



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>

e-mail: [jppi.puslitbangkan@gmail.com](mailto:jppi.puslitbangkan@gmail.com)

**JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA**

Volume 24 Nomor 1 Maret 2018

p-ISSN: 0853-5884

e-ISSN: 2502-6542

Nomor Akreditasi: 653/AU3/P2MI-LIPI/07/2015



## **DINAMIKA POPULASI DAN TINGKAT PEMANFAATAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) DI PERAIRAN TELUK JAKARTA**

### **POPULATION DYNAMICS AND UTILIZATION LEVEL OF BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) IN JAKARTA BAY WATERS**

**Anthony Sisco Panggabean\*<sup>1</sup>, Andina Ramadhani Putri Pane<sup>1</sup> dan Ap'idadul Hasanah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Balai Riset Perikanan Laut, Komplek Raiser Jln. Raya Bogor KM. 47, Cibinong, Jawa Barat-16912 Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 08 Agustus 2017; Diterima setelah perbaikan tanggal: 29 Januari 2018;

Disetujui terbit tanggal: 20 Februari 2018

#### **ABSTRAK**

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salah satu jenis krustasea laut yang bernilai ekonomis penting yang menjadi target utama tangkapan di perairan Teluk Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dinamika populasi rajungan yang berguna sebagai dasar pengelolaannya. Penelitian dilakukan pada periode Januari sampai dengan November 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan panjang berat rajungan bersifat allometrik positif dan rata-rata ukuran pertama kali matang gonad ( $L_m$ ) sebesar 106,81 mm (lebar karapas), laju pertumbuhan ( $K$ ) sebesar 1,0 per tahun dan lebar karapas infinitif ( $CW_{\infty}$ ) sebesar 157 mm. Laju kematian akibat penangkapan ( $F$ ) sebesar 1,12 per tahun dan laju mortalitas alami ( $M$ ) sebesar 1,14 per tahun. Laju eksploitasi ( $E$ ) sudah berada pada tahapan penuh atau *fully exploited*, dengan demikian perlu adanya pengendalian upaya penangkapan.

**Kata Kunci:** Rajungan, dinamika populasi, pemanfaatan, Teluk Jakarta

#### **ABSTRACT**

Blue swimming crabs (*Portunus pelagicus*) is one of the important marine crustaceans species forming the main target of fishing in the Jakarta Bay. This study aims to assess the population dynamics of crab for the basis of their management. The study was conducted from January to November 2015. The result showed that carapace width and weight relationship analysis was isometric and the estimated length at first maturity ( $L_m$ ) was 106.81 mm (in carapace width), growth rate ( $K$ ) was 1 mm per year, carapace width infinit ( $CW_{\infty}$ ) was 157 mm, fishing mortality ( $F$ ) was 1.12 per year and natural mortality rate ( $M$ ) at about 1.14 per year. The exploitation rate ( $E$ ) was predicted at fully exploited level, so that control of fishing effort are needed.

**Keywords:** Blue swimming crab, populations dynamic, utilization, Jakarta Bay

#### **PENDAHULUAN**

Rajungan merupakan hewan yang habitatnya di dasar perairan yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Rajungan hidup di perairan yang relatif dangkal terutama perairan dengan karakteristik dasar lumpur berpasir di sekitar pantai (Kangas, 2000). Rajungan merupakan jenis kepiting yang sangat populer dimanfaatkan sebagai sumber pangan yang memiliki nilai ekonomis penting. Rajungan telah

diekspor ke berbagai negara dalam bentuk segar maupun olahan. Negara tujuan ekspor komoditas rajungan adalah Singapura, Hongkong, Jepang, Malaysia, Taiwan dan Amerika Serikat. Oleh karena permintaan pasar yang meningkat menyebabkan upaya penangkapan rajungan semakin tinggi, sementara hasil tangkapan per upaya yang diperoleh semakin menurun dan fenomena tersebut saat ini terjadi di Teluk Jakarta.

Korespondensi penulis:  
[anthonsp@yahoo.co.id](mailto:anthonsp@yahoo.co.id)

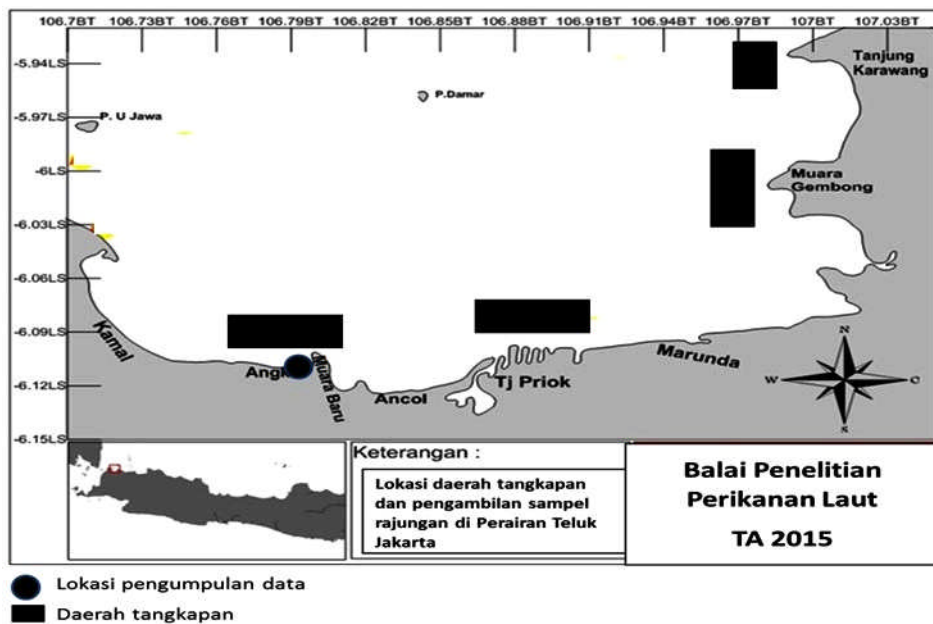
Tekanan penangkapan yang berlebih di perairan Teluk Jakarta dikhawatirkan mengancam kelestarian dan keberlanjutan pemanfaatannya. Penangkapan rajungan yang intensif tanpa didukung dengan upaya pengelolaan yang baik, akan berdampak pada penurunan stok rajungan di alam, dan pada akhirnya akan mempengaruhi keberlanjutan penangkapan rajungan. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu pengelolaan yang tepat dan rasional dan untuk mendasarinya dibutuhkan kajian dinamika populasi.

Tujuan penulisan makalah ini untuk mengetahui dinamika populasi dan tingkat pemanfaatan rajungan di perairan Teluk Jakarta dan diharapkan dapat

digunakan untuk tujuan pengelolaan serta dasar bagi pengkajian stok rajungan selanjutnya.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan diperairan Teluk Jakarta dengan daerah sampling Kaliadem - Muara Angke, mulai bulan Januari sampai dengan November 2015. Jumlah rajungan (*Portunus pelagicus*) yang menjadi sampel sebanyak 2.582 ekor yang ditangkap dengan alat tangkap jaring rajungan (*monofilament gillnet*). Daerah penangkapan berada di daerah Tanjung Karawang, Muara Bendera, Muara Gembong, Muara Jaya, Muara Pecah, Muara Mati, Muara Kuntul, Muara Besar, Muara Gembong dan Tanjung Priok (Gambar 1).



Gambar 1. Daerah penangkapan dan lokasi sampling rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Teluk Jakarta. Figure 1. Fishing ground and sampling location of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Jakarta Bay.

Pengukuran lebar karapas (CW) rajungan dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dengan satuan mm dan bobot rajungan ditimbang dengan timbangan dengan satuan gram dan ketelitian 0,1 gram. Hubungan panjang bobot dianalisa menggunakan persamaan eksponensial sebagai berikut (King, 1995):

$$W = aCW^b \dots\dots\dots(1)$$

dimana;

- W = bobot individu rajungan (gr)
- CW = lebar karapas rajungan (mm)
- a dan b = konstanta hasil regresi

Hubungan lebar karapas dengan bobot rajungan dianalisis dari nilai konstanta b, jika b = 3 menunjukkan hubungan bersifat isometrik

(pertambahan lebar sebanding dengan pertumbuhan bobot), jika  $b \neq 3$ , maka hubungan yang terbentuk adalah allometrik (pertambahan panjang tidak sebanding dengan pertambahan berat). Untuk menentukan bahwa nilai  $b = 3$  atau  $b \neq 3$ , maka digunakan uji t, nilai tersebut selanjutnya akan dibandingkan antara  $t_{hit}$  dengan  $t_{tabel}$ , maka terima  $H_0$ . Analisis nisbah kelamin rajungan berdasarkan persamaan berikut :

$$NK = N_{bi}/N_{j} \dots\dots\dots(2)$$

dimana;

- NK = nisbah kelamin
- N<sub>bi</sub> = jumlah rajungan betina pada kelompok ukuran ke-i
- N<sub>ji</sub> = jumlah rajungan jantan kelompok ukuran ke-i

Pengujian nisbah kelamin dilakukan dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (Steel & Torrie, 1992):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} \dots\dots\dots(3)$$

dimana;

- O<sub>i</sub> = Jumlah frekuensi rajungan jantan dan betina
- E<sub>i</sub> = jumlah rajungan jantan dan betina harapan pada sel ke - i
- K = kelompok stasiun pengamatan untuk rajungan jantan dan betina yang ditemukan

Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) dilakukan melalui pengamatan terhadap gonad rajungan meliputi bentuk, warna, dan perkembangan gonad yang dapat terlihat (Effendie, 2002). Penentuan tingkat kematangan gonad betina rajungan diidentifikasi secara morfologis, dengan mengamati warna, bentuk dan sebarannya sesuai Sumpton *et al.* (1994) dalam Ernawati & Kembaren, (2016). Tingkat kematangan gonad tersebut dikategorikan dalam lima tingkatan, yaitu sebagai berikut:

1. Belum terlihat tanda-tanda secara makroskopis dari gonad
2. *Gonad immature* (belum matang), putih atau tembus cahaya dengan diameter telur mencapai 0,14 mm
3. *Gonad maturing*, gonad berwarna kuning/oranye muda, tidak menyebar dalam area hati dengan diameter telur berukuran 0,15 – 0,21 mm.
4. *Gonad mature*, gonad berwarna oranye terang, tersebar hingga area hati dengan diameter telur berukuran 0,22 – 0,40 mm.
5. *Ovigerous*, rajungan betina membawa telur yang sudah dibuahi di bagian pleopod.

Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad rajungan (L<sub>m</sub>) diperoleh berdasarkan fungsi logistik dengan memasukkan P<sub>CLm</sub> dan panjang karapas dengan persamaan sebagai berikut (King, 1995):

$$P_{CLm} = \frac{1}{1 + \exp(-aCl + b)} \dots\dots\dots(4)$$

Parameter pertumbuhan (K dan L<sub>∞</sub>) dianalisis dengan metode ELEFAN serta laju kematian total (Z) diduga dengan metode kurva hasil tangkapan (*catch cuve*) yang merupakan slope (b) antara Ln N/

t dengan umur relatif (Gayani *et al.*, 2005) :

$$\ln N/t = a - Zt \dots\dots\dots(5)$$

dimana;

- Ln = anti log
- N = banyaknya rajungan pada waktu t
- t = waktu yang diperlukan untuk tumbuh suatu kelas lebar karapas
- a = hasil tangkapan yang dikonversikan terhadap lebar karapas

Kematian alamiah rajungan diduga dengan menggunakan rumus empiris (Pauly, 1984) :

$$\log M = -0,0066 - 0,279 \log L + 0,654 \log K + 0,4534 \log T \dots\dots\dots(6)$$

dimana;

- M = laju kematian alamiah
- CW = lebar karapas maksimum (mm)
- K = laju pertumbuhan (mm/ tahun)
- T = suhu (°C)

Untuk nilai laju kematian karena penangkapan dapat diperoleh dengan menggunakan laju kematian total (Z) dengan laju kematian alamiah (M) atau

$$F = Z - M \dots\dots\dots(7)$$

dan laju eksploitasi (E) dihitung sebagai

$$E = F / Z \text{ (Sparre & Venema, 1999)} \dots\dots\dots(8)$$

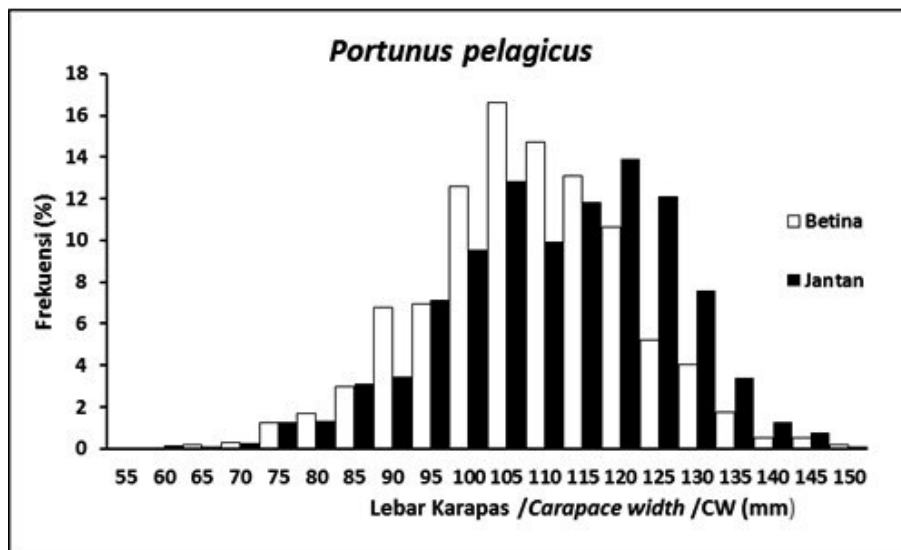
## HASIL DAN BAHASAN

### Hasil

#### **Hubungan Lebar Karapas dan Bobot, Nisbah Kelamin serta Tingkat Kematangan Gonad (TKG)**

Lebar karapas rajungan (*Portunus pelagicus*) betina di Teluk Jakarta berkisar antara 60 – 150 mm dengan rata-rata sebesar 105,53 ± 13,32 mm sedangkan rajungan jantan berkisar antara 60 – 145 mm dengan rata-rata 109,32±14,64 mm (Gambar 2).

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan lebar karapas dan bobot rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina bersifat allometrik positif (Tabel 1).



Gambar 2. Struktur ukuran rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Jakarta.  
 Figure 2. Size structure of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Jakarta Bay.

Tabel 1. Hubungan lebar karapas dan bobot rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Jakarta  
 Table 1. Relationship between the width of the carapace and weight of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Jakarta Bay

Kelamin/ Sex	N Number of samples	a Constant of regression result	b Constant of regression result	R <sup>2</sup> Correlation coefficient	Sifat Pertumbuhan/ Nature of growth
Betina	1136	0,0005	3,176	0,8615	Allometrik positif
Jantan	1446	0,0006	3,584	0,9173	Allometrik positif

Nisbah kelamin rajungan antara bulan Januari sampai dengan November menunjukkan kondisi tidak seimbang dengan jumlah rajungan jantan sebanyak 1.446 ekor, lebih besar dibandingkan rajungan betina sebanyak 1.136 ekor. Rasio kelamin rajungan jantan dan betina yaitu 1,0 : 0,8 dan diperoleh X<sup>2</sup> hitung lebih besar X<sup>2</sup> tabel sehingga tidak seimbang.

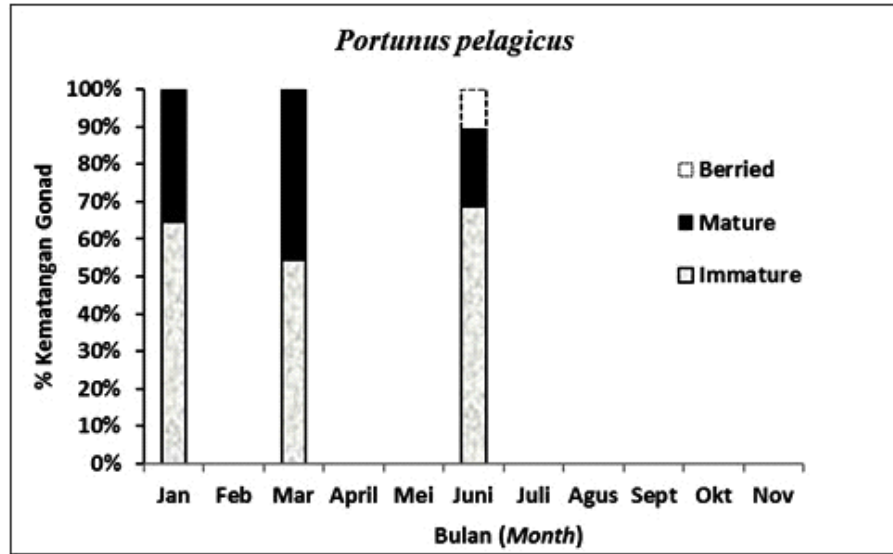
Pengamatan kematangan gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) betina teridentifikasi tiga kelompok yaitu : belum matang (*immature*) yang terdiri dari TKG 1 dan TKG 2, sudah matang (*mature*) terdiri dari TKG 3 dan TKG 4 serta bertelur di luar (*berried*). Hasil pengamatan TKG yang dilakukan pada bulan

Januari, Maret dan Juni menunjukkan bahwa rajungan betina rata – rata mengalami matang gonad (*mature*) (Gambar 3).

**Rata-rata ukuran pertama kali tertangkap (Lc) dan Rata-rata ukuran pertama kali matang gonad (Lm)**

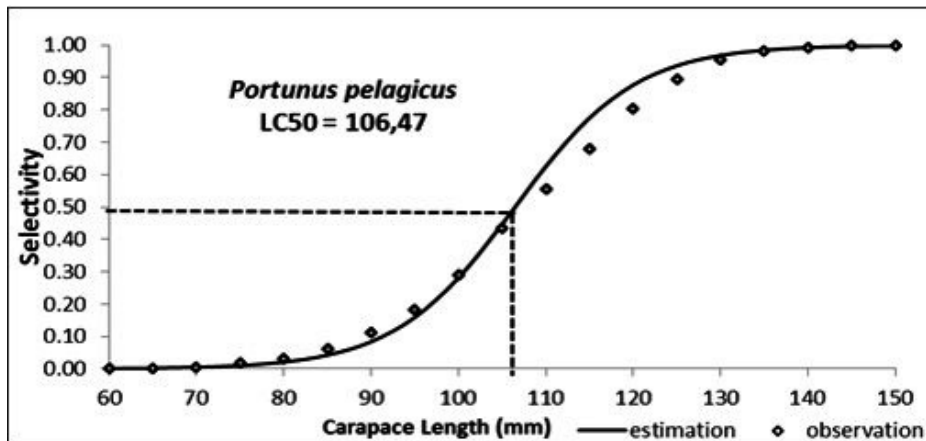
Rata-rata ukuran pertama kali tertangkap rajungan (L<sub>c</sub>) di Teluk Jakarta sebesar 106,47 mm (Gambar 4).

Rata-rata ukuran rajungan (*Portunus pelagicus*) pertama kali matang gonad (L<sub>m</sub>) sebesar 106, 81 mmCW (Gambar 5).



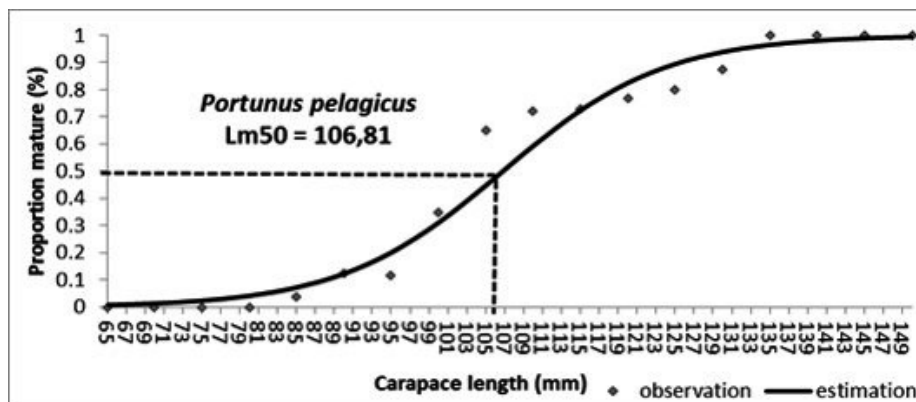
Gambar 3. Tingkat Kematangan Gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) betina Januari, Maret, dan Juni 2015 di Teluk Jakarta.

Figure 3. Gonad maturity level of female blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) at January, March and June 2015 in Jakarta Bay.



Gambar 4. Rata-rata ukuran pertama kali tertangkap ( $L_c$ ) rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Jakarta.

Figure 4. Average of length at first capture of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Jakarta Bay.



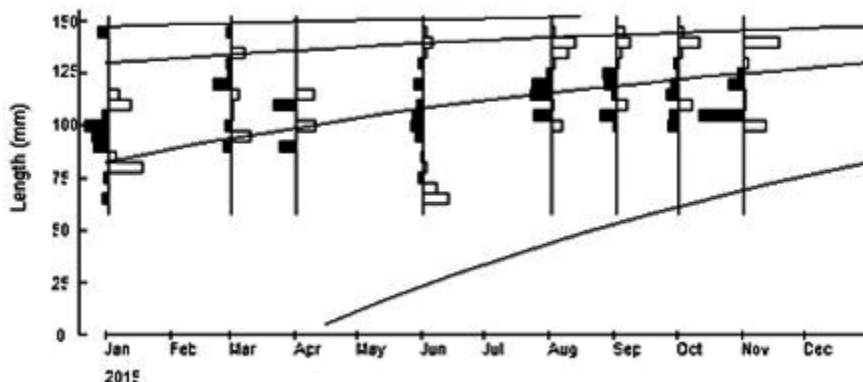
Gambar 5. Rata-rata ukuran pertama kali matang gonad ( $L_m$ ) rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Jakarta.

Figure 5. Average of first at maturity of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Jakarta Bay.

### Laju pertumbuhan, laju kematian dan tingkat pemanfaatan

Hasil pendugaan parameter pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Teluk Jakarta diperoleh lebar karapas infinitif ( $CW_{\infty}$ ) sebesar 157 mmCW, laju pertumbuhan (K) sebesar 1,0 per tahun. Berdasarkan nilai-nilai parameter populasi yang sudah diperoleh, maka persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy rajungan adalah :  $CL_t = 157[1 - e^{-1,00(t + 0,1008)}]$  (Gambar 6).

Nilai parameter pertumbuhan yang telah dihitung yaitu  $L_{\infty}$  dan K dijadikan sebagai masukan dalam menduga nilai Z (laju mortalitas total). Laju mortalitas total ditentukan oleh jumlah laju mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F). Hasil analisa terhadap rajungan (*Portunus pelagicus*) diperoleh nilai Z rajungan sebesar 2,26 per tahun dan laju mortalitas alami (M) diperoleh 1,14 per tahun. Laju kematian akibat penangkapan (F) adalah sebesar 1,12 per tahun dan nilai laju eksploitasi (E) adalah 0,49 per tahun.



Gambar 6. Grafik pertumbuhan Von Bertalanffy rajungan (*Portunus pelagicus*).  
Figure 6. Graph of growth Von Bertalanffy of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*).

### Bahasan

Struktur ukuran lebar karapas rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Teluk Jakarta berkisar antara 60 – 150 mm. Hasil beberapa penelitian rajungan di berbagai daerah perairan menunjukkan kisaran panjang yang bervariasi seperti terlihat pada Tabel 2.

Apabila dibandingkan pada berbagai perairan tersebut, secara umum kisaran lebar rajungan di perairan Teluk Jakarta lebih kecil, kecuali di perairan Teluk PGN Labuhan Maringgai dan perairan Brebes (Tabel 2). Adanya perbedaan ukuran hasil tangkapan ditentukan oleh perbedaan berbagai kedalaman perairan. Menurut Edgar (1990) rajungan dewasa lebih menyukai substrat yang bertekstur pasir atau lumpur berpasir pada perairan dangkal hingga pada kedalaman 50 m. Nitiratsuan *et al.* (2010) mengemukakan juga bahwa rajungan dewasa dengan lebar karapas lebih dari 100 mm, banyak ditemukan di area pantai hingga sampai yang lebih dalam.

Informasi hubungan panjang/lebar-berat tubuh individu dalam populasi berguna untuk menduga ukuran populasi suatu stok, khususnya untuk kebutuhan eksploitasi (Sukumaran & Neelakantan, 1997; Atar & Secer, 2003; Josileen, 2011).

Berdasarkan hasil analisa hubungan antara lebar dan bobot rajungan menunjukkan nilai konstanta regresi atau  $b > 3$ . Dengan demikian sifat pertumbuhan rajungan di perairan Teluk Jakarta bersifat allometrik positif yaitu penambahan bobot lebih cepat bila dibandingkan dengan penambahan lebar karapasnya (Effendie, 2002). Hasil beberapa penelitian rajungan di berbagai perairan menunjukkan pola pertumbuhan yang bervariasi seperti terlihat pada Tabel 3.

Perbedaan hubungan lebar karapas dan bobot di berbagai perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: faktor ekologi (jenis kelamin, proses reproduksi), suhu perairan, salinitas dan makanan (kuantitas, kualitas dan ukuran) serta faktor lain seperti umur, waktu dan area penangkapan (King, 1995). Selanjutnya Sukumaran & Neelakantan, (1997) menyatakan bahwa pola pertumbuhan rajungan jantan dan betina dipengaruhi oleh perbedaan kebiasaan makan.

Hasil analisa nisbah kelamin rajungan di perairan Teluk Jakarta menunjukkan bahwa kondisi kelamin jantan dan betina tidak seimbang dengan hasil tangkapan didominasi oleh kelamin jantan. Hasil beberapa penelitian tentang perbandingan nisbah kelamin di berbagai perairan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Ukuran lebar karapas rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan  
 Table 2. Carapace width of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Kisaran lebar karapas (mm)/ Wide range of carapace	Sumber/ Sources
Teluk PGN Labuhan Maringgai	65 - 120	Warmbrunn & Hutabarat, 2010
Teluk PGN Labuhan Maringgai Brebes	4,5 - 13,0	Wardiatno & Zairion, 2011
Teluk Lasongko	21 - 75	Sunarto, 2012
Teluk PGN Labuhan Maringgai Demak	96,53 - 125,46	Hamid, 2015
Betahwalang, Demak	26,41 - 120,80	Kurnia et al., 2014
Dusun Ujung Lombok Timur	74 - 181	Pristya et al., 2015
Teluk Jakarta	121 - 130	Ningrum et al., 2015
	95,01 - 155,02	Santoso et al., 2016
	60 – 150	Penelitian saat ini

Tabel 3. Sifat pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan  
 Table 3. The nature of the growth blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Sifat pertumbuhan/ Nature of growth	Sumber/ Sources
Tangerang – Jawa Barat	alometrik negatif	Prihatiningsih & Wagiyo, 2009
Pantai Mandapam-India	alometrik positif	Josileen, 2011
Sekitar wilayah Pati	alometrik positif	Ernawati et al., 2014
Betahwalang, Demak	allometrik positif	Pristya et al., 2015
Teluk Jakarta	allometrik positif	Penelitian saat ini

Tabel 4. Perbandingan nisbah kelamin rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan  
 Table 4. Comparison of sex ratio of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Jantan/ Male	Betina/ Female	Sumber/ Sources
Australia (subtropis)	dominan	tdk dominan	Sumpton et al., 1994
Estuaria	1	1	Potter et al., 1986
Estuaria	dominan	tdk dominan	Bellchambers & Lestang, 2005
Teluk Kung Krabaen, Thailand	1,08	1	Kunsook, 2011
Brebes	0,82	1	Sunarto, 2012
Teluk Bone	1,08	1	Kembaren et al. 2012
Pangkep	1,20	1	Ihsan et al. 2014
Pati	1	1,18	Ernawati., et al. 2014
Lampung Timur	tdk dominan	dominan	Kurnia et al., 2014
Betahwalang, Demak	1	1,1	Pristya et al., 2015
Teluk Lasongko	1,06	1	Hamid, 2015
Teluk Jakarta	1,0	0,8	Penelitian saat ini

Terdapat perbedaan antara nisbah kelamin jantan dan betina pada berbagai perbedaan kedalaman perairan dan hal ini dipengaruhi oleh kondisi musim, migrasi dan perubahan cuaca. Ketidakseimbangan nisbah kelamin rajungan disebabkan oleh adanya preferensi habitat yang berbeda antara rajungan jantan dan betina, betina dewasa lebih menyukai habitat dengan salinitas tinggi dan perairan yang lebih dalam (Sumpton et al., 1994 dalam Hosseini et al., 2012).

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa perkembangan tingkat kematangan gonad betina rajungan terjadi pada bulan Januari, Maret dan Juni. Pada ketiga bulan tersebut rata – rata rajungan betina sudah mengalami matang gonad (*mature*) dan pada bulan Maret merupakan persentase tertinggi rajungan betina matang gonad (*mature*). Hasil beberapa penelitian tingkat kematangan gonad di berbagai perairan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat kematangan gonad rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan  
 Table 5. Gonad maturity level of blue swimming crabs (*Portunus pelagicus*) in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Tingkat kematangan gonad betinal/ Maturity level of female gonads	Waktu matang gonad/ Gonad's ripe time	Sumber/ Sources
Mesir	III dan IV	April s/d November	Razek <i>et al.</i> , 2006
Pati	III dan IV	Februari s/d Mei	Ernawati., <i>et al.</i> 2014
Betahwalang, Demak	III dan IV	Februari s/d November	Pristya <i>et al.</i> , 2015
Teluk Lasongko	III dan IV	Mei s/d Juni dan Oktober s/d November	Hamid, 2015
Teluk Jakarta	III dan IV	Januari, Maret dan Juni	Penelitian saat ini

Sukumaran dan Neelakantan (1997) menyatakan bahwa rajungan (*Portunus pelagicus*) aktif bertelur pada bulan Januari hingga Februari sedangkan pada bulan September banyak rajungan betina yang matang gonad. Secara biologis proses reproduksi rajungan berlangsung sepanjang tahun. Sumpton *et al.*, (1994) mendapatkan *ovigerous* rajungan betina terjadi sepanjang tahun, proporsi tertinggi terjadi pada bulan Agustus dengan tingkat kematangan gonad pada

tingkat IV dan tingkat perkembangan gonad pada tingkat II dan III.

Rata-rata ukuran pertama kali tertangkap ( $L_c$ ) rajungan di Teluk Jakarta (106,47 mm) dan rata-rata ukuran pertama kali matang gonad ( $L_m$ ) sebesar 106,81 mmCW. Hasil penelitian nilai  $L_c$  dan  $L_m$  rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan sangat bervariasi seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai  $L_c$  dan  $L_m$  rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan  
 Table 6.  $L_c$  and  $L_m$  value of blue swimming crabs (*Portunus pelagicus*) in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Ukuran pertama kali tertangkap (mm) Length at first capture/ $L_{c-50\%}$ (mm)	Ukuran pertama kali matang gonad (mmCW) Length at first maturity/ $L_{m-50\%}$ (mmCW)	Sumber/ Sources
Selatan Australia	-	58,5	Xiao & Kumar, 2004
Teluk Jakarta	85,4	-	Nuraini., <i>et al.</i> 2009
Brebes	101	108	Sunarto, 2012
Teluk Bone	-	71,63 - 107	Kembaren <i>et al.</i> , 2012
Pati	-	107	Ernawati, 2013
Teluk Kung Krabaen, Thailand	-	58.2 - 85.0	Kunsook <i>et al.</i> , 2014
Pangkep	-	106	Ihsan <i>et al.</i> 2014
Betahwalang, Demak	122	136	Pristya <i>et al.</i> , 2015
Teluk Lasongko	-	115,7	Hamid, 2015
Teluk Jakarta	106,47	106, 81	Penelitian saat ini

Hasil perhitungan nilai  $L_c$  (*Length at first capture*) diperairan Teluk Jakarta menunjukkan nilai yang lebih kecil dari  $L_m$  (*Length at first maturity*) . Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan sumberdaya rajungan di perairan Teluk Jakarta masih dalam kategori tidak layak dan akan mengalami gangguan dalam waktu yang relatif panjang. Menurut Froose & Binohlan (2000) apabila sebagian besar hasil tangkapan berada dalam kisaran antara  $L_m$  dan panjang maksimum, mengindikasikan laju eksploitasi berada dalam tahapan yang berkelanjutan.

Adanya perbedaan rata-rata ukuran pertama kali tertangkap menunjukkan perbedaan hasil tangkapan pada berbagai kedalaman perairan dan habitat. Hasil tangkapan pada kedalaman perairan yang dangkal dengan substrat pasir halus akan mendapatkan hasil tangkapan rajungan kecil, sementara pada daerah yang lebih dalam akan mendapatkan hasil tangkapan rajungan dewasa (Sumpton *et al.*, 1994). Batoy *et al.*, (1988) menyatakan bahwa hasil tangkapan rajungan berukuran besar (lebar karapas 50 mm) biasanya tertangkap pada kedalaman lebih dari 6 meter



sedangkan berukuran kecil (lebar karapas 30 mm) tertangkap pada perairan lebih dangkal di dekat pantai.

Berdasarkan hasil analisa didapatkan laju pertumbuhan rajungan atau  $K = 1,12$  per tahun. Beberapa hasil penelitian laju pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan sangat bervariasi seperti terlihat pada Tabel 7.

Apabila dibandingkan dengan laju pertumbuhan rajungan di berbagai perairan (Tabel 2) menunjukkan kategori pertumbuhan rajungan di perairan Teluk Jakarta dalam kategori laju pertumbuhan yang cepat. Perbedaan laju pertumbuhan tersebut disebabkan oleh perbedaan lebar karapas maksimum dan pemanfaatan energi yang bersumber dari makanan untuk

mendukung proses metabolisme antara rajungan jantan dan betina (Kembaren *et al.*, 2012). Menurut Sparre & Venema, (1999) bahwa pada rajungan jantan dan betina yang mempunyai nilai  $K$  lebih dari 1, maka laju pertumbuhannya lebih cepat dan sebaliknya apabila nilai  $K$  kurang dari 1 maka laju pertumbuhan akan berjalan lambat.

Laju kematian atau mortalitas ( $M$ ) alami rajungan di perairan Teluk Jakarta yaitu 1,14 per tahun dan laju kematian akibat penangkapan ( $F$ ) sebesar 1,12 per tahun. Beberapa hasil penelitian tentang laju kematian alami ( $M$ ) dan laju kematian akibat penangkapan ( $F$ ) rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Parameter pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan

Table 7. Growth parameters of blue swimming crabs (*Portunus pelagicus*) in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Laju pertumbuhan K(tahun <sup>-1</sup> )/ Growth rate	LK <sub>∞</sub> (lebar karapas Infinitif (mm)/ Wide infinitive carapace	Sumber/ Sources
Brebes	Jantan (1,2) dan betina (0,78)	Jantan (81.10) dan betina (81.38)	Sunarto, 2012
Teluk Lasongko	Jantan (0,93) dan betina (0,68)	Jantan (152,04) dan betina (173.04)	Hamid, 2015
Teluk Bone	Jantan (1,27) dan betina (1,08)	Jantan (159,0) dan betina (154,9)	Kembaren <i>et al.</i> , 2012
Pati	Jantan (1,26) dan betina (1,13)	Jantan (185) dan betina (187)	Ernawati 2013
Pangkep	Jantan (1,2) dan betina (1,5)	Jantan (173,78) dan betina (186,38)	Ihsan <i>et al.</i> , 2014
Teluk Jakarta	Jantan dan betina (1,0)	Jantan dan betina (157)	Penelitian saat ini

Tabel 8. Nilai kematian total ( $Z$ ), kematian alami ( $M$ ), kematian penangkapan ( $F$ ) dan tingkat eksploitasi ( $E$ ) rajungan pada beberapa lokasi perairan

Table 8. Value of total mortality ( $Z$ ), natural mortality ( $M$ ), fishing mortality ( $F$ ) and exploitation rate ( $E$ ) blue swimming crab in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Jenis Kelamin/ Sex	Laju Kematian (tahun <sup>-1</sup> )			Tingkat eksploitasi (E) (tahun <sup>-1</sup> ) Rate of exploitation	Sumber/ Sources
		Z Total mortality	M Natural mortality	F Fishing mortality		
Brebes	Total	2,52	0,98	1,53	0,391	Sunarto, 2012
Teluk Bone	Jantan	9,21	1,33	7,88	0,86	Kembaren <i>et al.</i> 2012
	Betina	6,90	1,21	5,69	0,82	
Pati	Jantan	6,24	1,27	4,97	0,80	Ernawati, 2013
	Betina	6,19	1,18	5,01	0,81	
Pangkep	Jantan	2,53	1,44	1,09	0,43	Ihsan <i>et al.</i> 2014
	Betina	3,22	1,27	1,95	0,60	
Teluk Lasongko	Jantan	2,80	1,09	1,71	0,61	Hamid, 2015
	Betina	2,95	0,86	2,09	0,71	
Teluk Jakarta	Total	2,26	1,14	1,12	0,49	Penelitian saat ini

Apabila dibandingkan dengan berbagai perairan tersebut, secara umum laju kematian rajungan di perairan Teluk Jakarta lebih rendah dibandingkan dengan perairan Teluk Bone, Pati dan Pangkep kecuali di perairan Brebes. Menurut Food and Agricultural Organization of the United Nations (2003) bahwa variasi laju kematian alami (M) dapat terjadi karena peristiwa alam seperti penyakit, penuaan dan perubahan kondisi lingkungan perairan yang drastis. Tingginya laju mortalitas total dipengaruhi oleh tingginya laju mortalitas alami yang disebabkan oleh faktor kondisi alam dan laju mortalitas akibat penangkapan (F) yang lebih banyak dipengaruhi oleh variasi upaya penangkapan. Laju kematian populasi

rajungan pada sejumlah lokasi perairan di Indonesia ditemukan bervariasi dan laju kematian populasi jantan cenderung lebih besar dari pada populasi rajungan betina. Ketersediaan nutrisi yang mencukupi di perairan tersebut akan mendukung pertumbuhan rajungan, sementara tekanan penangkapan yang tinggi akan menyebabkan tingkat kematian yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa nilai laju eksploitasi (E) rajungan adalah 0,49 yang berarti bahwa tingkat pemanfaatan sudah mencapai tahapan penuh (*fully exploited*). Beberapa hasil analisa tingkat pemanfaatan rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Tingkat pemanfaatan rajungan (*Portunus pelagicus*) di berbagai perairan  
Table 9. Exploitation rate of blue swimming crab in some waters

Lokasi Perairan/ Location of water	Laju Pengusahaan (E)/ Rate of exploitation	Sumber/ Sources
Perairan Bangkalan Trang, Thailand Selatan	0,788 Jantan (0,83) dan betina (0,82)	Muhsoni & Abida, 2009 Sawusdee & Songrak, 2009
Teluk Kung Krabaen, Thailand	Jantan (0,556) dan betina (0,72)	Kunsook, 2011
Perairan Brebes Teluk Bone	0,391 Jantan (0,86) dan betina (0,82)	Sunarto, 2012 Kembaren <i>et al.</i> 2012
Perairan Pati	Jantan (0,80) dan betina (0,81)	Ernawati, 2013
Perairan Pangkep	Jantan (0,43) dan betina (0,60)	Ihsan <i>et al.</i> 2014
Perairan Teluk Lasongko	Jantan (0,61) dan betina (0,71)	Hamid, 2015
Perairan Teluk Jakarta	0,49	Penelitian saat ini

Nilai tingkat pemanfaatan (E) pada berbagai perairan secara umum sudah *over fishing* kecuali di dua perairan yaitu perairan Brebes dan perairan Pangkep untuk kelamin jantan yang masih dibawah 0,5 (Tabel 9). Sparre & Venema (1999) menyatakan bahwa suatu stok sudah mengalami kelebihan tangkap apabila nilai  $E > 0,5$  dan belum optimal apabila  $E < 0,5$ . Penggunaan  $E \sim 0,5$  sebagai nilai optimal untuk rasio pengusahaan suatu stok didasarkan pada asumsi bahwa mortalitas alami sama dengan mortalitas penangkapan.

pemanfaatan sumberdaya rajungan sudah berada pada tahapan penuh (*fully exploited*) dan tidak dibolehkan lagi untuk menambah upaya penangkapan. Para pembuat kebijakan seharusnya tidak boleh mengeluarkan izin penangkapan baru untuk berbagai macam alat tangkap rajungan, dan selain itu harus dilakukan pembatasan jumlah trip, pembatasan ukuran yang boleh ditangkap serta melindungi rajungan betina yang membawa telur bagi terjaminnya pembaruan populasi.

## KESIMPULAN

Pola pertumbuhan rajungan di perairan Teluk Jakarta bersifat allometrik positif dengan nisbah kelamin jantan dan betina berada dalam keadaan tidak seimbang serta yang dominan adalah rajungan jantan. Tingkat kematangan gonad pada fase matang gonad (*mature*) ditemukan paling tinggi pada bulan Maret. Nilai  $L_c$  lebih kecil dari  $L_m$ , yang mengindikasikan pemanfaatannya belum berlangsung secara berkelanjutan. Laju pertumbuhan dan kematian termasuk dalam kategori tinggi sehingga perlu kehati-hatian dalam melakukan pemanfaatan sumberdaya rajungan di perairan Teluk Jakarta. Tingkat

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan hasil kontribusi dari kegiatan riset Kajian Stok Sumberdaya Ikan Dan Lingkungan Khusus Teluk Jakarta, T. A. 2015 di Balai Penelitian Perikanan Laut Muara Baru - Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

Atar, H. H., & Secer, S. (2003). Width/length-weight relationships of the blue crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) population living in Beymelek Lagoon Lake. *Turk J Vet Anim Sci.* 27, 443-447.

- Batoy, C. B., Pilapil, B. C., & Sarmago, J. F. (1988). Size composition, distribution, lengthweight relationship and natural food of the blue crab, *Portunus pelagicus* (L.) in selected coastal waters in Leyte and vicinity, Philippines. *An. Trop. Res.* 10 (3 dan 4), 127-142.
- Bellchambers, L.M., & Harris, D. (2005). West coast blue swimmer crab fishery *Status Report*.
- Edgar, G. J. (1990). Predator-prey interactions in seagrass beds. II. Distribution and diet of the blue manna crab *Portunus pelagicus* Linnaeus at Cliff Head, Western Australia. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 139 (1-2), 23-32.
- Effendie, M.I. (2002). *Biologi perikanan* (p. 163). Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Ernawati, T. (2013). Dinamika populasi dan pengkajian stok sumberdaya rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Kabupaten Pati dan Sekitarnya. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. p.80.
- Ernawati, T., Boer, M., & Yonvitner. (2014). Biologi populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan sekitar Wilayah Pati, Jawa Tengah. *Bawal.* 6(1), 31-40.
- Ernawati, T. & Kembaren, D. D. (2016). *Standart operating procedures (SOP) kegiatan penelitian udang dan krustasea lainnya*. Balai Penelitian Perikanan Laut (p. 23). Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Food and Agricultural Organization of the United Nations. (2003). The ecosystem approach to fisheries. Rome (IT): *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries.* 4(2), 112.
- Froose R, C. & Binohlan (2000). Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. *J. Fish Biol.* 56, 758-773.
- Gayanilo, F.C. Jr., Sparre, P., & Pauly, D. (2005). FAO-ICLARM Stok Assessment Tolls (FISAT II). Revised Version. [User's Guide]. Rome (IT): *FAO Computerized Information Series (Fisheries)*, No 8, Revised version. 168 p.
- Hamid, A. (2015). Habitat, biologi reproduksi dan dinamika populasi rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus 1758) Sebagai dasar Pengelolaan Di Teluk Lasongko, Sulawesi Tenggara. [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. p. 158.
- Hosseini, M., Vazirizade, A., Parsa, Y., & Mansori, A. (2012). Sex ratio, size distribution and seasonal abundance of blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) in Persian Gulf Coasts, Iran. *World Applied Sciences Journal.* 17(7): 919-925.
- Ihsan, Wiyono, E. S., Wisudo, S. H., & Haluan, J. (2014). A study of biological potential and sustainability of swimming crab in the waters of Pangkep Regency South Sulawesi Province. *Inter. J. Sci.: Basic Appl. Res.* 16(1), 351-363.
- Josileen, J. (2011). Morphometrics and length-weight relationship in the blue swimmer crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) (Decapoda, Brachyura) from the Mandapam Coast, India. *Crustaceana.* 84(14), 1665-1681.
- Kangas, M. I. (2000). Synopsis of the biology and exploitation of the blue swimmer crab, *Portunus Pelagicus* Linnaeus in Western Australia. *Fisheries Western Australia, Perth Western Australia. Fish. Res. Report* (121). p.22.
- Kembaren, D. D., Ernawati, T., & Suprpto. (2012). Biologi dan parameter populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Bone dan Sekitarnya. *J. Lit. Perikan. Ind* 18(4), 273-281.
- King, M. (1995). *Fisheries biology, assessment and management* (p. 341). United Kingdom: Fishing news books.
- Kurnia, R., Boer, M., & Zairion. (2014). Biologi populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) dan karakteristik lingkungan habitat esensialnya sebagai upaya awal perlindungan di Lampung Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.* 19(1), 22-28.
- Kunsook, C. (2011). Assessment of Stock and Movement Pattern for Sustainable Management of Blue Swimming Crab *Portunus Pelagicus* (Linnaeus, 1758): Case study in Kung Krabaen Bay, Chanthaburi Province, Thailand. [PhD thesis]. Bangkok (TH): Chulalongkorn University. pp.166.

- Kunsook, C., Gajasen, N., & Paphavasit, N. (2014). A stock assessment of the blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) for sustainable management in Kung Krabaen Bay, Gulf of Thailand. *Trop. Life Sci. Res.* 25(1), 41-59.
- Muhsoni, F.F., & Abida, I.W. (2009). Analisis potensi rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Bangkalan-Madura. *Embryo*, 6(2), 140-147.
- Ningrum, V.P., Ghofar, A., & Ain, Ch. (2015). Beberapa aspek biologi perikanan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Betahwalang dan sekitarnya. *Jurnal Saintek Perikanan*. 11(1), 62-71.
- Nitiratsuwan, T., Nitithamyong, C., Chiayvareesajja, S., & Somboonsuke, B. (2010). Distribution of blue swimming crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) in Trang Province. Songklanakarin. *J. Sci. Technol.* 32 (3), 207 -212.
- Nuraini, S., Prihatiningsih., & Hartati, S. T. (2009). Parameter populasi dan selektivitas rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus) yang tertangkap dengan beberapa jenis alat tangkap di Teluk Jakarta. *J. Lit. Perikan. Ind.* 15(4), 287–295.
- Pauly, D. (1984). Fish Population Dynamics in tropical waters: A manual for use programmable calculators. Manila (PH): ICLARM. p 325.
- Potter, I. C., Chrystal, P. J., & Loneragan, N. R. (1986). The biology of the blue manna crab (*P. pelagicus*) in an Australian Estuary. *Marine Biology Dalam Kangas*. M.I. 2000. Synopsis 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.
- Prihatiningsih., & Wagiy, K. (2009). Sumber daya rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Tangerang. *BAWAL*. 2 (6), 273–282.
- Pristya, V. N., Ghofar, A., & Ain, C., (2015). Beberapa aspek biologi perikanan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Betahwalang dan sekitarnya. *Jurnal Saintek Perikanan (Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology)*. 11(1), 62-71.
- Razek, A.F. A., Taha, S. M., & Ameran, A. A., (2006). Population biology of the edible crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus) from Bardawil Lagoon, Northern Sinai, Egypt. *Egyptian J. Aquat. Res.* 32(1), 401-418.
- Santoso, D., Karnan., Japa, L., & Raksun. (2016). Karakteristik bioekologi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Dusun Ujung Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*. 6 (2), 94-105.
- Sawusdee, A., & Songrak, A. (2009). Population dynamics and stock assessment of blue swimming crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) in the coastal area of Trang Province, Thailand. *Walailak J Sci & Tech*. 6(2), 189-202.
- Sparre, P. & Venema, S. C., (1999). Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Widodo J, Merta IKG, Nurhakim S, Badrudin M., penerjemah. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Terjemahan dari: Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. pp 438.
- Sukumaran, K. K., & Neelakantan, B. (1997). Maturation process and reproductive cycle in two marine crabs, *Portunus (Portunus) sanguinolentus* (Herbst) and *ortunus (Portunus) pelagicus* (Linnaeus) along the Karnataka Coast. *Indian J. Fish.* 45(3), 257-264.
- Sumpton, W. D., M. Potter G. S., & Smith. (1994). Reproduction and growth of the commercial sand crab, *P. pelagicus* (L) in Moreton Bay. *Queensland Asian Fisheries Sociey, Manila. Phillipinnes. Asian Fisheries Science*. 7, 103–113.
- Sunarto. (2012). Karakteristik Bioekologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Kabupaten Brebes. [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. p 175.
- Steel, R.G.D., & Torire, J.H. (1992). Prinsip dan prosedur statistika: Suatu pendekatan biometrik. Sumantri B., penerjemah. Jakarta (ID): Gramedia. Terjemahan dari: *Principles and Procedure of Statistic: Biometric Aproach*. p451.
- Wardiatno, Y., & Zairion. (2011). Study on bio-ecology of the blue swimming crab and bio-economic performance of crab fishery in order to propose of spawning ground protection [Report]. Indonesian blue swimming crab management association in cooperation with Department of ARM-FFMS-IPB. 77p.
- Warmbrunn, A., & Hutabarat, C. (2010). Preliminary assessment of Indonesian blue swimming crab at Cilincing (Jakarta), Lampung, Semarang, Surabaya, Western Madura Island. *Report to APRI*. p29.

Xiao, Y., & Kumar, M., (2004). Sex ratio and probability of sexual maturity of females at size of the blue swimmer crab, *Portunus pelagicus* Linnaeus off Southern Australia. *Fisheries Research*. 68, 271–282.