

**PENDUGAAN PERTUMBUHAN KEPITING BAKAU (*Scylla serrata* Forskal) DI PERAIRAN KARANGSONG, INDRAMAYU, PROVINSI JAWA BARAT****GROWTH ESTIMATION OF THE MUDCRAB (*Scylla serrata* FORSKAL) IN KARANGSONG WATERS, INDRAMAYU, WEST JAVA PROVINCE**

Iqra Putra Sanur, Sulistiono\*, Yonvitner, Agustinus M Samosir, Dudi M Wildan, Ayu Ervinia

Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

\*Korespondensi: onosulistiono@gmail.com

**ABSTRACT**

Mudcrab (*Scylla serrata* Forskal) is one of several dominant species in the fish production from Karangsong coastal waters, Indramayu Regency. However, effort to manage the mudcrab in the waters is still limited. This study aimed to estimate a growth of the mudcrab as a base for crab management at the waters. Monthly sampling of the crab in the study area was conducted according to fisherman catch using bamboo trap for 4 months (Juni-September 2013). Carapace width and weight were employed for calculating frequency distribution, growth pattern, and growth. Growth estimation of the crab was calculated using Von Bertalanffy equation. This study revealed that the carapace width of the mudcrab ranged of 60-138 mm (male), and 74-139 mm (females). Crab's growth patterns of the mud crab was negative allometric,  $W = 0.0003L^{2.8793}$  (male) dan  $W = 0.003L^{2.3210}$  (female). Through analysis of growth parameter estimation, it was obtained the following equations:  $L_t = 157.35 [1 - e^{-(0.39(t+0.26)}]$  (male), and  $L_t = 147.99 [1 - e^{-(0.42(t+0.24)}]$  (female).

Keyword: growth, Indramayu waters, mud crab

**ABSTRAK**

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan salah satu dari beberapa jenis produksi ikan dominan dari perairan pantai Karangsong, Kabupaten Indramayu. Namun demikian, upaya pengelolaan kepiting bakau di perairan tersebut belum dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menduga pertumbuhan kepiting bakau sebagai dasar dalam pengelolaan biota tersebut di perairan Karangsong. Pengambilan contoh dilakukan tiap bulan berdasarkan hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan bubu, selama 4 bulan di perairan tersebut (Juni-September 2013). Lebar karapas dan bobot tubuh diamati, sebagai dasar penentuan sebaran frekuensi, pola pertumbuhan dan pertumbuhan. Pendugaan pertumbuhan kepiting dihitung dengan menggunakan persamaan Von Bertalanffy. Pada pengamatan ini menunjukkan bahwa lebar karapas kepiting bakau berkisar 60-138 mm (jantan), dan 74-139 mm (betina). Pola pertumbuhan kepiting bakau di perairan Karangsong bersifat allometrik negatif, yaitu:  $W = 0.0003L^{2.8793}$  (jantan) dan  $W = 0.003L^{2.3210}$  (betina). Melalui analisis pendugaan parameter pertumbuhan, didapatkan persamaan sebagai berikut:  $L_t = 157.35 [1 - e^{-(0.39(t+0.26)}]$  (jantan), dan  $L_t = 147.99 [1 - e^{-(0.42(t+0.24)}]$  (betina).

Kata kunci: kepiting bakau, perairan Indramayu, pertumbuhan

## PENDAHULUAN

Kabupaten Indramayu yang terletak di pesisir utara Jawa, merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Barat yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang cukup besar. Ekosistem dan perairan pesisir merupakan wilayah penting bagi perkembangan biota perairan dan daerah *fishing ground* bagi nelayan lokal yang mengeksploitasi sumberdaya tersebut (Kapetsky 1984 dalam Hotos 2011). Sesuai letaknya yang berada di pesisir, Indramayu menjadi kabupaten produsen ikan laut terbesar, karena 40% dari seluruh produksi ikan laut Jawa Barat (sekitar 105.449,23 ton/tahun) berasal dari Indramayu (BPS Jawa Barat 2012). Lebih lanjut, Karangsong memberikan sumbangan produksi perikanan laut (sebesar 53%) yang terbesar di Indramayu (Putri 2016).

Ekosistem pesisir yang berupa kawasan mangrove di Karangsong (salah satu kecamatan di Indramayu) memiliki potensi sumberdaya perikanan yang cukup besar dan beragam, diantaranya adalah ikan, moluska, dan krustase. Salah satu jenis krustase yang merupakan hasil tangkapan dominan di wilayah tersebut yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*). Hewan tersebut merupakan salah satu komoditas sumberdaya perikanan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Kondisi ini memungkinkan, karena Indonesia memiliki mangrove yang cukup luas (kira-kira 3,5 juta Ha) pada tahun 1996, yang sangat penting sebagai habitat kepiting bakau (Dahuri 2003 dalam Rachmawati 2009).

Kepiting bakau merupakan komoditi yang bernilai ekonomis penting, karena banyak digemari oleh masyarakat setempat sampai dikirim ke berbagai kota sebagai komoditas perdagangan. Harga yang tinggi tersebut dan pemasaran yang cukup luas, memacu kegiatan penangkapan yang cukup intensif dilakukan oleh masyarakat, sehingga hewan tersebut diperkirakan telah mengalami penurunan jumlah populasinya (yang ditandai dengan ukuran kepiting yang tertangkap lebih kecil), akibat eksploitasi yang berlebihan pada beberapa wilayah di Indonesia. Kepiting bakau biasanya ditangkap dengan menggunakan perangkap bambu (wadong) dan jaring angkat (*lift net* atau disebut juga pintur) (Sulistiono *et al.* 1994). Dalam siklus hidupnya kepiting bakau (*S. serrata*) memijah di laut lepas. Larva yang baru menetas kemudian terbawa

arus dan akhirnya terdampar di perairan pantai dan masuk ke daerah estuaria. Setelah memasuki stadium dewasa dan siap untuk memijah kepiting bakau kembali bermigrasi ke tengah laut (Kasry 1993 dalam Muchlisin dan Azwir 2004).

Tingginya aktivitas penangkapan kepiting di wilayah pantai Karangsong tersebut menyebabkan jumlah populasi kepiting bakau di daerah tersebut terganggu. Terkait upaya pengelolaan biota tersebut agar tetap lestari dan berkelanjutan, diperlukan beberapa parameter informasi biologi, sebagai informasi dasar dalam pengambilan keputusan. Salah satu informasi biologi tersebut adalah aspek pertumbuhan.

Pengelolaan kepiting bakau untuk keberlanjutan perikanan memerlukan sejumlah informasi dasar yang diperlukan untuk membuat keputusan dan menentukan tindakan pengelolaan. Informasi terkait ekobiologi kepiting bakau di beberapa wilayah telah dilakukan oleh beberapa peneliti, antara lain Tanod *et al.* (2000), Chadijah *et al.* (2013), Dewantara *et al.* (2017), Cahyadinata *et al.* (2019a,b), Cahyadinata *et al.* (2020), dan Cahyadinata *et al.* (2021). Namun, sampai informasi tentang aspek biologi, terutama aspek pertumbuhan kepiting bakau yang ditemukan di perairan Karangsong belum ada. Informasi tersebut diperlukan untuk menentukan kapan penangkapan kepiting dilakukan dengan memperhatikan ukuran dan berat, dan rekomendasi kegiatan musim penangkapannya.

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji aspek biologi terutama pertumbuhan kepiting bakau (*S. serrata*) yang meliputi proporsi kelamin, hubungan panjang bobot, serta parameter pertumbuhan di perairan Karangsong, Indramayu. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi para *stakeholder* dalam menentukan kebijakan terutama terkait ukuran penangkapan yang tepat sesuai data dan kajian biologi yang dilakukan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan pengambilan sampel satu kali dalam sebulan selama 4 bulan (pada Bulan Juni-September 2013). Pengambilan contoh kepiting bakau dilakukan di pesisir Karangsong, Indramayu (Gambar 1).

Analisis contoh dilakukan di Laboratorium Biomakro 1, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

### Pengumpulan data

Contoh kepiting didapatkan dari hasil tangkapan nelayan, yang umumnya menggunakan alat tangkap berupa bubu. Data yang dikumpulkan berupa lebar karapas (mm), bobot (gram), dan jenis kelamin. Lebar karapas yaitu ukuran karapas terbesar jika karapas diukur secara horizontal, diukur dengan menggunakan penggaris. Bobot kepiting bakau diukur menggunakan timbangan analitik. Penentuan jenis kelamin didasarkan pada morfologi bentuk abdomen. Kepiting bakau jantan memiliki abdomen yang lebih sempit, memanjang, dan berujung runcing. Kepiting bakau betina memiliki abdomen lebar dan ujungnya membulat yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan telur.

### Analisis data

#### Proporsi Kelamin

Proporsi kelamin atau SR (*Sex Ratio*) adalah bagian dari jantan dan betina dalam suatu contoh (yang diambil). Nilai dari proporsi yang berdasarkan kelamin ini diamati karena adanya perbedaan tingkah laku berdasarkan kelamin, kondisi lingkungan, dan penangkapan. Proporsi jantan betina ini dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie 2002):

$$P_j = A/B \times 100\%$$

$P_j$  adalah proporsi kelamin (jantan atau betina),  $A$  adalah jumlah jenis kepiting bakau dengan kelamin tertentu (jantan atau betina), dan  $B$  adalah jumlah total individu

kepiting bakau yang ada (individu).

Kepastian adanya persamaan atau perbedaan porsi di antara kepiting bakau dengan jenis kelamin tertentu (jantan dan betina) dalam suatu populasi dapat diketahui dengan melakukan analisis nisbah kelamin kepiting bakau menggunakan uji *Chi-square* ( $X^2$ ) (Steel dan torrie 1993):

$$X^2 = \frac{(oi - ei)x^2}{oi}$$

$X^2$  adalah nilai bagi peubah acak yang sebaran penarikan contohnya menghampiri sebaran khikuadrat (*Chi-square*),  $oi$  adalah jumlah frekuensi kepiting bakau jantan dan betina yang teramati, dan  $ei$  adalah jumlah frekuensi harapan dari kepiting bakau jantan dan betina.

#### Hubungan lebar karapas dan bobot

Analisa mengenai hubungan lebar karapas-bobot dapat digunakan untuk mempelajari pola pertumbuhan. Lebar karapas pada kepiting dimanfaatkan untuk menjelaskan pertumbuhannya, sedangkan bobot dapat dianggap sebagai fungsi dari lebar tersebut. Hubungan lebar karapas-bobot hampir mengikuti hukum kubik yaitu bahwa bobot kepiting merupakan hasil pangkat tiga dari lebarnya.

Model yang digunakan dalam menduga hubungan lebar karapas dan bobot adalah sebagai berikut (Effendie 1979):

$$W = a L^b$$

Keterangan:

$W$  : Bobot kepiting (gram)  
 $L$  : Lebar karapas kepiting (mm)  
 $a$  dan  $b$  : Konstanta



Gambar 1. Peta daerah penangkapan kepiting bakau

Hubungan lebar karapas dan bobot dapat dilihat dari nilai konstanta  $b$  (sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter). Untuk mengetahui secara pasti sejauh mana pola pertumbuhan kepiting bakau mengikuti pola kubikal, analisis dilakukan untuk menguji nilai  $b$  yang diperoleh. Analisis ini menerapkan 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 :  $H_0 : b = 3$  ;  $H_1 : b \neq 3$  (Steel dan Torie 1993).

$$thit = \frac{\beta_1 - \beta_0}{S\beta_1!}$$

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 ( $H_0$ )

#### Kelompok ukuran

Pemisahan kelompok ukuran (umur) dilakukan dengan menganalisis frekuensi lebar karapas menggunakan metode NORMSEP (*Normal Separation*) yang terdapat dalam program FISAT II (FAO-ICLARM *Stock Assessment Tool*). Sebaran frekuensi panjang dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok ukuran yang diasumsikan menyebar normal, masing-masing dicirikan oleh rata-rata dan simpangan baku. Dalam memisahkan kelompok ukuran perlu diperhatikan nilai indeks separasi karena digunakan dalam metode NORMSEP (Hasselblad 1996, Mc New & Summeffelt 1978, serta Clark 1981 dalam Sparre & Venema 1999). Apabila indeks separasi kurang dari dua (<2) maka tidak mungkin dilakukan pemisahan kelompok ukuran karena terjadi tumpang tindih antara kedua kelompok ukuran yang dipisahkan. Apabila nilai indeks separasi lebih dari dua (>2) maka hasil pemisahan kelompok ukuran dapat diterima dan

digunakan untuk analisis selanjutnya.

#### Parameter pertumbuhan

Parameter pertumbuhan diduga menggunakan Model pertumbuhan Von Bertalanffy (Sparre & Venema 1999):

$$L_t = L_\infty[1 + e^{-K(t-t_0)}]$$

Selanjutnya untuk menduga parameter pertumbuhan  $K$ ,  $L_\infty$  dan  $t_0$ , model tersebut ditransformasi menjadi parameter linier sehingga diperoleh persamaan berikut:

$$L_{t+1} - L_t = L_\infty \cdot e^{-K(t-t_0)} \cdot [1 - e^{-K}]$$

Kemudian kedua rumus di atas disubstitusikan dan diperoleh persamaan:

$$L_{t+1} - L_t = [L_\infty - L_t][1 - e^{-K}], \text{ atau}$$

$$L_{t+1} = L_\infty[1 - e^{-K}] + e^{-K}L_t$$

Berdasarkan persamaan di atas dapat diduga dengan persamaan regresi linier  $y = b_0 + b_1x$ , jika  $L_t$  sebagai absis ( $x$ ) diplotkan terhadap  $L_{t+1}$  sebagai ordinat ( $y$ ).

$$L(t+1) = a + bL_t$$

sehingga terbentuk kemiringan (*slope*) sama dengan  $e^{-K}$  dan titik potong dengan absis sama dengan  $L_\infty[1 - e^{-K}]$ . Dengan demikian, nilai  $K$  dan  $L_\infty$  diperoleh dengan cara:

$$K = -\ln(b) \text{ dan } L_\infty = a/1 - b$$

Sedangkan dalam menduga nilai  $t_0$  (umur teoritis kepiting pada saat panjang sama dengan nol) diperoleh melalui persamaan Pauly (1983) dalam Sparre & Venema (1999):

$$\log(-t_0) = 3,3922 - 0,2752(\log L_\infty) - 1,038(\log K)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Proporsi kelamin

Proporsi kelamin penting untuk diketahui, karena berpengaruh terhadap kestabilan populasi. Jumlah contoh kepiting bakau yang ditemukan di perairan Karangsong Indramayu dari Bulan Juni-September 2013 sebanyak 520 ekor (jantan)

dan dan 299 ekor (betina). Perbandingan jumlah kepiting bakau jantan dan kepiting bakau betina berdasarkan bulan pengamatan bervariasi (Tabel 1). Namun demikian, secara keseluruhan perbandingan tersebut adalah 1,7:1 (jantan 70%, betina 30%).

#### Sebaran lebar karapas

Berdasarkan hasil penghitungan, lebar karapas kepiting baik jantan maupun betina terbagi menjadi 10 kelompok ukuran dan tersebar pada ukuran 60-139 mm (Gambar 2). Kepiting bakau jantan yang cukup banyak terdapat pada ukuran 84-115 mm, sedangkan kepiting bakau betina berada pada ukuran 84-123 mm. Analisis kelompok ukuran ini bermanfaat dalam pemisahan sebaran frekuensi (lebar karapas) yang kompleks ke dalam kelompok umur (Sparre & Venema 1999).

Berdasarkan Gambar 2, frekuensi tertinggi kepiting bakau jantan terdapat pada selang kelas 100-107 mm (dengan jumlah 141 ekor), sedangkan frekuensi tertinggi kepiting bakau betina terdapat pada selang kelas 108-115 mm (dengan jumlah 90 ekor).

#### Hubungan lebar dan bobot

Hubungan lebar karapas dan bobot dianalisis untuk dapat mengetahui pola pertumbuhan kepiting bakau yang ditemukan di pantai Karangsong. Hasil perhitungan hubungan lebar karapas dan bobot disampaikan pada Gambar 3. Berdasarkan perhitungan, didapatkan persamaan hubungan lebar karapas dan bobot kepiting bakau adalah  $W = 0,0003L^{2,8793}$  (jantan) dan  $W = 0,003L^{2,3210}$  (betina). Koefisien determinasi pada kepiting bakau jantan sebesar 80,3%, sedangkan pada kepiting bakau betina sebesar 84,9%. Berdasarkan hasil uji t, menunjukkan

bahwa pola pertumbuhan kepiting bakau jantan dan betina adalah allometrik negatif, dimana penambahan panjang lebih cepat dibanding penambahan bobotnya.

#### Kelompok ukuran

Hasil perhitungan pemisahan kelompok ukuran lebar karapas kepiting bakau (dengan menggunakan metode NORMSEP) jantan dan betina di perairan Karangsong Indramayu disampaikan pada Gambar 4 dan 5. Berdasarkan gambar tersebut, dapat diketahui terdapat pergeseran modus sebaran lebar karapas kepiting bakau (jantan dan betina) tersebut ke arah kanan, yang menggambarkan adanya pertumbuhan lebar karapas tersebut.

Berdasarkan penghitungan, dapat disampaikan pertumbuhan kepiting bakau di perairan Karangsong (Gambar 6 dan 7). Pada gambar tersebut juga dapat diketahui adanya pertumbuhan kepiting bakau baik jantan maupun betina. Gambar tersebut juga menunjukkan adanya awal pertumbuhan (kepiting menetas) yang dimulai pada bulan September baik pada kepiting bakau jantan maupun betina.

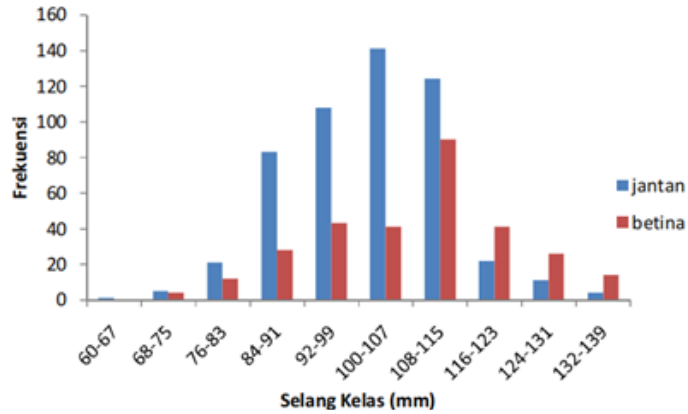
#### Estimasi Parameter pertumbuhan

Berdasarkan perhitungan, dapat diketahui bahwa model pertumbuhan kepiting bakau jantan dan betina di Perairan Karangsong Indramayu masing-masing adalah  $L_t = 157,35 [1 - e^{-0,39(t+0,26)}]$  dan  $L_t = 147,99 [1 - e^{-0,42(t+0,24)}]$  (Gambar 8 dan 9). Kepiting bakau betina memiliki nilai K yang lebih tinggi dibandingkan jantan. Semakin besar nilai koefisien pertumbuhan (K) dari kepiting bakau, maka akan semakin cepat kepiting bakau mencapai panjang asimptotiknya, sehingga memiliki umur yang relatif lebih pendek.

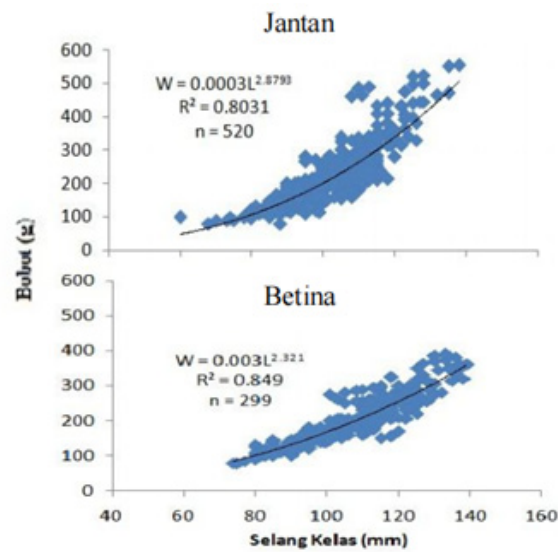
Tabel 1. Proporsi kelamin kepiting bakau (*S. serrata*) jantan dan betina

Pengambilan Contoh	Bulan	N (ind)	Proporsi Jenis Kelamin (Rasio)		X <sup>2</sup> Hitung	Keputusan
			Betina	Jantan		
1	Juni	200	1,27	1	0,3600*	Seimbang
2	Juli	209	1	2,21	14,9306*	Tidak Seimbang
3	Agustus	205	1	2,30	16,0024*	Tidak Seimbang
4	September	205	1	2,10	12,9976*	Tidak Seimbang
	N	819	1	1,74	44,2906*	

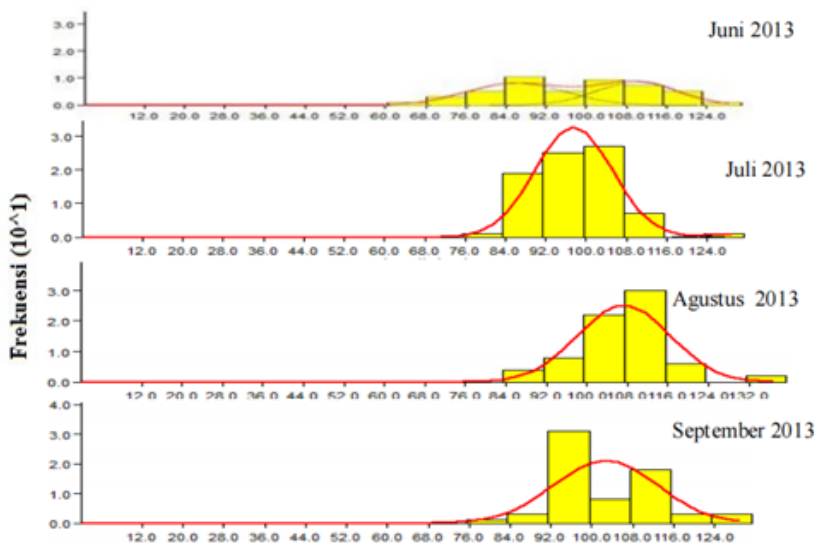
Catatan: \*) Nyata pada selang kelas 95%



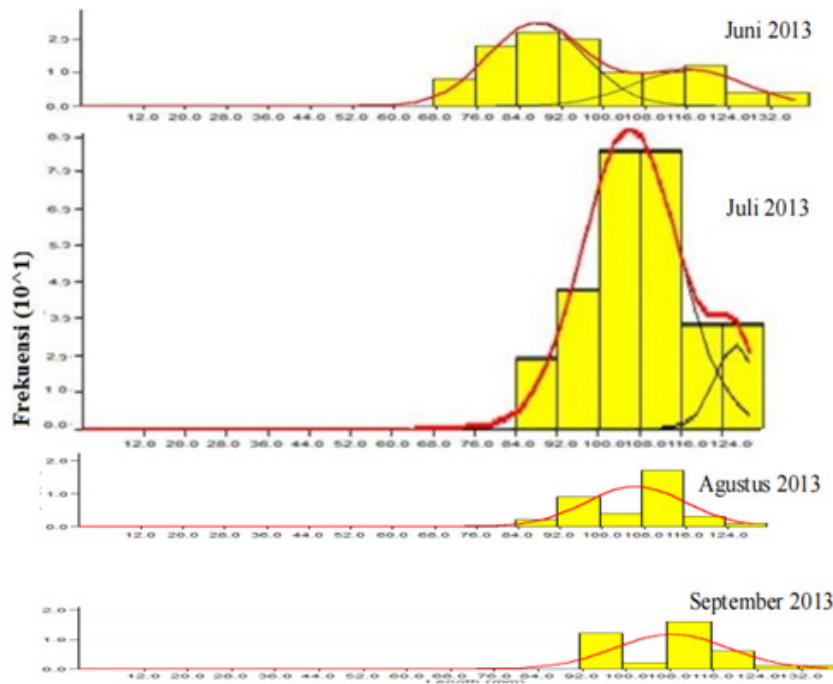
Gambar 2. Distribusi kelas lebar karapas kepiting bakau (*S. serrata*) di perairan Karangsong, Indramayu



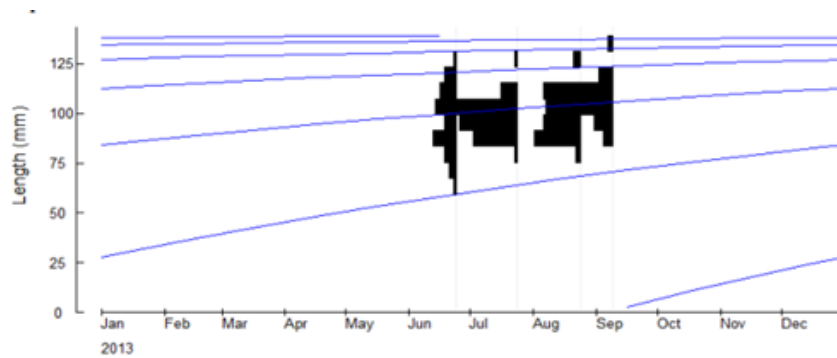
Gambar 3. Hubungan lebar karapas dan bobot kepiting bakau (*S. serrata*) di perairan Karangsong, Indramayu



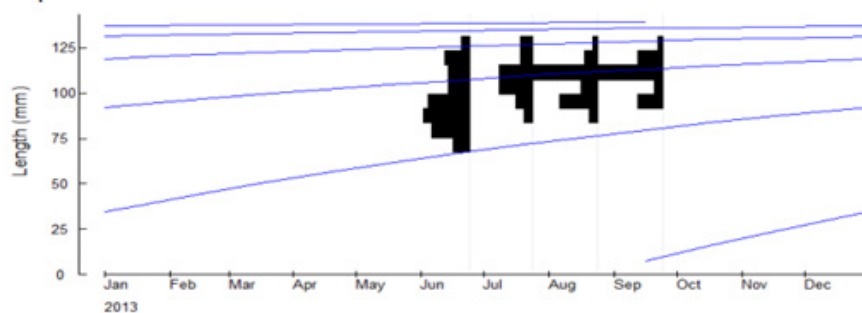
Gambar 4. Kelompok ukuran kepiting bakau (*S. serrata*) jantan di perairan Karangsong, Indramayu



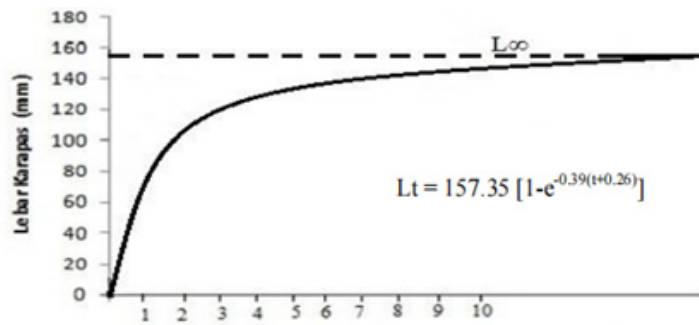
Gambar 5. Kelompok ukuran keping bakau betina (*S. serrata*) di perairan Karangsong, Indramayu



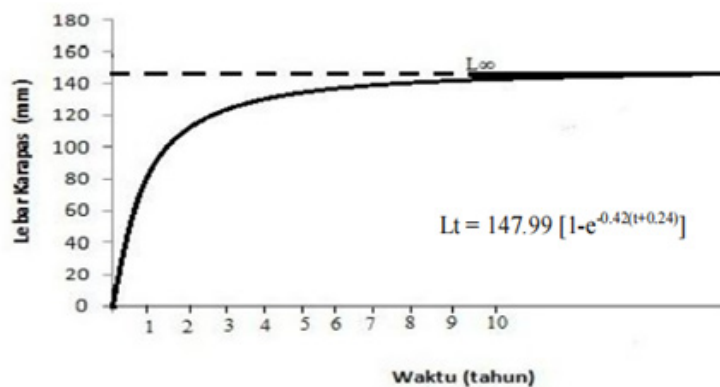
Gambar 6. Kurva pertumbuhan keping bakau (*S. serrata*) jantan di perairan Karangsong, Indramayu



Gambar 7. Kurva pertumbuhan keping bakau (*S. serrata*) betina di perairan Karangsong, Indramayu



Gambar 8. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy keping bakau (*S. serrata*) jantan di perairan Karangsong, Indramayu



Gambar 9. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy keping bakau (*S. serrata*) betina di perairan Karangsong, Indramayu

## Pembahasan

Keping bakau (*S. serrata*) yang diperoleh selama penelitian bulan Juni-September 2013 sebanyak 819 ekor, yang terdiri atas 520 ekor (jantan) dan 299 ekor (betina). Rasio kelamin berdasarkan bulan pengamatan bervariasi, namun secara keseluruhan adalah 1,7:1 (atau 63% jantan dan 37% betina). Jenis kelamin keping bakau jantan yang tertangkap lebih banyak dibandingkan dengan betina, dan rasio yang cukup tinggi terdapat pada Juli 2013. Hasil analisis uji *chi-square* memperlihatkan bahwa pada bulan Juli-September nilai  $X_2$  hitung lebih besar daripada nilai  $X_2$  tabel. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi kelamin keping bakau tidak seimbang. Kondisi yang mirip disampaikan oleh Tuhuteru (2004) yang melakukan penelitian di perairan Ujung Pangkah, yang mendapatkan rasio keping bakau (*S. serrata*) sebesar 1.56:1 (antara jantan dan betina). Keadaan tersebut juga didukung dari pengamatan Ward *et al.* (2008), yang mendapatkan rasio kelamin keping bakau sebesar 1,5:1 di perairan Teluk Beagle.

Menurut Hill (1982) dalam Tuhuteru (2004), rasio kelamin jantan dan

betina berubah menurut musim, tempat, dan ukuran keping. Hill (1982) dalam Tuhuteru (2004) mengatakan bahwa hanya keping betina yang akan beruaya ke laut untuk memijah, sedangkan keping jantan tetap berada di muara sungai, dengan demikian komposisi antara keping jantan dan betina di suatu muara berubah sesuai dengan waktu pemijahan. Hal ini dapat menunjukkan bahwa pada bulan ini mulai terjadi musim pemijahan hingga September. Menurut Grubert dan Phelan (2007), jumlah keping jantan lebih banyak tertangkap dikarenakan keping betina pada bulan Oktober baru kembali ke daerah mangrove dari lepas pantai setelah memijah.

Sebaran frekuensi lebar karapas keping bakau (Gambar 2) diketahui bahwa frekuensi tertinggi keping bakau jantan pada selang kelas 100-107 mm, sedangkan frekuensi tertinggi keping bakau betina pada selang kelas 108-115 mm. Pada ukuran ini, keping bakau masih berada dalam ukuran belum cukup besar, namun diperkirakan sudah matang gonad (Tiurlan *et al.* 2019). Pada ukuran tersebut belum memenuhi kriteria ukuran keping bakau yang diperbolehkan untuk ditangkap sesuai Peraturan Menteri Kelautan dan



Perikanan (Permen KP No 12, 2020). Ukuran yang diperbolehkan sesuai aturan tersebut adalah lebih besar dari 12 cm. Berdasarkan ketentuan peraturan tersebut, hasil tangkapan kepiting bakau selama penelitian yang diperbolehkan untuk ditangkap adalah sekitar 30%, sedangkan yang sisanya berukuran di bawah aturan yang diperbolehkan.

Kepiting bakau yang tertangkap di perairan Karangsong, untuk ukuran lebar karapas terkecil dijumpai pada kisaran lebar 60-67 mm, yang masih tergolong ukuran kecil. Kondisi ini akan berdampak negatif bagi keberadaan populasi kepiting bakau di perairan tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kematangan gonad kepiting bakau di perairan Karangsong, sehingga dapat memberikan informasi yang lebih akurat. Pada setiap pengambilan contoh terlihat bahwa pada setiap kelompok ukuran memiliki ukuran yang bervariasi dari masing-masing individunya. Effendie (2002) menyatakan bahwa keberhasilan mendapatkan makanan dari kelompok ukuran yang sama akan menentukan pertumbuhan.

Koefisien pertumbuhan ( $b$ ) dari hasil analisis yang didapatkan pada kepiting adalah 2,8793 (jantan), dan 2,3210 (betina). Nilai  $b$  yang didapatkan tersebut secara umum mirip dengan nilai  $b$  dari hasil pengamatan beberapa peneliti yang dilakukan pada beberapa wilayah (Tabel 2).

Nilai  $b$  bervariasi di setiap perairan dipengaruhi oleh faktor lingkungan perairan tersebut dan ketersediaan makanan (Effendie 2002). Menurut Hartnoll (1982) variasi nilai  $b$  antar spesies dipengaruhi oleh faktor luar, perbedaan iklim mikro yang optimum seiring perubahan musim, dan juga faktor dalam jenis kelamin, tingkat kedewasaan, dan anggota tubuh yang hilang. Hasil yang didapatkan sama dengan penelitian Sagala *et al.* (2013) di perairan pantai Desa Tapulaga yang menemukan pertumbuhan lebar karapas kepiting bakau betina lebih tinggi, dengan nilai rata-rata pertumbuhan lebar karapas 1,36 mm, sedangkan lebar karapas kepiting jantan 1,08 mm.

Dari hasil uji  $t$  disimpulkan bahwa pola pertumbuhan kepiting bakau jantan dan betina adalah allometrik negatif, dimana penambahan lebar lebih cepat dibanding penambahan bobotnya. Pengamatan ini mirip dengan hasil pengamatan yang

dilakukan oleh Asmara (2004) di perairan Segara Anakan bahwa hubungan lebar karapas dengan bobot tubuh (baik kepiting jantan maupun kepiting betina) adalah allometrik negatif. Pada penelitian Wijaya (2010) juga menyampaikan hasil yang mirip. Pertumbuhan kepiting bakau betina di habitat mangrove Taman Nasional Kutai Timur adalah allometrik negatif. Kondisi secara pasti perlu diteliti lebih lanjut, namun menjelang musim pemijahan (September) didahului dengan musim perkawinan (Juni-Agustus). Pada periode tersebut, umumnya kepiting melakukan kegiatan moulting. Dalam kondisi moulting tersebut, bobot tubuhnya menurun. Terkait dengan kepiting bakau betina, kondisi matang gonad III-IV (menjelang migrasi-September), keadaan biota tersebut juga menurun bobotnya, karena sumber makanan cukup banyak dipergunakan untuk proses peneluran dibandingkan untuk pertumbuhannya.

Studi tentang pertumbuhan pada dasarnya merupakan penentuan ukuran badan sebagai suatu fungsi dari umur (Sparred an Venema 1999). Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NORMSEP yang terdapat dalam program FISAT II (Gambar 6 dan 8). Berdasarkan Gambar 6 dan 7 dapat dilihat telah terjadi pergeseran modulus ke arah kiri dan kanan pada setiap pengambilan contohnya. Pergeseran modulus ke arah kanan menandakan telah terjadi pertumbuhan dan pergeseran modulus ke arah kiri menunjukkan adanya rekrutmen. Pada bulan Juni, kelompok kepiting bakau jantan mengalami pergeseran modulus lebar tubuh mulai dari 85,7 mm menjadi 97,5 mm hingga bulan Juli, sedangkan pada betina mengalami pergeseran modulus dimulai dari bulan Juni dengan lebar dari 87,2 mm menjadi 113,5 mm hingga bulan September. Rekrutmen kepiting bakau diduga terjadi pada bulan Agustus-September yang memiliki ukuran lebar yang kecil atau dapat dikatakan ditangkap pada usia muda oleh para nelayan. Hal ini didukung oleh dengan penelitian Tuhuteru (2004) di Perairan Ujung Pangkah kepiting bakau (*Scylla serrata*) rekrutmen pada bulan Agustus-Oktober. Berdasarkan penelitian Asmara (2004) di perairan Segara Anakan kepiting bakau (*Scylla serrata*) pertama kali matang gonad pada ukuran lebar karapas 72,8 mm untuk betina dan 71,2 mm untuk betina.

Tabel 2. Nilai b pada beberapa lokasi penelitian

Sumber	Lokasi	N (ind)	Jenis kelamin	Nilai b
Wijaya (2010)	Muara Sangatta	656	Jantan	3,038
		591	Betina	2,328
	Teluk Perancis	252	Jantan	3,393
		114	Betina	2,609
	Muara Sangkima	346	Jantan	3,323
		194	Betina	2,68
Penelitian ini (2013)	Karangsong	520	Jantan	2,879
		299	Betina	2,321

Parameter pertumbuhan model Von Bertalanffy ( $K$  dan  $L_{\infty}$ ) diduga dengan menggunakan metode plot Ford Walford. Metode ini merupakan metode paling sederhana dalam menduga parameter pertumbuhan dengan interval waktu pengambilan contoh yang sama (King 1995) dan memerlukan data panjang rata-rata kepiting dari setiap kelompok ukuran panjang yang sama (Sparre & Venema 1999). Lebar total maksimum kepiting bakau yang tertangkap di perairan Karangsong adalah 139 mm, lebar ini lebih kecil dibanding lebar asimptotiknya yaitu 157,35 mm dengan koefisien pertumbuhan 0,39 per bulan (untuk jantan) dan 147,99 mm dengan koefisien pertumbuhan 0,42 per bulan (untuk betina). Pada penelitian Tuhuteru (2004) kepiting bakau (*Scylla serrata*) di perairan Ujung Pangkah (Gresik) memiliki nilai  $K$  dan  $L_{\infty}$  berturut-turut adalah 1,10 dan 123,38 mm (untuk jantan), sedangkan 0,78 dan 131,25 mm (untuk betina). Pada pengamatan yang dilakukan oleh Tanod *et al.* (2000), terdapat beberapa nilai  $K$  dan  $L_{\infty}$  pada beberapa jenis kepiting di perairan Segara Anakan. Jenis *S. serrata* memiliki nilai  $K$  dan  $L_{\infty}$  masing-masing adalah 0,78 (jantan) dan 0,70 (betina), dan 139,6 mm (jantan) dan 140,0 (betina). *S. tranqubarica* memiliki nilai  $K$  dan  $L_{\infty}$  masing-masing sebesar 0,90 (jantan), 1,50 (betina), dan 151,2 mm (jantan), 155,3 mm (betina). Jenis *S. oceanica* memiliki nilai  $K$  dan  $L_{\infty}$  masing-masing sebesar 0,90 (jantan), 0,90 (betina), 151,5 mm (jantan), dan 160,8 mm (betina). Dewantara *et al.* (2017) menyebutkan bahwa nilai  $K$  dan  $L_{\infty}$  adalah 0,29 dan 190,05 mm (jantan) dan 0,39 dan 163,00 mm (betina). Berdasarkan perbandingan tersebut, dapat disampaikan bahwa  $L_{\infty}$  kepiting bakau di

perairan Karangsong berukuran lebih kecil dibandingkan dengan kepiting bakau yang tertangkap di Segara Anakan, namun lebih besar dibandingkan dengan kepiting bakau yang ditangkap di Ujung Pangkah. Kondisi ini diperkirakan terjadi akibat beberapa faktor (intensitas penangkapan, kondisi habitat) yang berbeda pada setiap lokasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kepiting bakau yang terdapat di perairan Karangsong (Indramayu) memiliki sebaran lebar karapas, berkisar 60-138 mm (jantan), and 74-139 mm (betina). Hasil analisis hubungan lebar karapas dan bobot pada kepiting bakau diperoleh persamaan  $W = 0,0003L^{2,8793}$  (jantan) dan  $W = 0,003L^{2,3210}$  (betina). Hasil uji  $t$  menunjukkan pola pertumbuhan kepiting bakau jantan dan betina adalah allometrik negatif. Model pertumbuhan kepiting bakau di Perairan Karangsong masing-masing adalah  $L_t = 157,35 (1 - e^{-0,39(t+0,26)})$  (jantan) dan  $L_t = 147,99 (1 - e^{-0,42(t+0,24)})$  (betina). Berdasarkan model Von Bertalanffy, dapat diketahui bahwa kepiting bakau jantan memiliki lebar asimptotik sebesar 157,35 mm dan kepiting bakau betina sebesar 147,99 mm.

### Saran

Perlu dilakukan studi kepiting bakau dengan pengumpulan data yang lebih lama (1 tahun). Perlu sosialisasi hasil penelitian terkait puncak pemijahan kepiting bakau di pantai Karangsong dalam rangka pengelolaan sumberdaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmara H. 2004. Analisis Beberapa Aspek Reproduksi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Perairan Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Avianto I, Sulistiono, I Setyobudiandi. 2013. Karakteristik Habitat dan Potensi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*, *S.transquabérica*, and *S.olivacea*) di hutan mangrove Cibako, Sancang, Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Aquasains (Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan)*. 2(1):97-106.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indramayu. 2006. Indramayu dalam Angka Tahun 2005. Indramayu: BPS Kabupaten Indramayu dalam DKP Kabupaten Indramayu.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Jawa Barat. 2012. Jawa Barat dalam Angka Tahun 2012. Jawa Barat: BPS Provinsi Jawa Barat.
- Cahyadinata I, Fahrudin A, Sulistiono, Kurnia R. 2019a. Household Welfare of Mud Crab Fishermen in Small Outermost Islands. Case Study: Enggano Island, Bengkulu Province, Indonesia. *AACL Bioflux*. 12(2): 564-574.
- Cahyadinata I, Fahrudin A, Kurnia R, Sulistiono. 2019b. Perception and Participation of Fishermen in the Sustainable Management of Mud Crabs on the Outermost Small Island (Case Study: Enggano Island, Bengkulu Province, Indonesia). *International Journal on Advanced Science, Engineering, and Information Technology*. 9(4): 1330-1336.
- Cahyadinata I, Fahrudin A, Sulistiono, Kurnia R. 2020. Evaluation of Mud Crab Utilization in the Small Outermost Island: A Case Study of Enggano Island, Bengkulu Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 420:012008.
- Cahyadinata I, Fahrudin A, Sulistiono, Kurnia R. 2021. *AACL Bioflux*. 14(4): 2493-2503.
- Chadjiah A, Wadiatno Y, Sulistiono. 2013. Keterkaitan Mangrove, Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*), dan Beberapa Parameter Kualitas Air di Perairan Pesisir Sinjai Timur. *Octopus*. 2(1): 145-154.
- Dewantara W, Sulistiono, Zairion. 2017. Growth of Mud Crab (*Scylla tranquebarica* Fabricus, 1798) in the Estuary of West Segara Anakan, Cilacap, Indonesia. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. 36(2): 202-217.
- Effendie MI. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Dewi Sri.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Grubert M, Phelan M. 2007. A Guide to Catching Mud Crabs in the Northern Territory. Department of Primary Industry, Fisheries and Mines. No 24.
- Hartnoll RG. 1982. Grauthl. in D. E. Bliess (ed). *The Biology of Crustacea*. Vol 2, Embryology, Morphology and Genetics. New York: Academic Press.
- Hotos GN, Katselis G. 2011. Age and Growth of the Golden Grey Mullet *Liza aurata* (Actinopterygii: Mugiliformes: Mugilidae), in the MessolonghiEtoliko Lagoon and the Adjacent Gulf of Patraikos, Western Greece. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*. 41(3): 147-157.
- King M. 1995. *Fisheries Biology, Assessment, and Management*. London: Fishing News Books.
- Muchlisin ZA, Azwir. 2004. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* F) dengan Menggunakan Beberapa Jenis Umpan. *Jurnal MIPA*. 7(1): 57-60.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 12. 2020. *Pengelolaan Lobster (Panulirus spp.), Kepiting (Scylla spp.), dan Rajungan (Portunus spp.) di Wilayah Negara Republik Indonesia*
- Putri SE. 2016. *Komoditas Perikanan Unggulan Tangkap di Kabupaten Indramayu*. Diakses dari [WWW:///C:/Users/ASUS/Downloads/adoc.pub\\_bab-i-pendahuluan-unisbarepositoryacid](http://WWW:///C:/Users/ASUS/Downloads/adoc.pub_bab-i-pendahuluan-unisbarepositoryacid).
- Rachmawati PF. 2009. Analisa Variasi Karakteristik Morfometrik dan Meristik Kepiting Bakau (*Scylla serrata*.) di Perairan Indonesia [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sagala LS, Idris M, Ibrahim MN. 2013. *Perbandingan Pertumbuhan*

- Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Jantan dan Betina pada Metode Kurungan Dasar. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. III(12): 46-54.
- Sparre P, Venema SC. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis Buku Manual (Edisi Terjemahan)*. Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Steel RGD and JH Torie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics a Biometrical Approach (2nd edition)*. New York: McGraw Hill.
- Sulistiono, Watanabe S, Tsuchida S. 1994. *Biology and Fisheries of Crabs in Segara Anakan Lagoon*. In: Takashima F, Soewardi K (eds). *Ecological Assesment for Management Planning of Segara Anakan Lagoon*, 19 Cilacap, Central Java. NODAI Center for International Program, Tokyo University of Agriculture, JSPS-DGHE Program. Tokyo.
- Tanod A, Sulistiono, S Watanabe. 2000. *Reproduction and Growth of Three Species of Mudcrab (*Scylla serrata*, *S. tranquebarica*, *S. oceanica*) in Segara Anakan Lagoon*. JSPS-DGHE International Symposium Sustainable Fisheries in Asia in the New Millenium. 347-352.
- Tiurlan E, Djunaedi A, Supriyantini E. 2019. *Aspek Reproduksi Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) di Perairan Kendal, Jawa Tengah*. *Journal of Tropical Marine Science*. 2(1): 29-36.
- Tuhuteru. 2004. *Studi Pertumbuhan dan Reproduksi Kepiting Bakau *Scylla serrata* dan *S. tranquebarica* di Perairan Ujung Pangkah, Gresik, Jawa Timur [Skripsi]*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ward TM, Schmarr DW, McGarvey R. 2008. *Northern Territory Mud Crab Fishery: 2007 Stock Assessment*. SARDI Aquatic Sciences. West Beach. No 244.
- Wijaya NI, Yulianda F, Boer M, Juwana S. 2010. *Biologi Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* F.) di Habitat Mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur*. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 36(3): 443-461.