

IDENTIFIKASI JENIS DAN DAERAH PENANGKAPAN RAJUNGAN PULAU BAAI KOTA BENGKULU

Ari Anggoro*, Cindy Caludea Hanami, Akbar Abdurrahman Mahfudz

Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi Bengkulu, 38371, Indonesia

*E-mail penulis korespondensi : arianggoro@unib.ac.id

ABSTRAK

Informasi mengenai kelimpahan stok rajungan dan daerah potensi penangkapan rajungan di Bengkulu masih sangat minim. Sehingga penting dilakukan identifikasi jenis rajungan dan daerah penangkapan rajungan di Provinsi Bengkulu. Tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi jenis dan daerah penangkapan rajungan di Pulau Baai Kota Bengkulu. Metode penelitian menggunakan analisis morfologi jenis rajungan, analisa biologi hasil tangkapan, analisa sifat pertumbuhan rajungan, analisa hasil tangkapan dan stok rajungan, pengukuran parameter perairan serta analisis pemetaan potensi daerah penangkapan rajungan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat jenis rajungan di daerah Pulau Baai, yaitu jenis *Portunus pelagicus*, *Portunus trituberculatus*, *Portunus sanguinolentus*, *Charybdis feriata*. Untuk sampel rajungan betina, *Charybdis feriata* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 8,83 cm; *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 10,3 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 9,98 cm. Untuk sampel rajungan jantan, *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada ukuran 9,91 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada ukuran 10,005 cm. *Charybdis feriata* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,855 gram; *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,92 gram; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,54 gram. Untuk sampel rajungan jantan, *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran berat tertinggi pada ukuran 0,53 gram; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran berat tertinggi pada ukuran 0,56 gram. Grafik hubungan antara lebar karapas (L) dan berat (W) pada rajungan *Charybdis feriata* betina adalah $W = 0,0026L^2,6548$, $r = 0,7462$; *Portunus sanguinolentus* betina adalah $W = 0,0008L^2,9168$, $r = 0,9446$; *Portunus sp.* betina adalah $W = 0,0008L^2,8931$, $r = 0,9073$; *Portunus sanguinolentus* jantan adalah $W = 0,0004L^3,1562$, $r = 0,7937$; *Portunus sp.* jantan adalah $W = 0,0003L^3,4025$, $r = 0,931$. Perbandingan antara rajungan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian didapatkan hasil sebesar 1: 1,06. Alat tangkap yang digunakan adalah bubu berukuran mata jaring 1,25 inch, bubu berukuran mata jaring 1,5 inch, dan tangkul berukuran diameter 47 cm. Jumlah bubu yang digunakan untuk menangkap rajungan berkisar 60 – 125 unit bubu. Hasil tangkapan rata rata rajungan per hari adalah 31,3 kg. Hasil tangkapan tertinggi berada pada Bulan November, yaitu sebesar 2034 kg. Laju eksploitasi memiliki nilai 0,1013 untuk jantan dan 1,018 untuk betina sehingga produksi rajungan di Pulau Baai cenderung eksploitasi.

Kata Kunci: Rajungan, Pulau Baai, Biologi Populasi

PENDAHULUAN

Daerah perikanan yang terdapat di Provinsi Bengkulu salah satunya adalah daerah Pulau Baai. Pulau Baai terletak sekitar 20 km dari Ibukota Bengkulu. Tempat ini merupakan pelabuhan perikanan dan perkampungan yang sedang ditingkatkan kapasitasnya menjadi pelabuhan internasional. Selain tempat pelabuhan daerah ini juga digunakan sebagai tempat penangkapan maupun budidaya, Namun, pada daerah ini belum adanya budidaya mengenai

kepiting bakau maupun rajungan, padahal daerah Pulau Baai ini memiliki tutupan mangrove yang tinggi dimana tempat habitat dari kedua hewan tersebut. Rajungan (*Portunus pelagicus*) atau dikenal dengan kepiting rajungan dapat hidup pada daerah seperti pantai dengan dasar pasir, pasir lumpur, dan juga di laut terbuka.

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan binatang aktif, namun ketika sedang tidak aktif atau dalam keadaan tidak melakukan pergerakan, rajungan akan diam di dasar perairan sampai kedalaman 3-5 meter dan hidup membenamkan diri dalam pasir di daerah pantai berlumpur, hutan bakau, dan batu karang (Mirzads, 2008). Pada rajungan jantan, bentuk abdomennya sempit dan meruncing ke depan. Sedangkan abdomen betina melebar dan membulat, gunanya untuk menyimpan telur. (Juwana dan Kasijan, 2000 dalam Setiyowati, 2016). Rajungan di Indonesia sampai sekarang masih merupakan komoditas perikanan ekonomis penting dengan harga jual yang tinggi terutama jika dalam kondisi hidup. Sampai saat ini seluruh kebutuhan ekspor rajungan masih mengandalkan dari hasil tangkapan di laut (Mania, 2007 dalam Ningrum, 2015). Menurut Santoso (2016), Pesatnya perkembangan perusahaan eksportir rajungan dengan bahan baku bersumber dari hasil tangkapan nelayan setempat mengakibatkan sangat banyaknya nelayan yang melakukan penangkapan rajungan dengan frekuensi penangkapan yang terus-menerus.

Alat tangkap pada bidang perikanan biasanya disesuaikan dengan jenis ikan atau kekayaan sumber daya laut yang akan ditangkap, hal ini bertujuan agar penangkapan yang kita lakukan dapat dilakukan semaksimal mungkin dan menghasilkan tangkapan secara optimal. Menurut Putri (2013), Nelayan Kabupaten Tegal dalam menangkap rajungan biasanya menggunakan alat tangkap set *bottom gillnet* atau nelayan setempat menyebutnya sebagai jaring kejer dan bubu. Menurut Jayanto (2018), Bubu (*Trap*) adalah salah satu alat tangkap yang digunakan untuk menangkap Rajungan. Rajungan yang tertangkap dengan alat tangkap Bubu masih dalam kondisi hidup dan segar sehingga mutu hasil tangkapan terjamin.

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan jenis kepiting yang memiliki habitat alami hanya di laut (Setiyowati, 2016). Jenis ini biasanya ditemukan dalam pasang surut dari Samudera Hindia dan Samudra Pasifik dan Timur Tengah sampai pantai di Laut Mediterania. Menurut Ernawati (2014), Perbedaan tipe substrat tidak mempengaruhi terhadap sebaran hasil tangkapan rajungan, dimana tipe substrat yang berbeda menghasilkan hasil tangkapan yang relatif sama. Djunaedi (2009) menyatakan bahwa substrat dasar pasir, lumpur dan liat tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan rajungan. Menurut Edgar (1990), rajungan dewasa lebih menyukai substrat yang bertekstur pasir atau lumpur berpasir pada perairan dangkal hingga pada kedalaman 50m itulah sebabnya rajungan yang tertangkap di perairan dalam umumnya lebih besar dibandingkan di perairan pantai. Smith (1982) menjelaskan bahwa rajungan muda banyak ditemukan di daerah mangrove dan berlumpur dengan ukuran lebar karapas mencapai 80 – 100 mm. Sehingga dapat dikatakan bahwa substrat lumpur berpasir, pasir berlumpur dan berlumpur liat adalah habitat bagi rajungan sesuai dengan siklus hidupnya. Rajungan yang ditangkap di perairan pantai pada umumnya mempunyai kisaran lebar cangkang 8 – 13 cm dengan berat rata-rata 100 gram, sedangkan rajungan yang berasal dari perairan lebih dalam mempunyai kisaran lebar cangkang 12 – 15 cm dengan berat rata-rata 200 gram (Setiyowati, 2016).

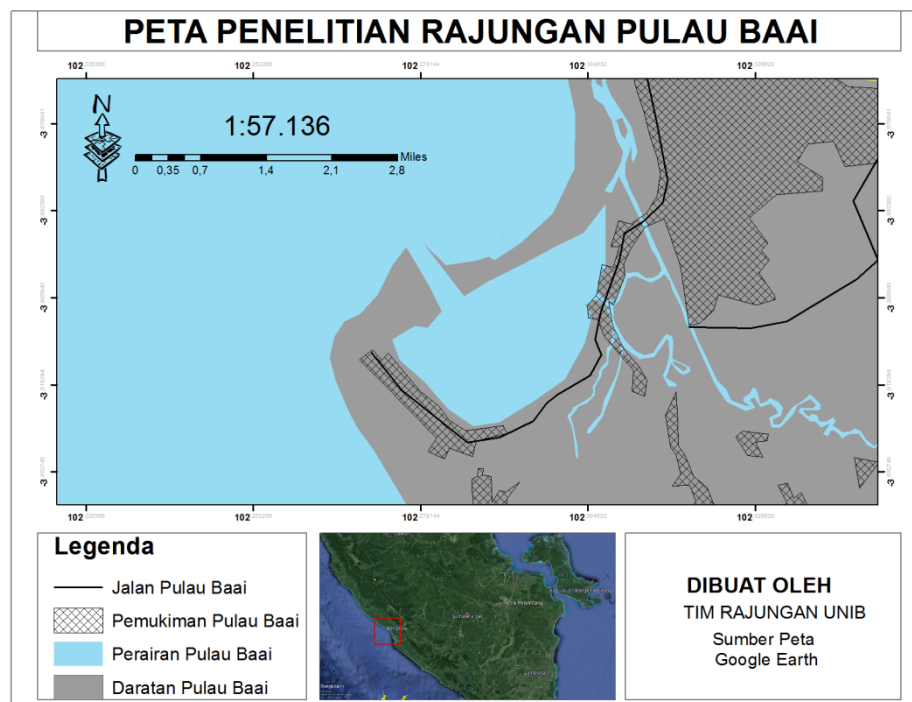
Data mengenai kelimpahan stok rajungan dan daerah potensi penangkapan rajungan di Bengkulu masih sangat minim. Sehingga pentingnya dilakukan identifikasi jenis rajungan dan daerah penangkapan rajungan di Provinsi Bengkulu. Data ini nantinya akan sangat membantu nelayan dalam proses penentuan daerah potensi penangkapan rajungan. Selain itu, data identifikasi mengenai alat tangkap yang digunakan khususnya pengaruh alat tangkap dan jumlah hasil tangkapan akan menunjukkan stok rajungan di daerah Bengkulu. Dengan mengetahui informasi mengenai stok rajungan, sehingga data ini dapat digunakan masyarakat dalam melakukan upaya peningkatan produksi tangkapan rajungan dan budidaya rajungan agar tidak terjadi penangkapan secara berlebihan di habitat aslinya, mengapa perlu adanya identifikasi alat tangkap yang cocok agar jumlah rajungan yang ditangkap bisa membantu

perekonomian masyarakat yang ada di pesisir pantai Bengkulu tanpa merusak habitatnya. Tujuan penelitian yang dikaji diantaranya mengidentifikasi jenis rajungan yang terdapat di Pulau Baai Kota Bengkulu, menganalisis kondisi biologi rajungan di Pulau Baai, mampu mendeskripsikan alat tangkap yang digunakan serta mengidentifikasi hasil tangkapan rajungan di Pulau Baai, menghasilkan data kondisi stok rajungan di Pulau Baai, dan mempresentasikan daerah penangkapan rajungan di Pulau Baai dalam bentuk peta daerah penangkapan.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di daerah Pulau Baai Provinsi Bengkulu yang dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2019 (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama penelitian berlangsung yaitu laptop, data citra sentinel, GPS, refraktometer, pH meter, Secchi disk, termometer, *current meter*, penggaris, timbangan analitik, kamera, dan alat tulis. Sedangkan aplikasi yang digunakan adalah ArcGIS, Google Earth, Photoshop, CoboCollect, Ms. Word dan Ms. Excel. Bahan yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah hasil tangkapan rajungan oleh nelayan Pulau Baai dan kuesioner.

Metode Penelitian

1. Identifikasi Jenis Rajungan (*morphologi*)

Rajungan yang tertangkap oleh nelayan diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi dari *FAO Species Identification Guide For Fishery Purposes* (Carpenter dan Niem, 1998).

2. Analisis Biologi Hasil Tangkapan dan Pertumbuhan

Analisa pengukuran pertumbuhan menggunakan model Van Bertalanffy Plot (VBP):

a) Banyak Kelas

$$\sum \text{kelas} = 1 + 3,32 \log N$$

b) Selang Kelas

$$SK = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{\sum \text{kelas}}$$

c) Frekuensi Selang Kelas

$$I = \frac{R}{K} = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K}$$

d) Nilai Tengah

$$\begin{aligned} X_i &= (SB + SA)^2 \\ SB &= (BB + (BB-1)/2) \\ SA &= (BA + (BA+1)/2) \end{aligned}$$

e) Banyak individu dalam satu kelas

$$Fr = Fi/n \times 100$$

Keterangan :

N	= jumlah seluruh data
X _{max}	= data terbesar
X _{min}	= data terkecil
K	= banyak kelas
BB	= batas bawah
BA	= batas atas
Fi	= jumlah data pada kelas i
Xi	= nilai tengah
SB	= batas bawah data
SA	= batas atas data
I	= frekuensi selang kelas
R	= selisih antara data terbesar dengan data terkecil
SK	= selang kelas

3. Sifat pertumbuhan rajungan

$$W = aL^b$$

Keterangan:

W	= Berat rajungan
L	= Lebar Karapas
a	= Faktor kondisi/ <i>intercept</i>
b	= Koefisien pertumbuhan

jika:

- b = 3 : pertumbuhan bersifat isometrik (pertumbuhan panjang sebanding dengan pertumbuhan berat)
- b < 3 : pertumbuhan allometrik negatif (pertumbuhan panjang lebih cepat daripada berat)
- b > 3 : Pertumbuhan allometrik positif (pertumbuhan berat lebih cepat daripada panjang)

4. Analisis Hasil Tangkapan dan Stok Rajungan

a) Analisis Hasil Tangkapan

Analisa hasil tangkapan dilakukan dengan cara menghitung hasil tangkapan yang tertangkap, lalu melakukan pengukuran berat untuk mengetahui rata rata berat hasil tangkapan. Data yang diambil adalah data hasil pembagian dari jumlah penangkapan/rata-rata produksi dan rata rata jumlah trip penangkapan dari masing masing alat tangkap.

$$CPUE = \frac{\text{Produksi}}{\text{Kapal}} = \frac{\text{Produksi}}{\text{Trip}}$$

b) Laju Mortalitas

Mortalitas total (Z) dianalisis dengan pendekatan catch curve menurut model Beverton and Holt (1954). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Pauly, 1984).

$$Z = k(L_{\infty} - \underline{L}) / (L_c - \underline{L})$$

$$L_{\infty} = L_{\max} / 0,95$$

Dimana:

- Z : laju kematian alami
- k : laju kecepatan pertumbuhan rajungan (1,51 pertahun)
- L_{∞} : panjang karapas rajungan maksimal tertangkap (cm)
- \underline{L} : rata-rata panjang karapas rajungan tertangkap (cm)
- L_c : batas terendah dari interval panjang (cm)
- L_{\max} : panjang karapas sampel tertinggi yang didapatkan (cm)

M (mortalitas alami) dihitung berdasarkan rumus empiris Pauly (1984) adalah sebagai berikut:

$$\text{Log } M = -0,0066 - 0,279 \text{ Log } L_{\infty} + 0,6453 \text{ Log } K + 0,4634 \text{ Log } T$$

Keterangan:

- M : Mortalitas alami
- T : Suhu rata-rata perairan Indonesia

Mortalitas penangkapan (F) juga dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$F = Z - M$$

Keterangan:

- Z : Total mortalitas
- F : Mortalitas akibat penangkapan
- M : Mortalitas alami

c) Laju Eksoloitasi

Stok rajungan merupakan nilai laju penangkapan yang merupakan perbandingan antara laju kematian akibat penangkapan (F) dan laju kematian total (Z) (Spare dan Venema, 1999). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$E = F/Z$$

Kriteria yang digunakan untuk menilai laju eksploitasi adalah apabila

- $E > 0,5$ maka *overfishing*
- $E = 0,5$ maka MSY atau optimal
- $E < 0,5$ maka *under fishing*

5. Peta potensi daerah penangkapan rajungan

Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam pembuatan peta daerah penangkapan yaitu:

- a) Mengambil data dari citra sentinel
- b) Mengambil data lapangan dengan menggunakan GPS
- c) Melakukan koreksi geometrik dan radiometrik data citra pada aplikasi QGIS
- d) Menyesuaikan data citra dengan titik koordinat yang telah diambil di lapangan
- e) Membuat dan merancang peta daerah penangkapan rajungan

6. Pengukuran parameter perairan

Dalam pengukuran parameter perairan adapun data yang akan diambil adalah salinitas, pH, kecerahan, suhu, kuat arus, oksigen terlarut, titik koordinat lokasi. Data parameter perairan

diambil sebanyak 3 kali ulangan. Yang nantinya data yang akan digunakan adalah hasil rata-rata dari parameter perairan tersebut.

7. Pengambilan data identifikasi alat tangkap dan kapal/ perahu penangkapan

Dalam pengambilan data identifikasi alat tangkap dan kapal, penelitian menggunakan narasumber nelayan rajungan dan mengajukan beberapa pertanyaan kepada narasumber yang berisi:

- a) Gambar alat tangkap dan kapal/perahu
- b) Data spesifikasi alat tangkap dan perahu
- c) Pengoperasian alat tangkap
- d) Hasil tangkapan yang didapat
- e) Jumlah satu unit alat tangkap
- f) Kisaran harga alat tangkap dan perahu
- g) Keuntungan yang diperoleh
- h) Biaya operasional
- i) Lama pengoperasian
- j) Data nelayan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Rajungan

Penelitian yang telah dilakukan di daerah Pulau Baai, menemukan 4 jenis rajungan yang tertangkap oleh nelayan rajungan. Diantaranya adalah *Portunus pelagicus*, *Portunus Trituberculatus*, *Portunus sanguinolentus*, dan *Charybdis feriata*. Adapun rajungan yang paling banyak tertangkap adalah jenis *Portunus pelagicus* dan *Portunus Trituberculatus*. Lokasi yang dijadikan sebagai tempat penangkapan adalah bagian muara dan daerah sekitar pelabuhan Pulau Baai. Daerah penangkapan memiliki kedalaman berkisar antara 1 – 12 meter dengan substrat berpasir – berlumpur.

1) *Portunus pelagicus*



Gambar 2. *Portunus pelagicus*.

Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Sub kelas	: Malacostraca
Ordo	: Eucaridae
Sub ordo	: Decapoda
Famili	: Portunidae
Genus	: Portunus
Spesies	: <i>Portunus pelagicus</i>

Portunus pelagicus (dikenal dengan beberapa sebutan seperti *flower crab*, *blue crab*, *blue swimmer crab*, *blue manna crab*) dan *Portunus Trituberculatus* (*the gazami crab*, *Japanese blue crab*, *horse crab*) memiliki bentuk dan corak tubuh yang hampir serupa. Terdapat beberapa pembeda antara kedua rajungan tersebut yaitu jumlah duri di bagian 2 mata, serta duri di bagian lengan atas capit. Jika duri di bagian 2 mata berjumlah 4 duri maka rajungan tersebut termasuk kedalam golongan *Portunus pelagicus*, jika terdapat 3 duri di bagian 2 mata maka termasuk kedalam golongan *Portunus Trituberculatus*. Selain itu, jika duri di bagian atas

lengan berjumlah 3 maka termasuk kedalam golongan *Portunus pelagicus* (Gambar 2), jika berjumlah 4 maka termasuk kedalam golongan *Portunus Trituberculatus* (Gambar 3).

2) *Portunus trituberculatus*



Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Sub kelas	: Malacostraca
Ordo	: Eucaridae
Sub ordo	: Decapoda
Famili	: Portunidae
Genus	: Portunus
Spesies	: <i>Portunus trituberculatus</i>

Gambar 3. *Portunus trituberculatus*.

3) *Portunus sanguinolentus*



Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Sub kelas	: Malacostraca
Ordo	: Eucaridae
Sub ordo	: Decapoda
Famili	: Portunidae
Genus	: Portunus
Spesies	: <i>Portunus sanguinolentus</i>

Gambar 4. *Portunus sanguinolentus*.

Portunus sanguinolentus (the blood-spotted swimming crab atau red-spotted swimming crab) merupakan jenis rajungan yang banyak dijumpai di bagian estuari negara - negara di wilayah Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Rajungan ini dikenal dengan sebutan kepiting rajungan bintang. Rajungan ini memiliki warna hijau kecoklatan dengan bintik berjumlah 3 buah berwarna coklat kemerahan di bagian karapasnya. Jenis rajungan ini memiliki ukuran tubuh sedikit lebih kecil daripada 3 diatas (Gambar 4).

Charybdis feriata (Crucifix Crab) atau yang biasa dikenal dengan sebutan rajungan karang/ rajungan salib merupakan jenis rajungan yang dapat dijumpai di wilayah perairan tropis Indo – Pasifik Barat, Jepang, Korea, Cina, Australia, serta Atlantik. Rajungan ini memiliki kombinasi warna tubuh coklat orange dengan motif berbentuk salib pada karapas bagian depannya. Jenis rajungan ini dapat mencapai lebar karapas maksimal 20 cm dengan bentuk melebar kesamping. Sisi anterolateral bergigi 6 buah, gigi yang pertama (di sisi luar mata) lebar dan terpotong ujungnya (rumpang atau melekuk). Sisi atas/punggung propodus (ruas ujung) pada capit dengan empat duri. Rajungan jenis ini memiliki habitat berpasir – berlumpur (Gambar 5).

4) *Charybdis feriata*

Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Sub kelas	: Malacostraca
Ordo	: Eucaridae
Sub ordo	: Decapoda
Famili	: Portunidae
Genus	: Charybdis
Spesies	: <i>Charybdis feriata</i>

Gambar 5. *Charybdis feriata*.

Terdapat beberapa *bycatch* yang tertangkap oleh nelayan rajungan Pulau Baai diantaranya kepiting bakau, keong macan, ikan kerapu, dan kuda laut. Kepiting bakau memiliki nilai ekonomis yang tinggi dengan harga Rp 60.000/kg. Kuda laut biasanya dikeringkan oleh nelayan yang nantinya akan dijual. Kuda laut memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi yaitu 250.000 – 1.000.000/kg. Keong macan memiliki harga ekonomis Rp 30.000/kg. Ikan kerapu memiliki nilai ekonomis yaitu Rp 120.000/kg. Sehingga banyak dari nelayan yang menjual hasil *bycatch* yang telah didapatkan untuk menambah pemasukan. Tetapi tidak jarang dari mereka yang mengkonsumsi hasil tangkapan sampingan jika tertangkap dalam jumlah yang kecil.

Karakteristik Lingkungan Perairan Pulau Baai

Lokasi pengambilan data rajungan dilakukan di wilayah Pulau Baai, Bengkulu. Pulau Baai berada di wilayah bagian barat Pulau Sumatera yang memiliki jarak 20 km dari ibukota Bengkulu. Tempat ini merupakan pelabuhan perikanan dan perkampungan. Sebelum pelabuhan dibangun, dulunya Pulau Baai merupakan suatu kolam yang terbentuk oleh lidah pasir yang membujur dari arah selatan ke utara. Kolam ini merupakan daerah yang cocok untuk dijadikan pelabuhan. Pelabuhan Pulau Baai mulai dibangun pada tahun 1980 dan mulai beroperasi di tahun 1984. Pelabuhan Pulau Baai terletak di dua Kecamatan Selebar Kota Bengkulu yang berada pada posisi Lintang Selatan 03° 47' 30" dan Bujur Timur 102° 15' 04". Pelabuhan Pulau Baai merupakan salah satu pelabuhan laut yang terbuka untuk umum dan merupakan pelabuhan samudera di daerah Provinsi Bengkulu. Kondisi topografi di lokasi Pelabuhan Pulau Baai relatif datar dengan kemiringan antara 0% sampai dengan 10%.

Daerah lokasi penangkapan rajungan dilakukan di area muara, sungai, dan sekitar pelabuhan Pulau Baai. Proses pemasangan alat tangkap dilakukan pada sore dan malam hari, sedangkan proses penaikan hasil tangkap dilakukan pada pagi hari. Adapun parameter perairan yang telah diukur diantaranya: salinitas 35,67 ppt; suhu 27,67°C; kecerahan 33,3%; arus 11,54 m/s; dan kedalaman 1 – 12 meter; sedimen berpasir berlumpur. Pada lokasi penangkapan rajungan, terdapat beberapa aktivitas laut lainnya berupa keluar masuknya transportasi kapal barang dari luar Bengkulu serta kapal Pulo Telo yang membawa barang maupun penumpang dari Bengkulu ke Pulau Enggano, sebagai lokasi daerah patroli oleh POLAIR, lokasi pertambangan batubara, dan lokasi pemasangan pipa bawah laut, dan lokasi pemasangan bubu. Daerah perairan di area ini dapat dikatakan kurang sehat. Dikarenakan terlalu banyak sampah yang menumpuk di pinggir muara, selain itu dengan adanya proses

pertambangan batu bara menyebabkan perairan laut terkena dampak tercemar oleh limbah hasil proses batu bara.

Menurut Nontji (2007), rajungan melakukan pergerakan atau migrasi ke perairan yang lebih dalam sesuai umurnya untuk menyesuaikan diri pada suhu dan salinitas perairan. Rajungan dapat beradaptasi pada perubahan kondisi suhu, salinitas dan pH yang ekstrim (Hosseini *et al.*, 2012).

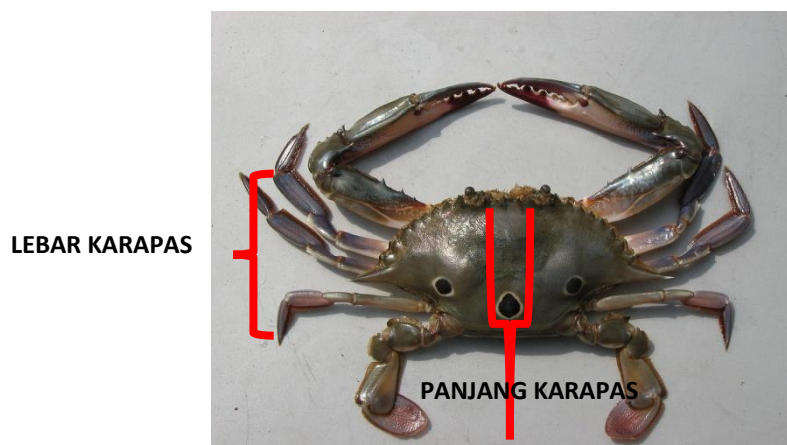
Rajungan dapat mengatur kondisi osmotik di dalam tubuhnya yang hiposalin terhadap kondisi air laut yang hipersalin agar tetap sesuai dengan lingkungannya, sehingga rajungan dapat hidup pada kisaran salinitas yang luas (11-53 ppt) untuk waktu lama (Kangas, 2000). Rajungan jarang ditemukan pada salinitas yang rendah, yaitu < 10 ppt (Kurnia dkk., 2014).

Rajungan lebih menyukai tipe substrat pasir dan pasir berlumpur (Kangas 2000; Kurnia dkk., 2014). 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. Adapun pendapat Moosa *et al* (1980), memperkuat dugaan yang menyebutkan bahwa marga *Portunus* hidup di aneka ragam habitat, yaitu: pasir berlumpur, pasir, lumpur berpasir.

Menurut Mossa (1980) *dalam* Juwana (1997) habitat rajungan dapat di katakan di mulai dari daerah pantai dengan dasar pasir bercampur dengan rumput rumput laut di pulau-pulau karang dan juga di laut-laut terbuka. Rajungan juga terdapat di daerah bakau, di tambak-tambak air payau yang berdekatan dengan air laut. Rajungan sering terlihat berenang dekat permukaan dan dapat ditemukan pada kedalaman kurang dari 1 meter sampai kedalaman lebih dari 65 meter. Dalam kehidupan di alam, rajungan sering bersama-sama binatang lain serta hidup bebas di dasar laut.

Sebaran Lebar, Panjang Karapas dan Berat Rajungan

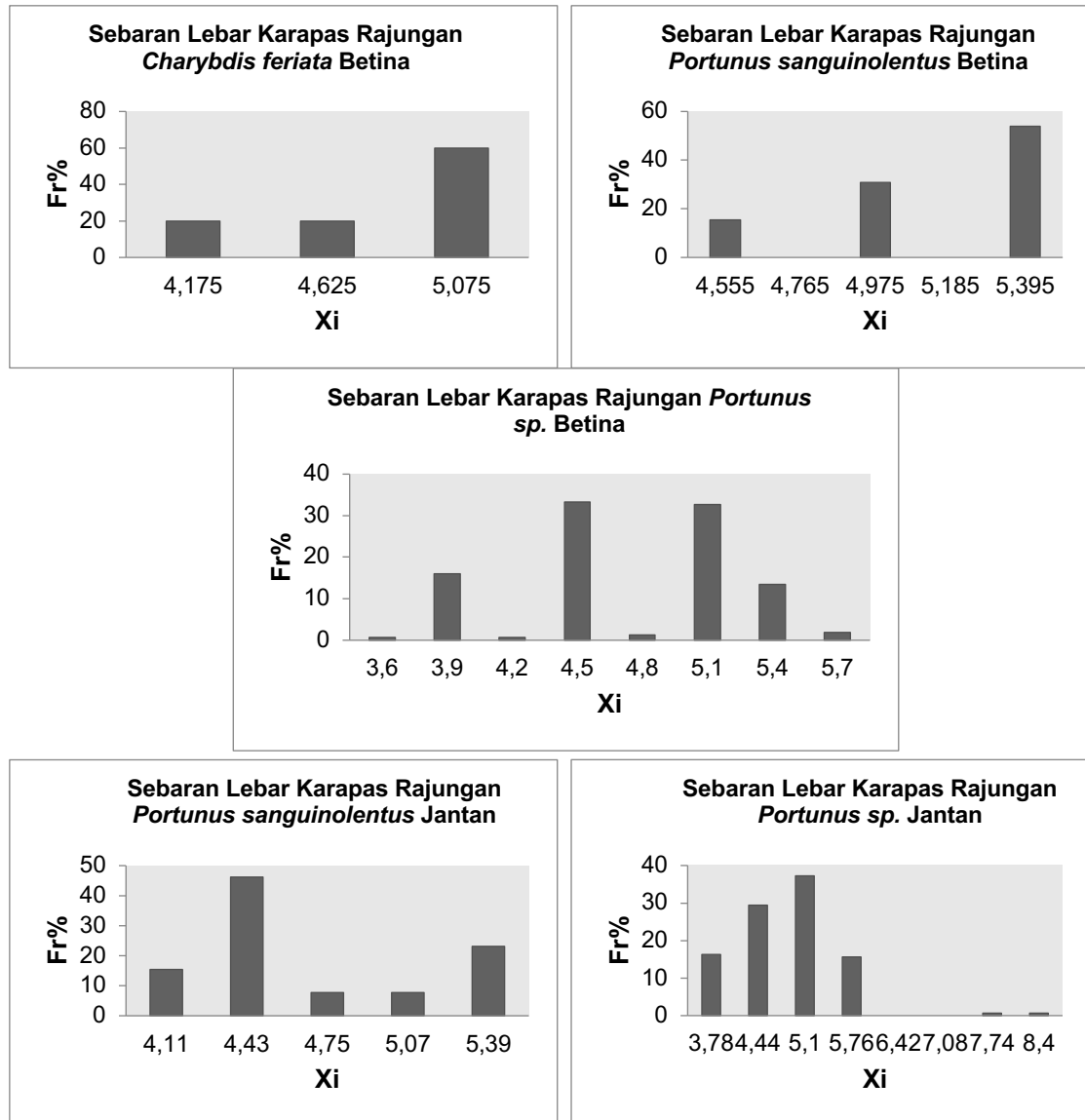
Sampel rajungan yang diamati berjumlah 341 ekor. Yang terdiri dari 174 rajungan betina dan 164 rajungan jantan. Rajungan yang diukur memiliki kisaran ukuran lebar karapas 7,25 – 12,80 cm.



Gambar 6. Lebar dan panjang karapas rajungan.

Sebaran Lebar dan Panjang Karapas Rajungan

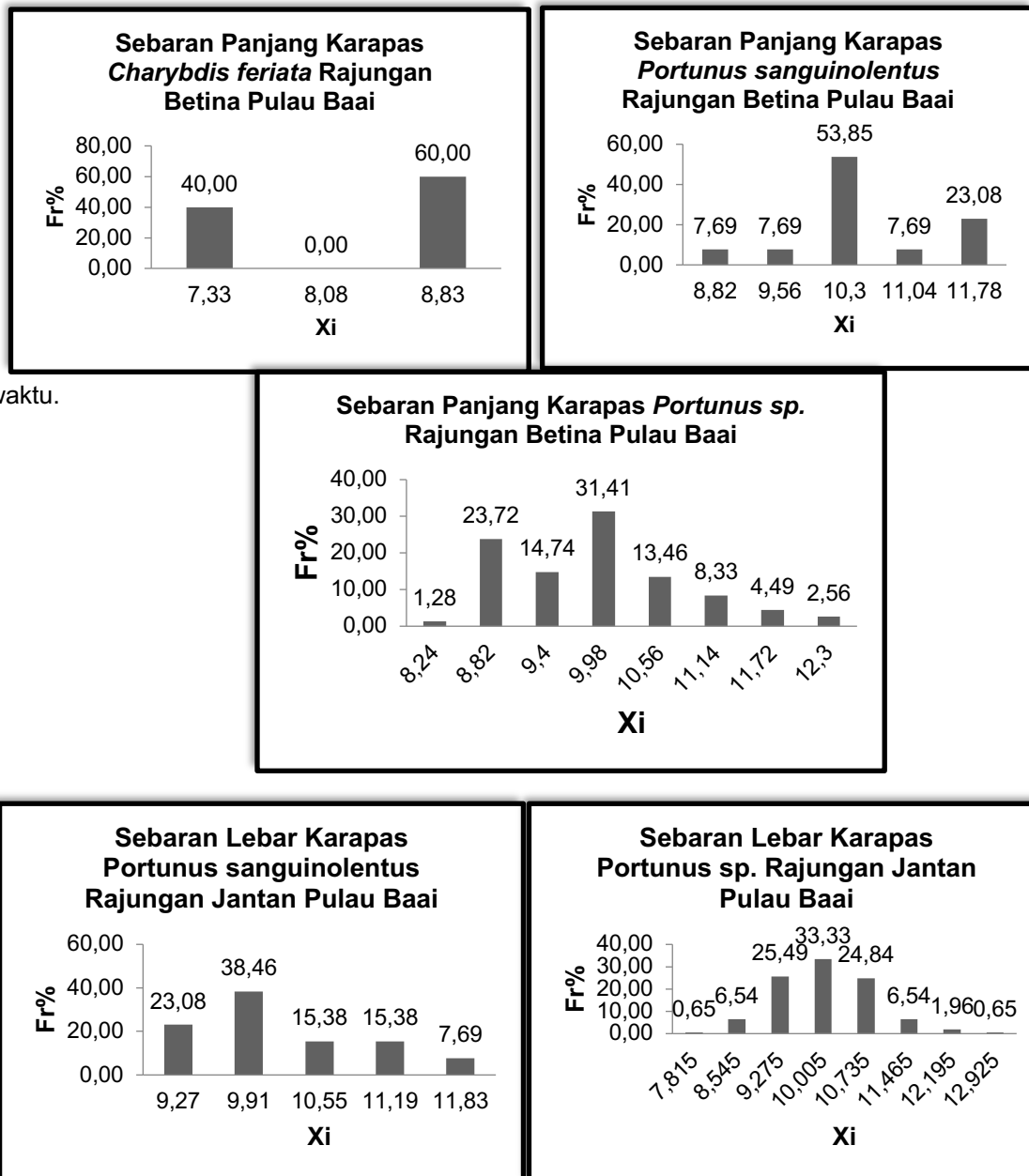
Untuk sampel rajungan betina, *Charybdis feriata* memiliki sebaran lebar karapas tertinggi pada lebar 5,075 cm; *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran lebar karapas tertinggi pada lebar 5,395 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran lebar karapas tertinggi pada lebar 4,5 cm. Untuk sampel rajungan jantan, *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran lebar karapas tertinggi pada lebar 4,43 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran lebar karapas tertinggi pada lebar 5,1 cm (Gambar 7). Budiaryani (2007) menyatakan bahwa ukuran rajungan berdasarkan lebar karapasnya dikelompokkan menjadi tiga fase, yaitu < 6 cm merupakan fase *juvenile*, 6 – 12 merupakan rajungan muda, >12 cm merupakan fase dewasa.



Gambar 7. Grafik sebaran lebar karapas rajungan jantan dan betina.

Untuk sampel rajungan betina, *Charybdis feriata* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 8,83cm; *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 10,3 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 9,98 cm. Untuk sampel rajungan jantan, *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada ukuran 9,91 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada ukuran 10,005 cm (Gambar 8). Bervariasinya ukuran rajungan menurut Nugraheni dkk., (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. Effendie (2002) menyatakan bahwa faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan adalah keturunan, sex, umur, parasit, dan

penyakit. Sedangkan faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan rajungan adalah suhu dan makanan. Hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan rajungan berbeda di setiap tempat dan



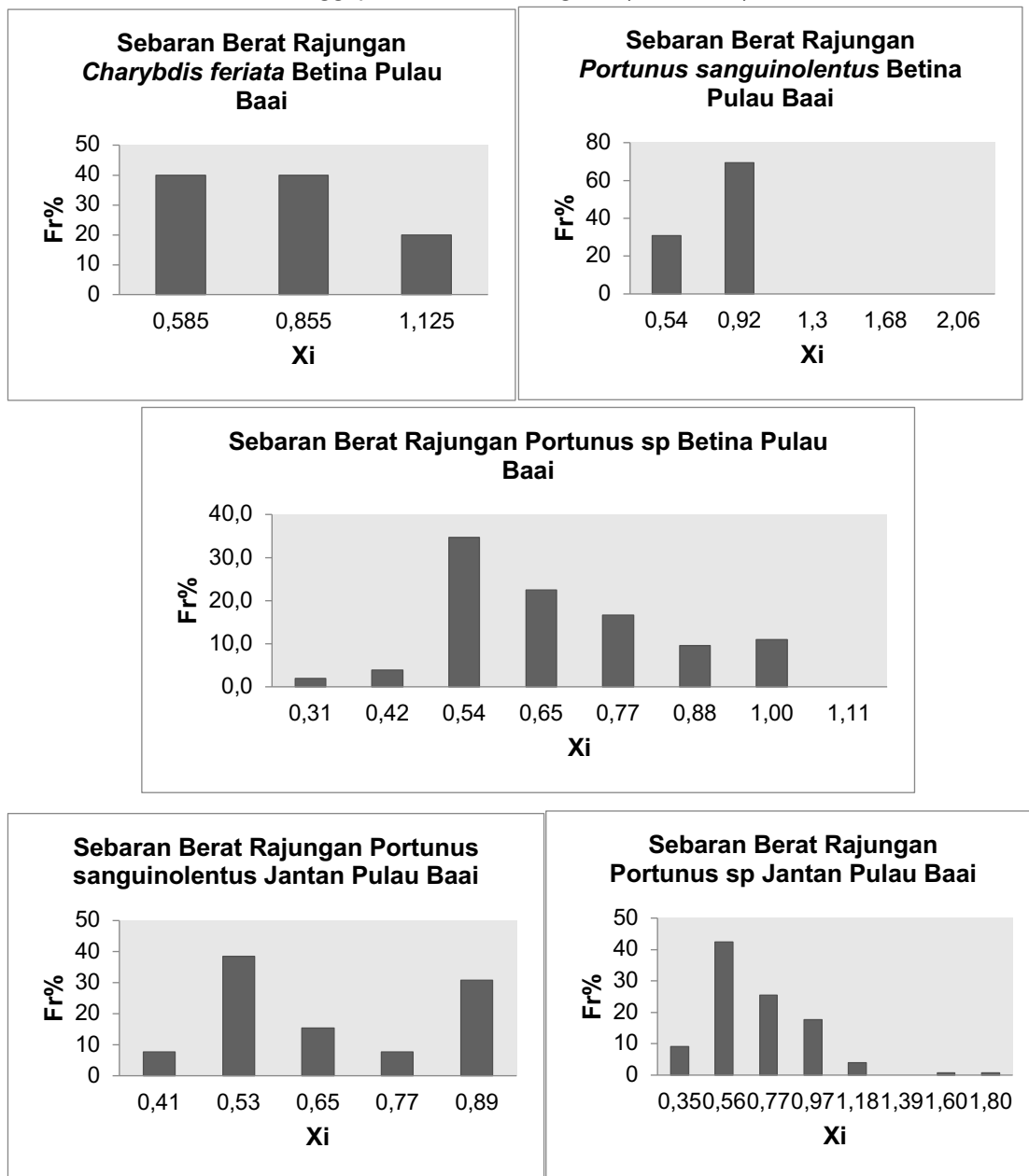
Gambar 8. Grafik sebaran panjang karapas rajungan jantan dan betina.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa ukuran rajungan yang tertangkap berada pada usia rajungan muda. Sejak tahun 2015, pemanfaatan sumberdaya rajungan telah diatur oleh pemerintah melalui PERMEN KP No. 1/2015 yang kemudian diganti dengan PERMEN KP No. 56/2016. Dalam PERMEN KP tersebut terdapat aturan bahwa rajungan boleh ditangkap apabila tidak bertelur dan memiliki lebar karapas diatas 10 cm atau berat 60 gram.

Sebaran Berat Karapas Rajungan

Kisaran berat tubuh individu rajungan adalah 0,35 – 1,23 gram. Untuk sampel rajungan betina, *Charybdis feriata* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,855 gram; *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,92 gram; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,54 gram. Untuk sampel rajungan jantan, *Portunus*

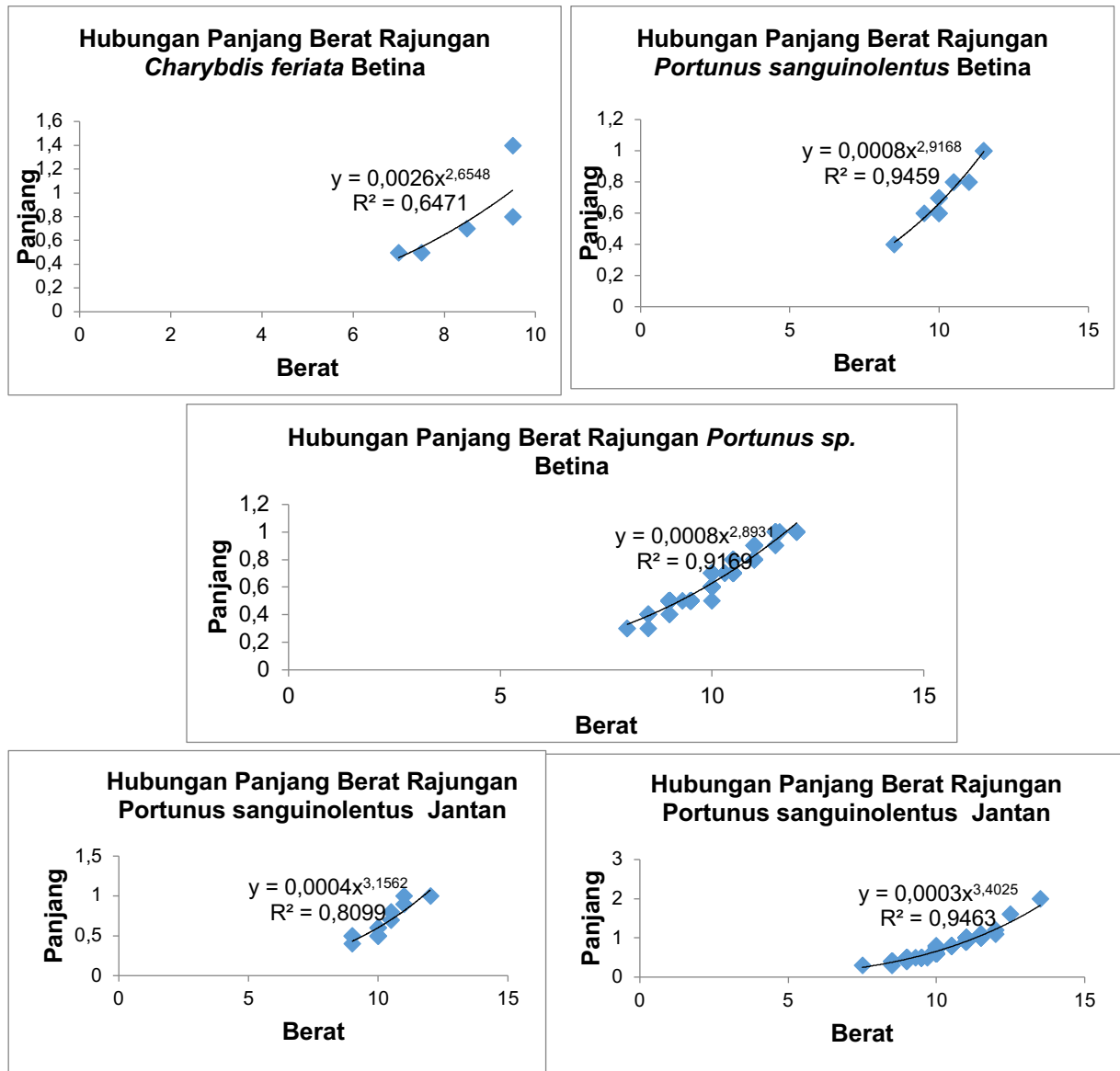
sanguinolentus memiliki sebaran berat tertinggi pada ukuran 0,53 gram; dan *Portunus* sp. memiliki sebaran berat tertinggi pada ukuran 0,56 gram (Gambar 9).



Gambar 9. Sebaran berat rajungan jantan dan betina.

Hubungan Berat dan Panjang Karapas 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). 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, kondisi perairan dan musim (Karna dkk., 2011).



Gambar 10. Hubungan berat dan panjang rajungan jantan dan betina.

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 dan proses pematangan gonad, betina rajungan akan berhenti makan atau makan sangat sedikit. Hubungan lebar karapas dan berat tubuh rajungan jantan dan betina memiliki nilai korelasi (R) $> 0,75$ hampir di setiap zona penelitian kecuali betina di perairan timur Pulau Lancang yang menunjukkan hubungan keeratan kuat karena nilai R mendekati $+1$ (Apriliyanto dkk., 2014).

Grafik hubungan antara lebar karapas (L) dan berat (W) pada rajungan *Charybdis feriata* betina adalah $W = 0,0026L^{2,6548}$, $r = 0,7462$; *Portunus sanguinolentus* betina adalah $W = 0,0008L^{2,9168}$, $r = 0,9446$; *Portunus sp.* betina adalah $W = 0,0008L^{2,8931}$, $r = 0,9073$; *Portunus*

sanguinolentus jantan adalah $W = 0,0004L^{3,1562}$, $r = 0,7937$; *Portunus sp.* jantan adalah $W = 0,0003L^{3,4025}$, $r = 0,931$ (Gambar 10).

Perbandingan antara rajungan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian didapatkan hasil sebesar 1 : 1,06 dimana jumlah rajungan betina mendominasi hasil tangkapan selama bulan September. 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. Nisbah kelamin merupakan perbandingan jumlah rajungan jantan dengan rajungan betina dalam suatu populasi. Perbedaan jenis kelamin dapat ditentukan melalui perbedaan morfologi tubuh atau perbedaan warna tubuh. Menurut Bal & Rao (1984) in Tampubolon (2008), kondisi nisbah kelamin yang ideal yaitu memiliki ratio 1:1. Kondisi nisbah kelamin penting diketahui karena berpengaruh terhadap kestabilan suatu populasi. Perbandingan 1:1 ini sering menyimpang, antara lain disebabkan oleh perbedaan pola tingkah laku rajungan jantan dan betina, dan laju pertumbuhannya (Nasabah 1996 dalam Ismail 2006). Menurut Effendie (2002), perbandingan ratio di alam tidaklah mutlak. Hal ini dipengaruhi oleh adanya pola distribusi yang disebabkan oleh ketersediaan makanan, kepadatan populasi, dan keseimbangan rantai makanan. Keseimbangan nisbah kelamin dapat berubah menjelang pemijahan. Sifat pertumbuhan rajungan dapat digambarkan dari hubungan lebar karapas dan beratnya.

Grafik hubungan antara lebar karapas (L) dan berat (W) pada rajungan *Charybdis feriata* betina dimana $b = 2,6548$ termasuk Allometrik negatif; *Portunus sanguinolentus* dimana nilai $b = 2,9168$ termasuk Allometrik negatif; *Portunus sp* betina dimana nilai $b = 2,8931$ termasuk Allometrik negatif, $r = 0,9073$; *Portunus sanguinolentus* jantan dimana nilai $b = 3,1562$ termasuk Allometrik positif; *Portunus sp* jantan dimana nilai $b = 3,4025$ termasuk alometrik positif. Rajungan dikatakan Alometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada berat. Rajungan dikatakan Allometrik positif yaitu pertumbuhan panjang lebih lambat daripada berat.

Usaha Penangkapan Rajungan

1) Kapal Penangkapan

Kapal yang digunakan dalam menangkap rajungan adalah jenis kapal yang dibuat dari bahan dasar kayu. Ada 2 jenis kapal yang digunakan nelayan Pulau Baai yaitu kapal yang dilengkapi dengan mesin dan kapal yang tidak dilengkapi dengan mesin. Biasanya ukuran kapal yang dilengkapi dengan mesin berukuran panjang = 7 – 8 meter; lebar = 1,5 – 2 meter; tinggi = 1,5 – 2 meter. Sedangkan kapal yang tidak dilengkapi dengan mesin berukuran panjang = 4 m; lebar = 60 – 70 cm; tinggi = 1,5 meter. Mesin yang digunakan adalah mesin Honda 5,5 – 6,5 pk (Gambar 11).





Gambar 11. Kapal penangkapan rajungan.

Untuk jenis kapal menggunakan mesin, biasanya proses penangkapan rajungan dapat dilakukan di area dekat pelabuhan hingga ke pintu keluar kapal dari pelabuhan. Sedangkan kapal yang tidak dilengkapi dengan mesin (perahu) biasanya tidak mencapai jarak sejauh kapal mesin. Hal ini dikarenakan kondisi gelombang dan angin yang cukup kencang. Kapal yang dimiliki oleh nelayan sebagian dibuat sendiri dan sebagiannya lagi dibeli/ ditempa. Dari hasil wawancara, Harga pembuatan maupun pembelian kapal yang berukuran besar berkisar antara 3 – 6 juta/ kapal. Sedangkan kapal yang berukuran kecil mencapai harga 1 – 3 juta/ kapal. Perawatan kapal yang dilakukan nelayan berupa pengecatan untuk menghindari pelapukan dan penempelan hewan hewan laut yang dapat merusak kapal, dan penempelan lubang pada kapal.

2) Alat Penangkapan

Berdasarkan hasil wawancara 15 nelayan, adapun alat tangkap yang digunakan adalah bubu berukuran mata jaring 1,25 inc, bubu berukuran mata jaring 1,5 inc, dan tangkul berdiameter 47 cm (Gambar 12). Jenis alat tangkap ini termasuk alat perangkap. Adapun cara kerja alat tangkap jenis bubu adalah dengan cara memasang umpan didalam alat untuk memancing rajungan masuk kedalam perangkap, setelah rajungan masuk kedalam alat perangkap maka rajungan tersebut tidak bisa keluar dari alat tersebut. Sedangkan cara kerja alat tangkap tangkul adalah dengan memasang umpan dibagian tengah lalu alat diturunkan kedalam perairan, jika telah terdapat rajungan berada pada alat tersebut, maka alat langsung ditarik keatas, penurunan dan penaikan alat dilakukan secara berulang. Berbeda halnya dengan bubu yang dapat ditinggal dalam 1 malam.



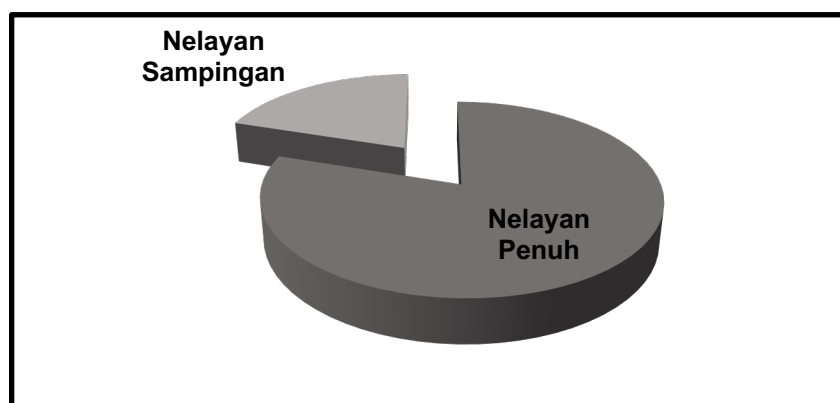


Gambar 12. Alat Penangkapan Rajungan.

Bubu dan alat tangkap tangkul diperoleh dengan dibuat sendiri oleh nelayan dan sebagian diperoleh dengan cara dibeli dengan harga 25.000/buah. Alat tangkap yang dimiliki nelayan berkisar antara 60 – 125 buah. Dalam sekali *trip*, semua alat tangkap jenis bubu akan diturunkan. Alat bubu biasanya dioperasikan pada sore hari sekitar pukul 16.00 WIB – 18.00 WIB. Pada sore hari bubu diturunkan di perairan sekitar pelabuhan. Proses penurunan alat bubu dapat memakan waktu sekitar 30 menit. Pengangkatan kembali alat tangkap dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 05.00 WIB – 08.00 WIB. Proses penaikan alat tangkap dapat memakan waktu sekitar 2 – 3 Jam. Biasanya 1 bubu dapat berisi maksimal 10 – 15 ekor rajungan berukuran sedang hingga besar. Umpan yang digunakan nelayan dalam proses penangkapan rajungan, yaitu ikan maco, kepala ayam, ikan slengek. Hampir secara keseluruhan nelayan rajungan menggunakan umpan ikan maco. Hal ini dikarenakan ikan tersebut memiliki lendir dan bau yang begitu menyengat sehingga dapat menarik rajungan untuk mendekat.

3) Nelayan

Jumlah nelayan rajungan Pulau Baai saat ini berkisar 30 – 40 Orang. Tiap perahu hanya dioperasikan oleh 1 orang nelayan tanpa menggunakan ABK. Nelayan rajungan berasal dari berbagai daerah dan didominasi oleh masyarakat bugis. Nelayan rajungan di wilayah Pulau Baai terdiri dari nelayan penuh dan nelayan sampingan.

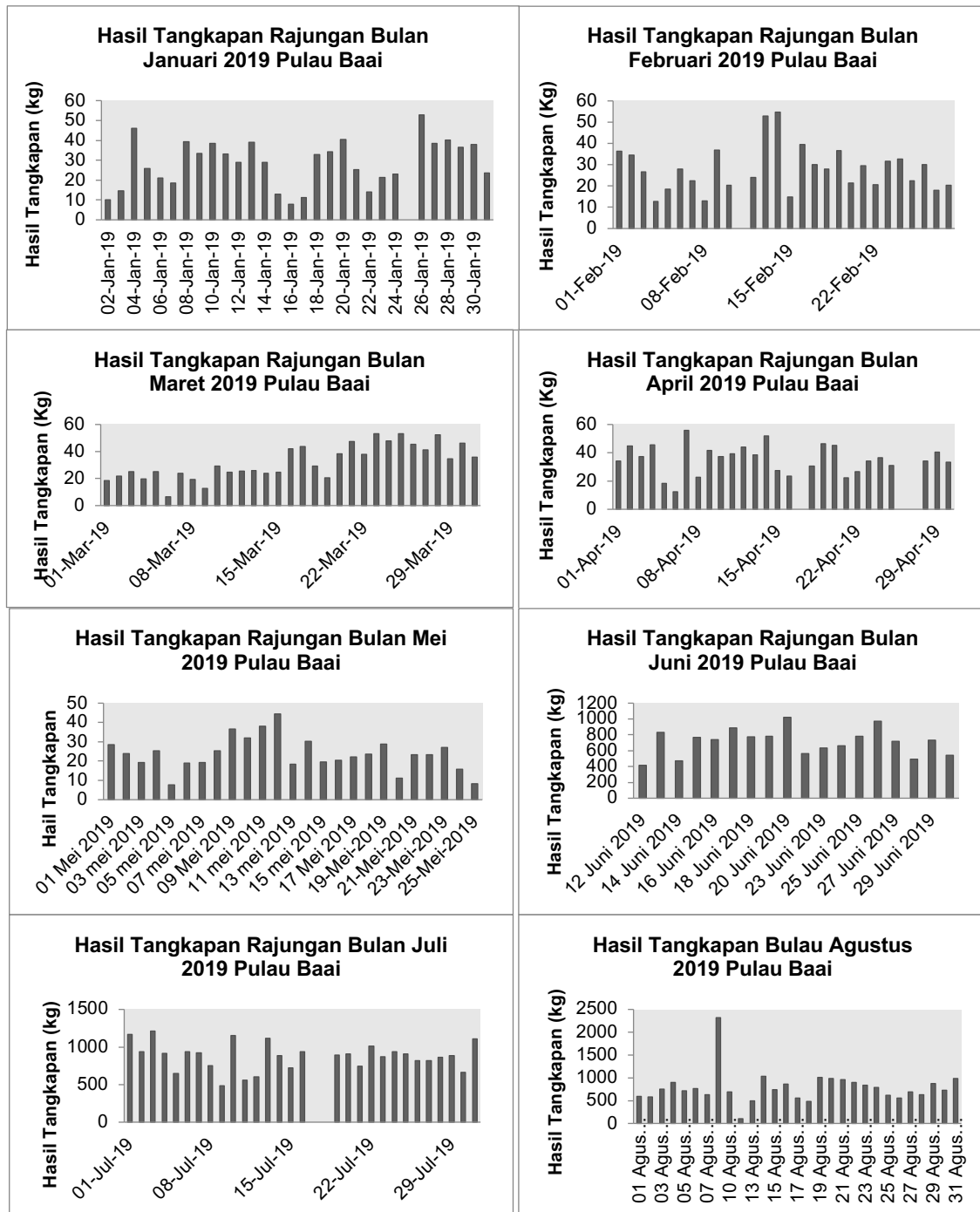


Gambar 13. Nelayan rajungan Pulau Baai.

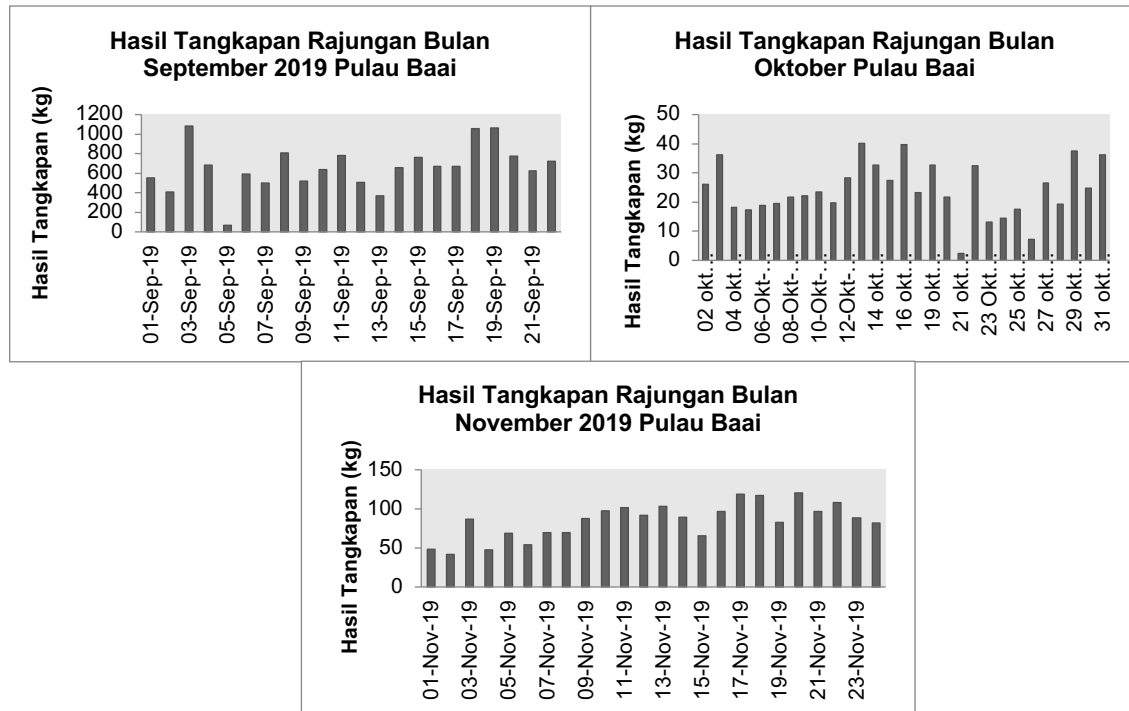
Hasil Tangkapan Rajungan

Data hasil tangkapan rajungan didapatkan dari pengepul. Terdapat 2 orang pengepul rajungan di daerah Pulau Baai. Dikenal dengan sebutan Pak Rustam dan Buk Aji. Terdapat 5 – 7 nelayan yang menjual hasil tangkapan kepada Buk Aji dan terdapat 15 – 20 nelayan yang menjual hasil tangkapan kepada Pak Rustam. Harga rajungan dari pengepul sebesar Rp 20.000/ Kg. Nelayan menjual rajungan hasil tangkapan langsung kepada pengepul. Pengepul

akan merebus hasil tangkapan dari nelayan dan akan segera di beri es untuk menjaga rajungan tetap segar. Setelah itu pengepul nantinya akan mengirimkannya ke luar provinsi, yaitu Lampung dan Jakarta.

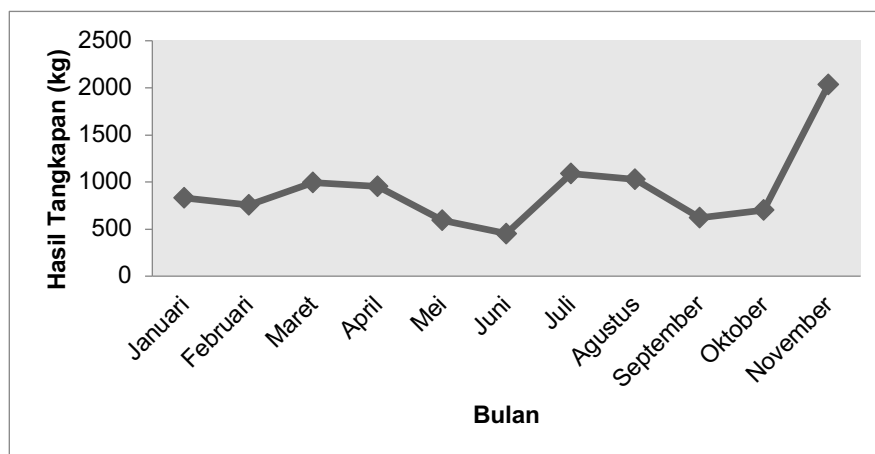


Gambar 14. Hasil tangkapan rajungan Bulan Januari– Agustus 2019.



Gambar 15. Hasil tangkapan rajungan Bulan September– November 2019.

Grafik diatas menerangkan fluktuasi hasil tangkapan di Bulan Januari hingga November 2019. Jumlah bubu yang digunakan untuk menangkap rajungan berkisar 60 – 125 bubu. Hasil tangkapan rata rata rajungan per hari adalah 31,3 kg. Hasil tangkapan tertinggi berada pada Bulan November, yaitu sebesar 2.0138 kg.



Gambar 16. Grafik perbandingan hasil tangkapan rajungan.

Solihin (1993) menyatakan, penangkapan rajungan berlangsung sepanjang tahun dan puncak penangkapan terjadi pada bulan Januari sampai Maret. Musim barat merupakan musim melimpahnya hasil tangkapan rajungan, berbeda dengan musim timur. Menurut Kailola dkk., (1993), hasil tangkapan rajungan cukup tinggi pada musim barat. Hal ini berkaitan dengan penyebaran rajungan di perairan pantai di daerah tropik sekitar pantai barat Samudera Hindia dan Pantai Timur Samudera Pasifik. Musim penangkapan rajungan di sekitar pantai Australia bagian selatan mulai bulan September sampai dengan bulan April karena pada saat itu perairan sedang berada dalam kondisi hangat.

Laju Mortalitas

Berdasarkan hasil pengamatan, laju eksploitasi memiliki nilai 1,018 untuk betina dan 1,013 untuk jantan. Hal ini menunjukkan nilai $E > 0,5$ sehingga produksi rajungan di Pulau Baai cenderung eksploitasi. Hal ini dapat dilihat dari nilai mortalitas penangkapan yang lebih besar daripada nilai mortalitas alami. Laju mortalitas dapat memberikan gambaran mengenai besarnya stok yang dapat dimanfaatkan dalam suatu populasi.

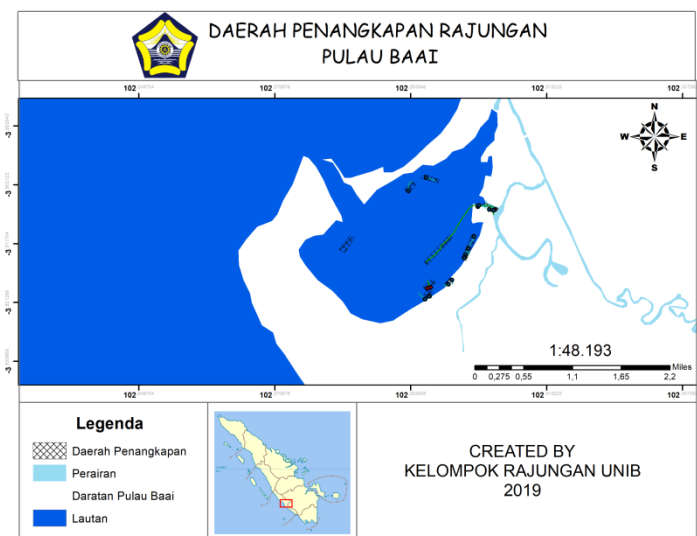
Tabel 1. Laju mortalitas.

	Z (total mortalitas)	M (mortalitas alami)	F (Mortalitas Penangkapan)	E (Laju Eksploitasi)
Jantan	25,10	Log (0,46)	24,64	1,013
Betina	17,53	Log (0,47)	17,06	1,018

Menurut Pauly (1984), laju eksploitasi yang rasional dan lestari pada suatu perairan memiliki nilai $E < 0,5$ atau paling tinggi pada nilai $E = 0,5$. Hal ini dikarenakan dari hasil pengamatan, nelayan Pulau Baai berjumlah 20 – 30 nelayan dengan hasil tangkapan paling banyak dapat mencapai 15,7 kg dan tangkapan paling sedikit 0,8 kg per harinya. Selain itu, rajungan yang ditangkap memiliki berbagai ukuran, dan tidak jarang pula ditemukan rajungan tertangkap dalam kondisi memiliki telur.

Daerah Penangkapan Rajungan

Lokasi yang menjadi tempat penangkapan rajungan oleh nelayan Pulau Baai berada di sekitar pelabuhan Pulau Baai. Peletakan alat tangkap dilakukan dengan cara ditenggelamkan ke dasar perairan. Kebanyakan nelayan pulau baai meletakkan alat tangkap pada bagian dekat dengan muara, sisi tenggara dan barat laut pelabuhan.



Gambar 17. Daerah penangkapan rajungan.

Hal ini dikarenakan pada bagian utara pelabuhan terdapat pipa bawah laut. Selain itu, pada bagian sisi barat daya hingga bagian barat pelabuhan terdapat tambang batu bara yang menyebabkan perairan menjadi tercemar. Terdapat banyak ikan mati di sekitar tambang batu bara tersebut. Tidak jarang pula rajungan yang tertangkap berwarna kehitam-hitaman akibat adanya pertambangan batu bara tersebut. Suhu perairan pada lokasi yaitu $27,67^{\circ}\text{C}$ dapat dilihat pada peta. Data suhu pada peta diambil dari data satelit Aqua Modis yang di-download dari situs *Ocean Colour*.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat jenis rajungan di daerah Pulau Baai, yaitu jenis *Portunus pelagicus*, *Portunus trituberculatus*, *Portunus sanguinolentus*, *Charybdis feriata*. Untuk sampel rajungan betina, *Charybdis feriata* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 8,83 cm; *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 10,3 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada 9,98 cm. Untuk sampel rajungan jantan, *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada ukuran 9,91 cm; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran panjang karapas tertinggi pada ukuran 10,005 cm. *Charybdis feriata* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,855 gram; *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,92 gram; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran berat tertinggi pada 0,54 gram. Untuk sampel rajungan jantan, *Portunus sanguinolentus* memiliki sebaran berat tertinggi pada ukuran 0,53 gram; dan *Portunus sp.* memiliki sebaran berat tertinggi pada ukuran 0,56 gram. Grafik hubungan antara lebar karapas (L) dan berat (W) pada rajungan *Charybdis feriata* betina adalah $W = 0,0026L^2,6548$, $r = 0,7462$; *Portunus sanguinolentus* betina adalah $W = 0,0008L^2,9168$, $r = 0,9446$; *Portunus sp.* betina adalah $W = 0,0008L^2,8931$, $r = 0,9073$; *Portunus sanguinolentus* jantan adalah $W = 0,0004L^3,1562$, $r = 0,7937$; *Portunus sp.* jantan adalah $W = 0,0003L^3,4025$, $r = 0,931$. Perbandingan antara rajungan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian didapatkan hasil sebesar 1: 1,06. Alat tangkap yang digunakan adalah bubu berukuran mata jaring 1,25 inc, bubu berukuran mata jaring 1,5 inc, dan tangkul berukuran diameter 47 cm. Jumlah bubu yang digunakan untuk menangkap rajungan berkisar 60 – 125 bubu. Hasil tangkapan rata rata rajungan per hari adalah 31,3 kg. Hasil tangkapan tertinggi berada pada Bulan November, yaitu sebesar 2034 Kg. Laju eksploitasi memiliki nilai 0,1013 untuk jantan dan 1,018 untuk betina sehingga produksi rajungan di Pulau Baai cenderung eksploitasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pemberi dana penelitian dan donatur. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanto, H., Pramonowibowo dan T. Yulianto. 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.
- Budiaryani NR. 2007. *Kajian Perikanan Rajungan di Perairan Semarang*. Semarang (ID): BBPPI.
- Bogi Budi Jayanto, Faik Kurohman, Herry Boesono, Kukuh Eko Prihantoko. 2018. Analisis Hasil Tangkapan Rajungan Pada Alat Tangkap Bubu Funnel 2 Dan Funnel 4 Di Perairan Rembang. *Jurnal Perikanan Tangkap*. 2(1). 6-11.
- Didik Santoso, Karnan, L. Japa, Raksun. 2016. Karakteristik Bioekologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) Di Perairan Dusun Ujung Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*. 16(2): 94-105. ISSN: 1411-9587
- Djunaedi, A. 2009. Kelulusan dan pertumbuhan crablet rajungan (*Portunus pelagicus* Linn) pada budidaya dengan substrat dasar yang Berbeda. *J. Ilmu Kelautan*. 14 (1). 23 – 26.
- 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. Bio. Ecol.*, Vol 139: 23-32.
- Effendie I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta (ID): Yayasan Pustaka Nusatama.
- 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.

- Ismail, MI. 2006. Beberapa aspek biologi reproduksi ikan tembang di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur [Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 46 hlm.
- 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 MI. 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 SK, Panda S, Guru BC. 2011. Length-weight relationship (Lwr) and seasonal distribution of *Valamugil speigleri (Valancienues)* through size frequency variation and landing assessment in Chilika Lagoon, India. *Asian J. Exp. Biol. Sci.* 2(4): 654-662.
- Kurnia R, Boer M, Zairion. 2014. Biologi Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) Dan Karakteristik Lingkungan Habitat Esensialnya Sebagai Upaya Awal Perlindungan di Lampung Timur. *JIPi.* 19(1): 22-28.
- Mirzads. 2008. Pengemasan Daging Rajungan Pasteurisasi Dalam Kaleng. [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Moosa MK, Burhanuddin, Razak H. 1980. *Beberapa Catatan Mengenai Rajungan dari Teluk Jakarta dan Pulau-pulau Seribu dalam Sumber Daya Hayati Bahari.* Jakarta (ID): Rangkuman Hasil Penelitian Pelita II LON.
- Nontji A. 2007. *Laut Nusantara.* Edisi Revisi. Jakarta (ID): Djembatan.
- Nugraheni DI, Fahrudin A, dan 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.
- Pauly, D. 1984. *Fish Population Dynamics in Tropical Waters: A Manual for Use with Programmable Calculators.* ICLARM, Manila
- PERMEN KKP RI, 2015. Nomor 1/PERMEN-KP/2005 tentang Penangkapan Lobster (*Panulirus spp*), Kepiting (*Scylla spp*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus spp*). PERMEN KKP RI, 2015. Nomor 1/PERMEN-KP/2005 tentang Penangkapan Lobster (*Panulirus spp*), Kepiting (*Scylla spp*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus spp*).
- Rizqi Laily Catur Putri, Aristi Dian Purnama Fitri, dan Taufik Yulianto. 2013. Analisis Perbedaan Jenis Umpan Dan Lama Waktu Perendaman Pada Alat Tangkap Bubu Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Di Perairan Suradadi Tegal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology.* 2(3). 51-60.
- Setiyowati, D. 2016. Kajian Stok Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara. *Jurnal DISPROTEK.* 7(1)
- Smith, H. 1982. *Blue Swimmer Crabs In South Australia – Their Status, Potential And Biology.* *Safic.* 6 (5). 6-9.
- Sparre, P. dan S.C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis: Buku I Manual.* Kerjasama PBB, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Tampubolon AP. 2008. Biologi reproduksi ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) Perairan Rawa Banjiran Sungai Kampas Kiri, Riau [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 hlm.
- Tri Ernawati, Mennofatria Boer, Yonvitner. 2014. Biologi Populasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Sekitar Wilayah Pati, Jawa Tengah. *BAWAL.* 6(1): 31-40.
- Valentina Pristya Ningrum, Abdul Ghofar, Churun Ain 2015. Beberapa Aspek Biologi Perikanan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) di Perairan Betahwalang Dan Sekitarnya. *Jurnal Saintek Perikanan.* 11(1). ISSN: 1858.