



# Acta Aquatica

## Aquatic Sciences Journal



### Kelimpahan dan pola pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) di hutan mangrove Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Provinsi Sumatera Utara

### *The abundance and growth pattern of mangrove crab (Scylla serrata) in mangrove forest, Village of Belawan Sicanang, District of Medan Belawan, Province of North Sumatera*

Yenni Ningsih Siringoringo<sup>a\*</sup>, Desrita<sup>a</sup> dan Yunasfi<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

#### Abstrak

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan salah satu spesies kunci dalam ekosistem mangrove yang memegang peranan yang sangat penting. Hutan mangrove yang ada di Kelurahan Belawan Sicanang sudah banyak mengalami konversi lahan seperti tambak dan pemukiman. Kondisi ini menyebabkan terjadinya penurunan kualitas habitat dan penurunan populasi untuk sumberdaya kepiting bakau akibat terjadinya kerusakan daerah asuhan dan mencari makan biota ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi ekologi mangrove, untuk mengetahui kelimpahan kepiting bakau (*Scylla serrata*), untuk mengetahui pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) di Hutan Mangrove Kelurahan Belawan Sicanang Kecamatan Medan Belawan Provinsi Sumatera Utara. Penelitian berlangsung pada Mei – Juni 2016. Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi adalah *purposive sampling* dan dibagi menjadi 3 stasiun berdasarkan aktivitas yang berbeda. Struktur populasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) ditinjau dari kelimpahan kepiting bakau (*Scylla serrata*), hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh, pola pertumbuhan, dan faktor kondisi. Kualitas habitat kepiting bakau (*Scylla serrata*) dilihat dari kualitas air, tekstur substrat, C-organik, dan pasang surut. Hasil menunjukkan bahwa kelimpahan kepiting bakau (*Scylla serrata*) 16300 - 17000 ind/ha, dengan pola pertumbuhan allometrik negatif ( $b < 3$ ), faktor kondisi berkisar antara 0 – 1 yang tergolong ke dalam pipih atau tidak gemuk. Kualitas air dan substrat yang dikaji termasuk ke dalam kualitas air yang menunjang kehidupan kepiting bakau (*Scylla serrata*), tekstur substrat yaitu lempung berpasir dan lempung liat berpasir, serta C-organik < 1% tergolong sangat rendah, dimana tipe pasang surutnya adalah *mixed prevailing semidiurnal*.

**Kata kunci:** kepiting bakau; struktur populasi; kualitas air dan tanah

#### Abstract

Mangrove crab (*Scylla serrata*) is one of the keystone species in the mangrove ecosystem, which had a very important role. Mangrove forests existed in Village Belawan Sicanang have been many experienced land conversion as embankment and settlements. These conditions led to degradation in habitat quality and population decline for mangrove crab due to the occurrence of the damage to the nursery ground and the feeding ground. The research aimed to determine abundance mangrove crabs and to determine the growth of mangrove crab. The research took place in May – June 2016. The method used in the determination of the location is purposive sampling and divided into 3 stations based on different activities. The mangrove crab population structure in terms of the abundance of mangrove crab, carapace width relation with body weight, growth pattern, and factor condition. The quality habitat mangrove crab viewed the water quality, the substrate texture, C-organic, and tides. The results showed that the growth pattern was negative allometric ( $b < 3$ ), factor condition ranges between 0 – 1 which classified into flat or not fat. The water quality and substrate were assessed included in the water quality that supported life mangrove crab, the substrate texture was sandy loam and sandy clay loam, C-organic classified < 1% was very low, the type of tides was mixed semidiurnal prevailing.

**Keywords:** mangrove crab; population structure; water and substrate quality

\* Korespondensi: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.  
Jl. Prof. A. Sofyan No.3, Kampus USU, Medan 20155.  
Tel: +62-61-8213236 Fax: +62 61 8211924  
e-mail: yenni19ningsih@gmail.com

## 1. Pendahuluan

Salah satu spesies kunci (*keystone species*) yang memegang peranan yang sangat penting adalah kepiting yang hidup di dalam ekosistem mangrove. Kepiting sebagai *keystone species* di kawasan pesisir karena setiap aktivitasnya mempunyai pengaruh utama pada berbagai proses paras ekosistem. Peran kepiting di dalam ekosistem diantaranya mengkonversi nutrisi dan mempertinggi mineralisasi, meningkatkan distribusi oksigen di dalam tanah, membantu daur hidup karbon, serta tempat penyedia makanan alami bagi berbagai jenis biota perairan (Prianto, 2007).

Ekosistem mangrove Belawan adalah salah satu kawasan yang terletak di pesisir timur Sumatera Utara, dan memiliki luasan mangrove sekitar 2.967,32 Ha. Kawasan ekosistem mangrove Belawan terletak pada 2 wilayah administratif yaitu: Kotamadya Medan yang memiliki luasan mangrove ± 1.967,32 Ha dan Kabupaten Deli Serdang dengan luasan mangrove ± 1.000 Ha. Kerusakan kawasan ekosistem mangrove kotamadya Medan sebesar 76,42% akibat adanya kegiatan konversi lahan menjadi peruntukan lain seperti lahan permukiman, perkebunan, pertambangan, dan wisata. Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas habitat untuk sumberdaya kepiting bakau akibat terjadinya kerusakan daerah asuhan dan mencari makan biota ini (Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara, 2011).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/permen-kp/2015 tentang penangkapan lobster (*Panulirus spp.*), kepiting (*Scylla spp.*), dan rajungan (*Portunus pelagicus spp.*) disebutkan bahwa keberadaan dan ketersediaan lobster, kepiting dan rajungan telah mengalami penurunan populasi, sehingga perlu dilakukan pembatasan penangkapan tersebut. Dimana setiap orang dilarang melakukan penangkapan lobster, kepiting, dan rajungan dalam kondisi bertelur dan syarat yang dapat ditangkap yaitu lobster dengan ukuran panjang karapas >8 cm, kepiting dengan ukuran lebar karapas >15 cm dan rajungan dengan ukuran lebar karapas >10 cm.

## 2. Bahan dan metode

### 2.1. Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan di Hutan Mangrove Sicanang Kecamatan Medan Belawan Sumatera Utara pada Mei sampai bulan Juni 2016.

### 2.2. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, tali rafia, kantong plastik, gunting, kompas, kamera digital, GPS (*Global Positioning System*), alat tulis, meteran, *thermometer*, *salintest*, pH meter, sekop, bubu (alat tangkap kepiting), spidol permanen, kertas label, jangka sorong dan timbangan. Bahan yang digunakan adalah kepiting bakau, ikan rucah sebagai umpan.

### 2.3. Metode penelitian

#### 2.3.1. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data menggunakan *purposive sampling* pada 3 stasiun penelitian setelah dilakukan survey terlebih dahulu yaitu penentuan tempat pengamatan vegetasi dengan melihat ciri-ciri atau sifat-sifat vegetasi yang sudah

diketahui sebelumnya untuk mengetahui komposisi, struktur dan keanekaragaman mangrove serta sebagai satu teknik pengambilan sampel yang didasarkan atas ciri atau sifat yang ditentukan untuk mencapai tujuan tertentu.

#### 2.3.2. Deskripsi stasiun penelitian

Tiga titik stasiun penelitian yang dibagi menurut jenis vegetasi mangrovenya yaitu:

- Stasiun I: letak geografis stasiun I berada pada 3°45'3,1" LU dan 98°38'21,98" BT. Stasiun I hanya terdapat 2 jenis mangrove yaitu *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris* dan terdapat banyak tambak.
- Stasiun II: letak geografis lokasi stasiun II berada pada 3°45'16,32" LU dan 98°38'28,98" BT. Stasiun II hanya terdapat 2 jenis mangrove yaitu *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata*. Lokasi ini dijadikan tempat penangkapan kepiting bakau yang paling dominan oleh nelayan setempat.
- Stasiun III: letak geografis stasiun III berada pada 3°44'58,15" LU dan 98°38'50,41" BT. Stasiun III mempunyai 9 jenis vegetasi mangrove yaitu *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Bruguiera hainessii*, *Ceriops tagal*, *Nypa fruticans*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris* dan *Xylocarpus granatum*. Lokasi ini tidak terdapat tambak maupun penangkapan kepiting bakau.

#### 2.3.3. Pengambilan sampel kepiting bakau

Sampel kepiting bakau ditangkap dengan menggunakan bubu yang ditempaikan secara acak pada tiap plot (10m x 10m). Pada tiap stasiun ditempatkan 20 buah bubu dengan diameter 32,5 cm diletakkan pada saat surut kemudian sampel kepiting diambil pada saat air surut pula. Pengambilan sampel kepiting bakau dilakukan sebanyak dua kali setiap bulannya pada waktu surut siang hari. Posisi bubu pada tiap pengulangan selalu berubah sehingga diharapkan menempati seluruh petak pengamatan. Selanjutnya kepiting bakau yang tertangkap dihitung jumlahnya kemudian tiap individu kepiting diukur lebar karapas dan ditimbang bobot kepiting.

#### 2.3.4. Pengukuran parameter kualitas air dan substrat

Pengukuran dilakukan sesuai dengan penempatan bubu. Pengamatan terhadap parameter kualitas tanah dilakukan secara vertikal dan hanya sampai batas lapisan *top soil* (30 cm). Parameter tanah yang diamati meliputi: tekstur, fraksi substrat dan kandungan C-organik. Kandungan bahan organik tanah dihitung dari kandungan C-organik. Pengukuran parameter kualitas air dan substrat dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
Pengukuran parameter kualitas air dan substrat

Parameter	Satuan	Alat	Tempat analisis
Fisika			
Suhu	°C	Thermometer	<i>In Situ</i>
Jenis Substrat	-	Sekop	<i>Ex Situ</i>
Kimia			
Ph	-	Phmeter	<i>In Situ</i>
DO	Mg/l	Metode Winkler	<i>In Situ</i>
Salinitas	Ppt	Salintest	<i>In Situ</i>
C-Organik	-	-	<i>Ex Situ</i>

## 2.4. Analisis data

### 2.4.1. Kelimpahan keping bakau

Untuk mengetahui kelimpahan keping bakau menggunakan rumus (Bengen et al., 1992):

$$N = \frac{\sum ni}{A}$$

Keterangan :

N = kelimpahan keping bakau jenis I (ind/ha)  
 $\sum ni$  = jumlah individu jenis i  
 A = luas daerah pengamatan contoh (ha)

### 2.4.2. Hubungan lebar karapas dan bobot tubuh

Untuk menganalisa pola pertumbuhan keping bakau dilakukan analisa regresi linier sederhana, untuk melihat hubungan lebar karapas keping bakau dengan bobot tubuhnya. Rumus yang digunakan menurut Effendie (1997) yaitu :

$$Y = a + bX$$

Untuk menduga laju pertumbuhan kedua parameter yang diamati dapat dinilai dari nilai b yang dapat dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$b = \frac{N \times \sum(\text{Log } W \times \text{Log } L) - (\sum \text{Log } W \times \sum \text{Log } L)}{N \times \sum \text{Log}^2 L - (\sum \text{Log } L)^2}$$

$$\text{Log } a = \left(\frac{\text{Log } W}{N}\right) - b \left(\frac{\text{Log } L}{N}\right)$$

Keterangan :

N = jumlah keping jantan atau betina (ekor)  
 W = bobot tubuh (gram)  
 L = lebar karapas (cm)

### 2.4.3. Pola pertumbuhan keping bakau

Pola pertumbuhan digambarkan dalam dua bentuk yaitu isometrik dan alometrik. Untuk kedua pola ini berlaku persamaan (Effendi, 1997) yaitu:

$$W = a L^b$$

Keterangan :

W = bobot tubuh keping bakau (gr)  
 L = lebar karapas keping bakau (cm)  
 a dan b = konstanta

Korelasi parameter dari hubungan lebar karapas dan bobot dapat dilihat dari nilai konstanta b (sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter) yaitu, dengan hipotesis:

1. Bila nilai  $b = 3$ , maka hubungan yang isometrik (pola pertumbuhan lebar karapas sama dengan pola pertumbuhan bobot)
2. Bila  $b \neq 3$ , maka hubungan allometrik, yaitu:
  - a. Bila  $b > 3$  maka allometrik positif (pertambahan bobot lebih dominan)
  - b. Bila  $b < 3$  maka allometrik negatif (pertambahan lebar karapas lebih dominan)

Uji yang dipakai adalah uji parsial (uji *t*) yaitu dengan hipotesis:

$H_0 : b = 3$  (isometrik)

$H_1 : b \neq 3$  (allometrik)

$$T_{hitung} = \frac{B_1 - B_0}{SB_1}$$

Pada selang kepercayaan 95% bandingkan nilai  $T_{hitung}$  dengan nilai  $T_{tabel}$  kemudian keputusan yang diambil untuk mengetahui pola pertumbuhan yaitu:

$T_{hitung} > T_{tabel}$ : tolak hipotesis nol ( $H_0$ )

$T_{hitung} < T_{tabel}$ : gagal tolak hipotesis nol ( $H_0$ )

Keeratan hubungan panjang bobot keping bakau ditunjukkan oleh koefisien korelasi (*r*) yang diperoleh dari rumus  $\sqrt{R^2}$  : dimana R adalah koefisien determinasi. Nilai mendekati 1 ( $r > 0,7$ ) menggambarkan hubungan erat antar keduanya, dan nilai menjauhi 1 ( $r < 0,7$ ) menggambarkan hubungan yang tidak erat keduanya (Walpole, 1992).

### 2.4.4. Faktor kondisi

Setelah pola pertumbuhan lebar dan berat tersebut diketahui, maka baru dapat ditentukan kondisi dari keping tersebut (Effendie, 2002).

- a. Jika pertumbuhan keping bakau isometrik ( $b=3$ ) maka persamaan yang digunakan adalah:

$$K = \frac{W10^5}{L^3}$$

- b. Jika pertumbuhan keping bakau adalah model pertumbuhan allometrik ( $b \neq 3$ ) maka persamaan yang digunakan adalah:

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Keterangan :

K = faktor kondisi  
 W = bobot tubuh keping bakau contoh (gram)  
 L = lebar karapas keping bakau contoh (cm)  
 a = konstanta  
 b = *intercept*

## 3. Hasil dan pembahasan

### 3.1. Kelimpahan keping bakau

Setiap kelimpahan mulai dari stasiun I sampai dengan stasiun III mengalami peningkatan seperti yang tertera pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.**  
Kelimpahan keping bakau

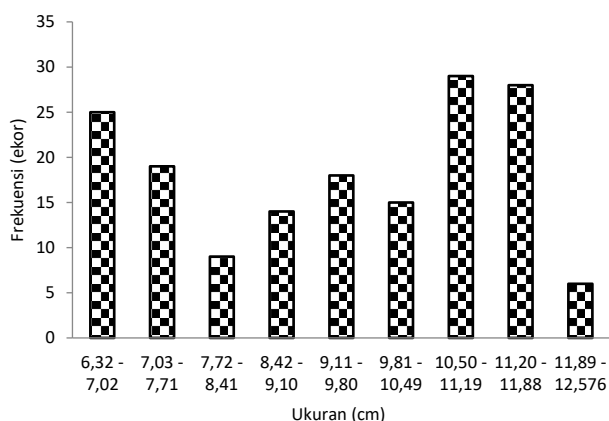
Periode	Stasiun I (ind/ha)	Stasiun II (ind/ha)	Stasiun III (ind/ha)
Sampling I	4000	4000	5000
Sampling II	3300	2800	2200
Sampling III	3700	3200	2800
Sampling IV	5300	6500	7000
Jumlah	16300	16500	17000

Peningkatan kelimpahan keping bakau berkaitan dengan kerapatan mangrove yang sangat rapat setiap stasionnya terdapat hubungan yang sangat kuat antara kedua variabel yaitu kerapatan mangrove dan kelimpahan keping bakau. Sesuai dengan pernyataan Miranto et al. (2014) menyatakan bahwa keping bakau merupakan hewan yang tidak dapat lepas dengan vegetasi mangrove, terdapat hubungan yang sangat erat antara vegetasi mangrove dengan keping bakau. Vegetasi mangrove memiliki peran penting terhadap keping bakau. Peran penting

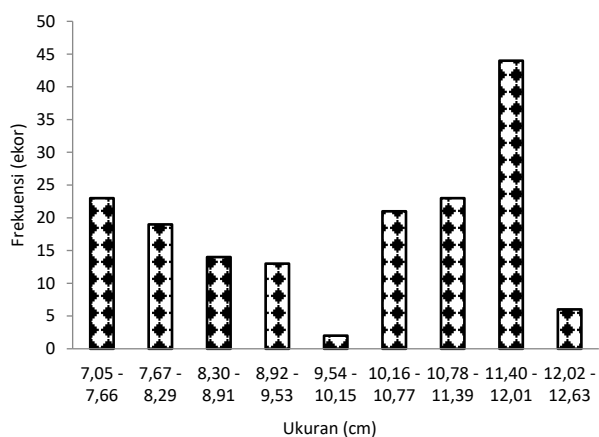
tersebut adalah vegetasi mangrove menjadi sumber nutrisi bagi keping bakau, sebagai tempat habitat dan tempat perlindungan. Peran vegetasi mangrove tersebut menyebabkan kondisi vegetasi mangrove berbanding lurus dengan kondisi kelimpahan keping bakau. Jumlah vegetasi mangrove yang banyak dan rapat memberikan perlindungan lebih baik bagi keping bakau dibandingkan jumlah vegetasi mangrove yang sedikit dan jarang.

### 3.2. Sebaran lebar karapas keping bakau

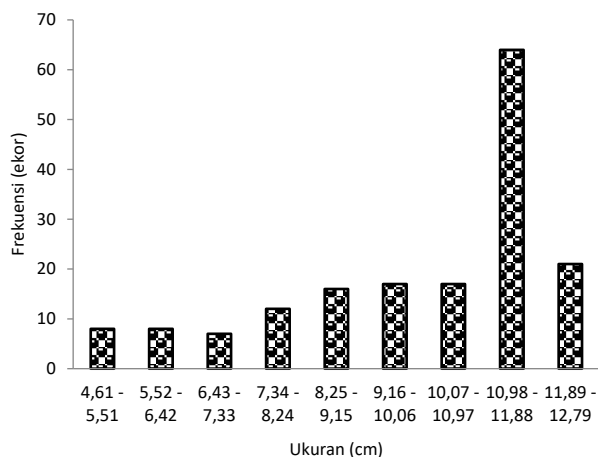
Sebaran lebar karapas pada stasiun I dapat dilihat pada Gambar 1. Sebaran lebar karapas pada stasiun II dapat dilihat pada Gambar 2. Sebaran lebar karapas pada stasiun III dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Sebaran frekuensi lebar karapas keping bakau pada stasiun I.



Gambar 2. Sebaran frekuensi lebar karapas keping bakau pada stasiun II.

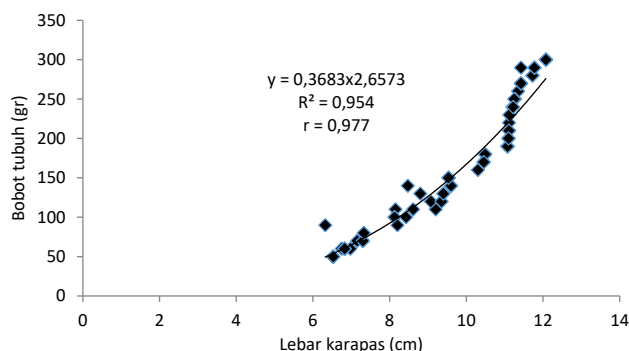


Gambar 3. Sebaran frekuensi lebar karapas keping bakau pada stasiun III.

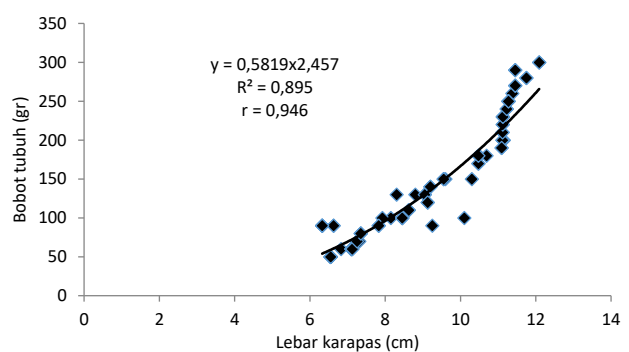
Struktur populasi *S. serrata* yang tertangkap pada stasiun I, stasiun II, dan stasiun III adalah keping yang berada pada fase muda dan sedang berkembang. Hal ini sesuai dengan literatur La Sara (2010) menyatakan bahwa keping bakau pada fase juvenil memiliki lebar karapas <70 mm, fase muda (lebar karapas dari 70 - <120 mm) dan fase dewasa (lebar karapas >120 mm). Populasi keping bakau yang mayoritas terdiri atas individu muda menunjukkan populasi yang sedang berkembang cepat. Menurut Siahainenina (2008), tingginya populasi keping bakau yang lebar karapasnya pada fase muda diduga akibat rendahnya kelimpahan makanan alami yang terkait dengan daya dukung ekosistem mangrove yang semakin menurun sehingga kondisi tersebut mengakibatkan individu keping bakau berukuran besar cenderung beruaya ke wilayah yang kelimpahan makanan alaminya relatif tinggi.

### 3.3. Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh keping bakau

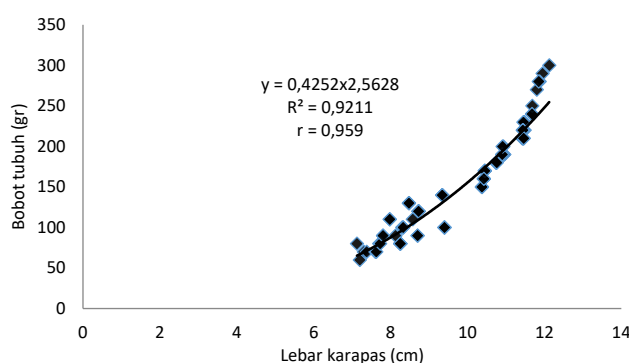
Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh keping bakau dikelompokkan kedalam jenis kelamin yaitu jantan dan betina pada masing-masing stasiun penelitian. Selengkapnya terdapat pada gambar berikut ini.



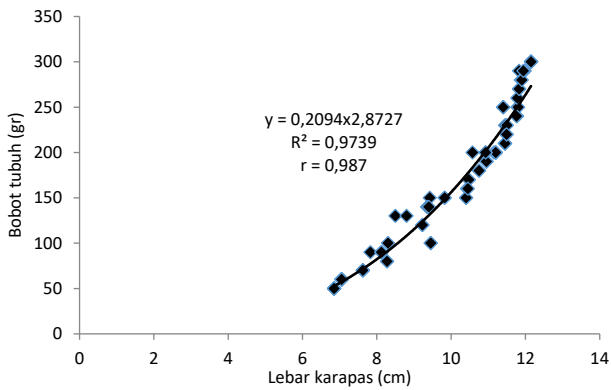
Gambar 4. Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh jantan keping bakau stasiun I.



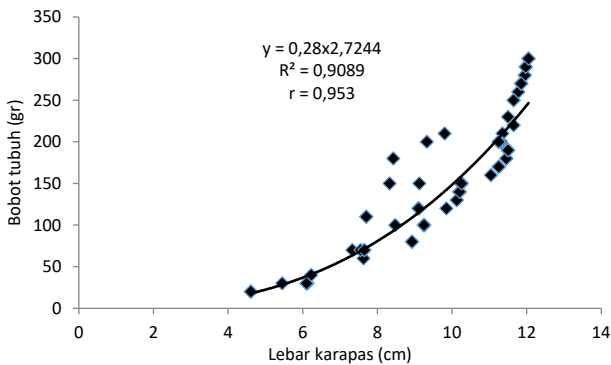
Gambar 5. Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh jantan keping bakau stasiun II.



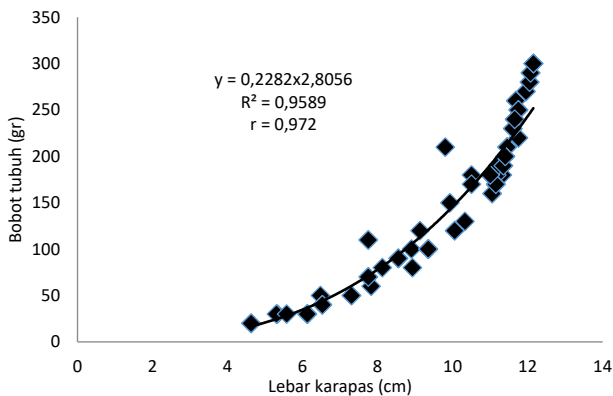
Gambar 6. Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh jantan keping bakau stasiun III.



**Gambar 7.** Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh betina kepiting bakau stasiun I.



**Gambar 8.** Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh betina kepiting bakau stasiun II.



**Gambar 9.** Hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh betina kepiting bakau stasiun III.

Pada stasiun I didapatkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) kepiting bakau jantan sebesar 0,954 atau 95,4% dan kepiting betina 0,895 atau 89,5% dengan persamaan  $W = 0,3683L^{2,6573}$  (kepiting jantan) dan  $W = 0,5819L^{2,457}$  (kepiting betina). Stasiun II didapatkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) kepiting bakau jantan sebesar 0,9211 atau 92,11% dan kepiting betina 0,9739 atau 97,39% dengan persamaan  $W = 0,4252L^{2,5628}$  (kepiting jantan) dan  $W = 0,2094L^{2,8727}$  (kepiting betina). Stasiun III didapatkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) kepiting bakau jantan sebesar 0,9089 atau 90,89% dan kepiting betina 0,9589 atau 95,89% dengan persamaan  $W = 0,28L^{2,7244}$  (kepiting jantan) dan  $W = 0,2282L^{2,8056}$  (kepiting betina).

### 3.4. Pola pertumbuhan kepiting bakau

Hasil uji  $t$  nilai  $b$  untuk kepiting jantan maupun kepiting betina menunjukkan bahwa  $t_{hit}$  lebih besar dibanding  $t_{tabel}$ . Pola pertumbuhan kepiting bakau jantan dan betina di ketiga stasiun menunjukkan nilai konstanta  $b < 3$ , allometrik negatif, atau dapat

dikatakan pertumbuhan lebar karapas lebih cepat daripada pertumbuhan bobot tubuh seperti yang tertera pada Tabel 3.

**Tabel 3.**

Pola pertumbuhan kepiting bakau pada setiap stasiun

Stasiun	Jenis kelamin	Pola pertumbuhan
Stasiun I	Jantan	2,6573 (Allometrik negatif)
	Betina	2,457 (Allometrik negatif)
Stasiun II	Jantan	2,5628 (Allometrik negatif)
	Betina	2,8727 (Allometrik negatif)
Stasiun III	Jantan	2,7244 (Allometrik negatif)
	Betina	2,8056 (Allometrik negatif)

Pada kepiting betina pola allometrik negatif terjadi karena kepiting betina menggunakan asupan makanan lebih banyak untuk *moulting* dan proses kematangan gonad (bertelur). Pertumbuhan kepiting betina cenderung lebih ke arah lebar karapas karena kepiting betina akan *moulting* setiap akan melakukan proses kopulasi. Pada kepiting bakau jantan *moulting* lebih jarang terjadi, asupan makanan cenderung digunakan untuk memanjangkan dan membesarkan *chela* (capit), yang berperan penting pada proses perkawinan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Onyango (2002) menyatakan, kepiting bakau jantan biasanya memiliki capit sangat besar dibandingkan dengan betina dengan ukuran yang sama. Oleh karena itu bila berada pada ukuran lebar karapas yang sama, kecenderungan kepiting bakau jantan lebih besar bobotnya, karena capitnya menambah bobot tubuhnya. Setiap terjadi pelepasan cangkang (*moulting*) tubuh kepiting akan bertambah berat sekitar 1/3 kali dari sebelumnya dan lebar karapas akan meningkat 5-10 mm (sekitar 2 kali dari ukuran semula) pada kepiting dewasa.

### 3.5. Faktor kondisi

Faktor kondisi kepiting bakau disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.**

Faktor kondisi kepiting bakau pada setiap stasiun

Stasiun	Jenis Kelamin	Pola pertumbuhan
Stasiun I	Jantan	0,8206 – 1,8209
	Betina	0,5855 – 1,6641
Stasiun II	Jantan	0,7542 – 1,2785
	Betina	0,7532 – 1,3275
Stasiun III	Jantan	0,7347 – 1,9342
	Betina	0,7546 – 1,5419

Faktor kondisi yang tertera pada Tabel diatas menyatakan besarnya faktor kondisi yang didapat pada semua stasiun untuk jenis kelamin jantan berkisar antara 0,73 – 1,93 dan untuk jenis kelamin betina berkisar antara 0,59 – 1,66. Hal ini menunjukkan bahwa kepiting bakau pada semua stasiun tergolong pipih atau tidak gemuk. Menurut Effendie (1997) nilai faktor kondisi 0 – 1, maka ikan tersebut tergolong pipih atau tidak gemuk.

Faktor kondisi pada kepiting bakau di semua stasiun tergolong pipih atau tidak gemuk, hal ini disebabkan karena kurangnya ketersediaan makanan di lokasi penelitian. Hal ini terbukti dari rendahnya hasil pengukuran C-organik di lokasi penelitian. Ghufuran (2012) mengatakan bahwa C-organik merupakan sumber makanan bagi crustace. Tinggi rendahnya kandungan C-organik berhubungan dengan kandungan tekstur substrat. Tekstur substrat mangrove lempung berpasir dan lempung liat berpasir mampu dengan cepat menguras kelebihan air tetapi tidak dapat menahan sejumlah besar air atau nutrisi. Tekstur substrat mangrove lempung berpasir dan lempung liat berpasir sering kekurangan dalam mikronutrien tertentu.

### 3.6. Kualitas air dan substrat

Hasil pengukuran kualitas air dari data pengamatan di lapangan diperoleh nilai kisaran parameter pada setiap stasiun seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5.**  
Kualitas air dan substrat mangrove pada setiap stasiun

Parameter	Satuan	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Suhu	°C	29 – 31	29 – 30	30 – 31
Salinitas	ppt	12 – 21	11 – 20	12 – 24
pH	–	6,2 – 6,6	6,4 – 6,6	6,4 – 7,3
DO	mg/L	4 – 5,2	4 – 5,3	4,2 – 5,5
Substrat	–	Lempung berpasir	Lempung liat berpasir	Lempung berpasir
C-Organik	%	0,911	0,583	0,838

Suhu yang didapat selama penelitian sudah cukup optimal untuk menunjang siklus hidup dan pertumbuhan *S. serrata*. Sesuai dengan pernyataan Shelley (2011) yang menyatakan bahwa suhu optimal untuk menunjang siklus hidup keping bakau jenis *S. serrata* berada pada kisaran 25-35°C dan suhu yang baik untuk pertumbuhan keping bakau yaitu berkisar 28-33°C.

Salinitas hasil pengukuran sudah sesuai dengan pertumbuhan *S. serrata*. Salinitas berpengaruh terhadap fase kehidupan keping bakau, terutama pada saat *moulting*. Menurut Setiawan dan Triyanto (2012) salinitas yang baik untuk menunjang pertumbuhan *S. serrata* berkisar antara 15-25 ppt dan pertumbuhan lebih lambat jika berada pada salinitas antara >25-30 ppt.

Hasil pengukuran pH tergolong cukup baik bagi kehidupan keping bakau. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siahainenia (2008) yang mengatakan bahwa perairan yang memiliki kisaran pH 6,5 - 7,5 dikategorikan perairan yang cukup baik bagi keping bakau (*Scylla spp.*), sedangkan perairan dengan kisaran pH 7,5 - 9 di kategorikan sangat baik untuk pertumbuhan keping bakau.

Kandungan oksigen terlarut hasil pengukuran di lokasi penelitian masih memenuhi kriteria untuk kehidupan keping bakau. Menurut pernyataan Susanto dan Muwarni (2006) yang menyatakan bahwa kebutuhan oksigen untuk kehidupan keping bakau adalah >4 mg/L, sedangkan kebutuhan oksigen untuk pertumbuhan maksimal keping bakau adalah >5 mg/L, namun juga dinyatakan bahwa keping bakau memiliki toleransi terhadap konsentrasi oksigen terlarut yang rendah atau lebih kecil dari angka tersebut.

Hasil analisis substrat mangrove di stasiun I dan III yaitu lempung berpasir sedangkan pada stasiun II yaitu lempung liat berpasir. Substrat tersebut baik bagi kehidupan keping bakau karena jenis substrat lempung berpasir dan lempung liat berpasir memiliki infiltrasi air yang cukup baik. Menurut Kasry (1996) tekstur substrat dasar yang baik bagi kehidupan keping bakau yaitu lempung berpasir dan lempung liat berpasir karena substrat tersebut berfungsi untuk menahan air.

Menurut Hardjowigeno (2003) C-organik yang ada di ketiga stasiun termasuk kategori sangat rendah karena C-organik yang didapatkan < 1 %. C-organik ini merupakan komponen yang sangat penting dalam substrat karena penentu seberapa banyak serasah yang ada di substrat mangrove. Nilai kandungan C-organik sangat dipengaruhi oleh jenis tekstur substrat. Tekstur substrat yang didapat adalah lempung berpasir dan lempung liat berpasir dimana tekstur pasir mendominasi pada kedua jenis substrat tersebut. Pada tekstur substrat pasir tidak dapat menyimpan C-organik banyak dikarenakan pori pada pasir yang besar dan tidak dapat mengikat karbon dengan baik. Hal ini sesuai dengan Kohnke (1995) bahwa tanah bertekstur kasar

(pasir) mempunyai kandungan bahan organik sangat rendah. Tanah yang didominasi oleh partikel berukuran kasar (pasir) akan didominasi oleh pori makro. Tingginya pori-pori makro akan menyebabkan kondisi aerob yang selanjutnya akan mendorong oksidasi bahan organik menjadi mineral-mineral tanah. Tekstur pasir berfungsi sebagai kerangka tanah yang berperan aerasi tanah. Semakin tinggi pasir maka semakin baik pertukaran udara tanah yang selanjutnya berpengaruh terhadap oksigen bahan organik tanah menjadi mineral-mineral tanah.

Tinggi rendah pasang surut akan berpengaruh dalam kelimpahan keping bakau, karena keping bakau keluar masuk habitat mangrove biasanya bersamaan dengan mekanisme arus pasang dan surut. Pasang surut di hutan mangrove selama penelitian bersifat *mixed prevailing semidiurnal* dimana kecenderungan dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dengan amplitudo dan periode pasang surut yang berbeda.

## 4. Kesimpulan

Kelimpahan keping bakau terendah terdapat pada stasiun I (16300 ind/ha), kelimpahan stasiun II (16500 ind/ha) lebih tinggi dari stasiun I dan lebih kecil dari kelimpahan stasiun III, dan kelimpahan stasiun III (17000 ind/ha) yang paling tinggi diantara stasiun lainnya. Pertumbuhan keping bakau dibedakan berdasarkan jenis kelaminnya. Pertumbuhan keping bakau dilihat dari nilai b, nilai koefisien korelasi (r) dan faktor kondisi. Pertumbuhan keping bakau jantan dan keping bakau betina stasiun I (2,6573 / 2,457), stasiun II (2,5628 / 2,8727), dan stasiun III (2,7244 / 2,8056) termasuk allometrik negatif, pertumbuhan lebar karapas dapat diduga dari bobotnya karena nilai (r) yang mendekati 1, faktor kondisi termasuk pipih atau tidak gemuk.

Keping bakau yang tertangkap selama penelitian memiliki lebar karapas antara 4,61 – 12,15 cm. Ukuran lebar karapas yang tertangkap selama penelitian merupakan ukuran keping pada fase juvenil sampai keping dewasa, sedangkan ukuran yang layak tangkap dengan lebar karapas > 15 cm dan yang sudah memijah. Keping bakau melakukan rekrutmen pada lebar karapas > 40 mm yang memerlukan waktu sekitar 2-3 bulan. Berdasarkan hasil penelitian perlu dilakukan upaya pembatasan penangkapan terhadap keping bakau, karena selama ukuran lebar karapas diantara 4,61 – 12,15 cm merupakan waktunya bagi keping bakau untuk melakukan rekrutmen atau menambah populasinya. Jika menangkap keping bakau yang ukurannya tidak layak tangkap, sebaiknya dilepaskan kembali ke habitatnya. Apabila keping bakau ditangkap disaat keping bakau melakukan rekrutmen atau ukuran yang tidak layak tangkap maka akan penurunan populasi yang berakibat pada ketidakseimbangan rantai makanan dan peranan penting keping bakau di ekosistem mangrove akan hilang. Jika hal ini diteruskan, maka proses *re-stocking* di alam akan terganggu sehingga dapat berujung pada kepunahan di alam.

## Bibliografi

- Bengen, D. G., A. Beland., Lim, P., 1992. Water Quality in Three Ancient Arms of Geronne River, Spatio- Temporal Variability. Rev. Sci. Eau. 5(2):131-156p.
- Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara. 2011. Review Peta Sebaran Potensi Mangrove. Balai Pengelolaan Hutan Mangrove. Medan.
- Effendi, M. I., 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.

- Effendi, M.I., 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Ghufran, M., 2012. Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi dan Pengelolaan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Hardjowigeno, S., 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Kasry, A., 1996. Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas. Bharata. Jakarta.
- Kitamura, Anwar, S., Chaniago, C., Baba, A., 1997. Handbook of Mangroves in Indonesia-Bali and Lombok. Departement of Sustainable Mangrove Project.
- Kohnke, H., 1995. Soil Physics. Tata Mc Graw-Hill Publ. New Delhi.
- La Sara, 2010. Studi on The Size Structure and Population Parameters of Mud Crab *Scylla serrata* in Lawele Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. Journal of Coastal Development. 13 (2) : 133- 147.
- Miranto, A., Efrizal, T., Zen, L. W., 2014. Tingkat Kepadatan Kepiting Bakau di Sekitar Hutan Mangrove di Kelurahan Tembeling Kecamatan Teluk Bintang Kepulauan Riau. Universitas Maritime Raja Ali Haji. Riau.
- Onyango, S.D., 2002. The Breeding Cycle of *Scylla serrata* (Forskål, 1755) at Ramisi River Estuary, Kenya. Wetlands Ecology and Management. 10: 257–263.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1, 2015. Penangkapan Lobster (*Panulirus* spp.), (*Scylla* spp.), dan Rajungan (*Portunus Pelagicus* spp.). Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Prianto, E., 2007. Peran Kepiting sebagai Spesies Kunci (*Keystone Spesies*) pada Ekosistem Mangrove. Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia IV. Banyuasin: Balai Riset Perikanan Perairan Umum.
- Setiawan, F., Triyanto, 2012. Studi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Silvofishery Kepiting Bakau di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Limnotek. 19 (2) :158-165.
- Shelley, C., 2011. Mud Crab Aquaculture A Practical Manual. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper.
- Siahainenia, L., 2008. Bioekologi Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Subang Jawa Barat. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, R. G. D., Torrie, J. H., 1980. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill. New York.
- Sugiyono, 2000. Statistika untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung.
- Susanto, G.N., Murwani, 2006. Analisis secara Ekologis Tambak Alih Lahan pada Kawasan Potensial untuk Habitat Kepiting Bakau (*Sycilla* spp.) Prosiding Seminar Nasional Limnologi. Puslit Limnologi-LIPI. 284-292.
- Walpole, R. E., 1992. Pengantar Statistika. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.