

BEBERAPA ASPEK BIOLOGI PERIKANAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DI PERAIRAN BETAHWALANG DAN SEKITARNYA

Biological Aspects of Blue Swimmer Crab (Portunus pelagicus) in Betahwalang Waters and Around

Valentina Pristya Ningrum, Abdul Ghofar, Churun Ain
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl Prof Soedarto, SH Kampus Tembalang Semarang 50275
Email : valentina.pristya@yahoo.com

Diserahkan tanggal 22 Juli 2015, Diterima tanggal 13 Agustus 2015

ABSTRAK

Betahwalang merupakan wilayah pesisir dengan mayoritas penduduk yang memanfaatkan sumberdaya rajungan. Oleh karena itu untuk menjaga kelestarian jenis kepiting rajungan diperlukan pengelolaan berkelanjutan dan konservasi, sehingga dibutuhkan informasi yang cukup tentang perkembangan produksi tangkapan nelayan dan ukuran rajungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pertumbuhan dan hubungan morfometrik rajungan, sex rasio, hubungan morfometrik terhadap fekunditas, serta tingkat kematangan dan indeks kematangan gonad rajungan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014-Februari 2015 di Perairan Betahwalang, Demak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yang bersifat deskriptif. Ukuran sampel untuk pengamatan morfometri dan TKG rajungan betina diambil sebesar 10% dari total jumlah rajungan yang didaratkan (917 ekor rajungan jantan dan 1013 ekor rajungan betina dari total jumlah tangkapan sebesar kurang lebih 9170 ekor rajungan jantan dan 10.130 ekor rajungan betina). Sampel untuk pengamatan fekunditas dan IKG diambil sebesar 10% dari total jumlah rajungan betina yang tertangkap (102 ekor). Sampling dilakukan per minggu secara berurutan di Perairan Betahwalang dengan tujuan mendapatkan data yang berurutan dan berkesinambungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*) memiliki nilai b sebesar 3,166, artinya pertumbuhan rajungan bersifat alometrik positif dengan sex rasio 1:1,1. Ukuran rajungan pertama kali tertangkap adalah 122 mm. Hasil analisa regresi menunjukkan bahwa fekunditas rajungan berbanding lurus dengan bertambahnya ukuran berat dan lebar karapas. Hasil pengamatan tingkat kematangan gonad selama bulan November 2014-Februari 2015 mengindikasikan telur rajungan berada pada kondisi *ovigerous* dan *non-ovigerous* dengan nilai indeks kematangan gonad yang cukup tinggi dan ukuran pertama kali matang gonad sebesar 136 mm.

Kata kunci : Aspek Biologi, Rajungan (*Portunus pelagicus*), Betahwalang

ABSTRACT

*Betahwalang village is a coastal region with a majority of the population utilizing blue swimmer crab resource. Therefore, to preserve the species of blue swimmer crabs sustainable management and conservation are required so that sufficient information about the development of the production of fishermen and crab size. The purpose of this study was to determine the pattern of growth and crab morphometric relationships, sex ratio, morphometric relationship to fecundity, as well as the level of maturity and blue swimmer crab gonad maturity index. This study was conducted in November 2014-February 2015 in the Betahwalang waters, Demak. The method used in this research is descriptive survey method. The sample size for morphometry and female crab TKG observation was taken by 10% of the total number of landed crab (917 male and 1013 female of the total catch of approximately 9170 male and 10 130 females). Samples for fecundity and IKG observation was taken by 10% of the total numbers of female crabs caught (102). Sampling was done weekly in a row in the Betahwalang waters with the purpose of obtaining data sequentially and continuously. The results showed that the growth of crab (*Portunus pelagicus*) has b value of 3.166, indicating that crabs' growth is allometric positive with sex ratio of 1: 1.1. First caught crab size is 122 mm. Regression analysis showed that the crab fecundity is directly proportional to the increase in the size of the weight and width of the carapace. The observation of gonad maturity level during November 2014-February 2015 indicates crab eggs were in ovigerous and non-ovigerous condition with gonad maturation index value that was quite high and size of maturity is 136 mm.*

Keywords : Aspects of Biology, blue swimmer crabs (*Portunus pelagicus*), Betahwalang

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus* sp) merupakan kepiting laut yang banyak terdapat di perairan Indonesia. Rajungan telah lama diminati oleh masyarakat baik di dalam negeri maupun luar negeri. Daging rajungan ini selain dinikmati di dalam negeri

juga di ekspor ke luar negeri seperti ke Jepang, Singapura dan Amerika. Rajungan di Indonesia sampai sekarang masih merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Sampai saat ini seluruh kebutuhan ekspor rajungan masih mengandalkan dari hasil tangkapan di laut (Mania, 2007).

Kementerian Kelautan dan Perikanan (2011), mencatat nilai ekspor rajungan tahun 2007 menempati urutan ketiga setelah udang dan tuna yaitu sejumlah 21.510 ton dengan nilai 170 juta dolar AS. Sedangkan untuk tahun 2011 mengalami peningkatan 23.661 ton dan mencapai nilai 250 juta dolar AS. Tahun 2010 data statistik perikanan menunjukkan produksi rajungan di Indonesia sekitar 43.002 ton. Jawa tengah menunjukkan produksi rajungan sekitar 129 ton tahun 2010.

Desa Betahwalang merupakan wilayah pesisir dengan mayoritas penduduk yang memanfaatkan sumberdaya rajungan. Menurut pengamatan awal diketahui bahwa, hampir setiap warga dalam berbagai tingkat umur, mengumpulkan kepiting rajungan. Kegiatan ini menjadi mata pencarian pokok bagi masyarakat di Desa Betahwalang Demak dikarenakan keuntungan yang dapat diambil dari kegiatan penangkapan rajungan cukup tinggi. Harga rajungan di desa Betahwalang pada saat ini berkisar antara Rp. 50.000 – 80.000 / kg daging.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek biologi perikanan rajungan berdasarkan nisbah kelamin antara jantan dan betina yang tertangkap, struktur ukuran rajungan dan ukuran pertama kali tertangkap ($L_{c50\%}$), pola pertumbuhan rajungan, mengetahui korelasi antara fekunditas dengan lebar karapas dan berat rajungan dan menentukan TKG, IKG, dan ukuran pertama kali matang gonad ($L_{m50\%}$) di Perairan Betahwalang dan sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yang bersifat deskriptif. Pengambilan sampel lapangan dilakukan dengan metode *simple random sampling*. Sampel untuk pengukuran morfometri dan pengamatan TKG diambil 10% dari total tangkapan rajungan, sampel untuk fekunditas dan IKG diambil 10% dari total sampel rajungan betina. Pengambilan sampel dilakukan per minggu secara teratur.

Untuk menganalisa hasil yang didapat dari hasil sampling digunakan analisa deskriptif analitik dengan regresi sederhana untuk melihat hubungan antar variabel.

Hubungan lebar dan berat rajungan

Hubungan lebar dan berat rajungan dihitung berdasarkan rumus berikut ini:

$$W = a L^b$$

Dimana:

W = Berat L = Panjang karapas a & b = Konstanta

Ukuran rata-rata tertangkap

Ukuran rata-rata rajungan tertangkap diperoleh dengan mencari nilai rata-rata 50% yang menandakan ukuran tengah rajungan yang tertangkap. Nilai $L_{c50\%}$ diperoleh dengan memplotkan presentase frekuensi kumulatif rajungan yang tertangkap dengan ukuran lebar totalnya.

Fekunditas

Perhitungan nilai fekunditas menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F = G \times V \times X / O$$

Dimana:

F = Fekunditas X = Jumlah gonad dalam *sedgewick-rafter*

G = Total berat gonad setelah dipotong Q = Berat bagian gonad

V = Volume air

Untuk mengetahui hubungan atau korelasi (r) antara fekunditas dengan lebar karapas dan berat rajungan linier rumus yang digunakan adalah :

$$F = a + bL \text{ dan } F = a + bW$$

Dimana:

F = Fekunditas a & b = *Intersept dan Slope* dari analisa regresi

L = Lebar karapas

W = Berat karapas

TKG dan IKG

Pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan dengan merujuk klasifikasi Skala Kematangan Gonad dari Sumpton *et al.*, (1994). Indeks Kematangan Gonad dihitung dengan rumus :

$$IKG = Bg / Bt \times 100\%$$

Dimana : IKG = Indeks Kematangan Gonad (%), Bg = berat gonad (gr), Bt = total berat tubuh bersama gonad (gr).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Perairan Betahwalang Kecamatan Bonang Demak merupakan pusat dari kegiatan perikanan tangkap rajungan yang berada di wilayah Kabupaten Demak . Wilayah pesisir Kabupaten Demak terletak pada koordinat 6°43'26" – 7°09'43" LS dan 110°27'58" - 110°48'47" BT. Kabupaten Demak memiliki luas laut sekitar 2.455,2 km² dan memiliki panjang pantai sekitar 57,58 km. Wilayah desa Betahwalang memiliki panjang pantai sekitar 1,5 km (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah, 2013).

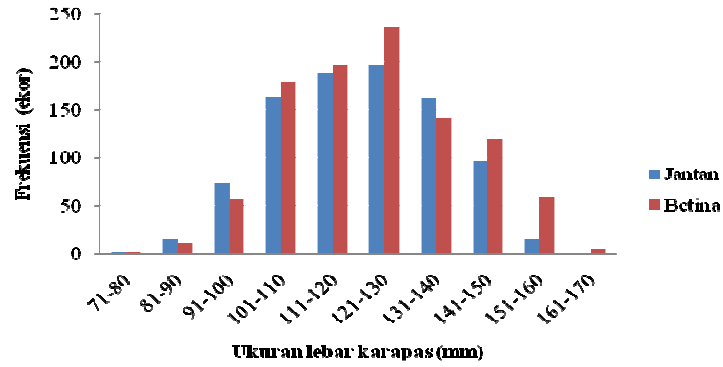
Struktur Ukuran

Sampel rajungan (*Portunus pelagicus*) yang diukur selama penelitian berjumlah 1930 ekor rajungan yang terdiri dari 917 ekor rajungan jantan dan 1013 ekor rajungan betina. Rajungan yang diukur memiliki kisaran ukuran lebar karapas 74-181 mm dan berat dengan kisaran berat 23-396 gram.

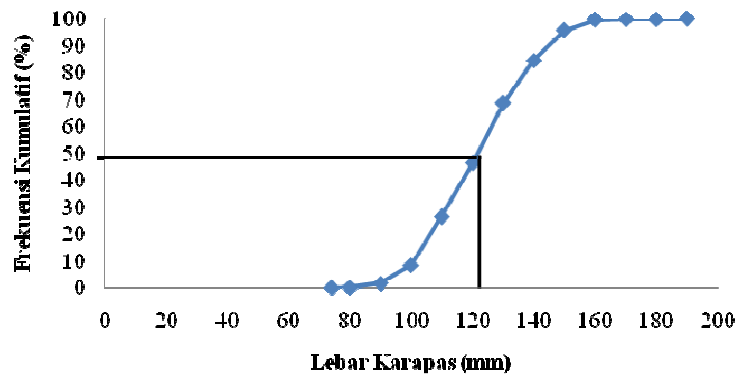
Berdasarkan Gambar 1. terlihat modus ukuran lebar karapas rajungan yang tertangkap terdapat pada interval kelas lebar 121-130 mm baik pada rajungan jantan maupun betina. Grafik ukuran pertama kali tertangkap ($L_{c50\%}$) rajungan tersaji pada Gambar 2.

Berdasarkan kurva di atas terlihat bahwa ukuran rajungan pertama kali tertangkap adalah 122 mm. Menurut Pauly (1984) dalam Saputra (2009), suatu cara untuk mendapatkan nilai dugaan awal panjang infinity (L_{∞}) dengan persamaan : $L_{\infty} = L_{max}/0.95$. Diketahui $L_{max} = 200$ mm maka nilai L_{∞} pada rajungan selama penelitian adalah 210,53 mm.

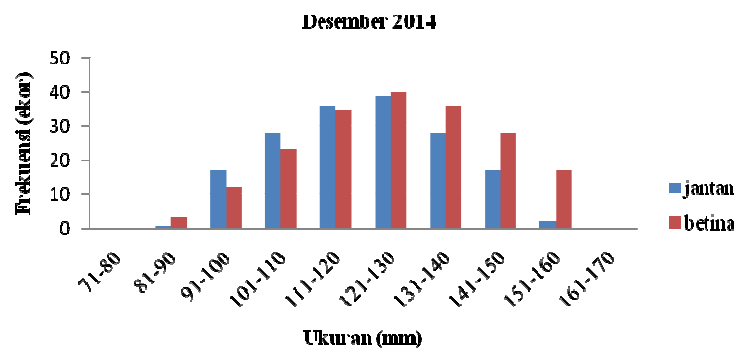
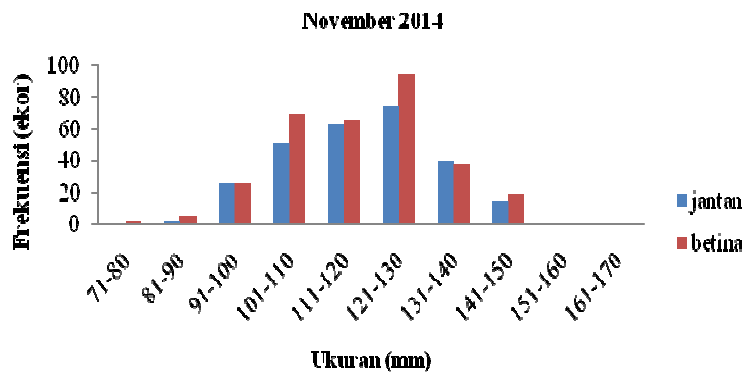
Distribusi frekuensi lebar karapas per bulan sampling rajungan (*Portunus pelagicus*) selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

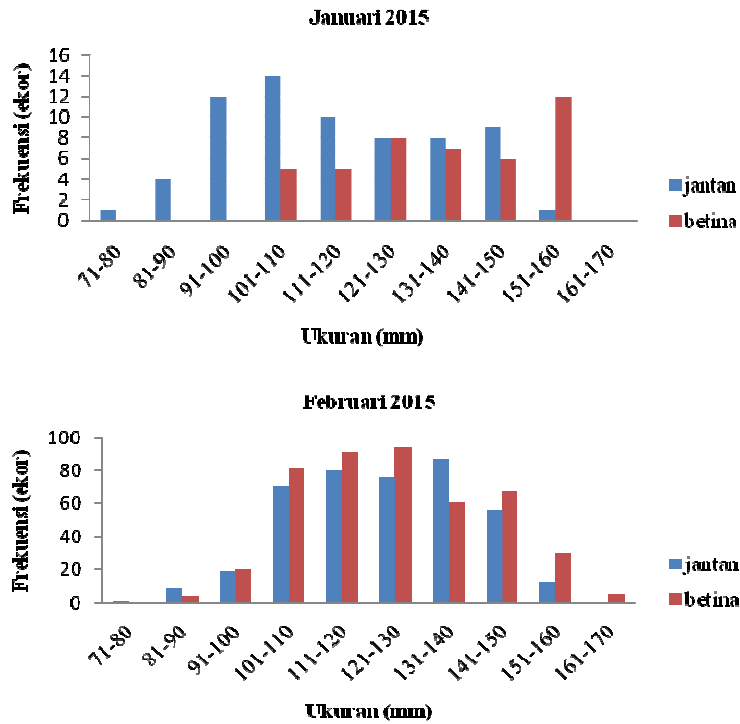


Gambar 1. Grafik Struktur Ukuran Rajungan *P. pelagicus*



Gambar 2. $Lc_{50\%}$ Rajungan (*P. pelagicus*)





Gambar 3. Grafik Distribusi Frekuensi Lebar Karapas Rajungan *P.pelagicus* per Bulan

Gambar 3. menggambarkan adanya pergeseran sebaran kelas lebar karapas rajungan (*Portunus pelagicus*). Terlihat bahwa pada bulan November 2014 modus terjadi pada lebar karapas 121-130 mm baik pada rajungan jantan maupun betina dan pada bulan Desember 2014 modus masih sama terjadi pada ukuran lebar karapas 121-130 mm baik pada rajungan jantan maupun rajungan betina juga. Pada bulan Januari 2015 modus bergeser menjadi 101-110 mm pada rajungan jantan dan 151-160 mm pada rajungan betina, selanjutnya pada bulan Februari

2015 modus terjadi pada lebar karapas 131-140 mm untuk rajungan jantan dan 121-130 mm untuk rajungan betina.

Hubungan lebar karapas (L) dan berat (W)

Hubungan lebar karapas dan berat dari 1930 ekor rajungan yang digunakan sebagai sampel ditentukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut : $W = aL^b$, dimana W adalah berat (gr), L adalah lebar karapas (mm), a dan b adalah *intersept* dan koefisien regresi yang didapat dari analisis regresi.

Tabel 1. Hasil Perhitungan dan Analisa Regresi Lebar dan Berat *Portunus pelagicus* yang Tertangkap Selama Penelitian

Sex	Parameter hubungan lebar karapas dan berat rajungan					Sifat Pertumbuhan
	n	A	b	SE	r	
Jantan	917	2.662E-05	3.2120	0.0629	0.9473	allometrik positif
Betina	1013	3.374E-05	3.1518	0.0663	0.9418	allometrik positif
Total	1930	3.227E-05	3.1662	0.0656	0.9427	allometrik positif

n : jumlah sampel; a: *intercept*; b: k. regresi; r : korelasi; SE : *Standart Error*

Pada Tabel 1 di atas terlihat bahwa parameter a (*intercept*) bernilai 2,7; 3,4 dan 3,2. Hasil tersebut diperoleh dari antilog nilai a yang bernilai negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa ada penurunan ukuran berat (variabel dependent) jika variabel independent (X) bernilai nol. Besar kecilnya penurunannya tergantung dari nilai *intercept* masing-masing persamaan.

Grafik hubungan antara lebar karapas (L) dan berat (W) pada rajungan jantan, betina dan total dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 4, 5 dan 6 dibawah ini dengan persamaan sebagai berikut : $W = 2,66L^{3,21}$, $r = 0,9473$ pada rajungan jantan, $W = 3,37L^{3,15}$, $r = 0,9418$ pada rajungan betina dan $W = 3,23L^{3,17}$, $r = 0,9427$ pada total rajungan jantan dan betina yang ketiganya signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

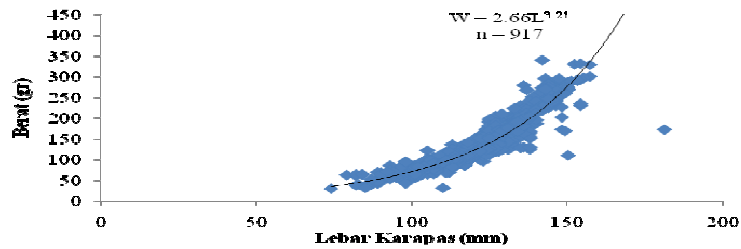
Nisbah kelamin

Jumlah total rajungan yang didapatkan selama penelitian berjumlah 1930 ekor yang terdiri dari 917 ekor rajungan jantan dan 1013 ekor rajungan betina. Perbandingan antara rajungan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian didapatkan hasil sebesar 1:1,1 dimana jumlah rajungan betina mendominasi hasil tangkapan selama bulan November 2014-Februari 2015. Berdasarkan hasil ini dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara nisbah kelamin jantan dan betina pada rajungan yang tertangkap selama penelitian atau jumlah populasi rajungan yang tertangkap selama penelitian seimbang.

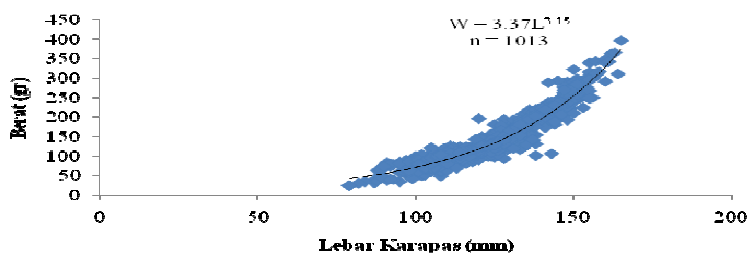
Fekunditas

Perhitungan sampel fekunditas selama penelitian dilakukan terhadap 102 ekor rajungan betina yang memiliki TKG pada tingkat IV dengan kisaran lebar karapas 99-164 mm dan kisaran berat 60-312 gram. Fekunditas tertinggi sebanyak

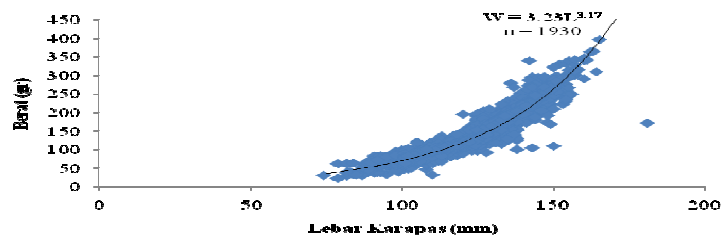
994.058 butir dengan lebar rajungan 164 mm dan berat tubuh 310 gram. Sedangkan fekunditas terendah sebanyak 193.018 butir terdapat pada rajungan berukuran lebar 99 mm dan berat tubuh 60 gram.



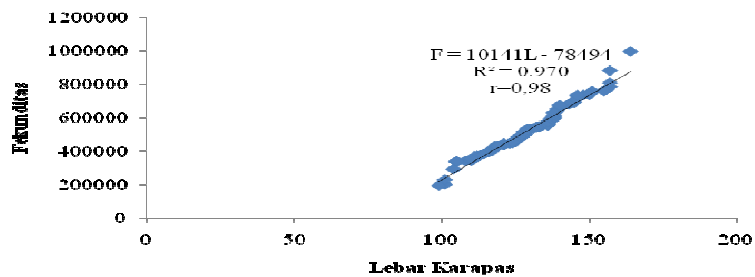
Gambar 4. Grafik Hubungan Lebar Karapas (L) dan Berat (W) Rajungan Jantan di Perairan Betahwalang



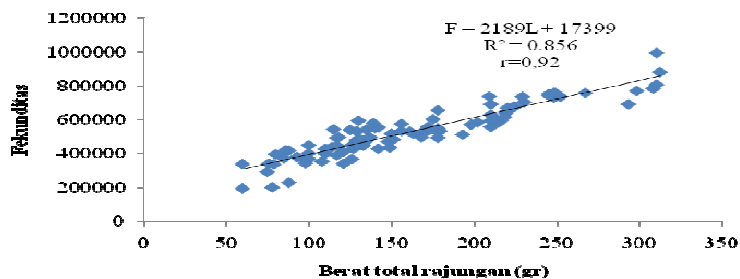
Gambar 5. Grafik Hubungan Lebar Karapas (L) dan Berat (W) Rajungan Betina di Perairan Betahwalang



Gambar 6. Grafik Hubungan Lebar Karapas (L) dan Berat (W) Rajungan Total di Perairan Betahwalang



Gambar 7. Grafik Hubungan Lebar Karapas (mm) dengan Fekunditas Rajungan

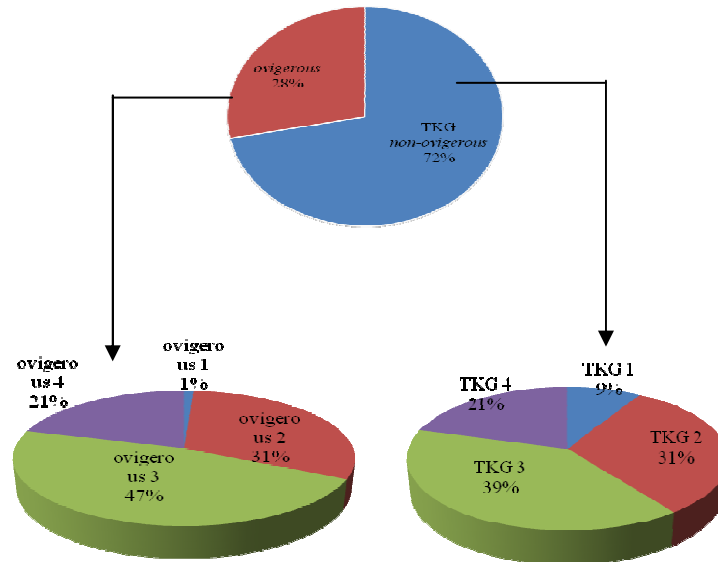


Gambar 8. Grafik Hubungan Berat (gr) dengan Fekunditas Rajungan

Gambar 7 dan 8 menunjukkan koefisien korelasi (r) hubungan antara fekunditas terhadap lebar karapas dan fekunditas terhadap berat total rajungan sebesar 0,98 dan 0,92. Kedua nilai korelasi tersebut pada tingkat kepercayaan 95%, menyatakan bahwa antara fekunditas terhadap lebar karapas dan fekunditas terhadap berat total rajungan memiliki korelasi yang linier.

Tingkat Kematangan Gonad

Selama penelitian pada bulan November 2014 hingga Februari 2015 didapatkan 1013 ekor rajungan betina yang bertelur untuk diamati tingkat kematangan gonadnya. Diantaranya diperoleh 727 ekor rajungan betina *non-ovigerous* (71,8%) dan 286 rajungan betina dalam kondisi *ovigerous* (28,2%).



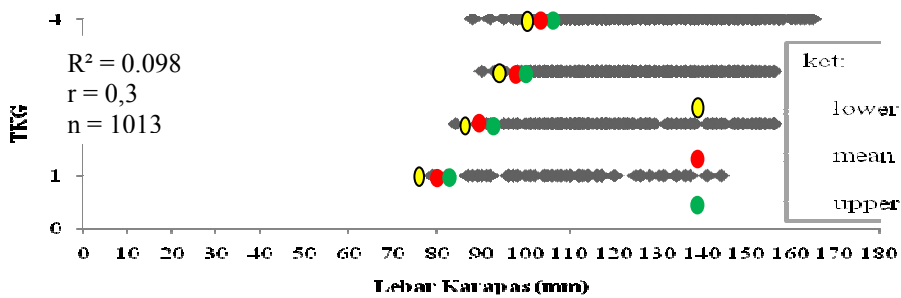
Gambar 9. Persentase Tingkat Kematangan Gonad *ovigerous* dan *non-ovigerous*

Grafik hubungan antara TKG dengan lebar karapas rajungan dan TKG dengan berat tubuh rajungan menggunakan analisa *confidence limit* tersaji pada Gambar 10 dan 11.

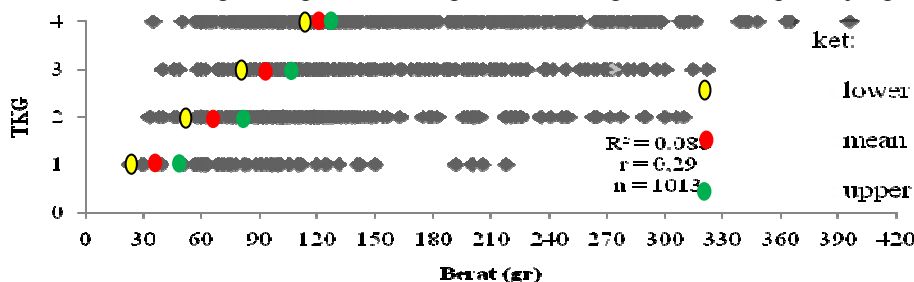
Gambar 10 dan 11 menunjukkan koefisien korelasi (r) hubungan antara TKG terhadap lebar karapas dan TKG terhadap berat total rajungan sebesar 0,3 dan 0,29 pada tingkat

kepercayaan 95%. Dengan menggunakan analisa *confidence limit* dapat diketahui batas atas (*upper*), batas bawah (*lower*) dan rata tengah (*mean*) dari populasi rajungan pada tingkat TKG tertentu.

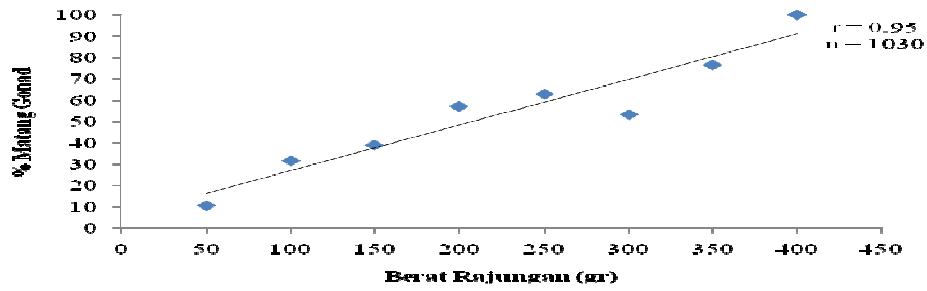
Grafik hubungan antara persentasi matang gonad dan berat tubuh rajungan tersaji pada Gambar 12



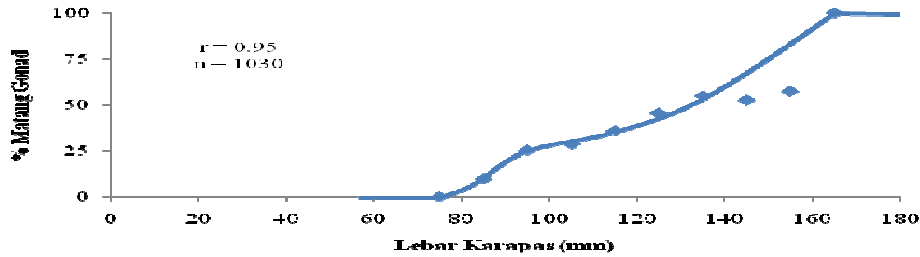
Gambar 10. Grafik Hubungan Tingkat Kematangan Gonad dengan Lebar Karapas Rajungan (mm)



Gambar 11. Grafik Hubungan Tingkat Kematangan Gonad dengan Berat Total Rajungan (mm)



Gambar 12. Grafik Hubungan Persentasi Matang Gonad dengan Berat Rajungan (gr)



Gambar 13. Grafik Lm_{50%} Rajungan (*Portunus pelagicus*)

Gambar 12 menunjukkan koefisien korelasi (r) hubungan antara persentase kematangan gonad terhadap berat total rajungan sebesar 0,95. Nilai korelasi tersebut pada tingkat kepercayaan 95% menyatakan bahwa antara persentase kematangan gonad terhadap berat total rajungan memiliki korelasi yang linier.

Ukuran rajungan saat pertama kali matang gonad (Lm_{50%}) penting diketahui dalam kaitannya untuk pengelolaan sumberdaya rajungan. Analisis ukuran rajungan saat pertama kali matang gonad menggunakan metode King. Grafik ukuran lebar pertama kali matang gonad (Lm_{50%}) rajungan (*Portunus pelagicus*) yang tertangkap selama penelitian tersaji pada Gambar 13.

Gambar 13 menunjukkan bahwa rajungan (*Portunus pelagicus*) pertama kali matang gonad pada ukuran lebar 136 mm.

Indeks kemaangan gonad

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kematangan gonad pada rajungan *Portunus pelagicus* selama penelitian berkisar antara 4,05% - 62,69% pada tingkat kematangan gonad tingkat 4 dan tingkat perkembangan telur pada *ovigerous* tingkat 2, 3 dan 4. Indeks kematangan gonad terbesar sebesar 62,69% terdapat pada rajungan dengan lebar karapas 101 mm, sedangkan indeks kematangan gonad terkecil 4,05% pada rajungan dengan lebar karapas 137 mm.

Pembahasan

Struktur Ukuran

Distribusi Frekuensi Lebar Karapas Rajungan *P.pelagicus* yang tertangkap selama penelitian di Perairan Betahwalang menunjukkan pada bulan November sampai Desember 2014 belum terjadi pergeseran sebaran kelas lebar. Pada bulan November 2014 modus sebaran frekuensi lebar karapas berada pada selang kelas 121-130 mm baik pada rajungan jantan maupun betina dan pada bulan Desember 2014 modus masih sama terjadi pada ukuran lebar karapas 121-130 mm baik pada rajungan jantan maupun rajungan betina juga.

Bulan Januari 2015 modus sebaran frekuensi lebar karapas berada pada selang kelas 101-110 mm pada rajungan jantan dan 151-160 mm pada rajungan betina, sedangkan pada bulan Februari 2015 modus sebaran frekuensi lebar karapas berada pada selang kelas 131-140 mm untuk rajungan jantan dan 121-130 mm untuk rajungan betina. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran kelas lebar karapas rajungan.

Pada bulan Januari hanya didapatkan 110 ekor sampel rajungan. Jumlah ini paling sedikit apabila dibandingkan dengan jumlah sampel di bulan-bulan lain. Hal ini dikarenakan terjadi cuaca buruk dan gelombang tinggi sehingga hanya sedikit nelayan yang tetap melakukan aktivitas penangkapan di lokasi penelitian. Pengambilan sampel yang dilakukan pada musim penghujan berdampak pada minimnya kuantitas tangkapan nelayan. Menurut Dineshbabu *et al.*, (2007), kemungkinan rajungan akan bermigrasi ke perairan yang dalam selama musim penghujan berlangsung. Untuk meningkatkan kuantitas tangkapan pada saat musim penghujan, nelayan harus mencari *fishing ground* pada perairan yang dalam di dekat pantai.

Pengamatan ukuran bermanfaat untuk mengetahui ukuran modus dan ukuran rata-rata tertangkap (Lc_{50%}). Menurut Saputra (2009), struktur ukuran merupakan salah satu informasi penting dalam mengkaji suatu populasi dan stok. Rajungan dominan tertangkap pada kelas 121-130 mm sebanyak 197 ekor jantan dan 237 ekor betina, serta paling sedikit tertangkap pada selang kelas 71-80 mm sebanyak 2 ekor jantan dan 2 ekor betina. Ukuran rajungan pertama kali tertangkap (Lc_{50%}) adalah 122 mm. Pauly (1984) dalam Saputra (2009) menyatakan bahwa nilai panjang infiniti (L_∞) dapat digunakan untuk menduga ukuran ikan yang sebaiknya boleh ditangkap di suatu perairan. Hasil penelitian didapatkan nilai L_∞ adalah 210,53 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai Lc_{50%} lebih besar dari setengah L_∞, sehingga ukuran rajungan tersebut sudah layak tangkap.

Hubungan lebar karapas (L) dan berat (W)

Informasi mengenai hubungan lebar karapas (L) dan berat (W) dalam suatu karakteristik populasi sangat penting dibutuhkan dalam mengestimasi ukuran populasi dari suatu stok. Hubungan lebar karapas dan berat juga dapat digunakan untuk menduga stok dalam satu biomassa, sebagai indikator kondisi dan pola pertumbuhan satu spesies, dan beberapa aspek lain dari dinamika populasi ikan maupun *crustacean*.

Tingginya nilai parameter pertumbuhan (b) pada penelitian ini kemungkinan disebabkan adanya ketersediaan makanan yang baik dari segi kualitas dan kuantitas dalam menunjang pertumbuhan rajungan, kondisi habitat yang sesuai, dan faktor lainnya seperti area penangkapan. Menurut King dan Udo, (1998) dalam Offem *et al.*, (2009), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan pertumbuhan lebar karapas dan berat antara lain temperatur, salinitas, faktor ekologi, makanan (kuantitas dan kualitas) dan faktor lain seperti jenis kelamin, umur, waktu dan area penangkapan. Sedangkan menurut Pauly (1984); Sparre (1992) dalam Atar *et al.*, (2003) berubahnya nilai parameter pertumbuhan (b) sangat dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran lebar karapas dan berat dari spesies tersebut

Dalam beberapa kasus parameter pola pertumbuhan (b) bernilai besar pada family *portunid* (*Portunus pelagicus* dan *P. sanguinolentus*). Hal ini dapat dibandingkan dengan penelitian dari Atar *et al.*, (2003) yang mendapatkan nilai $b < 3$ (allometrik negatif) pada *Blue crab* (*Callinectes sapidus*) di perairan Lagoon Lake Turkey.

Nisbah kelamin

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rasio antara rajungan jantan dan betina sebesar 1:1,1. Rajungan betina sedikit mendominasi hasil tangkapan nelayan selama penelitian. Berbedanya perbandingan sex rasio antara jumlah rajungan jantan dan betina yang tertangkap oleh nelayan kemungkinan dikarenakan adanya perubahan perilaku dari masing-masing individu dalam mencari habitat yang sesuai, pengaruh dari penangkapan, mortalitas dan rekrutmen. Pada musim penghujan saat suhu perairan turun rajungan akan berada pada kondisi tidak aktif, rajungan akan banyak menghabiskan waktu mengubur diri dalam pasir untuk menjaga suhu tubuh agar tetap stabil (Kangas, 2000) dan kemungkinan rajungan akan bermigrasi ke perairan yang lebih dalam (Dineshbabu *et al.*, 2007). Hal ini juga bisa menjadi indikator terjadinya perbedaan rasio tangkapan selama penelitian. Rajungan betina yang matang gonad akan banyak terdapat pada perairan yang bersalinitas tinggi, khususnya pada daerah yang berpasir (Potter *et al.*, 1986 dalam Kangas, 2000), hal ini dilakukan agar proses penetasan telur dapat berhasil.

Migrasi yang dilakukan oleh rajungan betina yang matang gonad dalam mencari habitat yang sesuai menuju perairan yang bersalinitas tinggi ini juga dapat menyebabkan variasi dalam perbandingan sex rasio antara jantan dan betina yang tertangkap pada musim pemijahan. Sex rasio juga dapat dijadikan parameter kelimpahan satu spesies pada suatu lokasi penangkapan. Sebagai contoh Potter *et al.*, (1993) dalam Kangas (2000) mendapatkan perbandingan sex rasio yang seimbang (1:1) pada daerah estuaria. Artinya pada lokasi tersebut terjadi rekrutmen anggota baru yang seimbang dari proses penetasan telur sehingga proporsi jumlah rajungan jantan dan betina yang tertangkap seimbang.

Fekunditas

Pengetahuan mengenai fekunditas rajungan merupakan faktor yang sangat penting dalam manajemen stok rajungan. Fekunditas akan sangat bervariasi pada setiap spesies yang berbeda maupun pada spesies yang sama. Fekunditas merupakan jumlah total telur yang dihasilkan oleh satu individu dalam satu kali pemijahan. Pada umumnya, family *portunuid* akan memproduksi sebanyak 1-6 juta telur per *spawning*.

Rajungan merupakan individu yang bertelur dengan tipe *multiple spawner* (Svane dan Hopper, 2004), rajungan mampu memproduksi lebih dari satu kantong telur dalam satu musim pemijahan (Kumar *et al.*, 2000 dalam Arshad *et al.*, 2006). Setelah delapan hingga sepuluh hari kemudian, setelah memproduksi kantong telur yang pertama, rajungan betina akan memfertilisasi telur pada kantong telur yang kedua (Meagler, 1971 dalam Svane dan Hopper, 2004).

Fekunditas pada rajungan dalam penelitian ini berkisar dari 193.018 hingga 994.058 telur/kantong (pada lebar karapas 99-164 mm dari berat 60-312 gram). Produksi telur memiliki hubungan langsung dengan berat tubuh dan pertumbuhan dari individu rajungan. Rajungan yang memiliki ukuran yang besar akan menghasilkan jumlah telur yang besar dan sebaliknya rajungan yang kecil akan memproduksi jumlah telur yang kecil pula. Diameter telur dan fekunditas akan selalu memiliki hubungan dengan lebar karapas (L) maupun berat (W) dari rajungan tersebut (Soundarapandian dan Tamizhazhagan, 2009).

Tingkat kematangan gonad dan ukuran pertama matang gonad

Rajungan yang telah matang gonad pada penelitian ini berjumlah 436 ekor (43%). Hal tersebut menunjukkan bahwa rajungan yang tertangkap di Perairan Betahwalang banyak yang telah matang gonad. Hasil dari 102 ekor sampel rajungan betina yang diamati TKG-nya dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan ukuran pada tingkat kematangan gonad yang sama.

Ukuran saat pertama kali dewasa dan matang gonad pada rajungan berbeda-beda tergantung dari lokasi pada masing-masing habitat. Berdasarkan ukuran diameter oosit, rajungan (*Portunus pelagicus*) memiliki empat tingkat kematangan gonad yaitu diawali saat pertama kali belum adanya tanda perkembangan secara makroskopis pada gonad, selanjutnya gonad belum masak (*immature*), kemudian gonad menjelang matang (*maturing*) dan akhirnya telur masak (*mature*). Tingkat perkembangan gonad saat telur berada pada abdomen induk (*ovigerous*) juga dapat ditentukan berdasarkan perubahan warna yang terjadi pada telur dan muncul tidaknya bagian mata pada telur.

Tingkat kematangan gonad pada penelitian ini bervariasi. Persentase rajungan betina dengan TKG tingkat 1 sebanyak 6,12%, TKG tingkat 2 (*immature*) sebanyak 22,51%, TKG tingkat 3 (*maturing*) sebanyak 28,33% dan TKG tingkat 4 (*mature*) sebanyak 43% yang terdiri dari 14,8% rajungan *non-ovigerous* dan 28,2% rajungan *ovigerous*.

Sumpton *et al.*, (1994) dari hasil penelitiannya mendapatkan bahwa *ovigerous* rajungan betina terjadi sepanjang tahun, proporsi tertinggi terjadi pada bulan Agustus dengan tingkat kematangan gonad pada tingkat 4 dan tingkat perkembangan gonad pada tingkat 2, 3 dan 4. Sukumaran dan Neelakantan (1998) menyatakan bahwa *Portunus pelagicus* aktif bertelur pada bulan Januari hingga Februari sedangkan

pada bulan September banyak rajungan betina yang matang gonad. Pada bulan Agustus hingga Mei rajungan menetas telurnya. Razek *et al.*, (2006) dalam penelitiannya di perairan Mesir mendapatkan rata-rata rajungan dengan tingkat kematangan gonad pada tingkat 3 dan 4 di bulan April hingga November.

Dengan membandingkan ukuran $L_{C50\%}$ dengan nilai $L_{M50\%}$ maka dapat diduga apakah rajungan yang pertama tertangkap tersebut sudah memijah atau belum. Jika ukuran rajungan lebih besar dari $L_{M50\%}$, maka ikan tersebut sudah pernah memijah. Dari hasil penelitian diperoleh $L_{M50\%}$ sebesar 136 mm sedangkan nilai $L_{C50\%}$ 122 mm. Jumlah rajungan yang diamati untuk tingkat kematangan gonad adalah 1013 ekor, dari jumlah tersebut tidak terdapat ikan yang matang gonad pada ukuran dibawah $L_{C50\%}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tangkapan didominasi oleh ikan-ikan yang belum pernah memijah. Secara biologis kalau hal tersebut dibiarkan terus menerus akan berdampak buruk pada berkelanjutan populasi rajungan. Menurut Saputra *et al.*, (2009), Intensitas penangkapan perlu dibatasi agar tidak mengarah pada *recruitment overfishing*, yaitu apabila kegiatan perikanan banyak menangkap ikan-ikan yang telah matang gonad sehingga ikan tidak memiliki kesempatan untuk bereproduksi.

Indeks kematangan gonad

Nilai indeks kematangan gonad sangat dipengaruhi oleh tingkat kematangan gonad, berat gonad, dan berat dan berat total tubuh pada spesies tersebut. Semakin tinggi tingkat kematangan gonadnya maka indeks kematangan gonad juga semakin tinggi dikarenakan gonad terus berkembang. Pada penelitian ini, IKG tertinggi dengan nilai indeks 62,69% dan IKG terendah dengan nilai indeks 4,05%. Pada saat perkembangan embrionik berlangsung, warna telur terus berubah dari kuning kemudian menjadi orange hingga kemudian menjadi abu-abu gelap. Telur dengan warna kuning/orange mengindikasikan bahwa telur tersebut akan menetas pada durasi waktu lima hari lagi, sedangkan telur dengan warna cokelat akan menetas pada durasi waktu tiga hari, sedangkan jika telur berwarna abu-abu dan abu-abu gelap maka telur akan menetas dalam durasi waktu dua atau satu hari lagi. Menurut Sundaramoorthy (1987) dalam Soundarapandian dan Tamizhazhagan (2009) dalam penelitiannya mengenai perkembangan embrio *Portunus pelagicus* menyatakan bahwa ketika telur pertama kali keluar berwarna kuning pucat dan berwarna orange pucat, selanjutnya warna telur akan berubah menjadi kuning, cokelat dan cokelat gelap sebelum telur menetas. Perubahan warna ini disebabkan oleh absorbs dari kuning telur yang selanjutnya berkembang menjadi pigmen mata yang berwarna hitam.

Upaya pengelolaan perikanan

Sumberdaya ikan merupakan sumberdaya yang dapat dipulihkan (*renewable*). Hal ini berarti bahwa jika sumberdaya diambil sebagian, sisa ikan yang ditinggal memiliki kemampuan dapat berkembang biak untuk memperbarui stoknya di alam. Untuk itu penangkapan ikan dilakukan dengan aturan-aturan tertentu, misal memperhatikan ukuran mata jaring alat tangkap yang akan digunakan, tata cara penangkapan dan lain-lain. Aturan tersebut bertujuan untuk mengeksploitasi sumberdaya

ikan namun dengan memikirkan kelimpahannya di masa depan (Siambo, 2010).

Ukuran pertama kali tertangkap ($L_{C50\%}$) rajungan adalah 122 mm sedangkan hasil perhitungan ukuran pertama kali matang gonad ($L_{M50\%}$) diperoleh nilai sebesar 136 mm dan tidak terdapat ikan yang matang gonad pada ukuran dibawah $L_{C50\%}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil tangkapan didominasi oleh ikan-ikan yang belum pernah memijah sehingga, berdampak buruk terhadap keberlanjutan populasi rajungan.

Ukuran rajungan pertama kali tertangkap ($L_{C50\%}$) harus lebih dari sama dengan ukuran pertama kali matang gonad ($L_{M50\%}$). Hal tersebut bertujuan untuk memberikan kesempatan rajungan ukuran kecil untuk meloloskan diri dan bereproduksi sehingga kelestarian sumberdaya dapat terjaga.

Semua kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaan harus ditujukan terutama untuk mendorong perkembangan perikanan yang ada di Perairan Betahwalang, Kecamatan Bonang, Demak. Menurut Widodo (2006), teknik pengelolaan perikanan dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah dengan pengaturan ukuran mata jaring pada alat tangkap yang digunakan; pengaturan batas ukuran ikan yang boleh ditangkap, didaratkan, atau dipasarkan; kontrol terhadap musim dan daerah penangkapan; pengaturan terhadap alat tangkap; serta perbaikan dan peningkatan sumberdaya hayati.

Hal yang sama juga dapat dilakukan untuk menjaga kesinambungan kepiting rajungan ini di alam. Stok rajungan perlu dilindungi dengan manajemen kontrol seperti : membatasi jumlah trip dan alat tangkap, membatasi ukuran yang boleh ditangkap serta melindungi rajungan betina yang membawa telur. Sosialisasi mengenai alat tangkap yang tepat dan efektif perlu dilakukan untuk meningkatkan hasil tangkapan per upaya nelayan. Peraturan-peraturan seperti ini juga telah diterapkan di beberapa Negara bagian di Australia. Pembatasan ini dibuat bertujuan untuk menjaga populasi rajungan di alam dari ancaman eksploitasi serta agar proses reproduksi serta rekrutment dapat berlangsung dengan baik

KESIMPULAN

Perbandingan sex rasio antara rajungan jantan dan betina selama penelitian sebesar 1:1,1. Tidak ada perbandingan yang nyata antara nisbah kelamin rajungan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian, struktur ukuran rajungan yang tertangkap selama penelitian memiliki modus pada kelas lebar 121-130 mm dengan ukuran pertama kali tertangkap 122 mm, pola pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina yang tertangkap di perairan Betahwalang adalah allometrik positif dengan nilai b sebesar 3,2120 pada rajungan jantan dan 3,1518 pada rajungan betina, hubungan antara fekunditas dengan lebar karapas (L) dan berat (W) yang didapat dari penelitian ini adalah hubungan yang positif linier. Hal ini berarti bahwa fekunditas selalu berbanding lurus dengan bertambahnya ukuran lebar karapas (L) dan berat (W) dan persentase rajungan yang tertangkap telah banyak yang matang gonad yaitu sebesar 43%, diantaranya 14,8% *non ovigerous* dan 28,2% berada pada kondisi *ovigerous*, dengan tingkat kematangan gonad pada tingkat 1-4. Ukuran pertama kali matang gonad sebesar 136 mm. Indeks kematangan gonad yang didapat selama penelitian berkisar antara 6,59%-21,05%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Dr. Ir. Ign. Boedi Hendrarto, Ph.D, Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si dan Dr. Ir. Suryanti, M.Pi yang telah memberikan masukan untuk penulisan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A., Efrizal, M.S. Kamarudin, dan C.R. Saad. 2006. Study of Fecundity, Embriology and Larva Development of Blue Swimming Crab *Portunus pelagicus* under Laboratory Conditions. Research Journal of Fisheries and Hidrobiologi, 1 (1): 35-44.
- Atar, H.H. and S. Secer. 2003. Width/length – Weight Relationship of Blue Crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) Population Living in Beymelek Lagoon Lake. Turk. J. Vet Amin. Sci. 27: 443-447.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Privinsi Jawa Tengah 2013 http://diskanlutjateng.go.id/2013/index.php/read/kp3k/desa_kelautan_detail/2_2 (4 Maret 2015).
- Dineshbabu, A.P., B. Sreedhara, dan Y. Muniyappa. 2007. Fishery and Stock Assessment of *Portunus sanguinolentus* (Herbst) from South Karnataka Coast, India. J. Mar. Biol. Ass. India, 49 (2): 134-140.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2011. Renstra 2011-2014, BKIPM dan Keamanan Hasil Perikanan. Jakarta. Dalam Sari, F. N. I. 2012. Analisis Bioekonomi Untuk Pemanfaatan Sumberdaya Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Banten, Kabupaten Serang, Provinsi Banten [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 82 hlm.
- Mania. 2007. Pengamatan Aspek Biologi Rajungan dalam Menunjang Teknik Perbenihannya. <http://ikanmania.wordpress.com/2007/12/31/pengamatan-aspek-biologi-rajungan-dalam-menunjang-teknik-perbenihannya>. (Akses 11 Juni 2010).
- Potter, I. C., P. J. Chrystal, and N. R. Loneragan. 1986. The Biology of The Blue Manna Crab *P.pelagicus* in an Australian Estuary. Marine Biology Dalam Kangas. M.I. 2000. Synopsisi Of Biology And Exploitation Of The Blue Swimmer Crab, *Portunus pelagicus* Linnaeus, In Western Australia [Fisheries Research Report No.121]. Fisheries Western Australia, Australia. 78:75-85
- Saputra, S.W. 2009. Buku Ajar Berbasis Riset Dinamika Populasi Ikan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Siambo, M.R. 2010. Hukum Perikanan Nasional dan Internasional. Gramedia. Jakarta.
- Soundarapandian, P. and T. Tamizhazhagan. 2009. Embryonic Development of Commercially Important Swimming Crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus). Current Research Journal of Biological Science India. 1(3): 106-108.
- Sukumaran, K.K., K.Y.Telang. dan D.Thipeswamy. 1986. On The Fishery and Biology of Crab *Portunus sanguinolentus* (Herbst) Along the South Canara Coast. Central Marine Fisheries Research Center. Mangalore. <http://www.google.co.id> (Diakses pada 31 Januari 2015)
- Sumpton, W. D, M. A. Potter, and G. S. Smith. 1994. Reproduction and growth of the commercial sand crab *Portunus pelagicus* (L.) in Moreton Bay, Queensland. Asian Fisheries Science 7: 103 - 113 Svane, I. dan Hopper, G.E. 2004. Blue swimmer Crab (*Portunus pelagicus*) Fishery. Fishery Assesment Report to PIRSA for the Blue Crab Fishery Management Committee. South Australian Research and Development Institute (Aqatic Science). Adelaide. RD. 03/0274-2.