Length Frequencys Analysis) yang terintegrasi dalam program

FISAT II. Umur teoritis (t_0) saat panjang sama dengan nol dapat diduga secara terpisah dengan menggunakan persamaan empiris (Pauly 1984 in Sparre and Venema 1999) sebagai berikut:

$$\text{Log } (-t_0) = 0.3922 - 0.2752 (\text{Log } L_\infty) - 1.0380 (\text{Log } K)$$

Keterangan :

Lt : panjang pada saat umur ke-t (mm)
 L_∞ : Panjang asimtotik (mm)
 K : Koefisien pertumbuhan (per tahun)
 t_0 : umur teoritis

Nisbah kelamin

Nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah rajungan jantan dan rajungan betina (Effendie 2002) dengan rumus:

$$\text{Nisbah kelamin} = \frac{J}{B}$$

Keterangan:

J : jumlah rajungan jantan (individu)
 B : jumlah rajungan betina (individu)
 k : kelompok stasiun pengamatan untuk rajungan jantan dan rajungan betina

Kemudian untuk menentukan seimbang atau tidaknya nisbah kelamin jantan dan kelamin betina dilakukan uji *Chi-square* (Walpole 1993):

$$X^2 \text{ hitung} = \sum_{i=1} \frac{(oi-ei)^2}{ei}$$

Keterangan:

X^2 hitung : *Chi-square* hitung
 O_i : frekuensi ke-i
 e_i : frekuensi harapan ke-i

Dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : $J = B$
 H_1 : $J \neq B$

Nilai X^2 tabel didapat dari tabel nilai kritik sebaran *Chi-square*. Keputusan yang diperoleh dilakukan dengan cara membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel dengan selang kepercayaan 95%. Apabila nilai X^2 hitung lebih dari X^2 tabel maka hasil keputusannya adalah menolak hipotesis nol (jumlah jantan dan betina tidak sama atau $1 \neq 1$). Selanjutnya jika X^2 hitung kurang dari X^2 tabel, maka keputusannya adalah terima hipotesis nol (jumlah jantan dan betina mencapai kondisi yang seimbang 1:1).

Tingkat kematangan gonad

Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad dihitung dengan menggunakan metode pola distribusi oleh King (1995) sebagai berikut:

$$P = 1 / (1 + \exp[-r(L - L_m)])$$

Keterangan :

- P = Proporsi rajungan matang gonad
- r = slope
- L = lebar karapas (mm)
- L_m = lebar karapas rajungan yang matang gonad (mm)

Indeks kematangan gonad

Indeks kematangan gonad dihitung dengan membandingkan bobot gonad dengan bobot tubuh rajungan (Effendie 2002) seperti yang terlihat pada rumus sebagai berikut:

$$IKG (\%) = \frac{BG}{BT} \times 100$$

Keterangan:

- BG = bobot gonad (gram)
- BT = bobot tubuh (gram)

Fekunditas

Perhitungan fekunditas rajungan menggunakan metode gabungan gravimetrik, volumetrik, dan hitung (Effendie 2002) yaitu:

$$F = \frac{G \times V \times X}{Q}$$

Keterangan :

- F = Fekunditas
- G = Berat gonad total (gram)
- V = Isi pengenceran (mm)
- X = Jumlah telur tiap mm
- Q = Berat telur contoh (gram)

Mortalitas dan laju eksploitasi

Parameter pertumbuhan (L_{∞} dan K) diperoleh berdasarkan dari hasil perhitungan dengan *non parametrik Scoring of Van Bertalanffy Growth Function*

melalui bantuan *software* ELEFAN yang terintegrasi dalam program FISAT II. Laju mortalitas total (Z) dapat diduga dengan kurva tangkapan yang dilinierkan berdasarkan data komposisi lebar pada rajungan (Sparre & Venema 1999) sebagai berikut.

Langkah 1 : Mengkonversikan data lebar karapas rajungan ke data umur dengan menggunakan *inverse* persamaan Von Bertalanffy.

$$t(L) = t_0 \left(\frac{1}{K} * \ln \left(1 - \frac{L}{L_{\infty}} \right) \right)$$

Langkah 2 : Menghitung waktu yang diperlukan oleh rata-rata rajungan untuk tumbuh dari panjang L_1 ke L_2 (Δt)

$$\Delta t = t(L_2) - t(L_1) = \left(\frac{1}{K} * \ln \left(\frac{(L_{\infty} - L_1)}{(L_{\infty} - L_2)} \right) \right)$$

Langkah 3 : Menghitung $(t + \Delta t/2)$

$$t \frac{L_1 + L_2}{2} = t_0 \left(\frac{1}{K} * \ln \left(1 - \frac{(L_1 + L_2)}{(2 L_{\infty})} \right) \right)$$

Langkah 4 : Menurunkan kurva hasil tangkapan (C) yang dilinearkan yang dikonversikan ke panjang

$$\ln \frac{C(L_1, L_2)}{\Delta t (L_1, L_2)} = c - Z * t \frac{L_1 + L_2}{2}$$

Persamaan di atas merupakan bentuk persamaan linear $y = a + bx$ dengan kemiringan $(b) = -Z$

Laju mortalitas alami (M) diduga dengan menggunakan rumus empiris Pauly (1980) in Sparre & Venema (1999) sebagai berikut:

$$\ln M = -0.0152 - 0.279 * \ln L_{\infty} + 0.6543 * \ln K + 0.463 * \ln T$$

$$M = 0.8e^{(-0.0152 - 0.279 * \ln L_{\infty} + 0.6543 * \ln K + 0.463 * \ln T)}$$

Keterangan :

M : Mortalitas alami

L_{∞} : Panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

K : Koefisien pertumbuhan pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

T : Rata-rata suhu permukaan air ($^{\circ}\text{C}$)

Laju mortalitas penangkapan (F) ditentukan dengan :

$$F = Z - M$$

Laju eksploitasi ditentukan dengan membandingkan mortalitas penangkapan (F) terhadap mortalitas total (Z) (Pauly 1984) :

$$E = \frac{F}{F + M} = \frac{F}{Z}$$

Laju mortalitas penangkapan (F) atau laju eksploitasi optimum menurut Gulland (1971) in Pauly (1984) adalah:

$$F_{\text{optimum}} = M \text{ sehingga } E_{\text{optimum}} = 0.5$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Wilayah Desa Margasari secara geografis terletak pada 5°15'21.99" Lintang Selatan (LS) serta 105°51'48.58" Bujur Timur (BT). Desa Margasari termasuk wilayah Kecamatan Labuhan Maringgai yang berbatasan langsung dengan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) di sebelah utara, serta berbatasan langsung dengan Laut Jawa di sebelah timur.

Perairan Lampung Timur memiliki dua musim, yaitu musim timur dan musim barat. Musim timur di Perairan Lampung Timur terjadi pada bulan Juni-Agustus, sedangkan musim barat terjadi pada bulan Desember-Februari. Wilayah pesisir dan perairan Desa Margasari memiliki potensi di bidang perikanan tangkap, industri pengolahan ikan, dan pertanian. Potensi tersebut dapat menjadikan wilayah Desa Margasari menjadi salah satu pusat kegiatan perikanan di Kecamatan Labuhan Maringgai.

Salah satu jenis hasil tangkapan yang potensial dari Perairan Lampung Timur di Desa Margasari adalah rajungan (*Portunus pelagicus*). Nelayan rajungan yang terdapat di Desa Margasari adalah nelayan harian. Kegiatan penangkapan rajungan dilakukan dengan cara menebarkan jaring rajungan yang merupakan hasil modifikasi jaring udang, serta menggunakan kapal kecil dengan kekuatan 5 GT. Kegiatan menebar jaring dilakukan pada sore hari, kemudian diangkat pada pagi hari. Hasil tangkapan rajungan biasanya didaratkan pada lapak-lapak yang telah ditentukan oleh pengumpul rajungan, kemudian rajungan dibawa oleh pengumpul untuk direbus, kemudian rajungan yang telah direbus akan dikupas untuk dipisahkan antara daging dengan karapas.

Sebaran Frekuensi Lebar Karapas

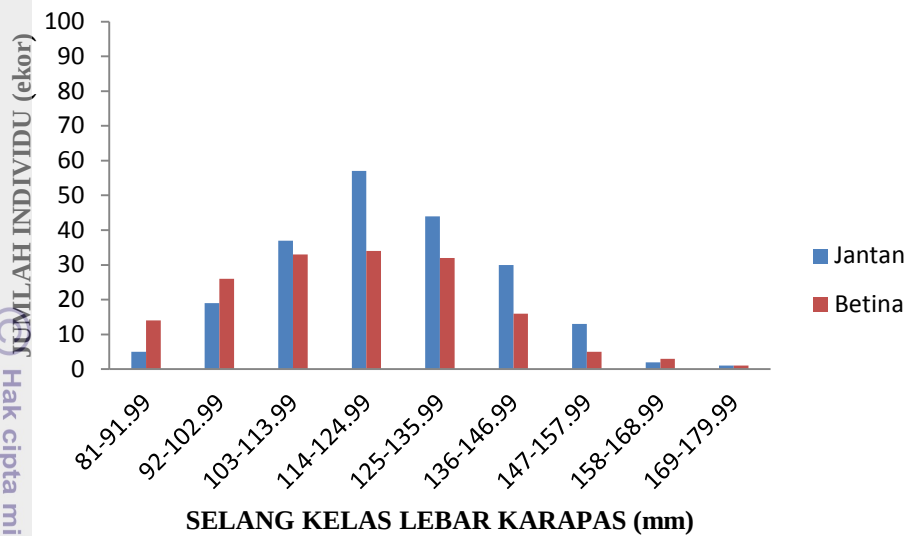
Rajungan (*Portunus pelagicus*) yang diamati selama penelitian ini berjumlah 372 ekor. Dari jumlah tersebut 208 ekor berjenis kelamin jantan dan 164 ekor berjenis kelamin betina. Ukuran lebar karapas rajungan berkisar antara 81-179.99 mm (Gambar 12).

Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 12. Sebaran frekuensi lebar karapas (*Portunus pelagicus*) selama penelitian

Sebaran lebar karapas rajungan di Perairan Lampung Timur mulai dari selang 81-91.99 mm sampai dengan selang 169-179.9 mm. Rajungan yang tersebar di perairan Lampung Timur memiliki ukuran yang bervariasi. Frekuensi yang paling banyak pada selang 114-124.99 mm sebanyak 91 ekor. Frekuensi rajungan yang relatif banyak ditemukan juga pada selang 103-113.99 dan 125-135.99. Berikut adalah ukuran lebar dan berat rajungan selama penelitian (Tabel 4).

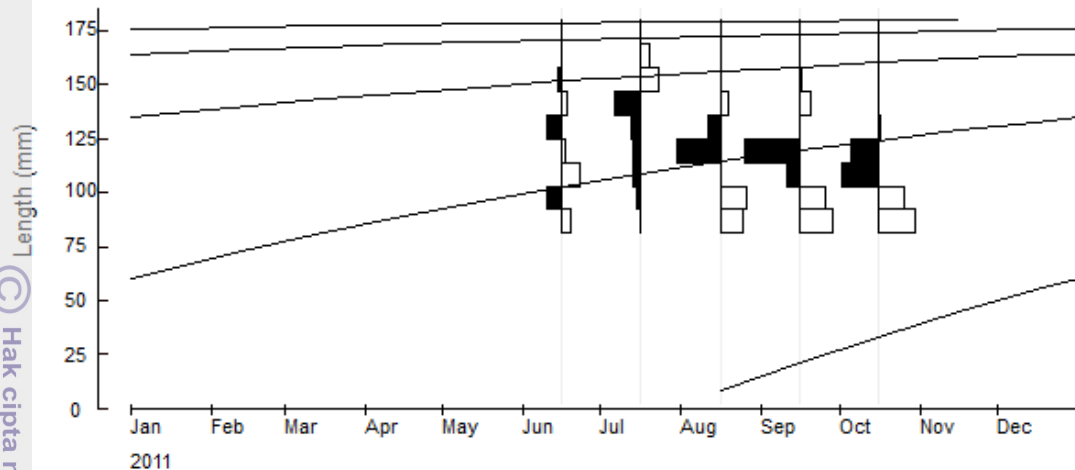
Tabel 4. Ukuran lebar dan berat rajungan (*Portunus pelagicus*) selama penelitian Juni–Oktober 2011

Waktu Sampling	Jantan		Betina	
	L (mm)	B (gram)	L (mm)	B (gram)
Juni	125.35 ± 20.10	154.83 ± 75.14	127.92 ± 15.21	147.22 ± 54.06
Juli	129.01 ± 19.32	167.48 ± 83.23	124.53 ± 19.32	136.94 ± 64.96
Agustus	120.89 ± 12.73	131.90 ± 45.58	114.06 ± 19.08	110.33 ± 58.36
September	121.58 ± 14.39	133.84 ± 49.08	107.73 ± 11.50	95.57 ± 22.94
Oktober	118.40 ± 13.54	124.76 ± 49.07	112.65 ± 17.50	100.56 ± 45.73

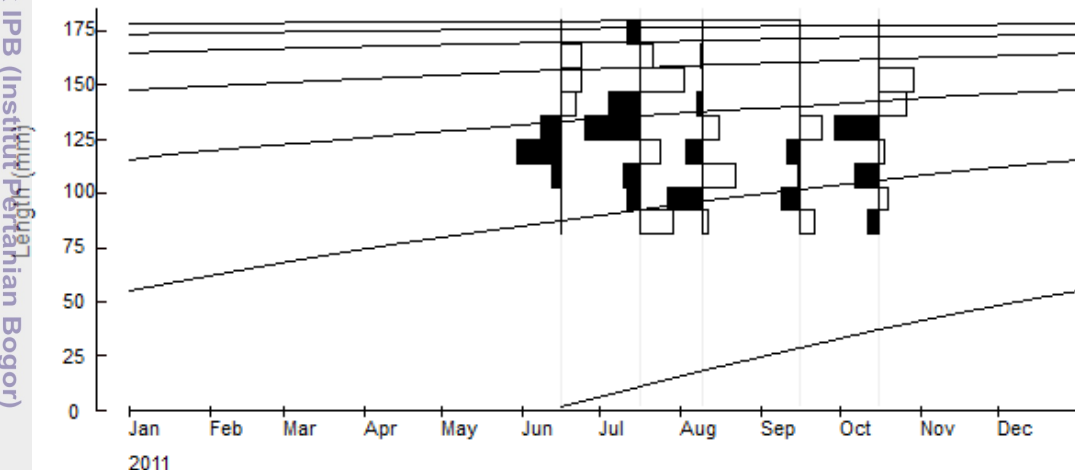
Laju Pertumbuhan

Data distribusi lebar karapas rajungan setiap bulan (Juni–Oktober) dianalisis dengan menggunakan metode ELEFAN (software) dalam paket FISAT II yang dikeluarkan oleh FAO-ICLARM pada tahun 2000. Hasil yang diperoleh berupa garis pertumbuhan yang menghubungkan modulus kelompok panjang pada histogram (Gambar 13).

Jantan



Betina



Gambar 13. Pola pertumbuhan populasi rajungan hasil restrukturisasi data frekuensi lebar karapas menggunakan program ELEFAN

Berdasarkan hasil analisa pola pertumbuhan diperoleh nilai $L_{\infty} = 183.22$ mm, $k = 0.93$ dan nilai $t_0 = -0.104$ pada rajungan jantan dan $L_{\infty} = 183.22$ mm, $k = 0.64$ dan nilai $t_0 = -0.154$ pada rajungan betina. Nilai L_{∞} pada rajungan jantan dan betina sama sebesar 183.22 mm yang menunjukkan bahwa lebar karapas rata-rata rajungan yang sangat tua (lebar maksimum atau lebar asimptot). Nilai k yang diperoleh terjadi perbedaan antara jantan dan betina. Nilai k rajungan jantan lebih besar dibandingkan nilai k rajungan betina, hal ini mengindikasikan rajungan jantan lebih cepat mencapai L_{∞} . Hermanto (2004) menyatakan bahwa perbedaan pertumbuhan jantan dan betina disebabkan oleh aktivitas makan rajungan jantan lebih tinggi dibandingkan rajungan betina, selain itu rajungan betina membutuhkan energi dalam proses perkembangan gonad sehingga aktivitas makan rajungan betina akan cenderung turun serta bahan material seperti kalsium akan digunakan oleh rajungan betina dalam proses pembentukan cangkang telur. Hal ini yang akan menyebabkan pertumbuhan lebar karapas rajungan jantan lebih cepat dibandingkan rajungan betina.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

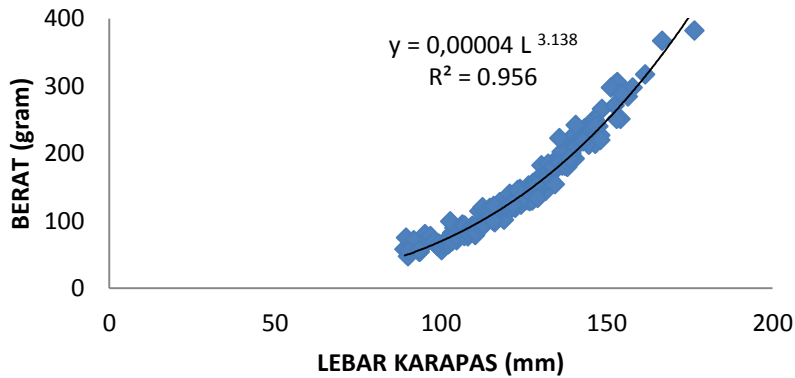
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

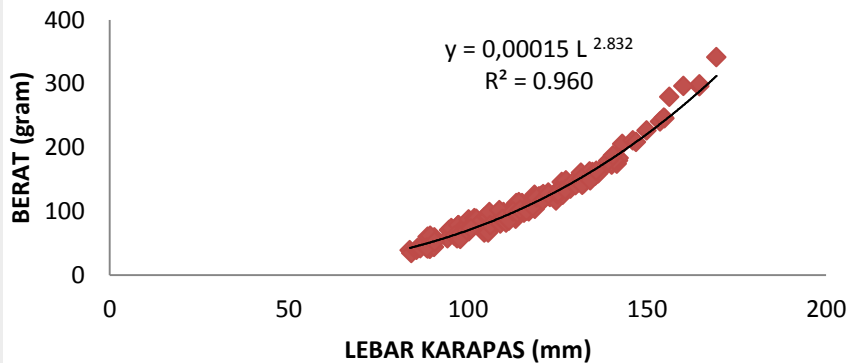
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hubungan Bobot Tubuh dengan Lebar-Panjang Karapas

Analisa hubungan lebar karapas-berat tubuh digunakan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan dengan menggunakan parameter lebar karapas dan berat. Hubungan lebar karapas dan berat rajungan jantan-betina dapat terlihat pada Gambar 14 dan 15.



Gambar 14. Hubungan lebar karapas - berat rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan di Perairan Lampung Timur



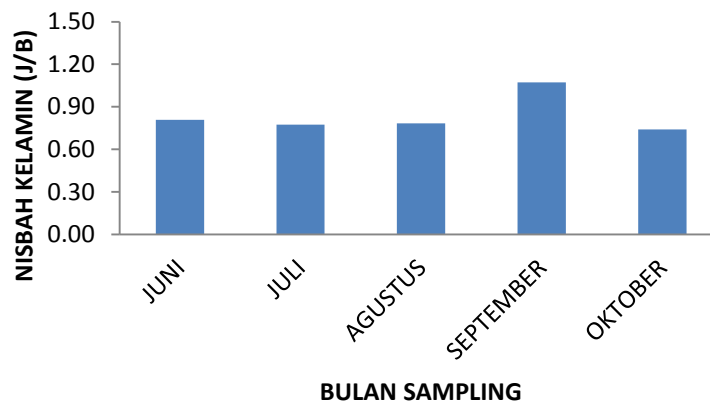
Gambar 15. Hubungan lebar karapas - berat rajungan (*Portunus pelagicus*) betina di Perairan Lampung Timur

Berdasarkan persamaan yang terdapat pada Gambar 14 dan 15 diperoleh nilai b untuk hubungan lebar karapas dengan berat tubuh rajungan jantan dan betina masing-masing sebesar 3.138 dan 2.832. Nilai koefisien determinasi hubungan lebar karapas dengan berat tubuh rajungan jantan dan betina masing-masing sekitar 95.6 % dan 96 %. Nilai koefisien determinasi mengartikan bahwa adanya korelasi positif antara bobot tubuh dengan lebar karapas rajungan. Hasil uji t yang dilakukan terhadap nilai b rajungan jantan dan betina pada selang kepercayaan 95% diperoleh nilai t hitung lebih besar dari t tabel yang mengartikan bahwa pola pertumbuhan rajungan jantan-betina di Perairan Lampung Timur adalah allometrik positif dan allometrik negatif (pertumbuhan lebar karapas lebih dominan dibandingkan pertumbuhan bobot tubuh). Moosa dan Juwana (1996) in Hermanto (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan lebar rajungan baik jantan

maupun betina lebih dominan dibandingkan berat tubuh dan pertumbuhan panjang karapas.

Nisbah Kelamin

Menurut Effendie (2002) diketahui bahwa nisbah kelamin yang ideal antara jantan dan betina adalah 1:1, tetapi hal ini berbeda dengan kondisi di alam yang tidak seimbang.



Gambar 16. Nilai nisbah kelamin rajungan (*Portunus pelagicus*) dari bulan Juni -Oktober 2011 di Perairan Lampung Timur

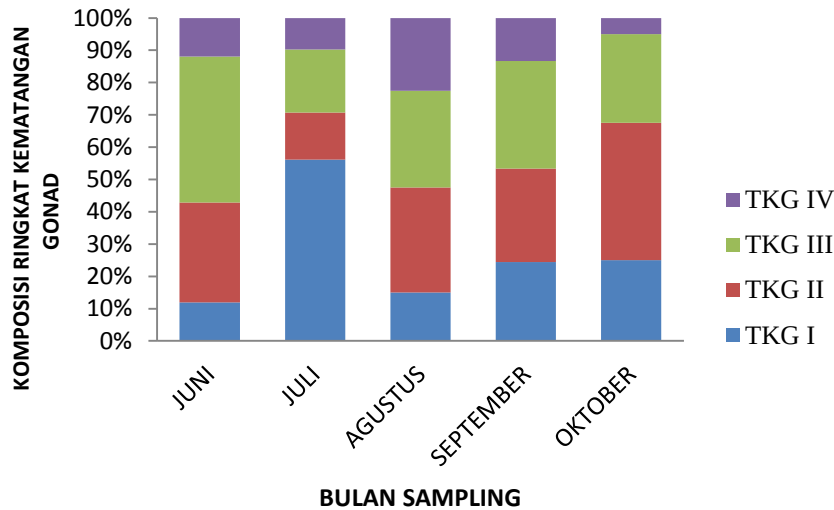
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian dari 372 ekor rajungan terdiri dari 208 ekor rajungan jantan dan 164 ekor rajungan betina. Nisbah kelamin jantan/betina (J/B) rajungan terjadi pola yang berubah-ubah setiap bulannya (Gambar 16). Nilai nisbah kelamin pada setiap bulan berkisar antara 0.7407-1.0714 dengan rata-rata nilai nisbah kelamin sebesar 0.8356. Nilai nisbah kelamin yang tertinggi terjadi pada bulan September sebesar 1.0714 sedangkan nilai nisbah kelamin yang terkecil pada bulan Oktober sebesar 0.7407, seperti yang terlihat pada Gambar 16. Menurut Hill (1982) komposisi nisbah kelamin akan mengikuti perubahan musim pemijahan. Selain itu, Sumpton *et al.* (1994) menyatakan bahwa rajungan betina cenderung memilih substrat yang berpasir selama musim pemijahan sehingga rajungan betina pergi ke daerah yang berpasir, hal ini menyebabkan hasil tangkapan cenderung jantan.

Nisbah kelamin jantan dan betina secara keseluruhan selama bulan Juni sampai Oktober adalah 1:0.79 sehingga diperoleh hasil bahwa rasio kelamin jantan dan betina secara keseluruhan tidak seimbang setelah diuji dengan uji “Chi-Square” pada taraf nyata 0.05. Berdasarkan Effendie (2002) perbandingan nisbah kelamin di alam tidak akan mutlak yang dapat dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, keseimbangan rantai makanan dan kepadatan populasi. Menurut Potter dan de Lestang (2000) rajungan betina sebelum memijah tidak menetap di perairan pantai sehingga dapat menyebabkan rajungan betina tidak mudah tertangkap dibandingkan jantan. Pernyataan dari Thomson (1951); Weng (1992) menyatakan bahwa rajungan (*P. pelagicus*) betina lebih sering ditemukan di daerah yang memiliki substrat berpasir.

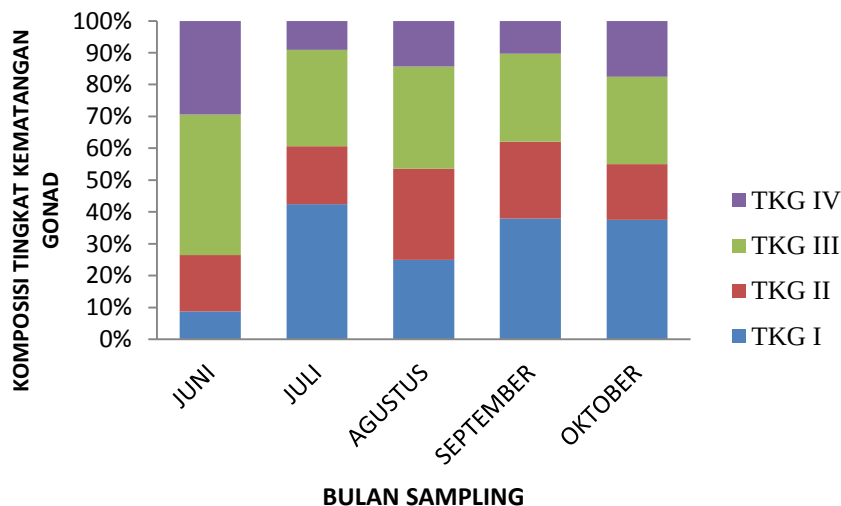
Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad adalah tahap pada perkembangan gonad sebelum dan sesudah rajungan memijah (Effendie 2002). Ukuran rajungan pertama kali matang gonad ditentukan berdasarkan presentase tingkat kematangan gonad rajungan pada setiap selang kelas dan metode King (1995). Gambar 17 menunjukkan informasi persentase tingkat kematangan gonad rajungan berdasarkan bulan sampling dan selang kelas lebar karapas.

Jantan



Betina

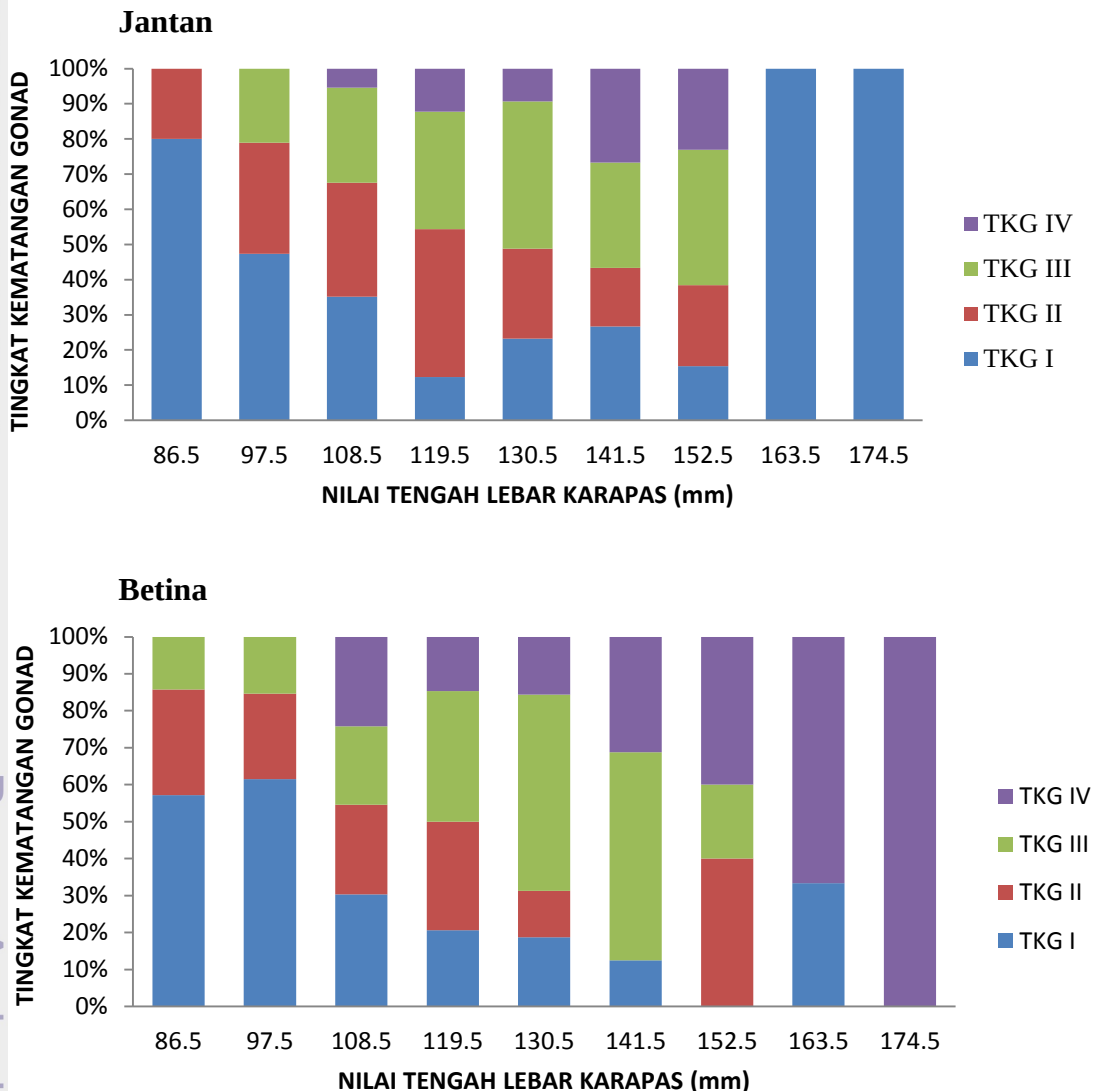


Gambar 17. Komposisi tingkat kematangan gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) dari bulan Juni-Oktober 2011 di Perairan Lampung Timur

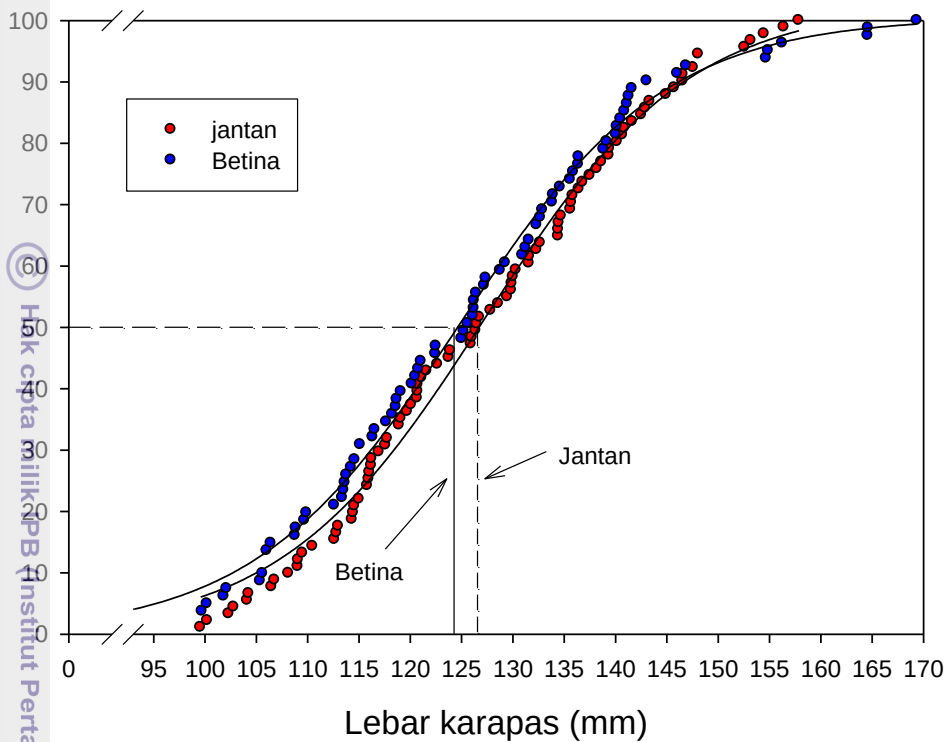
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan Gambar 18 diketahui bahwa komposisi rajungan jantan TKG III dominan pada bulan Juni, TKG I pada bulan Juli, TKG II pada bulan Agustus, TKG III pada bulan September dan TKG II pada bulan Oktober. Pada rajungan betina TKG III mendominasi pada bulan Juni, TKG I pada bulan Juli, TKG III pada bulan Agustus, TKG I pada bulan September dan TKG I pada bulan Oktober. Hal ini menunjukkan bahwa ditemukan TKG I–TKG IV pada setiap bulan baik pada rajungan jantan ataupun betina. Menurut Aslan *et al.* (2003) in Hermanto (2004) menyebutkan bahwa proses pemijahan rajungan berlangsung terus menerus sepanjang tahun secara perlahan-lahan seperti yang ditemukan di perairan Purirano, Kendari, Sulawesi Tenggara. Penelitian Hermanto (2004) menunjukkan bahwa selama penelitian ditemukan adanya perbedaan warna gonad dalam satu individu yang dapat mengindikasikan warna gonad yang lebih tua memiliki perkembangan kematangan gonad yang lebih cepat dibandingkan warna gonad yang lebih muda meskipun dalam kategori TKG yang sama.



Gambar 18. Komposisi tingkat kematangan gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) menurut selang kelas lebar karapas di Perairan Lampung Timur



Gambar 19. Ukuran pertama kali matang gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina

Presentase tingkat kematangan gonad berdasarkan selang kelas lebar karapas dapat dilihat pada Gambar 18. Berdasarkan pola distribusi (Gambar 19) menggunakan kurva logistik diduga ukuran rajungan jantan pertama kali matang gonad pada ukuran lebar karapas jantan sebesar 127 mm sedangkan untuk rajungan betina berada pada ukuran lebar karapas sebesar 124 mm, sedangkan dengan menggunakan sperman karber diperoleh ukuran rajungan pertama kali matang gonad jantan sebesar 147.3 mm dan betina 129.4 mm. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan hasil perhitungan. Hasil perhitungan ukuran pertama kali matang gonad dengan kurva logistik menggambarkan bahwa rajungan jantan mengalami kematangan gonad pada ukuran lebar karapas yang lebih panjang dibandingkan dengan rajungan betina. Stearn dan Crandall (1984) in Usman *et al.* (1996) menyebutkan bahwa perpaduan faktor genetik dan lingkungan akan memberikan variasi umur dan ukuran dalam mencapai kematangan gonad. Nikolsky (1963) menyatakan bahwa ukuran pertama kali matang gonad dipengaruhi kelimpahan dan ketersediaan makanan, suhu, periode, cahaya dan faktor lingkungan pada suatu habitat dimana organisme tersebut berada.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Indeks Kematangan Gonad

Indeks kematangan gonad (IKG) membandingkan antara berat gonad dengan berat tubuh. Pertumbuhan gonad memiliki hubungan yang sejalan dengan penambahan bobot tubuh.

Tabel 5. Indeks kematangan gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) dari bulan Juni sampai Oktober di Perairan Lampung Timur

JK	Nilai rata-rata IKG				
	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER
Jantan	0.4525	0.2956	0.4314	0.4538	0.4617
Betina	2.2609	1.4643	1.1775	1.2497	2.9780

Nilai indeks kematangan gonad mengalami perubahan setiap bulan seperti terlihat pada Tabel 5, namun nilai IKG yang tertinggi ditemukan pada bulan Oktober baik pada rajungan jantan maupun betina sehingga dapat diduga pada bulan tersebut merupakan musim pemijahannya. Nilai indeks kematangan gonad yang diperoleh selama penelitian ini berkisar antara 0.2956–0.4616 untuk rajungan jantan, sedangkan rajungan betina memiliki nilai kematangan gonad berkisar antara 1.1775–2.9779. Simanjuntak (2010) menyatakan bahwa perubahan indeks kematangan gonad erat kaitannya dengan tahap perkembangan telur. Niskolsky (1997) in Effendie (2002) menyatakan bahwa IKG dapat membedakan kematangan gonad berdasarkan berat gonad alami. Indeks kematangan gonad merupakan salah satu cara untuk menentukan perubahan yang terjadi pada gonad setiap kematangan gonad secara kualitatif.

Pertumbuhan gonad berbanding lurus dengan meningkatnya berat dan ukuran hingga maksimum saat pemijahan terjadi (Atmaji 2007). Pada umumnya gonad akan semakin bertambah berat seiring dengan bertambahnya nilai IKG. Hasil penelitian ini menggambarkan nilai IKG rajungan betina lebih besar dibandingkan nilai IKG rajungan jantan, sehingga dapat disimpulkan bahwa berat gonad rajungan betina lebih besar dibandingkan berat gonad jantan. Peningkatan nilai IKG akan mempengaruhi peningkatan ukuran diameter telur dan menyebabkan berat gonad juga meningkat. Pillay dan Nair (1971) menyebutkan bahwa rajungan betina memiliki nilai IKG yang lebih besar dibandingkan rajungan jantan disebabkan oleh struktur gonad pada rajungan betina lebih padat dan memiliki massa yang kompak dibandingkan rajungan jantan. Effendie (2002) menyatakan bahwa berat gonad akan mencapai maksimum pada kondisi tersebut. Sonanathi (2006) menyebutkan bahwa pada saat sebelum terjadi pemijahan, energi metabolisme yang dihasilkan oleh tubuh sebagian besar digunakan untuk perkembangan gonad.

Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Histologi Gonad

Fujaya *et al.* (2000) menyatakan bahwa untuk mengamati tingkat perkembangan gonad diperlukan analisis histologi secara mikroskopis bagian-bagian telur yang meliputi ukuran telur, posisi nucleus dan kuning telur. Kematangan gonad diklasifikasikan dengan cara membandingkan hasil histologi gonad dengan klasifikasi yang digunakan Sumpton *et al.* (1994) dan Sunarto (2012) untuk menentukan kematangan gonad rajungan jantan dan Heromanto (2004) dan Sunarto (2012) untuk kematangan gonad rajungan betina.

Tingkat kematangan gonad rajungan jantan dengan klasifikasi yang digunakan Hermanto (2004) dan Sunarto (2012) dibagi menjadi 4 tingkatan seperti pada Tabel 2. adalah sebagai berikut:

- TKG I : Bentuk gonad terdiri dari sepasang filamen putih yang jernih atau putih susu dan selaput peritoneal menyelimuti sepasang gonad
- TKG II : Ukuran gonad membesar dan warna gonad sudah tampak jelas.
- TKG III : Bentuk gonad memanjang, bercabang-cabang membesar dan menyusup ke otot dan jaringan pengikat dan hampir memenuhi ruang bagian punggung, berwarna putih pucat atau putih susu.
- TKG IV : Gonad berwarna kuning kecoklatan (coklat muda), coklat tua dan menyusut ke bagian koksopodit.

Tingkat kematangan gonad rajungan betina dengan klasifikasi yang digunakan Sumpton *et al.* (1994) dan Sunarto (2012) dibagi menjadi 4 tingkatan seperti pada Tabel 3. adalah sebagai berikut:

- TKG I : Ovarium belum berkembang, bentuk gonad memanjang tipis terletak di punggung sisi lain dari saluran makan dan gonad ditutupi oleh peritoneal tipis, agak lunak berwarna putih susu atau kuning pucat.
- TKG II : Ukuran ovarium membesar, warna kuning keemasan, kelenjar pencernaan mengecil (terdesak perkembangan ovarium). Butir telur belum terlihat jelas, berada di atas hepatopankreas.
- TKG III : Ukuran ovarium membesar, hampir mengisi seluruh dada (*cephalotorax*) berwarna kuning. Butir telur terlihat jelas, dilapisi oleh kelenjar minyak. Ukurannya semakin membesar sehingga mendesak hepatopankreas.
- TKG IV : Butiran telur semakin bertambah besar dan terlihat jelas berwarna oranye, sudah tidak ada lapisan minyak yang menyelubunginya sehingga dapat dipisahkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

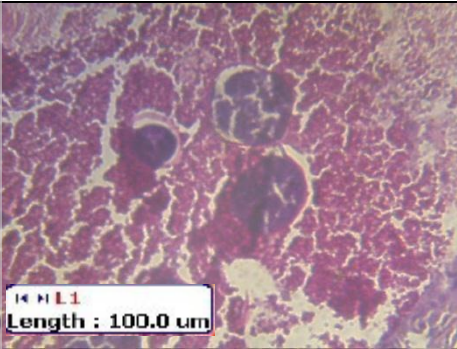
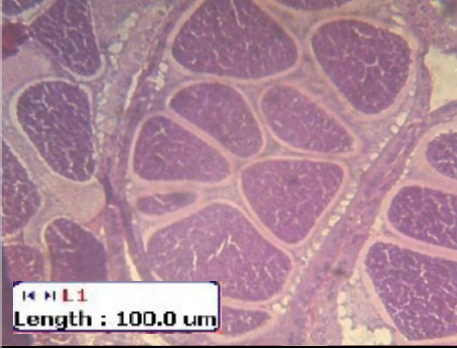
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

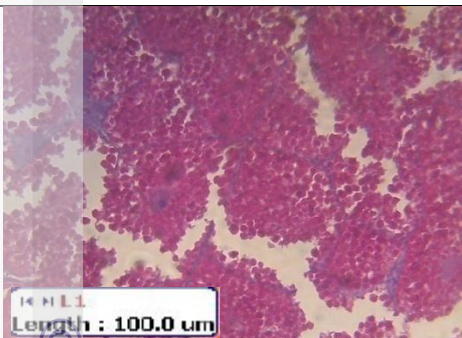
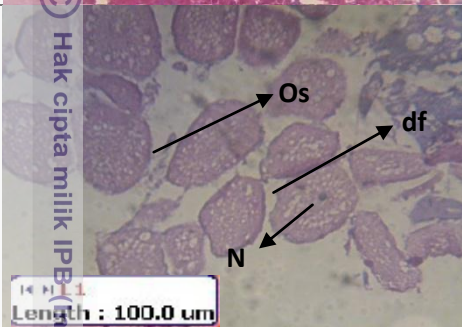
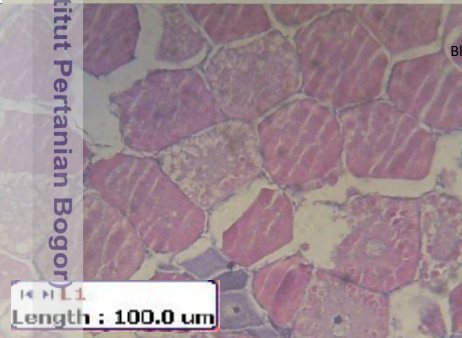
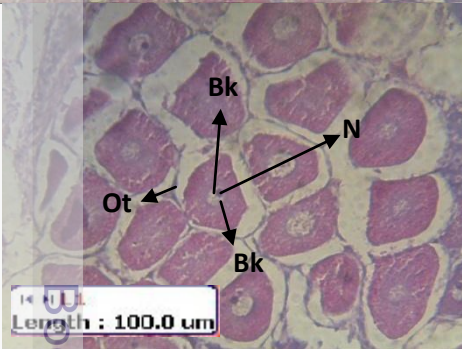
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

	TKG I • lobul mengandung spermatogonia • sitoplasma tipis • terdapat kromatin di sekitar membrane nuklear
	TKG II • sitoplasma dari spermatosit kental seperti yang terdapat pada spermatogonia • nuklei berbagai bentuk dengan aglutinasi dari kromatin
	TKG III • lobul testicular selama tahap ini termasuk dalam spermatosit pertama setelah fase diploten • pada tahap ini spermatosit menunjukkan bentuk irregular
	TKG IV • tahap spermatid

Gambar 20. Histologi gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan (perbesaran 10x10)

 Length : 100.0 um	TKG I • ovum tipis dan transparan • mengandung oogonia, oosit primer, dengan inti sel (nucleus) yang berukuran besar
 Length : 100.0 um	TKG II • sel telur berwarna kuning
 Length : 100.0 um	TKG III • sel telur berwarna oranye cerah • lobul terlihat jelas • butir kuning telur telah terbentuk di dalam sitoplasma dengan bulatan yang mengarah ke sekeliling sel telur
 Length : 100.0 um	TKG IV • telur berwarna oranye atau oranye tua • lobul menggembung • butir kuning telur yang besar terlihat jelas pada sitoplasma • folikel sel hampir tidak terlihat

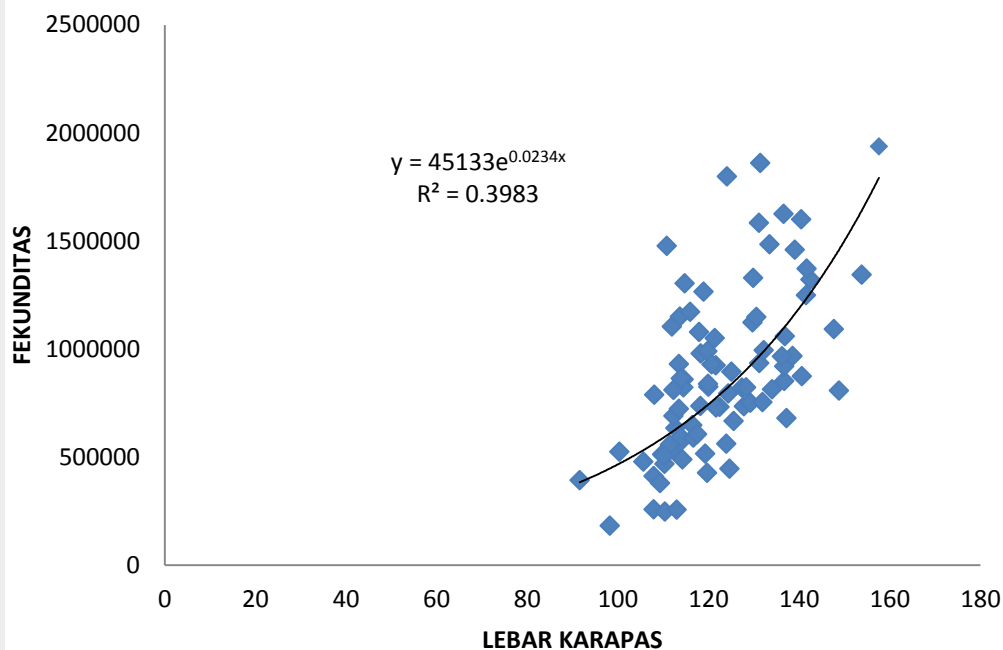
Keterangan : N = Nukleus; Os = oosit; df = dinding folikel; Ot = Ootid; Bk = butir kuning telur

Gambar 21. Histologi gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) betina (perbesaran 10x10)

Berdasarkan hasil analisis preparat histologi gonad dan berdasarkan Gambar 20. dan 21. hampir selalu ditemukan gonad yang telah mencapai TKG III dan IV. Hal ini dapat dijadikan salah satu indikasi bahwa rajungan memijah sepanjang tahun.

Fekunditas Rajungan

Fekunditas rajungan yang dihitung berasal dari 88 ekor rajungan berkisar 95.428–1.938.300 butir. Fekunditas yang paling sedikit terdapat pada rajungan betina dengan lebar karapas 109.8 mm dan fekunditas yang paling banyak terdapat pada rajungan dengan lebar karapas 157.9 mm. Jumlah rata-rata fekunditas yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 859.215 butir. Berikut ini adalah hubungan antara fekunditas dengan lebar karapas yang ditunjukkan pada Gambar 22.



Gambar 22. Hubungan antara fekunditas dengan lebar karapas rajungan (*Portunus pelagicus*)

Gambar 22. menunjukkan bahwa semakin bertambahnya ukuran lebar karapas rajungan maka jumlah telur yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini didukung dengan pernyataan oleh Kumar *et al.* (1999) bahwa fekunditas atau telur yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh ukuran rajungan. Fekunditas rajungan yang dihasilkan oleh rajungan yang berada di Perairan Lampung Timur lebih sedikit dibandingkan hasil penelitian GWA (2011), yaitu sebesar Fekunditas atau jumlah 180.000–2.000.000 butir telur. Berikut adalah Tabel 6. menunjukkan fekunditas yang dihasilkan oleh *Portunus* spp di beberapa lokasi (Aslan 2003 in Hermanto 2004).

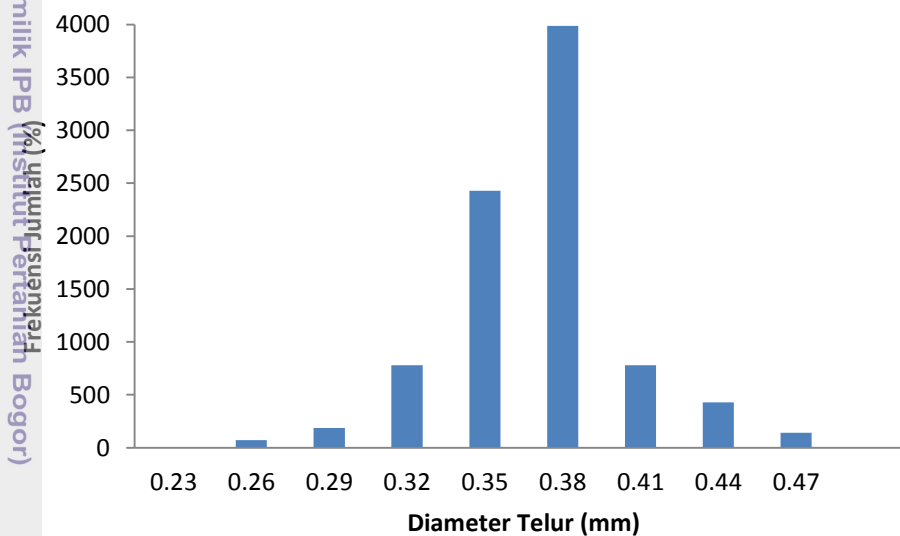
Tabel 6. Fekunditas beberapa *Portunus* spp. (Aslan *et al.* 2003 in Hermanto 2004)

Spesies	Lokasi	Fekunditas	Sumber Penelitian
<i>P. sanguinolentus</i>	Hawai	960.000–2.250.000	Ryan(1967a, 1967b)
<i>P. pelagicus</i>	Filipina	420.976–1.312.238	Batoy <i>et al.</i> (1987)
<i>P. pelagicus</i>	Australia	270.138–847.980	Potter <i>et al.</i> (1983)

<i>P. pelagicus</i>	P. Saungi	716.535–1.075.237	Yanti (1999)
<i>P. pelagicus</i>	P. Bajoe	788.142–1.546.428	Idrus (1989)
<i>P. pelagicus</i>	Kendari	716.535–1.391.724	Aslan <i>et al.</i> (2003)
<i>P. pelagicus</i>	Mayangan	64.380–1.562.600	Hermanto (2004)
<i>P. pelagicus</i>	Sarawak	213.333–2.132.924	Ikhwanuddin <i>et al.</i> (2011)
<i>P. pelagicus</i>	Lampung Timur	95.428–1.938.300	Penelitian ini

Diameter Telur Rajungan

Nilai diameter telur rajungan berdasarkan hasil pengukuran selama penelitian bervariasi antara 0.26 mm sampai dengan 0.47 mm. Gambar 23. Menunjukkan histogram distribusi diameter telur rajungan.

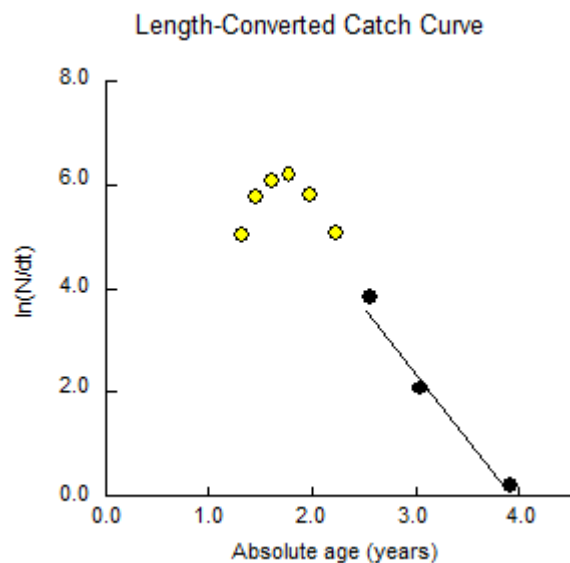


Gambar 23. Histogram distribusi diameter telur rajungan (*Portunus pelagicus*)

Berdasarkan gambar 23. terlihat ada satu puncak pada grafik sebaran diameter telur rajungan pada 0.38 mm. Rajungan mengeluarkan telur secara bertahap pada saat memijah (*partial spawner*), hal ini dikarenakan terdapat telur sisa yang terdapat pada rajungan *barried female* meskipun rajungan sudah siap melepaskan telur yang sudah dibuahi. Kesimpulan ini sama dengan penelitian rajungan yang dilakukan Rukminasari *et al.* (2000) di Kabupaten Pangkep mengenai pola pemijahan. Pola pemijahan rajungan di Kabupaten Pangkep memiliki pola pemijahan *partial spawner*. Pemijahan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang akan berpengaruh terhadap reproduksi rajungan. Menurut Effendie (1997), kondisi lingkungan yang menguntungkan akan menyebabkan telur yang dikeluarkan lebih banyak dibandingkan kondisi yang kurang baik.

Mortalitas dan Laju Eksploitasi

King (1995) menyatakan bahwa laju mortalitas total (Z) merupakan jumlah laju mortalitas penangkapan (F) dan laju mortalitas alami (M) sehingga ketiga jenis mortalitas perlu dianalisis. Pendugaan konstanta laju mortalitas total (Z) rajungan diperoleh dari kurva hasil penangkapan yang dilinearkan dengan data lebar karapas (Gambar 24). Pendugaan laju mortalitas alami dengan menggunakan rumus empiris pauly (Sparre dan Venema 1999) dengan suhu rata-rata permukaan air hasil pengamatan di Perairan Lampung Timur sebesar 29.4°C .



Gambar 24. Kurva hasil tangkapan yang dilinierkan berbasis data panjang
● : titik yang digunakan dalam analisis regresi untuk menduga Z)

Hasil dugaan mortalitas total, alami dan penangkapan serta laju eksploitasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Mortalitas dan laju eksplotasi rajungan

Laju	Perairan Lampung Timur
Mortalitas total (Z)	2.60
Mortalitas alami (M)	1.05
Mortalitas penangkapan (F)	1.55
Eksploitasi (E)	0.60

Laju mortalitas total rajungan (Z) sebesar 2.60 per tahun dengan laju mortalitas alami (M) 1.05 per tahun. Menurut Sparre & Venema (1999) bahwa mortalitas alami dipengaruhi oleh pemangsaan, penyakit, kelaparan dan usia. Menurut Pauly (1980) in Sparre & Venema (1999) bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi nilai mortalitas alami (M) adalah suhu rata-rata perairan selain faktor panjang maksimum secara teoritis (L) dan laju pertumbuhan (K).

Laju mortalitas penangkapan (F) didapatkan sebesar 1.55 per tahun, dimana nilai F jika dibandingkan dengan fraksi nilai M , maka nilainya jauh lebih besar. Selanjutnya laju eksploitasi (E) rajungan yang diperoleh dari perbandingan mortalitas penangkapan (F) terhadap mortalitas total (Z) sebesar 0.60 artinya 60%

kematian rajungan di Perairan Lampung Timur disebabkan oleh kegiatan penangkapan, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai laju eksploitasi rajungan di Perairan Lampung Timur sudah melebihi nilai optimum. Gulland (1971) in Pauly (1984) menyebutkan bahwa laju eksploitasi optimum suatu sumberdaya ialah 0.5. Nilai mortalitas penangkapan dipengaruhi oleh tingkat eksploitasi, semakin tinggi tingkat eksploitasi suatu populasi di perairan tertentu maka mortalitas penangkapan akan semakin besar.

Strategi Pengelolaan Sumberdaya Rajungan

Sumberdaya rajungan merupakan salah satu komoditas ekonomis di Desa Margasari yang menjadi tangkapan utama. Populasi rajungan akan mengalami kepunahan jika terjadi penangkapan yang berlebih, selain itu proses reproduksi rajungan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan daur hidup rajungan. Berdasarkan pengukuran selama penelitian yang dilakukan diperoleh ukuran rajungan jantan terkecil yang tertangkap saat *sampling* sebesar 89.06 mm dan rajungan betina terkecil sebesar 83.78 mm. Jika dibandingkan dengan hasil perhitungan dengan metode King diperoleh ukuran pertama kali matang gonad pada rajungan jantan sebesar 127 mm dan rajungan betina sebesar 124 mm. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ukuran rajungan yang ditangkap lebih kecil dibandingkan ukuran pertama kali matang gonad, sehingga akan mengancam dalam proses reproduksi.

Aktivitas reproduksi yang terganggu akan menyebabkan penurunan populasi. Selain itu, menurut Sparre dan Venema (1999) hasil tangkapan yang menurun dapat disebabkan terjadi salah satu dari kondisi *growth overfishing* dan *recruitment overfishing* atau keduanya terjadi secara bersamaan. Jika hal ini terus berlanjut maka akan menyebabkan penyusutan ukuran pertama kali matang gonad pada rajungan. Untuk itu dibutuhkan suatu pengelolaan sumberdaya rajungan yang baik. Adapun saran pengelolaan yang diberikan meliputi pembatasan jumlah tangkap rajungan agar tidak terjadi *overfishing*. Selain itu, dapat dilakukan dengan cara mengurangi intensitas penangkapan, memperbesar ukuran mata jaring dan melepaskan kembali rajungan *barried female* yang tertangkap.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan selama 5 bulan (Juni-Oktober), kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Nisbah kelamin rajungan Jantan/Betina (J/B) adalah 1:0.79
2. Ukuran rajungan pertama kali matang gonad berdasarkan pola distribusi berada pada ukuran lebar karapas sebesar 127 mm pada rajungan jantan dan rajungan betina berada pada ukuran lebar karapas sebesar 124 mm.
3. Puncak musim pemijahan rajungan pada musim peralihan diduga terjadi pada bulan Oktober.

4. Fekunditas rajungan di Perairan Lampung Timur berkisar antara 95.428–1.938.300. Pola pemijahan rajungan di Perairan Lampung Timur adalah *partial spawner*.
5. Laju mortalitas total rajungan (*Portunus pelagicus*) (Z) sebesar 2.60 per tahun dengan mortalitas alami (M) sebesar 1.05 per tahun dan laju mortalitas penangkapan sebesar (F) sebesar 1.55 per tahun serta laju eksploitasi (E) rajungan sebesar 0.60.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan perlu dilakukannya pembatasan jumlah tangkap rajungan, sebaiknya rajungan yang ditangkap memiliki lebar karapas lebih dari 127 mm, selain itu alangkah baiknya penelitian dilakukan selama 1 tahun agar diketahui bulan puncak musim pemijahan selain bulan Oktober.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi R, Tang MU. 2002. Fisiologi hewan air. Pekanbaru. Unri Press. 215 hlm.
- Aminah S. 2010. Model pengelolaan dan investasi optimal sumberdaya rajungan dengan jaring rajungan di Teluk Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Atmadji W. 2007. DKP dan kemiskinan nelayan. Suara Merdeka. Jawa Tengah.[terhubungberkala].<http://www.suaramerdeka.com/harian/07/11/07/op04.hlm>. [14 Desember 2011].
- Babu MM, Sivaram V, Immanuel G, Citarasu T, & Punika SMJ. 2008. Effect of herbal enriched artemia supplementation over the reproductive performance and larval quality in spent spawners of tiger shrimp (*Penaeus monodon*). Turkish Journal of fisheries and Aquatic Science 8 : 301-307.
- Bellchambers L. 2001. Development of stock allocation and assessment techniques in Western Australian blue swimmer crab fisheries. FRDC Project No. 2001/068.
- Chande AI, Mgaya YD. 2003. The fishery of *Portunus pelagicus* and species diversity of portunid crabs along the Coast of Dar es Salaam, Tanzania. Western Indian Ocean J. Mar. Sci. Vol. 2, No. 1, pp. 75–84.
- de Lestang S, NG Hall dan IC Potter. 2003. Reproductive biology of the blue swimmer crab (*Portunus pelagicus*, Decapoda: Portunidae) in five bodies of water on the west coast of Australia. Centre for Fish and Fisheries Research Division of Science and Engineering Murdoch University South Street Murdoch, Western Australia.
- Dineshbabu PA, Shridhara B, and Muniyappa Y. 2008. Biology and exploitation of blue swimming crab , *Portunus pelagicus*. (Linnaeus 1758), from south Karnataka coast, India. Indian J. Fish., 55(3) : 215-220.
- Effendie MI. 2002. Biologi perikanan. Jakarta: Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Xii + 163 hlm.

- [FAO-UN] Food and Agricultural Organization of the United Nations. 2012. *Portunus pelagicus* (Linnaeus 1758).[terhubung berkala]. <http://www.fao.org/fishery/species/2629/en>. [11 Maret 2012].
- Fujaya Y, Toelihere MR, Sjafei DS, & Purwantara B. 2000. Maturation stimulation of ovaries of mangrove crabs (*Scylla serrata* Forsskal) by light colors. p. 353-356. In: Sustainable fisheries in Asia in the new millennium. Proceedings of the JSPS DGHE. International Symposium on Fisheries Science in Tropical Area, 21-25 Agustus 2000, Bogor, Indonesia. TUF International JSPS Project, Tokyo University of Fisheries. Japan.
- Government of Western Australia. 2011. Fisheries fact sheet blue swimmer crab. Western Australia. p – 4.
- Hartnoll RG. 1982. Growth, p. 111-195. In : Bliss DE (ed.-in-chief) & Abele LG (ed.). *The Biology of Crustacea*. Vol. II, Embryology, Morphology and Genetic. Academic Press, Ney York.
- Hermawati L. 2006. Studi biologi reproduksi ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di perairan Binuangeun, Kecamatan Malingping, Kabupaten Lebak, Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hermanito DT. 2004. Studi pertumbuhan dan beberapa aspek reproduksi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Mayangan, Kabupaten Subang, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hill B. 1982. The queensland mud crab fishery. Queensland Fish Inf. Australia. 7 hal.
- Ikhwanuddin M, Shabdin ML and Abol MAB. 2019. Size at maturity of blue swimmer crab (*Portunus pelagicus*) found in Sarawak coastal water. Faculty of Science and Resource Technology. University Malaysia Sarawak. Kota Samarahan, Sarawak. 4(1): 56-65.
- Ikhwanuddin M, Juariah HM, Shabdin ML and Abol MAB. 2011. Fecundity of blue swimmer crab, *Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758 from sematan fishing district, Sarawak coastal, water of South China Sea. Faculty of Science and Resource Technology. University Malaysia Sarawak. Kota Samarahan, Sarawak.
- Kangas MI. 2000. Synopsis of the biology and exploitation of the blue swimmer crab, *Portunus pelagicus* Linnaeus, in Western Australia. *Fisheries Research Report* 121.
- Karsy A. 1984. Pengaruh antibiotic dan makanan pada tingkat salinitas yang berbeda terhadap kelulusan hidup dan perkembangan larva kepiting, *Scylla serrata* (forskal) (crustacean: Portunidae) [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor..
- King M. 1995. Fisheries Biology: Assessment and Management. Fishing News Books. Blackwell Science Ltd. Oxford.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2010. Statistik Kelautan dan Perikanan tahun 2008. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Kumar MS, Xiao Y and Williams H. 1999. Blue crab-Assessment Update and Review of Biological Indicators and Reference Points, South Australian Fisheries Assessment Series 99/02. SARDI, 29 P.
- Lovett DL. 1981. A guide to the shrimps, prawns, lobsters and crab of Malaysia and Singapore. Faculty of Fisheries and Marine Science. University Pertanian Malaysia. 156 hal.

- Muna NF. 2010. Keragaan reproduksi kepiting bakau (*Scylla* spp.) di Perairan Indonesia [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ng PKL. 1998. Crabs in: The living marine resource of the Western Central Pacific, Volume 2. Cephalopods, Crustaceans, Holothurus and Shark. Carpenter KE & Niem VA (Eds). FAO Species Identification Guide For Fishery Purposes. Rome: FAO of The United Nations. Pp 1045-1146 (1115-1131).
- Nikolsky GV. 1963. The ecology of fish. Academic Press. London. 352 p.
- Nontji A. 1987. Kepiting dan kerabatnya di dalam laut nusantara. Penebar Djambatan. Jakarta.
- Novitriana R. 2004. Aspek biologi reproduksi ikan petek (*Leiognathus equulus*, Forsskal 1775) di perairan pantai Mayangan, Subang, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nugraha W. 2011. Analisis bioekonomi rencana penerapan kebijakan minimum *legal size* rajungan (*blue swimming crab*) terhadap profitability nelayan kabupaten Cirebon [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Paully D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters : a manual for use with programmable calculators. Manila : ICLARM. 325 p.
- Pasisingi N. 2011. Model produksi surplus untuk pengelolaan sumberdaya rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Banten, Kabupaten Serang, Provinsi Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pillay KK, NB Nair. 1971. The annual reproductive cycles of *Uca annulipes*, *Portunus pelagicus* and *Metapenaeus affinis* (Decapoda:Crustacea) from the South west Coast of India. Marine Biology, 11:152-166
- Potter IC, de Lestang S. 2000. Biology of the blue swimmer crab *Portunus pelagicus* in Leschenault Estuary and Boombana bay, South-western Australia. J. Royal Soc. Western-Australia 83; 443-458.
- Rukminasari N, Budimawan dan Y Fujaya. 2000. A Study of reproduction biology of swimming crab (*Portunus pelagicus*, Linn) in Salemo Island Waters of Pangkep Regency. JSPS-DGHE Internasional Symposium. 10(4): 398-366.
- Simanjuntak R. 2010. Kertkaitan laju eksploitasi dengan keragaan pertumbuhan dan reproduksi ikan Petek *Leiognathus equulus* (Forsskal, 1775) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Solihatini A. 2007. Biologi reproduksi dan studi kebiasaan makanan ikan sebarau (*Hampala macrolepidota*) di sungai Musi [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Solihin I. 1993. Pengaruh perbedaan tinggi jarring kejer terhadap hasil tangkapan rajungan (*Portunus* sp.) di Perairan Bondet Kabupaten Cirebon [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soenanthi KD. 2006. Studi reproduksi ikan lidah (*Cynoglossus lingua* Hamilton-Buchanan) di perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soundarapandian P, Tamizhazhagan T. 2006. Embryonic Development of Commercially Important Swimming Crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus). Centre of Advanced Study in Marine Biology. Annamalai University. India.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Sparre P, Venema SC. 1999. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Buku 1 Manual Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 438 hlm.
- Sumassetiyadi MA. 2003. Beberapa aspek reproduksi ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) di danau Mantano, Sulawesi Selatan [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Suadela P. 2004. Analisis tingkat keramahan lingkungan unit penangkapan jaring rajungan (studi kasus di Teluk Banten) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sumpton WD, Potter MA & Smith GS. 1994. Reproduction and growth of the commercial sand crab *Portunus pelagicus* (L.) in Moreton Bay, Queensland. *Asian Fisheries Science* 7:103-113.
- Sunarto. 2012. Karakteristik bioekologi rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Kabupaten Brebes [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Thomson JM. 1951. Catch composition of the sand crab fishery in Moreton Bay. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 2, 237-244.
- Usman DS, Pongsapan dan Rachmansyah. 1996. Beberapa aspek biologi reproduksi dan kebiasaan makan ikan kuwe (Carangidae) di Selat Makassar dan Teluk Ambon. *Jurnal penelitian perikanan Indonesia* 2 (3): 12-17.
- Walpole RE. 1993. Pengantar Statistika. PT Gramedia Pustaka Jaya. Jakarta. p.48-53.
- Weng HT. 1992. The sand crab (*Portunus pelagicus*) (Linnaeus) populations of two different environments in Queensland. *Fisheries Research*, 13:407-422.
- Widodo J, Suadi. 2006. Pengelolaan sumberdaya perikanan laut. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 252 hlm.
- www.googlemap.com. 2011. [terhubung berkala]. [http:// www.googlemap.com](http://www.googlemap.com) [14 Desember 2011].

Lampiran 1. Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian



Larutan Boin



Alkohol



Formalin



Botol Film



Toples



Kaliper

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

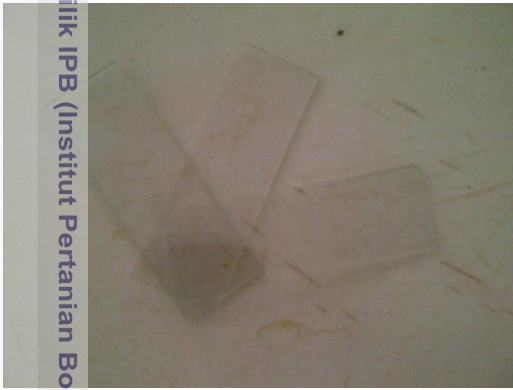
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Alat Bedah



Baki



Kaca Preparat



Gelas Ukur



Cawan Petri



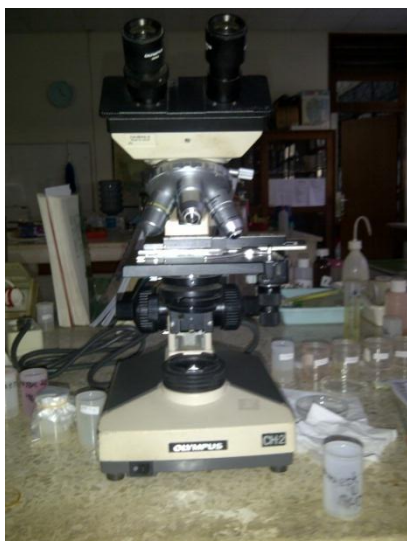
Counter

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Mikroskop



Timbangan Digital

Lampiran 2. Kegiatan pengambilan sampel rajungan (*Portunus pelagicus*)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Lampiran 3. Data morfometrik rajungan (*Portunus pelagicus*)

1. Rajungan jantan

No. Id	Berat Tubuh (gram)	OCW (mm)	ICW (mm)	CLH (mm)	CTH (mm)	ABW (mm)	ABL (mm)	Parasit (Ada/Tidak)	TKG	Berat Gonad (gram)
Juni										
28	57.7	89.06	72.09	39.3	24.92	21.43	27.52	-	1	0.2
70	74.8	89.49	73.03	39.98	24.39	21.88	27.88	-	2	0.4
PG18	53.9	93.66	74.25	41.42	23.52	20.48	27.8	-	2	0.4
PG6	80	95.24	73.34	43.2	26.52	22.85	27.95	-	2	0.3
PG22	69.9	96.2	74.87	42.72	22.78	22.28	27.66	-	2	0.2
13	77.5	96.91	73.74	43.89	26.56	23.26	32.12	-	2	0.5
PG2	56.6	100.25	77.61	44.99	24.42	23.68	30.28	-	3	0.6
24	63.2	101.39	80.53	46.58	26.01	25.63	32.69	-	2	0.5
PG9	74.8	102.33	79.21	44.43	25.73	23.16	30.76	-	3	0.7
71	76.7	108.15	83.89	48.76	26.09	24.62	32.43	-	3	0.5
PG12	100.4	113.01	89.11	50.3	27.29	26.28	32.6	-	3	0.6
22	102.7	113.53	90.28	50.72	27.88	26.2	33.65	-	2	0.6
PG1	112.7	114.47	93.13	51.46	29.11	27.69	35.72	-	3	0.7
PG3	102.8	115.18	87.93	50.52	28.27	25.44	34.08	-	2	0.4
4	118.1	115.97	94.11	52.35	29.59	27.88	36.28	-	4	0.8
73	97.8	116.26	92.69	51.91	29.63	26.51	35.83	-	3	0.7
30	123.6	122.68	95.69	55.21	31.13	28.12	37.97	-	3	0.6
74	131.8	123.41	98.49	58.12	30.43	27.45	37.32	-	2	0.4
75	131.6	124.86	96.9	55	30.16	28.72	38.16	-	2	0.4
21	131.9	125.38	98.63	57	30.02	29.96	38.42	-	1	0.1
10	130.3	126.02	98.65	55.55	30.24	29.09	37.88	-	3	0.7
17	129.2	126.76	105.4	58.2	33.91	30.82	40.06	-	4	0.8
3	152.1	129.47	103.03	58.51	32.62	30.2	41.07	-	3	0.8
29	137.9	129.86	102.53	57.84	32.56	30.89	39.38	-	3	0.7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

27	148.6	129.91	102.76	57.95	31.92	30.62	40.77	-	3	0.8
32	161.2	132.98	113.69	60.12	33.12	32.6	41.98	-	1	0.2
26	174.5	134.28	113.82	61.91	31.71	32.81	42.07	-	1	0.1
33	195.2	135.64	109.89	63.02	36.3	33.17	43.93	-	3	0.7
12	182.28	135.86	105.98	62.82	32.24	33.46	41.94	-	3	0.8
31	215.4	139.84	113.82	64.85	35.69	34.43	44.06	-	1	0.15
11	227.4	140.17	114.4	66.43	36.89	34.71	46.2	-	3	0.7
23	222.8	140.89	113.75	64.64	35.02	34.34	46.1	-	3	0.7
9	237.4	143.35	118.48	66.86	36.54	36.67	47.21	-	3	0.8
75	212.4	144.61	114.96	65.93	35.17	33.19	47.49	-	2	0.3
15	214	146.56	122.83	67.74	40.28	36.42	48.84	-	4	1.3
1	225.9	148.08	122.05	69.94	38.42	36.96	49.36	-	3	1
20	205.7	148.57	120.55	69.16	36.28	35.57	50.98	-	2	0.6
8	302.5	152.6	123.4	71.06	39.46	37.9	52.15	-	4	1.5
76	211	154.22	126.17	73.03	41.62	39.03	53.24	-	2	0.4
7	284.1	156.42	126.41	73.45	43.39	38.9	53.57	-	4	1.7
18	297.6	157.87	125.39	73.05	39.16	37.74	53.22	-	3	0.7
14	305.8	153.2	128.4	72.07	41.24	38.45	51.28	-	3	0.7
JULI										
45	54	93.5	71.99	41.38	24.97	21.9	27.29	-	1	0.1
49	68.7	97.85	81.36	43.97	25.96	23.68	30.67	-	1	0.1
38	62.9	99.58	77.77	43.87	24.49	23.13	30.69	-	3	0.7
43	77	102.91	81.68	47.17	26.28	24.26	31.56	-	1	0.1
47	71.3	104.74	80.1	44.52	25.94	23.37	30.57	-	1	0.1
55	77.2	107.07	83.03	46.23	25.53	24.39	30.76	-	1	0.1
PG102	82.5	109.06	85.65	48.44	27.22	24.31	33.25	-	3	0.7
PG94	78.5	110.41	88.05	50.38	26.11	24.65	32.15	-	1	0.1
24	98.1	111.96	90.49	49.85	28.34	25.53	33.14	-	2	0.4
18	115.8	112.84	91.51	50.16	30.37	27.88	37.61	-	3	0.7

8	113.3	114.58	90.21	50.36	28.46	26.52	34.45	-	2	0.4
97	107.3	115.6	91.61	51.63	30.25	26.27	36.01	-	2	0.4
9	118.8	116.06	89.69	50.91	29.63	25.51	34.83	-	4	1.1
36	112.07	117.74	93.86	51.84	29.2	26.33	36.3	-	2	0.4
22	113.5	120.24	98.72	54.41	29.89	29.22	37.82	ADA	2	0.3
4	118.9	122.43	97.26	55.16	31.36	27.46	38.52	-	1	0.1
23	147	123.92	98.18	56.17	30.87	31.1	37.92	-	3	0.7
11	123.8	124.18	99.28	56.48	31.17	28.65	38.43	-	1	0.1
2	139.1	127.83	103.67	58.68	35.33	29.66	38.82	-	1	0.1
63	151.2	128.6	100.3	58.84	31.73	29.22	37.8	ADA	3	1.8
15	166	130.04	102.22	58.51	31.88	31.44	39.26	-	2	0.4
7	144	131.57	103.67	58.42	31.86	30.64	40.93	-	3	0.7
20	166.1	132.67	107.26	57.16	32.46	30.08	38.82	-	4	1.4
14	160.8	132.88	113.99	59.12	32.12	30.6	40.89	-	1	0.1
PG8	176.4	133.9	102.8	61.7	32.7	31.51	41.94	-	1	0.1
54	181.2	135.2	109.63	61.83	33.21	31.84	42.94	-	1	0.1
1	181.7	136.64	109.59	63.02	34.88	31.42	43.77	-	1	0.1
10	200.9	136.83	109.7	62.12	34.58	32.35	43.41	-	4	1.2
13	204.4	139.24	113.52	64.65	35.29	34.13	44.06	-	1	0.1
17	199.7	139.43	116.29	65.13	38.19	33.09	44.09	-	3	0.8
76	192.3	140.44	112.48	64.66	33.85	31.66	43.82	-	1	0.1
19	216.9	141.65	114.94	65.41	35.93	32.33	43.11	-	4	1.5
PG100	224.2	142.25	113.16	65.7	34.81	34.26	42.6	-	1	0.1
PG86	248.7	145.88	119.52	65.16	36.84	33.49	46.75	-	1	0.1
62	249.1	146.6	116.96	66.14	36.89	35.57	46.7	-	1	0.1
53	297.6	151.28	124.78	69.1	36.57	36.47	48.75	-	1	0.1
PG91	270.9	152.42	126.95	70.55	37.34	37.66	48.66	-	1	0.1
21	288.9	154.49	127.67	71.52	39.81	37.7	47.62	ADA	3	0.7
6	316.8	161.64	132.26	76.62	41.49	38.06	52.32	-	1	0.1
12	366.8	166.71	135.39	76	43.93	39.99	51.83	-	1	0.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

61	382.2	176.53	144.18	82.02	44.06	41.5	56.7	-	1	0.1
AGUSTUS										
23	47.4	90.1	70.95	38.05	23.95	20.98	28.8	-	1	0.2
PG95	62.8	98.96	75.28	44.46	23.49	21.07	29.13	-	1	0.2
17	65.7	99.5	77.7	44.4	24.55	22.5	29.15	-	1	0.1
13	81.9	103.4	78.95	46.1	23.7	22.6	32.1	-	2	0.4
30	80.7	106.8	80.95	49.9	26.6	24.8	32.8	ADA	4	0.8
84	90.1	109.11	84.65	47.56	27.75	24.58	31.82	-	3	0.6
PG90	80.3	109.62	85.66	49.02	28.32	26.04	33.5	-	2	0.2
81	91.7	109.79	86.6	49.31	27.51	26.8	33.11	-	1	0.1
85	114.1	111.6	90.7	51.51	28.46	27.23	35.28	-	2	0.7
27	90.5	112.4	88.6	49.9	28.8	26.6	34.95	-	2	0.3
76	119	114.81	91.15	52.39	28.57	27.61	37.08	-	2	0.2
74	103.4	115.02	91.83	52.97	28.43	26.47	35.75	ADA	4	0.6
24	103.1	115.05	91.95	50.9	31.8	27.05	36.95	-	2	0.4
83	106	115.12	91.01	51.84	28.96	26.94	36.94	-	2	0.6
88	115.2	115.66	93.95	52.62	28.11	27.48	36.97	-	2	0.3
78	110.1	116.22	90.38	51.54	31.03	27	35.33	-	4	1.1
26	109.6	117.6	92.6	51.3	29.95	25.8	39	ADA	3	0.5
28	125.2	118.6	92.7	52.7	28.4	28.5	38.1	-	1	0.1
77	101.6	119.11	91.27	53.48	30.14	26.79	33.9	-	4	0.9
PG96	128	119.73	96.67	54.71	29.69	28.34	39.43	-	3	0.4
75	138.4	120.74	95.26	54.19	31.88	27.87	36.37	ADA	3	0.6
80	119.9	121.62	95.46	53.21	30.35	27.81	37.44	-	3	0.6
16	123.7	122.6	95.2	53.1	30.65	28.55	36.95	-	2	0.3
87	133	123.78	97.64	56.97	30.55	28.3	39.38	-	3	0.7
89	134.1	125.45	100.13	56.04	30.39	29.81	40.45	-	2	0.4
PG99	147.8	125.94	100.59	56.8	30.97	28.33	39.61	-	3	0.8
15	142.5	126.4	100.85	56.7	31	28.95	38.4	-	4	1.1

29	152.5	126.5	102.84	57.8	34.05	28.05	40.4	ADA	3	0.5
PG97	130.2	127.56	102.83	56.69	30.2	28.3	38.69	-	2	0.3
86	156.3	127.86	102.11	57.97	31.77	29.19	40.74	-	3	0.7
PG94	153.4	128.25	103.75	57.85	31.11	29.6	40.98	-	1	0.2
PG92	182.3	130.32	105.82	60.45	34.48	29.36	42.7	-	3	0.7
73	163.3	131.11	103.26	60.68	31.23	28.47	39.85	-	2	0.3
91	175.2	132.34	106.58	60.58	32.58	31.02	42.07	-	3	0.9
14	179.2	134.5	110.05	61.5	33.9	31.6	42.5	-	4	0.8
PG93	202	136.45	108.57	62.62	35.18	32.48	44.87	-	4	1.6
PG90	214.2	140.69	114.41	64.89	36.29	33.32	46.18	-	3	0.5
82	214.7	144.59	114.96	65.93	35.17	33.19	44.49	-	2	0.3
18	227.6	144.95	122.7	66.3	37.95	34.2	46.9	-	4	1.6
79	237.9	145.74	120.06	66.06	36.57	35.06	45.36	-	4	1.1
SEPTEMBER										
14	71.3	91.88	75.98	39.27	23.83	21.04	30.37	-	1	0.1
17	64.8	101.09	76.93	42.53	23.39	21.44	33.97	-	1	0.1
68	64.9	102.2	79.31	43.2	24.5	23.78	31.25	-	2	0.4
102	66.4	102.52	78.98	44.31	24.66	23.3	32.15	-	1	0.1
33	89.7	104.14	80.47	46.38	29.65	24.71	32.06	-	3	0.6
1	90.4	104.28	78.68	45.17	29.4	24.85	32.31	-	4	1.6
103	77.8	105.16	78.66	47.69	25.89	23.48	32.12	-	2	0.3
81	80.7	105.64	82.43	47.79	25.64	24.32	31.25	-	1	0.1
101	81.1	107.64	82.98	48.87	24.85	24.85	30.81	-	1	0.1
74	83.4	108.37	82.41	48.6	24.69	23.92	30.82	-	1	0.1
15	86.7	110.92	84.98	48.46	26.62	23.54	33.5	-	1	0.1
11	119.8	112.64	96.89	50.41	32.55	27.75	34.87	-	3	0.5
4	113.5	113.34	95.17	50.09	27.84	27.75	34.97	-	2	0.1
49	106.6	114.3	90.81	51.18	28.17	28.68	35.84	-	1	0.2
67	104.9	115.83	90.97	51.71	28.58	26.27	35.9	-	3	1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

10	114.8	115.87	96.97	52.14	30.61	27.98	36.48	-	2	0.5
8	116.4	115.89	94.18	52.09	30.9	27.81	36.73	-	2	0.4
50	102.7	115.89	90.1	52.57	30.94	28.56	36.16	ADA	2	0.5
35	108.8	116.49	90.97	52.12	28.08	28.21	35.44	-	1	0.1
6	116.2	116.97	96.94	54.04	30.51	29.59	36.87	-	3	0.6
71	127.8	117.78	93.44	54.51	32.3	28.21	38.84	-	4	1.6
26	121	118.93	93.22	52.21	28.22	29.45	35.86	-	3	0.8
69	124.1	118.93	95.52	53.58	29.56	29.25	37.28	-	4	1.4
47	120.8	119.9	96.9	55.19	30.93	28.23	36.23	-	2	0.3
34	121.3	120.12	95.36	53.83	29.01	29.15	36.74	-	3	1.1
2	130.8	120.77	98.67	56.28	30.34	29.01	37.39	-	3	0.8
3	131.8	123.39	98.49	56.12	30.43	29.45	37.32	-	2	0.4
75	124.9	123.42	96.72	54.56	28.66	29.49	38.67	-	2	0.5
70	132.5	124.66	96.9	55	30.16	30.72	38.16	-	2	0.4
27	142.2	126.52	98.66	56.4	30.07	30.77	38.64	-	1	0.1
12	143.1	128.19	103.88	57.29	30.87	31.57	39.68	-	2	0.1
25	149.9	130.03	106.31	59.96	32.78	31.8	41.41	-	3	0.7
13	154.7	130.05	105.63	58.57	30.95	30.55	40.72	-	1	0.1
30	160	131.62	104.6	60.35	35.05	30.84	41.43	-	3	0.9
28	154.4	134.44	106.9	59.35	33.64	32.23	40.96	-	3	1
32	183.8	134.46	106.37	60.66	32.65	31.63	42.43	-	3	1
65	186	134.73	107.61	61.2	33.17	32.24	42.19	-	3	1.6
48	179.6	138.21	107.94	63.59	38.92	32.28	45.69	-	3	1
46	192.8	139.38	112.35	65.14	36.91	30.48	45.8	ADA	4	1.2
31	209.3	140.54	111.25	66.43	34.55	31.45	43.75	-	2	0.8
29	220	142.55	112.71	66.26	34.55	35.35	42.27	-	3	0.9
66	211.8	142.91	115.22	66.3	35.11	33.26	45.13	-	4	1
45	240	147.58	120.51	68.84	41.61	37.32	50.5	-	3	0.8
44	219.5	148.08	122.29	70.07	42.32	38.12	51.31	-	4	1.3
42	251	153	126.17	72.03	40.62	39.03	52.24	-	2	0.4

OKTOBER

33	55.3	90.2	70.14	39.02	22.95	21.3	28.12	ADA	1	0.1
23	56.5	93.38	73.31	40.69	26.55	22.55	28.28	ADA	1	0.1
20	72	102.49	80.45	45.14	25.49	23.12	29.4	ADA	1	0.1
21	98.9	102.83	78.26	46.7	25.46	23.74	30.17	-	3	0.8
119	69.6	103.44	79.93	44.84	25.06	24.14	31.08	-	1	0.1
27	77.5	104.52	81.62	47.97	25.56	25.7	31.28	ADA	1	0.1
12	94.4	106.51	84.85	50.27	27.08	26.13	32.06	-	3	0.6
30	81.1	106.7	84.3	50	26.44	25.4	32.17	-	1	0.1
117	93	107.21	87.72	48.62	27.2	25.77	33.93	-	2	1
115	82.7	108.14	83.89	48.76	26.09	24.62	32.43	-	2	1.5
19	84.3	109.45	80.68	49.41	24.66	24.67	30.53	-	1	0.1
29	92.7	109.53	86.55	51.66	26.75	26.07	33.6	-	3	0.8
22	91.3	110.51	89.29	51.59	28.08	25.42	33.25	-	3	0.6
17	82.01	110.6	90.3	50.4	29.8	27.05	34.05	-	1	0.1
32	91.5	111.94	87.4	52.72	27.8	25.19	34.14	-	2	0.2
26	92.8	112.93	86.53	50.75	27.22	26.66	33.19	-	2	0.3
13	110.1	114.35	91.91	51.92	29.66	27.35	35.61	-	3	0.6
31	112.7	114.58	95.55	51.29	30.62	27.87	35.23	-	3	0.6
5	106.2	115.24	90.27	51.24	27.87	27.88	34.46	-	2	0.5
16	109.1	115.55	93.37	51.01	29.04	28.02	35.64	-	2	0.3
24	100	115.83	94.03	52.6	32.51	29.49	34.06	-	3	0.7
8	122	115.96	94.61	52.65	30.11	29.16	35.58	-	2	0.3
28	119.3	119.9	98.18	53.34	30.49	29.08	36.44	-	1	0.1
114	121.4	120.69	95.18	54.11	31.67	29.12	36.11	-	3	1.3
3	125.5	121.13	94.49	53.52	31.35	29.11	36.93	ADA	3	0.8
10	125.6	121.61	96.48	54.8	30.18	30.05	38.15	-	2	0.6
118	124.3	121.85	95.08	52.74	30.77	28.13	37.61	-	1	0.1
1	145.8	123.18	97.17	56.17	30.51	29.84	37.34	ADA	2	0.5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

11	148.3	128.31	101.72	60.25	31.8	29.57	38.44	-	2	0.7
111	153.6	128.75	98.64	56	29.88	30.46	39.14	-	2	0.5
18	133.8	129.19	99.58	57.55	30.15	29.34	37.36	-	2	0.5
6	184.4	132.42	107.22	61.38	33.27	31.87	41.26	-	2	0.5
9	180.4	133.93	107.37	62.33	33.66	32.86	42.71	-	2	0.8
14	222.6	135.72	110.4	62.55	35.94	30.33	40.7	-	4	1.6
112	186.2	135.95	108.54	61.82	32.7	32.94	42.84	-	2	0.8
113	181.1	137.51	107.46	63.36	33.54	32.96	41.26	-	3	0.7
116	186.3	138.22	110.02	62.03	33.2	32.26	44.29	-	2	0.7
110	191.3	138.65	109.08	61.21	33.8	31.71	41.94	-	3	1
15	242	140.7	110.7	67.9	40	34.1	48.3	-	2	1.1
7	240.6	146.59	122.75	69.71	38.28	37.81	49.37	ADA	4	1.7

2. Rajangan betina

No. Id	Berat Tubuh (gram)	OCW (mm)	ICW (mm)	CLH (mm)	CTH (mm)	ABW (mm)	ABL (mm)	Parasit (Ada/Tidak)	TKG	Berat Gonad (gram)
28	52.7	89.06	72.09	39.3	24.92	21.43	27.52	-	1	0.2
70	74.8	89.49	73.03	39.98	24.39	21.88	27.88	-	2	0.4
PG18	53.9	93.66	74.25	41.42	23.52	20.48	27.8	-	2	0.4
PG66	80	95.24	73.34	43.2	26.52	22.85	27.95	-	2	0.3
PG22	69.9	96.2	74.87	42.72	22.78	22.28	27.66	-	2	0.2
13	77.5	96.91	73.74	43.89	26.56	23.26	32.12	-	2	0.5
PG23	56.6	100.25	77.61	44.99	24.42	23.68	30.28	-	3	0.6
24	63.2	101.39	80.53	46.58	26.01	25.63	32.69	-	2	0.5
PG9	74.8	102.33	79.21	44.43	25.73	23.16	30.76	-	3	0.7
71	76.7	108.15	83.89	48.76	26.09	24.62	32.43	-	3	0.5
PG12	100.4	113.01	89.11	50.3	27.29	26.28	32.6	-	3	0.6
22	102.7	113.53	90.28	50.72	27.88	26.2	33.65	-	2	0.6
PG1	112.7	114.47	93.13	51.46	29.11	27.69	35.72	-	3	0.7
PG3	102.8	115.18	87.93	50.52	28.27	25.44	34.08	-	2	0.4

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

4	118.1	115.97	94.11	52.35	29.59	27.88	36.28	-	4	0.8
73	97.8	116.26	92.69	51.91	29.63	26.51	35.83	-	3	0.7
30	123.6	122.68	95.69	55.21	31.13	28.12	37.97	-	3	0.6
74	131.8	123.41	98.49	58.12	30.43	27.45	37.32	-	2	0.4
75	131.6	124.86	96.9	55	30.16	28.72	38.16	-	2	0.4
21	131.9	125.38	98.63	57	30.02	29.96	38.42	-	1	0.1
10	130.3	126.02	98.65	55.55	30.24	29.09	37.88	-	3	0.7
17	129.2	126.76	105.4	58.2	33.91	30.82	40.06	-	4	0.8
3	152.1	129.47	103.03	58.51	32.62	30.2	41.07	-	3	0.8
29	137.9	129.86	102.53	57.84	32.56	30.89	39.38	-	3	0.7
27	148.6	129.91	102.76	57.95	31.92	30.62	40.77	-	3	0.8
32	161.2	132.98	113.69	60.12	33.12	32.6	41.98	-	1	0.2
26	174.5	134.28	113.82	61.91	31.71	32.81	42.07	-	1	0.1
33	195.2	135.64	109.89	63.02	36.3	33.17	43.93	-	3	0.7
12	182.28	135.86	105.98	62.82	32.24	33.46	41.94	-	3	0.8
31	215.4	139.84	113.82	64.85	35.69	34.43	44.06	-	1	0.15
11	227.4	140.17	114.4	66.43	36.89	34.71	46.2	-	3	0.7
23	212.8	140.89	113.75	64.64	35.02	34.34	46.1	-	3	0.7
9	237.4	143.35	118.48	66.86	36.54	36.67	47.21	-	3	0.8
75	212.4	144.61	114.96	65.93	35.17	33.19	47.49	-	2	0.3
15	214	146.56	122.83	67.74	40.28	36.42	48.84	-	4	1.3
1	226.9	148.08	122.05	69.94	38.42	36.96	49.36	-	3	1
20	265.7	148.57	120.55	69.16	36.28	35.57	50.98	-	2	0.6
8	302.5	152.6	123.4	71.06	39.46	37.9	52.15	-	4	1.5
76	251	154.22	126.17	73.03	41.62	39.03	53.24	-	2	0.4
7	284.1	156.42	126.41	73.45	43.39	38.9	53.57	-	4	1.7
18	297.6	157.87	125.39	73.05	39.16	37.74	53.22	-	3	0.7
14	305.8	153.2	128.4	72.07	41.24	38.45	51.28	-	3	0.7
45	54	93.5	71.99	41.38	24.97	21.9	27.29	-	1	0.1
49	68.7	97.85	81.36	43.97	25.96	23.68	30.67	-	1	0.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

38	62.9	99.58	77.77	43.87	24.49	23.13	30.69	-	3	0.7
43	77	102.91	81.68	47.17	26.28	24.26	31.56	-	1	0.1
47	71.3	104.74	80.1	44.52	25.94	23.37	30.57	-	1	0.1
55	77.2	107.07	83.03	46.23	25.53	24.39	30.76	-	1	0.1
G102	82.5	109.06	85.65	48.44	27.22	24.31	33.25	-	3	0.7
G94	78.5	110.41	88.05	50.38	26.11	24.65	32.15	-	1	0.1
24	98.1	111.96	90.49	49.85	28.34	25.53	33.14	-	2	0.4
18	115.8	112.84	91.51	50.16	30.37	27.88	37.61	-	3	0.7
8	113.3	114.58	90.21	50.36	28.46	26.52	34.45	-	2	0.4
97	111.3	115.6	91.61	51.63	30.25	26.27	36.01	-	2	0.4
9	118.8	116.06	89.69	50.91	29.63	25.51	34.83	-	4	1.1
36	111.07	117.74	93.86	51.84	29.2	26.33	36.3	-	2	0.4
22	115.5	120.24	98.72	54.41	29.89	29.22	37.82	ADA	2	0.3
4	118.9	122.43	97.26	55.16	31.36	27.46	38.52	-	1	0.1
23	117	123.92	98.18	56.17	30.87	31.1	37.92	-	3	0.7
11	123.8	124.18	99.28	56.48	31.17	28.65	38.43	-	1	0.1
2	139.1	127.83	103.67	58.68	35.33	29.66	38.82	-	1	0.1
63	151.2	128.6	100.3	58.84	31.73	29.22	37.8	ADA	3	1.8
15	166	130.04	102.22	58.51	31.88	31.44	39.26	-	2	0.4
7	144	131.57	103.67	58.42	31.86	30.64	40.93	-	3	0.7
20	166.1	132.67	107.26	57.16	32.46	30.08	38.82	-	4	1.4
14	160.8	132.88	113.99	59.12	32.12	30.6	40.89	-	1	0.1
PG85	176.4	133.9	102.8	61.7	32.7	31.51	41.94	-	1	0.1
54	181.2	135.2	109.63	61.83	33.21	31.84	42.94	-	1	0.1
1	181.7	136.64	109.59	63.02	34.88	31.42	43.77	-	1	0.1
10	200.9	136.83	109.7	62.12	34.58	32.35	43.41	-	4	1.2
13	204.4	139.24	113.52	64.65	35.29	34.13	44.06	-	1	0.1
17	199.7	139.43	116.29	65.13	38.19	33.09	44.09	-	3	0.8
76	192.3	140.44	112.48	64.66	33.85	31.66	43.82	-	1	0.1
19	216.9	141.65	114.94	65.41	35.93	32.33	43.11	-	4	1.5

PG100	224.2	142.25	113.16	65.7	34.81	34.26	42.6	-	1	0.1
PG86	248.7	145.88	119.52	65.16	36.84	33.49	46.75	-	1	0.1
62	249.1	146.6	116.96	66.14	36.89	35.57	46.7	-	1	0.1
53	297.6	151.28	124.78	69.1	36.57	36.47	48.75	-	1	0.1
PG91	270.9	152.42	126.95	70.55	37.34	37.66	48.66	-	1	0.1
21	288.9	154.49	127.67	71.52	39.81	37.7	47.62	ADA	3	0.7
6	316.8	161.64	132.26	76.62	41.49	38.06	52.32	-	1	0.1
12	366.8	166.71	135.39	76	43.93	39.99	51.83	-	1	0.1
61	382.2	176.53	144.18	82.02	44.06	41.5	56.7	-	1	0.1
23	47.4	90.1	70.95	38.05	23.95	20.98	28.8	-	1	0.2
PG95	62.8	98.96	75.28	44.46	23.49	21.07	29.13	-	1	0.2
17	65.7	99.5	77.7	44.4	24.55	22.5	29.15	-	1	0.1
13	81.9	103.4	78.95	46.1	23.7	22.6	32.1	-	2	0.4
30	83.7	106.8	80.95	49.9	26.6	24.8	32.8	ADA	4	0.8
84	90.1	109.11	84.65	47.56	27.75	24.58	31.82	-	3	0.6
PG90	89.8	109.62	85.66	49.02	28.32	26.04	33.5	-	2	0.2
81	91.7	109.79	86.6	49.31	27.51	26.8	33.11	-	1	0.1
85	114.1	111.6	90.7	51.51	28.46	27.23	35.28	-	2	0.7
27	99.5	112.4	88.6	49.9	28.8	26.6	34.95	-	2	0.3
76	119	114.81	91.15	52.39	28.57	27.61	37.08	-	2	0.2
74	103.4	115.02	91.83	52.97	28.43	26.47	35.75	ADA	4	0.6
24	103.1	115.05	91.95	50.9	31.8	27.05	36.95	-	2	0.4
83	106	115.12	91.01	51.84	28.96	26.94	36.94	-	2	0.6
88	115.2	115.66	93.95	52.62	28.11	27.48	36.97	-	2	0.3
78	110.1	116.22	90.38	51.54	31.03	27	35.33	-	4	1.1
26	109.6	117.6	92.6	51.3	29.95	25.8	39	ADA	3	0.5
28	125.2	118.6	92.7	52.7	28.4	28.5	38.1	-	1	0.1
77	101.6	119.11	91.27	53.48	30.14	26.79	33.9	-	4	0.9
PG96	128	119.73	96.67	54.71	29.69	28.34	39.43	-	3	0.4
75	138.4	120.74	95.26	54.19	31.88	27.87	36.37	ADA	3	0.6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

80	119.9	121.62	95.46	53.21	30.35	27.81	37.44	-	3	0.6
16	123.7	122.6	95.2	53.1	30.65	28.55	36.95	-	2	0.3
87	133	123.78	97.64	56.97	30.55	28.3	39.38	-	3	0.7
89	134.1	125.45	100.13	56.04	30.39	29.81	40.45	-	2	0.4
G99	147.8	125.94	100.59	56.8	30.97	28.33	39.61	-	3	0.8
15	142.5	126.4	100.85	56.7	31	28.95	38.4	-	4	1.1
29	152.5	126.5	102.84	57.8	34.05	28.05	40.4	ADA	3	0.5
G97	130.2	127.56	102.83	56.69	30.2	28.3	38.69	-	2	0.3
86	156.3	127.86	102.11	57.97	31.77	29.19	40.74	-	3	0.7
PG94	150.4	128.25	103.75	57.85	31.11	29.6	40.98	-	1	0.2
PG92	182.3	130.32	105.82	60.45	34.48	29.36	42.7	-	3	0.7
73	168.3	131.11	103.26	60.68	31.23	28.47	39.85	-	2	0.3
91	135.2	132.34	106.58	60.58	32.58	31.02	42.07	-	3	0.9
14	179.2	134.5	110.05	61.5	33.9	31.6	42.5	-	4	0.8
PG93	202	136.45	108.57	62.62	35.18	32.48	44.87	-	4	1.6
PG98	214.2	140.69	114.41	64.89	36.29	33.32	46.18	-	3	0.5
82	214.7	144.59	114.96	65.93	35.17	33.19	44.49	-	2	0.3
18	227.6	144.95	122.7	66.3	37.95	34.2	46.9	-	4	1.6
79	237.9	145.74	120.06	66.06	36.57	35.06	45.36	-	4	1.1
14	71.3	91.88	75.98	39.27	23.83	21.04	30.37	-	1	0.1
17	64.8	101.09	76.93	42.53	23.39	21.44	33.97	-	1	0.1
68	64.9	102.2	79.31	43.2	24.5	23.78	31.25	-	2	0.4
102	66.4	102.52	78.98	44.31	24.66	23.3	32.15	-	1	0.1
33	89.7	104.14	80.47	46.38	29.65	24.71	32.06	-	3	0.6
1	90.4	104.28	78.68	45.17	29.4	24.85	32.31	-	4	1.6
103	77.8	105.16	78.66	47.69	25.89	23.48	32.12	-	2	0.3
81	80.7	105.64	82.43	47.79	25.64	24.32	31.25	-	1	0.1
101	81.1	107.64	82.98	48.87	24.85	24.85	30.81	-	1	0.1
74	83.4	108.37	82.41	48.6	24.69	23.92	30.82	-	1	0.1
15	86.7	110.92	84.98	48.46	26.62	23.54	33.5	-	1	0.1

11	119.8	112.64	96.89	50.41	32.55	27.75	34.87	-	3	0.5
4	113.5	113.34	95.17	50.09	27.84	27.75	34.97	-	2	0.1
49	106.6	114.3	90.81	51.18	28.17	28.68	35.84	-	1	0.2
67	104.9	115.83	90.97	51.71	28.58	26.27	35.9	-	3	1
10	114.8	115.87	96.97	52.14	30.61	27.98	36.48	-	2	0.5
8	116.4	115.89	94.18	52.09	30.9	27.81	36.73	-	2	0.4
50	102.7	115.89	90.1	52.57	30.94	28.56	36.16	ADA	2	0.5
35	108.8	116.49	90.97	52.12	28.08	28.21	35.44	-	1	0.1
6	116.2	116.97	96.94	54.04	30.51	29.59	36.87	-	3	0.6
71	127.8	117.78	93.44	54.51	32.3	28.21	38.84	-	4	1.6
26	121	118.93	93.22	52.21	28.22	29.45	35.86	-	3	0.8
69	124.1	118.93	95.52	53.58	29.56	29.25	37.28	-	4	1.4
47	120.8	119.9	96.9	55.19	30.93	28.23	36.23	-	2	0.3
34	122.3	120.12	95.36	53.83	29.01	29.15	36.74	-	3	1.1
2	139.8	120.77	98.67	56.28	30.34	29.01	37.39	-	3	0.8
3	131.8	123.39	98.49	56.12	30.43	29.45	37.32	-	2	0.4
75	137.9	123.42	96.72	54.56	28.66	29.49	38.67	-	2	0.5
70	132.5	124.66	96.9	55	30.16	30.72	38.16	-	2	0.4
27	142.2	126.52	98.66	56.4	30.07	30.77	38.64	-	1	0.1
12	143.1	128.19	103.88	57.29	30.87	31.57	39.68	-	2	0.1
25	149.9	130.03	106.31	59.96	32.78	31.8	41.41	-	3	0.7
13	154.7	130.05	105.63	58.57	30.95	30.55	40.72	-	1	0.1
30	160	131.62	104.6	60.35	35.05	30.84	41.43	-	3	0.9
28	154.4	134.44	106.9	59.35	33.64	32.23	40.96	-	3	1
32	183.8	134.46	106.37	60.66	32.65	31.63	42.43	-	3	1
65	186	134.73	107.61	61.2	33.17	32.24	42.19	-	3	1.6
48	179.6	138.21	107.94	63.59	38.92	32.28	45.69	-	3	1
46	192.8	139.38	112.35	65.14	36.91	30.48	45.8	ADA	4	1.2
31	209.3	140.54	111.25	66.43	34.55	31.45	43.75	-	2	0.8
29	220	142.55	112.71	66.26	34.55	35.35	42.27	-	3	0.9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

66	217.8	142.91	115.22	66.3	35.11	33.26	45.13	-	4	1
45	240	147.58	120.51	68.84	41.61	37.32	50.5	-	3	0.8
44	219.5	148.08	122.29	70.07	42.32	38.12	51.31	-	4	1.3
42	251	153	126.17	72.03	40.62	39.03	52.24	-	2	0.4
33	55.3	90.2	70.14	39.02	22.95	21.3	28.12	ADA	1	0.1
23	56.5	93.38	73.31	40.69	26.55	22.55	28.28	ADA	1	0.1
20	72	102.49	80.45	45.14	25.49	23.12	29.4	ADA	1	0.1
21	96.9	102.83	78.26	46.7	25.46	23.74	30.17	-	3	0.8
119	69.6	103.44	79.93	44.84	25.06	24.14	31.08	-	1	0.1
27	71.5	104.52	81.62	47.97	25.56	25.7	31.28	ADA	1	0.1
12	94.4	106.51	84.85	50.27	27.08	26.13	32.06	-	3	0.6
30	81.1	106.7	84.3	50	26.44	25.4	32.17	-	1	0.1
117	83	107.21	87.72	48.62	27.2	25.77	33.93	-	2	1
115	81.7	108.14	83.89	48.76	26.09	24.62	32.43	-	2	1.5
19	81.3	109.45	80.68	49.41	24.66	24.67	30.53	-	1	0.1
29	92.7	109.53	86.55	51.66	26.75	26.07	33.6	-	3	0.8
22	91.3	110.51	89.29	51.59	28.08	25.42	33.25	-	3	0.6
17	82.01	110.6	90.3	50.4	29.8	27.05	34.05	-	1	0.1
32	91.5	111.94	87.4	52.72	27.8	25.19	34.14	-	2	0.2
26	92.8	112.93	86.53	50.75	27.22	26.66	33.19	-	2	0.3
13	110.1	114.35	91.91	51.92	29.66	27.35	35.61	-	3	0.6
31	112.7	114.58	95.55	51.29	30.62	27.87	35.23	-	3	0.6
5	106.2	115.24	90.27	51.24	27.87	27.88	34.46	-	2	0.5
16	109.1	115.55	93.37	51.01	29.04	28.02	35.64	-	2	0.3
24	100	115.83	94.03	52.6	32.51	29.49	34.06	-	3	0.7
8	122	115.96	94.61	52.65	30.11	29.16	35.58	-	2	0.3
28	119.3	119.9	98.18	53.34	30.49	29.08	36.44	-	1	0.1
114	121.4	120.69	95.18	54.11	31.67	29.12	36.11	-	3	1.3
3	125.5	121.13	94.49	53.52	31.35	29.11	36.93	ADA	3	0.8
10	125.6	121.61	96.48	54.8	30.18	30.05	38.15	-	2	0.6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

118	124.3	121.85	95.08	52.74	30.77	28.13	37.61	-	1	0.1
1	145.8	123.18	97.17	56.17	30.51	29.84	37.34	ADA	2	0.5
11	148.3	128.31	101.72	60.25	31.8	29.57	38.44	-	2	0.7
111	153.6	128.75	98.64	56	29.88	30.46	39.14	-	2	0.5
18	133.8	129.19	99.58	57.55	30.15	29.34	37.36	-	2	0.5
6	184.4	132.42	107.22	61.38	33.27	31.87	41.26	-	2	0.5
9	180.4	133.93	107.37	62.33	33.66	32.86	42.71	-	2	0.8
14	222.6	135.72	110.4	62.55	35.94	30.33	40.7	-	4	1.6
112	186.2	135.95	108.54	61.82	32.7	32.94	42.84	-	2	0.8
113	181.1	137.51	107.46	63.36	33.54	32.96	41.26	-	3	0.7
116	186.3	138.22	110.02	62.03	33.2	32.26	44.29	-	2	0.7
110	193.3	138.65	109.08	61.21	33.8	31.71	41.94	-	3	1
15	242	140.7	110.7	67.9	40	34.1	48.3	-	2	1.1
7	240.6	146.59	122.75	69.71	38.28	37.81	49.37	ADA	4	1.7

Keterangan:

Kode	Pengertian
OCW	Lebar karapas terluar
ICW	Lebar karapas dalam
CLH	Panjang karapas
CTH	Tebal karapas
ABW	Lebar karapas bawah
ABL	Lebar karapas atas

Lampiran 4. Uji chi-square rasio kelamin rajungan

H_0 : J = B (1:1)
 H_1 : J $\neq$ B (tidak 1:1)

JK	Frekuensi	
	(oi)	Frekuensi harapan (ei)
Jantan	208	186
Betina	164	186
Total	372	

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{hitung} &= \sum \frac{(oi - ei)^2}{ei} \\
 \chi^2_{hitung} &= \left(\frac{(208 - 186)^2}{186} + \frac{(164 - 186)^2}{186} \right)
 \end{aligned}$$

$$X^2_{tabel} = 5.2043$$

$$= X^2_{v=(2-1)} = 3.8415$$

Kesimpulan : $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka gagal tolak H_0 (rasio kelamin secara keseluruhan dalam kondisi tidak seimbang)

Lampiran 5. Uji t nilai b hubungan lebar karapas dan bobot tubuh rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan

Regression Statistics

Multiple R	0.978049636
R Square	0.956581091
Adjusted R Square	0.956370319
Standard Error	0.039232791
Observations	208

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	6.985677105	6.985677	4538.476602	2.7224E-142
Residual	206	0.317077647	0.001539		
Total	207	7.302754752			

	Coefficients	Standard Error	t Stat
Intercept	-4.434013656	0.097228594	-45.604
X Variable 1	3.138490541	0.04658711	67.36822
t _{hit}	2.972722276		
t _{tab}	1.971434611		

hipotesis

$b=3$ pola pertumbuhan

isometrik

$b \neq 3$ pola pertumbuhan

allometrik

t_{hit} > t_{tab} maka tolak H_0

t_{hit} < t_{tab} maka terima H_0

kesimpulan :

t_{hit} > t_{tab} maka tolak H_0 , maka pola pertumbuhan alometrik positif

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 6. Uji t nilai b hubungan lebar karapas dan bobot tubuh rajungan (*Portunus pelagicus*) betina

Regression Statistics

Multiple R	0.979926247
R Square	0.96025545
Adjusted R Square	0.960010113
Standard Error	0.03880488
Observations	164

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	5.893820455	5.89382	3914.031	2.2217E-115
Residual	162	0.243942634	0.001506		
Total	163	6.137763089			

	Coefficients	Standard Error	t Stat
Intercept	-3.818541762	0.093540346	-40.8224
X Variable	2.832234974	0.045270697	62.56221

t _{hit}	-3.705819412
t _{tab}	1.974534539

Hipotesis

H₀

b=3 pola pertumbuhan isometrik
b≠3 pola pertumbuhan allometrik

h₁

t_{hit} > t_{tab} maka tolak H₀

t_{hit} < t_{tab} maka terima H₀

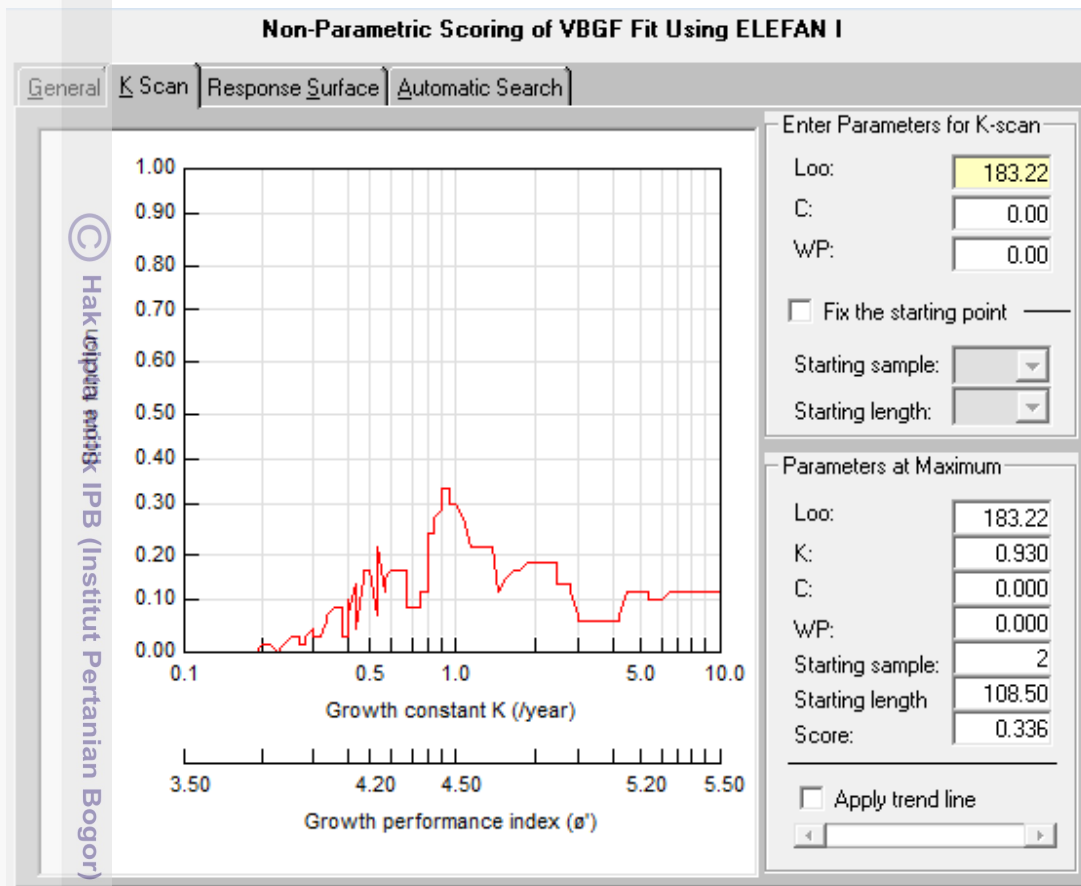
kesimpulan :

t_{hit} > t_{tab} maka tolak H₀, maka pola pertumbuhan alometrik negatif

Lampiran 7. Contoh perhitungan indeks kematangan gonad

$$IKG (\%) = \frac{BG}{BT} \times 100 = \frac{0.2}{57.7} \times 100 = 0.3466$$

Lampiran 8. Pendugaan parameter pertumbuhan (L_{∞} , K, dan t_0) dengan menggunakan metode ELEFAN 1 rajungan (*Portunus pelagicus*)



$L_{\infty} = 183.22$ mm

$K = 0.930$ per tahun

$\text{Log}(t_0) = 0.3922 - 0.2752 (\text{Log } L_{\infty}) - 1.0380 (\text{Log } K)$

$\text{Log}(t_0) = 0.3922 - 0.2752 (\text{Log } 183.22) - 1.0380 (\text{Log } 0.930)$

$t_0 = -0.634$ tahun

Keterangan: L_{∞} = Panjang maksimal (mm)

K = Koefisien pertumbuhan (per tahun)

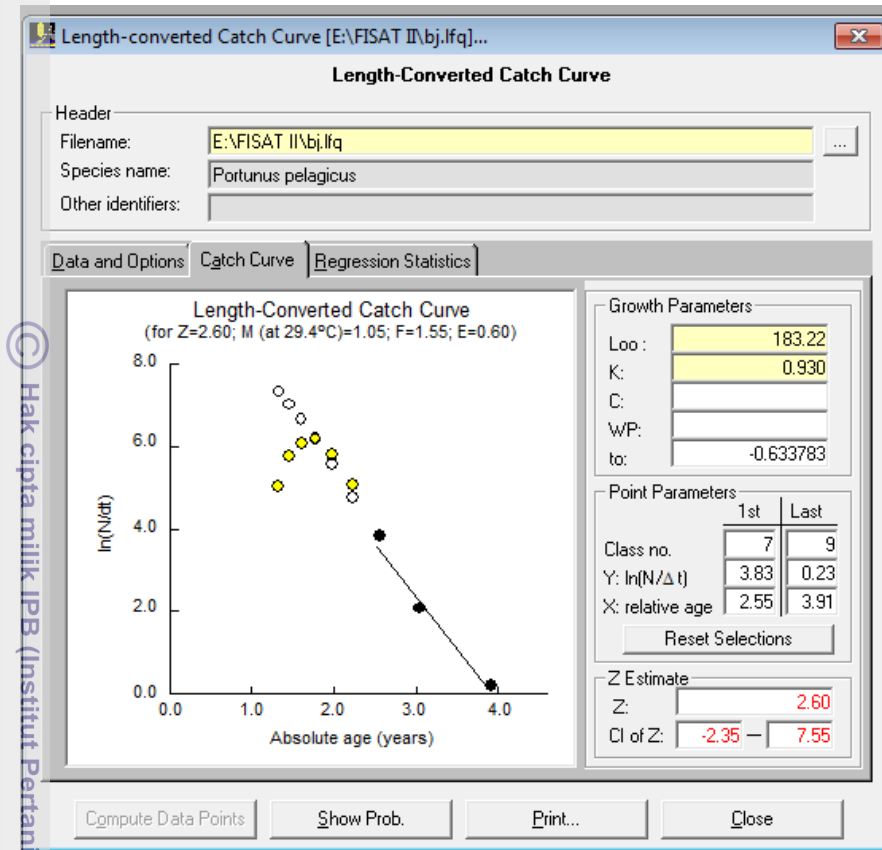
t_0 = Umur hipotesis ikan pada panjang nol (tahun)

Lampiran 9. Pendugaan mortalitas total (Z), alami (M), penangkapan (F) dan laju eksploitasi (E)

- a) Tampilan hasil perhitungan nilai z dan kurva hasil penangkapan berdasarkan data lebar karpas dengan menggunakan perangkat lunak FISAT

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Laju mortalitas alami (M)

Laju mortalitas penangkapan (F)

$$F = Z - M$$

$$F = 2.60 - 1.05$$

$$F = 1.55 \text{ per tahun}$$

d) Laju eksploitasi (E)

$$E = \frac{F}{Z}$$

$$E = \frac{1.55}{2.60}$$

E = 0.60 per tahun

Lampiran 10. Metode pembuatan preparat hitologis (Hermawati 2006)

1) **Fiksasi** : Gonad difiksasi menggunakan larutan Bouin selama 24 jam kemudian dipindahkan ke alkohol 70% selama 24 jam.

2) **Dehidrasi** : Gonad direndam dengan alkohol 70% (24 jam), alkohol 80% (2 jam), alkohol 90% (2 jam), alkohol 95% (2 jam), alkohol 100% (12 jam).

3) **Clearing (Penjernihan)** : Gonad direndam dalam alkohol 100% + Xylol (1:1) selama 30 menit, setelah itu direndam dalam xylol I, xylol II, xylol III masing-masing selama 30 menit.

4) **Embedding (Penyusupan / Infiltrasi)** : Gonad direndam dalam parafin-xylol (1;1) selama 45 menit dalam oven suhu 65-75 °C, selanjutnya direndam dalam parafin I, parafin II, parafin III masing-masing selama 45 menit yang dipanaskan dalam oven dengan suhu 65-75 °C, kemudian jaringan dicetak dalam cetakan selama 12 jam (proses *blocking*).

5) **Pemotongan** : Spesimen dipotong sebesar 4-6 µ dengan mikrotom, diapungkan dalam air suam kuku dan diletakkan diatas *hot plate* 40 °C sampai agak kering.

6) **Defarfinasi** : Preparat direndam berturut-turut dalam xylol I, xylol II masing-masing selama 5 menit.

7) **Dehidrasi II** : Preparat direndam berturut-turut dalam alkohol 100% I, alkohol 100% II, alkohol 95%, alkohol 90%, alkohol 80%, alkohol 75%, alkohol 71 %, alkohol 50 % masing-masing selama 3 menit, kemudian preparat dibersihkan dengan akuades sampai putih.

8) **Pewarnaan** : Preparat direndam dalam larutan haematoxylin selama 5-7 menit, kemudian direndam dengan larutan eosin selama 3 menit dan cuci dengan air mengalir.

9) **Dehidrasi III** : Preparat direndam berturut-turut dengan alkohol 50%, alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 85%, alkohol 90%, alkohol 95%, alkohol 100% I, alkohol 100% II, masing-masing selama 2 menit.

10) **Clearing II** : Preparat direndam berturut-turut dalam xylol I, xylol II, xylol III masing-masing selama 2 menit

11) **Mounting** : Jaringan diletakkan dengan gelas penutup dan zat perekat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bogor, pada tanggal 19 Agustus 1989 dari Pasangan Bapak Yayat Surya dan Ibu Komariah. Penulis merupakan putra pertama dari tiga bersaudara. Pendidikan formal ditempuh di TK Tunas Rimba I (1995), SDN Empang II (2001), SLTP Swasta Kartika I-2 (2004), dan SMA Swasta Kartika I-2 (2007). Pada tahun 2007 penulis diterima di Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru), penulis diterima di Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Semasa menjadi mahasiswa IPB, penulis pernah menjadi Asisten Luar Biasa Mata Kuliah Ikhtiologi (2008/2009), Mata Kuliah Anatomi Biologi Perikanan Program Diploma IPB (2009/2010 dan 2010/2011) dan Koordinator Asisten Luar Biasa Mata Kuliah Ikhtiologi Fungsional (2011/2012 dan 2012/2013). Selain itu, penulis aktif sebagai anggota dalam keorganisasian Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan pada periode 2008/2009. Wakil Bendahara Himpunan Mahasiswa Manajemen Sumberdaya Perairan periode 2009/2010.

Untuk menyelesaikan studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, penulis melaksanakan penelitian yang berjudul **“Keragaan Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lampung Timur”**.

Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.