

MORFOMETRI DAN SEBARAN UKURAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*, Linnaeus, 1758) DI PERAIRAN PULAU LANCANG, KEPULAUAN SERIBU

MORPHOMETRY AND SIZE DISTRIBUTION OF BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus*, Linnaeus 1758) FROM LANCANG ISLAND, KEPULAUAN SERIBU

Nurhaya Afifah, Dietriech G. Bengen, Adriani Sunuddin, dan Syamsul Bahri Agus

Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Gedung Marine Center Lantai 3, FPIK-IPB, Bogor 16680
E-mail: nurhayaafifah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) berdasarkan karakter morfometrik dan sebaran ukuran lebar karapas di perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu. Survei dilakukan pada tanggal 23-27 Mei 2016 dengan mengukur parameter lingkungan perairan dan karakter morfometrik, serta berat tubuh dari contoh rajungan hasil tangkapan nelayan di 3 (tiga) stasiun di perairan utara Pulau Lancang, serta ditunjang data hasil tangkapan nelayan di timur dan selatan yang merupakan daerah tangkapan utama. Kondisi perairan di Pulau Lancang masih optimal bagi kehidupan dan pertumbuhan rajungan. Karakter morfometrik rajungan jantan dan betina yang berbeda nyata yakni CH (*Carapace Height*), PCR (*Palm Chela on Right*), dan PCL (*Palm Chela on Left*). Berdasarkan lebar karapasnya, rajungan yang umum tertangkap berada dalam fase dewasa dengan nilai modus berkisar antara 13,0-15,2 cm untuk jantan; sedangkan rajungan betina berkisar antara 13,5-15,3 cm. Kelas ukuran lebar karapas rajungan yang tertangkap di setiap zona berbeda antara rajungan jantan dan betina, di mana kelas ukuran terendah (11,0-12,5 cm) banyak ditemukan di zona selatan untuk rajungan jantan dan di zona timur untuk betina. Rajungan dengan kelas ukuran tertinggi (> 14,0 cm) banyak ditemukan di utara. Pertumbuhan rajungan jantan dan betina di perairan Pulau Lancang menunjukkan pola yang berbeda. Rajungan jantan yang dijumpai di zona timur dan selatan memiliki pola pertumbuhan alometrik positif, sedangkan di utara berpola alometrik negatif. Pola pertumbuhan rajungan betina bersifat alometrik negatif di semua zona penelitian.

KATA KUNCI: karakter morfometrik; Pulau Lancang; rajungan (*Portunus pelagicus*); ukuran

ABSTRACT

This research aimed to determine the population structure of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) based on morphometry and size distribution in Lancang Island, Kepulauan Seribu. Survey was conducted on May 23-27, 2016 by measuring several environmental parameters, morphometric characters, and body weight of crab yields from collapsible pot at three different stations (fishing zone) in the north, east, and south. The environmental condition in Lancang Island was good for supporting crabs life and growth. Several morphometric characters can clearly distinguish male and female crabs, that is CH (*Carapace Height*), PCR (*Palm Chela on Right*), and PCL (*Palm Chela on Left*). Based on carapace width, crab yields in Lancang Island were generally in mature state as shown with modus size of 13-15.2 cm for male and 13.5-15.3 cm for female. There existed different pattern of size distribution between male and female crab in each fishing zones. The smallest class (11.0-12.5 cm) was observed in the south for male and east for female, while the largest class (> 14.0 cm) was both in the north. Growth pattern for male and female crab was different. Male crabs from the east and south zones had positive allometric growth pattern, while negative allometric was shown by male crabs in the north. Growth pattern for female crab had negative allometric in every zones.

KEYWORDS: morphometric characters; Lancang Island; blue swimming crabs (*Portunus pelagicus*), size

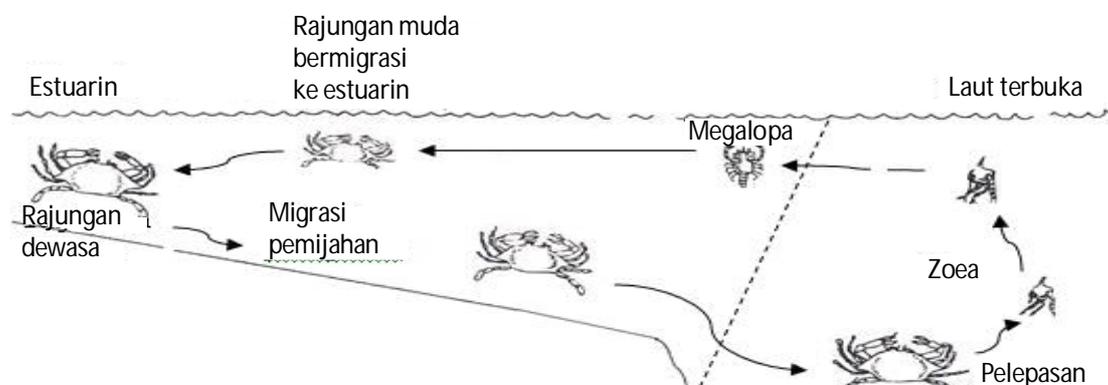
PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus*, Linnaeus, 1758) merupakan populasi krustasea yang memiliki habitat alami di laut. Rajungan melakukan migrasi ontogeni karena ada perpindahan habitat yang dilakukannya sepanjang metamorfosis daur hidupnya sejak fase telur yang dilepas ke perairan, hingga larva, juvenil, dan rajungan dewasa (Kangas, 2000).

Sunarto (2012) menjelaskan bahwa rajungan jantan yang matang melepaskan cangkangnya (*moulting*) beberapa minggu sebelum periode *moulting* betina. Rajungan jantan membawa seekor betina yang dijepit di bawahnya (*coupling*) selama 4-10 hari sebelum betina *moulting*. Perkawinan terjadi setelah betina *moulting* dan ketika cangkangnya masih lunak. Sperma disimpan secara internal dalam *spermatheca* tetapi pembuahan terjadi secara eksternal. Telur-telur yang telah dibuahi diletakkan dalam bagian abdomennya dan memiliki bentuk seperti busa atau spons. Rajungan betina yang menggondong telur-telurnya yang telah dibuahi diistilahkan dengan *sponge crab*. Telur pada *ovigerous female* yang masih muda berwarna oranye dan secara bertahap berubah menjadi coklat dan hitam. Telur-telur yang bersifat planktonis menetas antara tengah malam sampai pagi setelah sekitar 15 hari pada suhu 24°C. Selama fase larva rajungan dapat terhanyut sejauh 80 km ke laut sebelum kembali menetap pada perairan dangkal di dekat pantai. Zoea memiliki ukuran mikroskopik dan bergerak di dalam air sesuai dengan pergerakan arus air. Setelah enam atau tujuh kali *moulting*, zoea berubah menjadi bentuk post-larva yang dikenal sebagai megalopa yang memiliki bentuk mirip rajungan dewasa. Sebagian besar megalopa bersifat planktonis dan dipengaruhi oleh sirkulasi arus di dasar perairan hingga akhirnya menetap (*settle*) pada ukuran lebar karapas sekitar 15 mm dan bermetamorfosis menjadi juvenil, serta bergerak ke perairan lebih dalam untuk tumbuh dan matang. Jantan dan betina umumnya mencapai kematangan kelamin pada ukuran lebar karapas 70-90 mm, ketika umurnya mendekati satu tahun.

Perairan Pulau Lancang merupakan daerah penangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*, Linnaeus, 1758) yang produktif di Kepulauan Seribu (Agus *et al.*, 2016), sehingga rajungan menjadi tumpuan utama sektor perekonomian nelayan setempat dan pendatang. Sekitar 35% penduduk Pulau Lancang bermatapencaharian utama sebagai nelayan bubu rajungan (Putrajaya, 2010). Agus *et al.* (2016) menunjukkan bahwa hampir seluruh perairan di sekitar Pulau Lancang menjadi daerah intensif penangkapan rajungan oleh nelayan. Terjadinya penangkapan rajungan intensif berdampak pada hasil tangkapan nelayan yang semakin menurun dan ukuran individu rajungan yang tertangkap semakin kecil.

PERMEN KP No. 1 Tahun 2015 telah melarang adanya penangkapan rajungan dengan lebar karapas < 10 cm dan rajungan betina bertelur. Karakter morfometrik dan berat tubuh dari rajungan harus diketahui untuk mengidentifikasi kondisi populasi dan membandingkan subpopulasi spesies tersebut



Sumber (Source): Nybakken & Bertness (2005)

Gambar 1. Siklus hidup rajungan dan habitatnya
Figure 1. Life cycle and habitat of blue swimming crab

dengan geografi perairan berbeda (Josileen, 2011). Karakter morfometrik rajungan jantan dan betina yang biasa digunakan untuk membandingkan populasi rajungan antar perairan meliputi lebar karapas dan tinggi propodus capit dan lebar abdomen (Josileen, 2011). Pada penelitian ini karakter morfometrik rajungan yang digunakan sebagai kunci untuk identifikasi perbedaan antar kelompok ukuran, antara lain: lebar karapas (CW, *carapace width*), panjang karapas (CL, *carapace length*), tinggi karapas (CH, *carapace height*), jarak antar mata (OGW, *optical groove width*), capit kanan (PCR, *palm chela on right*), dan capit kiri (PCL, *palm chela on left*). Sejauh ini informasi ilmiah terkait kondisi rajungan yang meliputi variasi karakter morfometrik dan sebaran rajungan berdasarkan kelas ukuran di perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu, masih sangat kurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) berdasarkan karakter morfometrik dan sebaran ukuran di perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu.

BAHAN DAN METODE

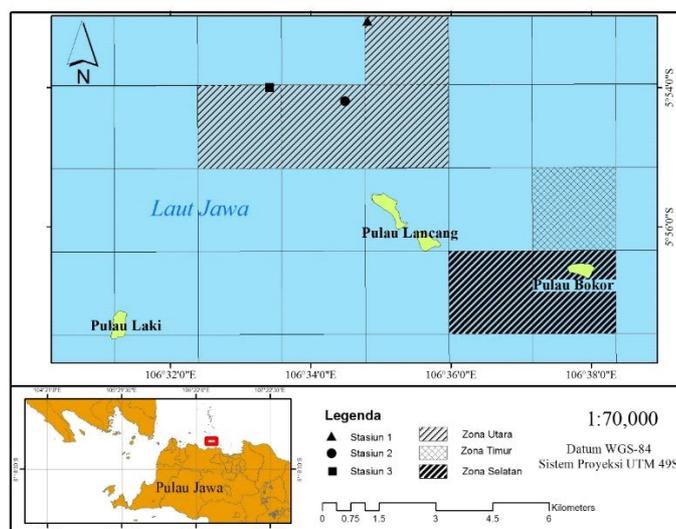
Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 3 (tiga) zona penangkapan di perairan Pulau Lancang, Kabupaten administratif Kepulauan Seribu yang terletak pada posisi geografis antara 05°52'-05°56' LS dan 106°32'-106°36' BT. Survei dilaksanakan pada tanggal 23-27 Mei 2016. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Oseanografi, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, FPIK-IPB.

Pengambilan Parameter Lingkungan Perairan dan Sedimen

Pengukuran parameter lingkungan perairan pada penelitian ini terdiri atas kedalaman air, suhu air, kecerahan, salinitas, dan tekstur sedimen. Parameter karakteristik habitat rajungan yang diukur sebagian besar hanya pada bagian permukaan, kecuali tekstur sedimen pada bagian dasar perairan.

Sampel sedimen pada setiap stasin diambil dengan menggunakan sedimen *grab*, selanjutnya dianalisis di laboratorium dengan menggunakan saringan bertingkat dan timbangan digital. Berat sampel sedimen yang diambil pada setiap tipe habitat sebanyak 20 g. Kedalaman air diukur dengan tali berskala dan kecerahan diukur dengan piringan *Secchi*. Salinitas air diukur dengan menggunakan refraktometer. Termometer digunakan untuk mengukur suhu perairan dan alat lain yang digunakan adalah timbangan digital. Pengukuran parameter karakteristik habitat tersebut dilakukan pada pagi hari, yaitu antara pukul 06.30 hingga pukul 09.30. Suhu air, kedalaman, kecerahan, dan salinitas



Gambar 2. Lokasi penelitian di perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu

Figure 2. Research site in Lancang waters of the Island, Seribu Island

diukur langsung di lapangan bersamaan dengan penangkapan rajungan pada setiap titik stasiun penangkapan. Posisi setiap stasiun ditentukan dengan GPS-Garmin 76CSx. Sarana transportasi yang digunakan pada setiap penangkapan rajungan dan pengukuran karakteristik lingkungan perairan adalah perahu motor.

Pengambilan Sampel Rajungan

Sampel rajungan ditangkap dengan menggunakan bubu dasar lipat (*stationary fish pots*) dengan jumlah sampel 137 ekor rajungan, dengan dimensi panjang 50 cm, lebar 25 cm, dan tinggi 20 cm, serta dioperasikan dengan menggunakan perahu motor berkecepatan 5 knot. Pengoperasian alat tangkap bubu rajungan dilakukan oleh nelayan secara perorangan atau berkelompok pada waktu pagi atau sore hari setiap melaut, di mana masing-masing akan terikat satu sama lain sehingga terbentuk untaian bubu mencapai 500 unit per untaian.

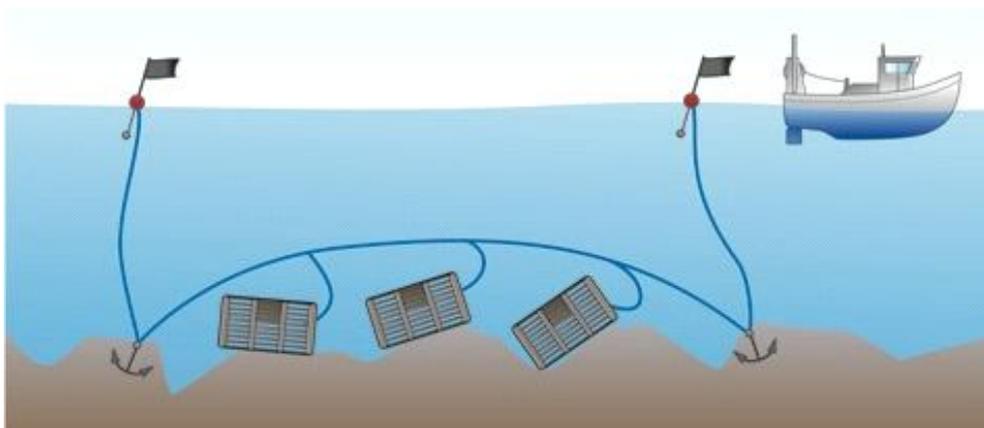
Pengukuran Karakter Morfometrik dan Berat Rajungan

Hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) selanjutnya diukur karakter morfometriknya (Clark *et al.*, 2001). Setiap sampel rajungan dari stasiun di zona utara dipisahkan berdasarkan jenis kelaminnya dan diukur bobotnya. Pengukuran lebar dan panjang karapas menggunakan meteran jahit dengan



Sumber (Source): http://www.fyrefishing.com/large_multi_catch.htm

Gambar 3. Bubu dasar lipat yang digunakan nelayan perairan Pulau Lancang
Figure 3. Stationary fish pots that used by fisherman in Lancang Island



Sumber (Source): <http://www.kidsafeseafood.org/fishing-method>

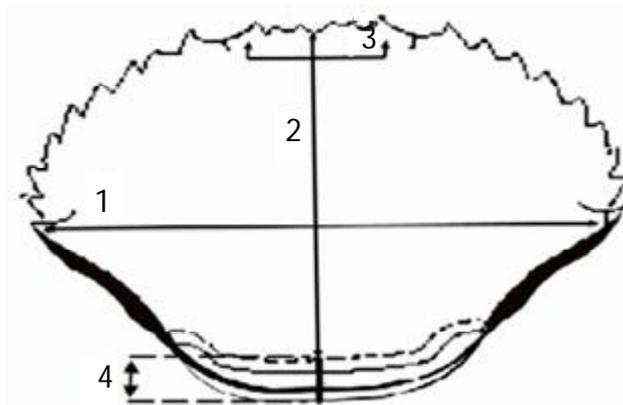
Gambar 4. Ilustrasi pengoperasian alat tangkap bubu
Figure 4. The illustration of stationary fish pots gear operation

ketelitian 1 mm. Selanjutnya pengukuran karakter morfometrik lainnya menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 1 mm.

Tabel 1. Karakter morfometrik rajungan yang diukur
 Table 1. Morphometry characters of measured blue swimming crab (Clark et al., 2001)

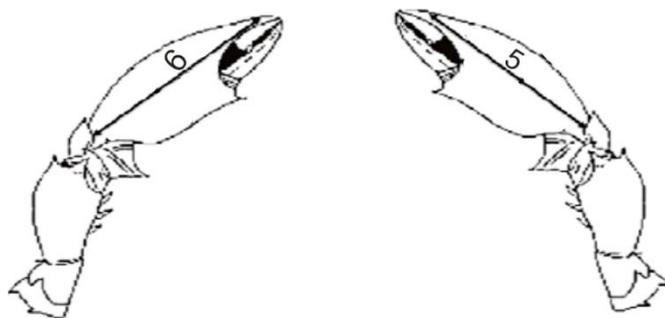
Karakter morfometrik	Keterangan
<i>Carapace width</i> (CW)	Jarak antara ujung duri marginal terakhir di sebelah kanan dengan duri marginal terakhir di sebelah kiri (horizontal)
<i>Carapace length</i> (CL)	Jarak antara tepi duri <i>frontal margin</i> dengan tepi bawah karapas, dari letak mata (anterior) sampai ke letak abdomen (posterior)
<i>Optical groove widths</i> (OGW)	Jarak duri <i>frontal margin</i> di antara mata
<i>Carapace height</i> (CH)	Panjang garis tegak antara karapas dengan abdomen
<i>Palm chela on right</i> (PCR)	Panjang capit (<i>hand</i>) sebelah kanan mulai dari ujung <i>palm</i> hingga ujung <i>dactylus</i>
<i>Palm chela on left</i> (PCL)	Panjang capit (<i>hand</i>) sebelah kiri mulai dari ujung <i>palm</i> hingga ujung <i>dactylus</i>

Sumber (Source): Clark et al. (2001)



Sumber (Source): Clark et al. (2001)

Gambar 5. Acuan pengukuran morfometrik rajungan untuk bagian karapas dorsal
 Figure 5. Reference of crab morphometric measurements for dorsal carapace section



Sumber (Source): Clark et al. (2001)

Gambar 6. Acuan pengukuran morfometrik rajungan untuk bagian lengan capit
 Figure 6. Reference of crab morphometric measurements for palm chela section

Analisis Data

Variasi Karakter Morfometrik Rajungan

Karakter morfometrik rajungan yang dianalisis adalah *carapace width* (CW), *carapace length* (CL), *carapace height* (CH), *optical groove width* (OGW), *palm chela on right* (PCR), dan *palm chela on left* (PCL).

Variasi karakter morfometrik rajungan jantan dan betina dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *discriminant analysis* (DA). Analisis diskriminan bertujuan menentukan bobot dari variabel yang paling baik untuk membedakan dua atau lebih kelompok, mengklasifikasi variabel individu ke dalam kelompok, dan menentukan variabel bebas yang memberikan sumbangan terbesar terjadinya perbedaan antar-kelompok (Simamora, 2005).

Sebaran Ukuran Rajungan

Seluruh rajungan jantan dan betina pada 3 (tiga) zona di perairan Pulau Lancang diukur lebar karapas kemudian dikelompokkan menjadi lima kelas, masing-masing kelas dihitung ukuran lebar yang tergabung di dalamnya, kemudian dianalisis menggunakan *Correspondent Analysis* (CA).

Analisis koresponden merupakan analisis pada tabel kontingensi yang terdiri dari kelas ukuran rajungan (kolom) dan stasiun (baris). Analisis koresponden merupakan analisis yang digunakan untuk mencari sebaran kelas ukuran lebar karapas pada zona penelitian (Bengen, 2000).

Hubungan Lebar Karapas dan Berat Rajungan

Hubungan lebar karapas dan bobot rajungan ditentukan dengan persamaan pertumbuhan relatif dalam analisis regresi linier yang dihitung menggunakan persamaan (Effendie, 2002):

di mana:

$$W = aL^b$$

W : berat tubuh (g)

L : lebar karapas (cm)

a : konstanta/intercept

b : Slope/sudut tangensial

Bentuk linier dengan persamaan tersebut adalah:

$$\text{Log } W = \log a + b \log L$$

Hubungan tersebut dapat dilihat dari nilai konstanta b (sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter) yaitu, dengan hipotesis:

H_0 : $b=3$; memiliki hubungan isometrik (lebar seimbang dengan berat tubuhnya).

H_1 : $b \neq 3$; memiliki hubungan alometrik (lebar tidak seimbang dengan berat tubuhnya).

Menurut Effendie (2002), jika nilai $b < 3$ atau $b > 3$, disebut pola pertumbuhan alometrik, di mana nilai $b < 3$ disebut alometrik negatif yang berarti bahwa pertumbuhan lebar karapas lebih besar daripada pertumbuhan bobot, sedangkan nilai $b > 3$ disebut alometrik positif yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan bobot lebih besar daripada lebar karapas, dan jika nilai $b = 3$ disebut pola pertumbuhan isometrik yang berarti pertumbuhan lebar karapas dengan bobot seimbang.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Karakteristik Lingkungan Perairan di Pulau Lancang

Pengukuran parameter karakteristik lingkungan perairan dilakukan pada tiga stasiun. Parameter lingkungan perairan dan substrat pada stasiun penelitian meliputi suhu, salinitas, kecerahan, kedalaman, dan fraksi sedimen yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter karakteristik lingkungan perairan dan sedimen pada setiap stasiun penelitian

Table 2. The results of the characteristic parameters measurement of aquatic and sediment at each research station

Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	Kecerahan (m)	Kedalaman (m)	Fraksi (%)	
					Pasir	Lumpur
1	29.5	29.0 ± 0.6	9	34.0	96.4	3.6
2	30	30	8.3	27.0	98.2	1.8
3	29.5 ± 0.3	30.0 ± 0.6	4.8	33.0	96.1	3.9

Hubungan antar Karakter Morfometrik Rajungan

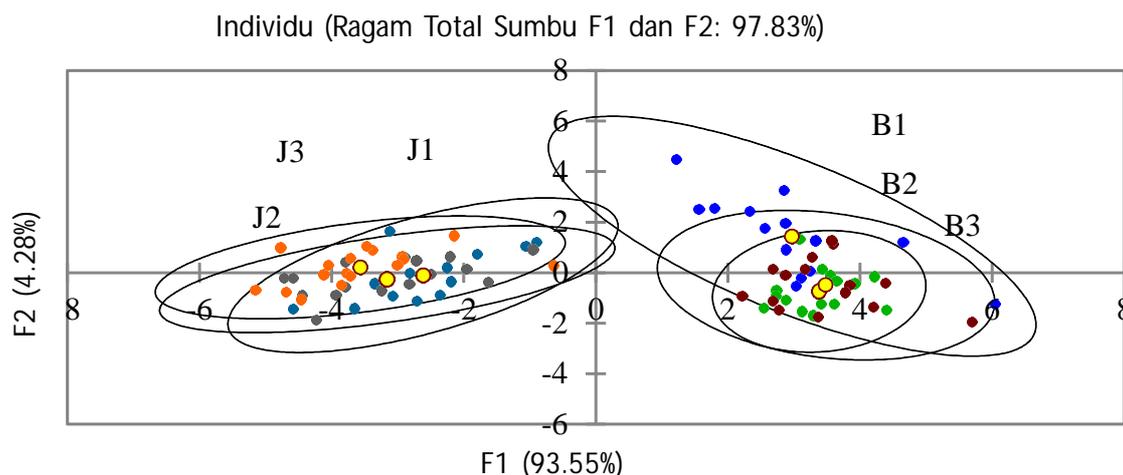
Dalam perkembangannya, rajungan yang telah dan belum dewasa biasanya menunjukkan adanya perubahan karakter morfometrik dan perbedaan pertumbuhan relatif (de Lestang *et al.*, 2003). Pertumbuhan rajungan sering dilihat dari beberapa perubahan dimensi tubuh antara satu bagian dengan bagian tubuh lainnya, dan biasanya dikenal dengan pertumbuhan relatif (Araújo *et al.*, 2012).

Karakter Morfometrik Rajungan Jantan dan Betina

Secara umum, kelas ukuran berdasarkan karakter morfometrik rajungan jantan dan betina yang tertangkap di perairan Pulau Lancang disajikan pada Tabel 3. Kisaran berat tubuh individu jantan dan betina masing masing adalah 172,2-312,9 g dan 183,2-265,3 g.

Distribusi Kelas Ukuran Lebar Karapas Rajungan

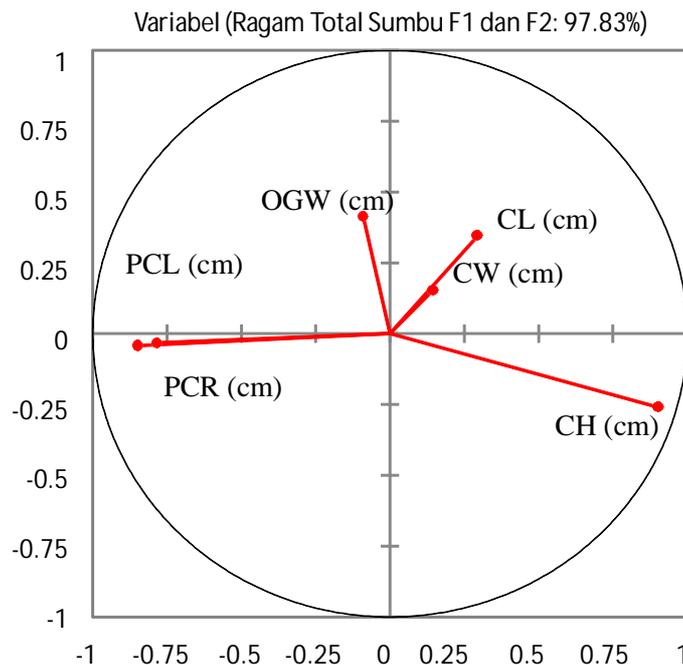
Ukuran lebar karapas rajungan yang tertangkap pada 3 (tiga) zona penangkapan berbeda antara rajungan jantan dan betina. Analisis koresponden digunakan untuk melihat sebaran kelas ukuran lebar karapas berdasarkan zona penelitian. Sebaran kelas ukuran rajungan dijelaskan pada dua sumbu utama F1 dan F2 yang menghasilkan ragam masing-masing sebesar 96,79% dan 3,21% untuk jantan, sedangkan betina masing-masing sebesar 79,33% dan 20,67%.



Keterangan:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| B1 : betina di stasiun 1 | J1 : jantan di stasiun 1 |
| B2 : betina di stasiun 2 | J2 : jantan di stasiun 2 |
| B3 : betina di stasiun 3 | J3 : jantan di stasiun 3 |

Gambar 7. Hasil analisis diskriminan rajungan pada sumbu 1 (F1) dan sumbu 2 (F2)
Figure 7. Discriminant analysis result of blue swimming crab at F1 and F2



Gambar 8. Hasil analisis diskriminan karakter morfometrik rajungan berdasarkan jenis kelamin

Figure 8. Discriminant analysis result of morphometric characters by crab gender

Tabel 3. Nilai karakter morfometrik rajungan jantan dan betina di perairan Pulau Lancang
 Table 3. Morphometric characters value of male and female blue swimming crab at Lancang Island

Jenis kelamin rajungan	Karakter	Berat (g)	CW (cm)	CL (cm)	CH (cm)	PCR (cm)	PCL (cm)	OGW (cm)
Jantan	Kisaran	172.2-312.9	13.0-15.2	6.1-7.4	1.2-1.6	9.3-12.1	9.4-11.7	4.0-4.7
	Rata-rata ± SD	242.5 ± 70.4	14.1 ± 1.1	6.8 ± 0.7	1.4 ± 0.2	10.7 ± 1.4	10.6 ± 1.2	4.4 ± 0.3
Betina	Kisaran	183.2-265.3	13.5-15.3	6.6-7.7	1.8-2.3	7.3-8.9	7.4-8.6	4.0-4.6
	Rata-rata ± SD	224.2 ± 41.1	14.4 ± 0.9	7.2 ± 0.6	2.1 ± 0.3	8.1 ± 0.8	8 ± 0.6	4.3 ± 0.3

Keterangan: CW: carapace width; CL: carapace length; CH: carapace height; PCR: palm chela on right; PCL: palm chela on left; OGW: optical groove width

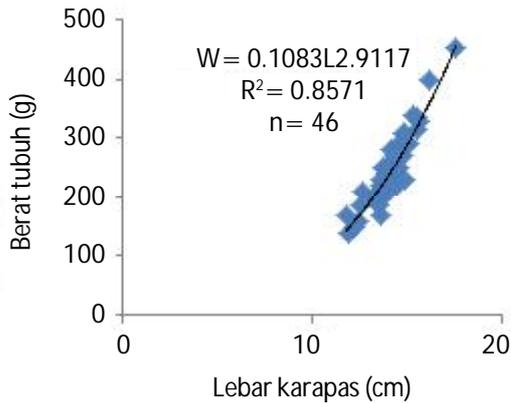
Hubungan Lebar Karapas dan Berat Rajungan

Hasil analisis hubungan lebar karapas dan berat dari rajungan jantan dan betina di perairan Pulau Lancang dengan penggunaan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan hasil yang berbeda. Rajungan jantan memiliki pola pertumbuhan alometrik positif di perairan timur dan selatan Pulau Lancang yang artinya penambahan berat lebih cepat daripada penambahan lebar karapasnya ($b > 3$), sedangkan di perairan utara bersifat alometrik negatif.

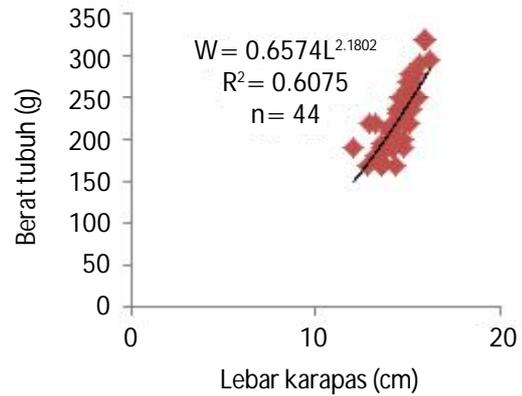
Bahasan

Karakteristik Lingkungan Perairan di Pulau Lancang

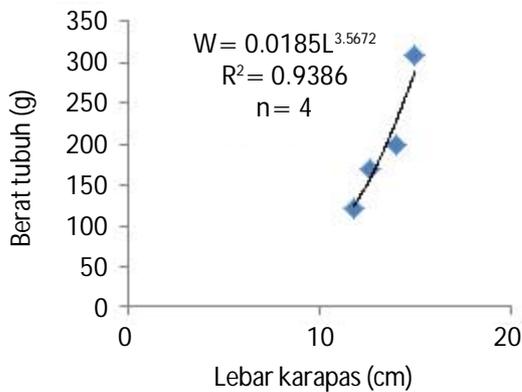
Kedalaman air habitat rajungan di perairan Pulau Lancang ditemukan berkisar antara 27-34 m. Menurut Nontji (2007), rajungan melakukan pergerakan atau migrasi ke perairan yang lebih dalam sesuai umurnya untuk menyesuaikan diri pada suhu dan salinitas perairan. Rajungan merupakan



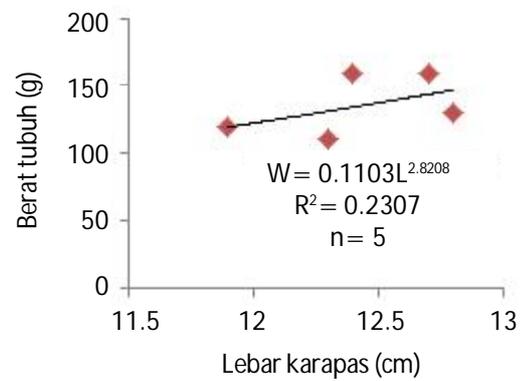
Gambar 9. Hubungan lebar dan berat rajungan jantan di Zona Utara
 Figure 9. Relation between width and weight of male crab in the north zone



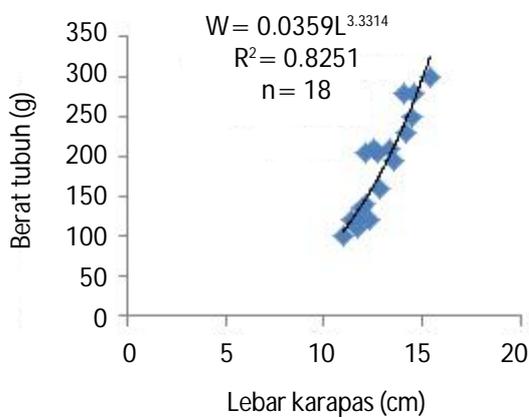
Gambar 10. Hubungan lebar dan berat rajungan betina di Zona Utara
 Figure 10. Relation between width and weight of female crab in the north zone



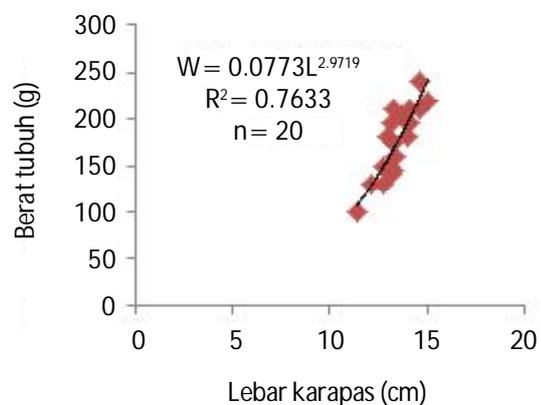
Gambar 11. Hubungan lebar dan berat rajungan jantan di Zona Timur
 Figure 11. Relation between width and weight of male crab in the east zone



Gambar 12. Hubungan lebar dan berat rajungan betina di Zona Timur
 Figure 12. Relation between width and weight of female crab in the east zone



Gambar 13. Hubungan lebar dan berat rajungan jantan di Selatan
 Figure 13. Relation between width and weight of male crab in the south zone



Gambar 14. Hubungan lebar dan berat rajungan jantan di Selatan
 Figure 14. Relation between width and weight of female crab in the south zone

Tabel 4. Persamaan alometrik non-linear, koefisien determinasi (R^2), dan tipe alometrik hubungan lebar karapas dan berat tubuh rajungan jantan dan betina
 Table 4. Alometrik non-linear equations, the coefficient of determination (R^2), and the type of relationship alometrik carapace width and weight of the male and female crab

Jenis kelamin rajungan	Variabel		Zona	N	Persamaan alometrik ($W=aL^b$)	R^2	Tipe alometrik
	Bebas (L)	Terikat (W)					
Jantan	Lebar karapas	Berat tubuh	Utara	46	$W=0.1083L^{2.9117}$	0.857	Alometrik negatif
	Lebar karapas	Berat tubuh	Timur	4	$W=0.0185L^{3.5672}$	0.939	Alometrik positif
	Lebar karapas	Berat tubuh	Selatan	18	$W=0.0359L^{3.3314}$	0.825	Alometrik positif
Betina	Lebar karapas	Berat tubuh	Utara	44	$W=0.6574L^{2.1802}$	0.608	Alometrik negatif
	Lebar karapas	Berat tubuh	Timur	5	$W=0.1103L^{2.8208}$	0.231	Alometrik negatif
	Lebar karapas	Berat tubuh	Selatan	20	$W=0.0773L^{2.9719}$	0.763	Alometrik negatif

hewan yang aktif, ketika dalam keadaan yang tidak aktif, rajungan akan membenamkan diri di dasar perairan sampai kedalaman 35 m. Suhu air habitat rajungan di perairan Pulau Lancang berkisar antara 29,5°C-30,0°C. Rajungan di perairan Brebes ditemukan pada suhu berkisar antara 27°C-30°C (Sunarto, 2012). Berdasarkan kondisi fisik kimia kualitas air laut saat studi ANDAL (2013), suhu permukaan di sekitar Kepulauan Seribu berkisar antara 28,8°C-29,6°C. (Sumber: http://www.jakarta.go.id/jakv1/application/public/download/bankdata/amdal_h.pdf).

Salinitas permukaan berkisar antara 30‰-34‰ pada musim barat maupun pada musim timur (Sumber: www.jakarta.go.id). Rajungan dapat beradaptasi pada perubahan kondisi suhu, salinitas dan pH yang ekstrem (Hosseini *et al.*, 2012). Rajungan dapat mengatur kondisi osmotik di dalam tubuhnya yang hiposalin terhadap kondisi air laut yang hipersalin agar tetap sesuai dengan lingkungannya, sehingga rajungan dapat hidup pada kisaran salinitas yang luas (11-53 ppt) untuk waktu lama (Kangas, 2000). Hasil pengukuran salinitas pada ketiga stasiun berkisar antara 29-31 ppt dan masih dalam kisaran optimum bagi kehidupan dan pertumbuhan rajungan. Berdasarkan hasil penelitian Susanto (2007) bahwa zoea rajungan dapat hidup dan berkembang pada kisaran salinitas 24-34 ppt. Rajungan jarang ditemukan pada salinitas yang rendah, yaitu < 10 ppt (Kurnia *et al.*, 2014).

Kecerahan air habitat rajungan tertinggi ditemukan pada stasiun-1 dan terendah pada stasiun-3. Karakteristik sedimen secara umum terdiri atas kerikil, pasir, dan lumpur. Nilai persentase lumpur 1,8%-3,9%. Nilai persentase pasir 96,1%-98,2%. Hal ini menunjukkan bahwa tipe substrat dasar perairan didominasi oleh pasir. Kondisi fraksi sedimen dan tipe substrat habitat rajungan yang ditemukan pada penelitian ini identik dengan yang ditemukan di perairan Brebes (Sunarto, 2012). Rajungan lebih menyukai tipe substrat pasir dan pasir berlempung (Kangas, 2000; Kurnia *et al.*, 2014 dalam Riniatsih & Kushartono (2009). Beragam jenis substrat sangat penting dalam perkembangan komunitas

Tabel 5. Kisaran suhu dan salinitas perairan di beberapa habitat rajungan
 Table 5. Range of temperature and salinity of blue swimming crab in some habitat

Lokasi	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	Sumber
Pantai Sarawak, Malaysia	28,0-30,0	28,0-31,0	Ikhwanuddin <i>et al.</i> (2011)
Perairan Cirebon	28,1-31,4	23,2-30,6	Sumiono (2010)
Perairan Brebes	27,0-30,0	30,0-33,0	Sunarto (2012)
Perairan Pati	28,2-30,0	32,2-34,8	Ernawati <i>et al.</i> (2014)
Teluk Lasangko	27,7-29,1	29,5-33,4	Hamid A. (2015)
Perairan Pulau Lancang (musim Timur)	28,5-29,4	29,8-30,7	Agus <i>et al.</i> (2016)
Perairan Pulau Lancang (bulan Mei)	29,5-30,0	29,0-30,0	Penelitian ini

hewan bentos. Substrat pasir cenderung memudahkan untuk bergeser dan bergerak ke tempat lainnya, sedangkan substrat lumpur biasanya mengandung sedikit oksigen, sehingga organisme yang hidup di dalamnya harus dapat beradaptasi pada keadaan ini.

Hubungan antar Karakter Morfometrik Rajungan

Analisis diskriminan digunakan untuk mengklasifikasi karakter morfometrik rajungan berdasarkan jenis kelamin. Hubungan antar karakter morfometrik rajungan jantan dan betina dijelaskan pada dua sumbu utama F1 dan F2 masing-masing sebesar 93,55% dan 4,28%. Hasil analisis diskriminan terhadap matriks klasifikasi enam karakter morfometrik membentuk dua kelompok yaitu kelompok rajungan jantan (46/90) dan kelompok rajungan betina (44/90). Kelompok rajungan betina berada pada sumbu F1 positif sebelah kanan, sedangkan kelompok rajungan jantan berada pada sumbu utama F1 negatif di sebelah kiri. Pada selang kepercayaan 95%, yang membedakan rajungan jantan dan betina dengan perbedaan karakter yang sangat nyata yakni CH (*Carapace Height*), PCR (*Palm Chela on Right*), dan PCL (*Palm Chela on Left*). Kelompok rajungan betina dicirikan oleh karakter CH yang besar dan PCR, serta PCL yang kecil, sedangkan kelompok rajungan jantan dicirikan oleh karakter PCR dan PCL yang besar, serta CH yang kecil. Karakter yang berkontribusi besar dalam pembentukan kelompok rajungan betina adalah CH, sedangkan pada kelompok rajungan jantan adalah PCR dan PCL.

Onyango (2002) menyatakan, rajungan jantan biasanya memiliki capit sangat besar dibandingkan dengan betina dan menghasilkan perbedaan ukuran yang signifikan. Kasry (1996), menyatakan capit jantan yang besar dan kuat memungkinkannya untuk menyerang musuh, atau merobek-robek makanannya. Alometrik dari capit rajungan jantan dapat digunakan untuk menentukan ukuran morfometrik jantan dewasa, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan konservasi (Hall *et al.*, 2006). Ukuran capit yang besar pada rajungan jantan dewasa sangat berfungsi untuk bertarung dengan jantan lainnya dalam upaya mempertahankan wilayah kawin selama masa perkawinan, mempertahankan dirinya sendiri, serta melindungi dan mempertahankan betina yang menjadi pasangan kawinnya. Mengingat menjelang kopulasi rajungan betina melakukan pergantian kulit sehingga bertubuh lunak dan sangat rentan terhadap serangan dari rajungan lainnya (Siահainenia, 2008; Kasry, 1996).

Karakter Morfometrik Rajungan Jantan dan Betina

Lebar karapas rajungan jantan dan betina termasuk dalam fase dewasa karena rajungan jantan yang tertangkap kisaran 13,0-15,2 cm; sedangkan rajungan betina kisaran 13,5-15,3 cm. Budiaryani (2007) menyatakan bahwa ukuran rajungan berdasarkan lebar karapasnya dikelompokkan menjadi tiga fase, yaitu < 6 cm merupakan fase juvenil, 6-12 cm merupakan rajungan muda, dan > 12 cm merupakan fase dewasa.

Rataan ukuran karakter morfometrik rajungan jantan berbeda dengan betina. Bervariasinya ukuran rajungan menurut Nugraheni *et al.* (2015) dapat disebabkan oleh faktor jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit, kualitas perairan, ketersediaan makanan, perbedaan musim, hilangnya anggota tubuh, preferensi rajungan terhadap habitatnya, dan tingkat intensitas penangkapan. Analisis pertumbuhan secara alometrik pada capit dipakai untuk memperkirakan rata-rata awal ukuran dewasa kepiting (Watters & Hobday, 1998). Walton *et al.* (2006) menyatakan hubungan alometrik antara tinggi capit dan lebar karapas menunjukkan 50% kepiting jantan memperoleh kedewasaan capit pada lebar karapas (*Carapace Width/CW*) 10.2 cm.

Distribusi Kelas Ukuran Lebar Karapas Rajungan

Pada rajungan jantan, kelas ukuran 11,00-12,15 cm banyak ditemukan di zona selatan. Kelas ukuran lebar karapas lainnya ditemukan di zona utara, sedangkan di zona timur ditemukan seluruh kelas ukuran lebar karapas. Pada rajungan betina, kelas ukuran 11,00-12,50 cm banyak ditemukan di zona timur. Kelas ukuran selanjutnya, 12,55-14,05 cm; banyak ditemukan di zona selatan, sedangkan kelas ukuran terbesar ditemukan di zona utara. Zona utara menjadi zona dengan sebaran kelas

ukuran lebar karapas terbesar (> 14 cm), hal ini menunjukkan bahwa zona ini didominasi rajungan fase dewasa.

Hubungan Lebar Karapas dan Berat Rajungan

Informasi hubungan panjang/lebar dan berat tubuh individu dalam populasi berguna untuk menduga pola pertumbuhan populasi, khususnya untuk kebutuhan eksploitasi. Hubungan panjang/lebar dan berat dianggap lebih cocok untuk mengevaluasi populasi (Josileen, 2011).

Pola pertumbuhan rajungan jantan pada penelitian ini mirip dengan pola pertumbuhan di perairan Pati dan sekitarnya (Ernawati *et al.*, 2014). Rajungan jantan di setiap zona memiliki tipe pertumbuhan berbeda. Pada rajungan betina, pertumbuhan berpola alometrik negatif di semua zona penelitian yang artinya peningkatan pertambahan lebar karapas lebih cepat daripada pertambahan berat tubuhnya ($b < 3$). Pola pertumbuhan rajungan betina ini sama dengan di perairan sekitar Belitung (Ernawati *et al.*, 2014) yang memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif dengan $b = 2.846$.

Variasi nilai b pada hubungan lebar karapas dan berat tubuh menunjukkan pertumbuhan yang bersifat relatif, artinya dapat berubah berdasarkan perubahan waktu. Apabila terjadi perubahan terhadap lingkungan dan ketersediaan makanan diperkirakan nilai ini juga akan berubah. Variasi nilai ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti jumlah rajungan contoh yang diukur (semakin banyak contoh akan semakin akurat), kondisi perairan dan musim (Karna *et al.*, 2011).

Nilai konstanta b rajungan jantan yang lebih besar dibanding rajungan betina mengindikasikan bahwa pada ukuran yang sama, rajungan jantan memiliki berat tubuh lebih besar dibandingkan rajungan betina. Pola pertumbuhan rajungan jantan dan betina dipengaruhi oleh perbedaan kebiasaan makan. Josileen (2011) menyatakan bahwa pada betina yang sedang mengerami telur, *pre-moult* dan sedang proses pematangan gonad, rajungan betina akan berhenti makan atau makan sangat sedikit. Hubungan lebar karapas dan berat tubuh rajungan jantan dan betina memiliki nilai korelasi (R) $> 0,75$ dengan lebar karapas tertinggi rajungan betina 16,2 cm dan 17,6 cm untuk lebar karapas rajungan jantan hampir di setiap zona penelitian kecuali betina di perairan timur Pulau Lancang. Hal ini menunjukkan bahwa berat tubuh tangkapan rajungan memiliki keeratan yang sangat kuat terhadap lebar karapas karena nilai R mendekati $+1$ (Apriliyanto *et al.*, 2014).

KESIMPULAN

Secara umum rajungan jantan dan betina di perairan Pulau Lancang dicirikan dengan ukuran karakter morfometrik yang berbeda. Perbedaan yang nyata terlihat pada karakter CH, PCR, dan PCL. Rajungan yang umum tertangkap termasuk fase dewasa berdasarkan ukuran lebar karapasnya. Terdapat perbedaan kelas ukuran lebar karapas antara rajungan jantan dan betina yang tertangkap pada tiap zona penangkapan. Zona yang direkomendasikan untuk daerah penangkapan rajungan pada bulan Mei adalah zona utara. Pola pertumbuhan rajungan di perairan Pulau Lancang bersifat alometrik positif untuk jantan dan alometrik negatif untuk betina.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari penelitian "Pemetaan Geospasial Habitat Rajungan dan Analisis Kesesuaian Daerah Budidaya untuk Mendukung Sektor Perikanan Berkelanjutan di Pulau Lancang, Kepulauan Seribu" Tahun anggaran 2015-2016 yang didanai BOPTN DIRJEN DIKTI di Institut Pertanian Bogor.

DAFTAR ACUAN

- Agus, S.B., Zulfainarni, N., Sunuddin, A., Subarno, T., Nugraha, A.H., Rahimah, I., Alamsyah, A., Rachmi, R., & Jihad. (2016). Distribusi spasial rajungan (*Portunus pelagicus*) pada musim timur di Perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu. *JlPI*, 21(3), 209-218.
- Apriliyanto, H., Pramonowibowo, dan Yulianto, T. (2014). Analisis daerah penangkapan rajungan dengan jaring insang dasar (*bottom gillnet*) di Perairan Betahwalang, Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(3), 71-79.

- Araújo, M.S.C., Coelho, P.A., & Castiglioni, D.S. (2012). Relative growth and determination of morphological sexual maturity of the fiddler crab *Uca thayeri* Rathbun (Crustacea, Ocypodidae) in two mangrove areas from Brazilian tropical coast. *J. Aqu. Sci.*, 7(3), 156-170.
- Bengen, D.G. (2000). *Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir* (p. 86). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Budiaryani, N.R. (2007). *Kajian Perikanan Rajungan di Perairan Semarang*. Semarang: BBPPI.
- Clark, F.P., Neale, M., & Rainbow, P.S. (2001). A morphometric analysis of regional variation in *Carcinus leach*, 1814 (Brachiura: Portunidae: Carcininae) with particular reference to the status of the two species *C. maenas* (Linnaeus, 1785) and *C. estuarii* (Nardo, 1847). *Journal of Crustacean Biology*, 21(1), 288-303.
- de Lestang, S., Hall, N.G., & Potter, I. C. (2003). Reproductive biology of the blue swimmer crab (*Portunus pelagicus*, Decapoda: Portunidae) in five bodies of water on the West Coast of Australia. *Fish.Bull.*, 101, 745-757.
- Effendie, I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Ernawati, T., Boer, M., & Yonvitner. (2014). Biologi populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Sekitar Wilayah Pati, Jawa Tengah. *J. Bawal*, 6(1), 31-40.
- Hall, N.G., Smith, K.D., de Lestang, S., & Potter, I.C. (2006). Does the largest chela of the males of three crab species undergo an allometric change that can be used to determine morphometric maturity?. *ICES Journal Marine Science*, 63(1), 140-150.
- Hamid, A. (2015). Habitat, biologi reproduksi dan dinamika populasi rajungan, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) sebagai dasar pengelolaan di Teluk Lasongko, Sulawesi Tenggara. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- 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.
- Ikhwanuddin, A.P., Muhamad, J.H., Shabdin, M.L., & Abol, M. (2011). Fecundity of blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) from Sematan Fishing District, Sarawak coastal water of South China Sea, Borneo. *J. Resour. Sci. Tech.*, 1, 46-51.
- 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*, in Western Australia. Perth, Australia: Fisheries Research Report No. 121.
- Karna, S.K., Panda, S., & Guru, B.C. (2011). Length-weight relationship (Lwr) and seasonal distribution of *Valamugil speigleri* (Valenciennes) through size frequency variation and landing assessment in Chilika Lagoon, India. *Asian J. Exp. Biol. Sci.*, 2(4), 654-662.
- Kasry, A. (1996). *Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Jakarta: Bhatara.
- Kurnia, R., Boer, M., & Zairion. (2014). Biologi populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) dan karakteristik lingkungan habitat esensialnya sebagai upaya awal perlindungan di Lampung Timur. *JlPI*, 19(1), 22-28.
- Nontji, A. (2007). *Laut Nusantara*. Edisi Revisi. Jakarta: Djambatan.
- Nugraheni, D.I., Fahrudin, A., & Yonvitner. (2015). Variasi ukuran lebar karapas dan kelimpahan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Kabupaten Pati. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(2), 493-510.
- Nybakeen, J.W., & Bertness, M.D. (2005). *Marine biology: An ecological approach*. 3rd edition New York: Pearson Benjamin Cummings.
- Onyango, S.D. (2002). The breeding cycle of *Scylla serrata* (Forskål, 1755) at Ramisi River estuary, Kenya. *Wetlands Ecology and Management*. 10, 257-263.
- PERMEN KKP RI. (2015). Nomor 1/PERMEN-KP/2005 tentang Penangkapan Lobster (*Panulirus spp*), Kepiting (*Scylla spp*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus spp*).

- Putrajaya, G. (2010). Peran positif modal sosial nyambang sebagai alat untuk mengatasi peningkatan kemiskinan masyarakat nelayan Pulau Lancang, Kel. Pulau Pari, Kec. Kepulauan Seribu Selatan. *Tesis*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Riniatsih, I., & Kushartono, E.W. (2009). Substrat dasar dan parameter oseanografi sebagai penentu keberadaan gastropoda dan bivalvia di Pantai Sluke, Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 14(1), 50-59.
- Siahainenia, L. (2008). Bioekologi kepiting bakau (*Scylla* spp.) di ekosistem mangrove Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Simamora, B. (2005). Analisis multivariat pemasaran. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sunarto. (2012). Karakteristik bioekologi rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Kabupaten Brebes *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Susanto, B. (2007). Pertumbuhan, sintasan, dan keragaan zoea sampai megalopa rajungan (*Portunus pelagicus*) melalui penurunan salinitas. *J. Fish. Sci.*, 9(1), 154-160.
- Walton, M.E., Le Vay, L., Truong, L.M., & VNg, Ut. (2006). Significance of mangrove–mudflat boundaries as nursery grounds for the mud crab, *Scylla paramamosain*. *J. Marine Biology*, 149(5), 1199-1207.
- Watters, G., & Hobday, A.J. (1998). A new method for estimating the morphometric size at maturity of crabs. *Journal Fisheries Aquaculture Science*, 55(3), 704-714.