



Variasi morfometrik tiga jenis kepiting biola jantan (Decapoda: Ocypodidae) yang ditangkap di Kawasan Mangrove Jaboi, Pulau Weh, Indonesia

*Morphometric variations of three species male fiddler crab (Decapoda: Ocypodidae) collected from Jaboi Mangrove Area, Weh Island, Indonesia*

Djamani Rianjuanda<sup>1,2,3</sup>, Ilham Zulfahmi<sup>4,5\*</sup>, Kavinta Melanie<sup>6</sup>, Chairun Nisa<sup>7</sup>, Epa Paujiah<sup>8</sup>, Irfannur Irfannur<sup>9</sup>, Muliari Muliari<sup>9</sup>, Rena Marlinda<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia.

<sup>2</sup>Pusat Riset Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia.

<sup>3</sup>Laboratorium Genetika dan Biodiversitas Akuatik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia.

<sup>4</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia.

<sup>5</sup>Pusat Kajian dan Konservasi Akuatik, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia.

<sup>6</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia.

<sup>7</sup>Program Studi Tarbiyah Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia.

<sup>8</sup>Program Studi Tarbiyah Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia.

<sup>9</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Bireuen, Aceh, Indonesia.

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

#### Keywords:

Morphometric variation  
Carapace length  
Big propodus  
Small propodus  
Walking legs

The objective of the present study was to analyze the morphometrics variation of three male fiddler crab species collected from Jaboi mangrove area, Weh island, Indonesia. A total of 50 male fiddler crab species from each species (*Tubuca dussumieri*, *Gelasimus vocans* and *Austruca perplexa*) were collected from three research station used digging method and direct capture. The number of morphological characters that measured was 18 characters. The water quality and soil parameters observed were salinity, pH of water and soil, water temperature, C-organic concentration in substrate and sediment type. ANOVA (confidence interval of 95%) and Discriminant Function Analysis was used for analyzing the morphometric variation between species. The results showed that the mangrove area of Jaboi, Weh island provides a suitable habitat characteristic for male fiddler crab. *Tubuca dussumieri* and *Gelasimus vocans* tend distributed in the area with sediment type of mud, while *Austruca perplexa* tends distributed in the area with sediment type of sand. The result of statistical analysis showed that there were ten separate characters between *Tubuca dussumieri* and *Gelasimus vocans*, 17 separate characters between *Tubtuca dussumieri* and *Austruca perplexa*, and 13 separate characters between *Gelasimus vocans* and *Austruca perplexa*. Morphometrics variation can be observed in the carapace, propodus, mouth, walking legs, and eye stalks.

#### Kata kunci:

Variasi morfometrik  
Panjang karapas  
Capit besar  
Capit kecil  
Kaki gerak

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi morfometrik tiga jenis kepiting biola jantan yang ditangkap di kawasan mangrove Jaboi Pulau Weh, Indonesia. Sebanyak 50 ekor kepiting biola jantan dari masing masing jenis (*Tubuca dussumieri*, *Gelasimus vocans* dan *Austruca perplexa*) dikoleksi dari tiga titik stasiun penelitian menggunakan metode *digging* dan pengambilan langsung. Jumlah karakter morfometrik kepiting jantan yang diukur adalah sebanyak 18 karakter. Parameter kualitas air dan tanah yang diukur meliputi salinitas, pH air, pH tanah, suhu air, kandungan C-organik substrat dan tipe sedimen. Analisis terhadap data morfometrik dilakukan menggunakan ANOVA (selang kepercayaan 95%) dan *Discriminant Function Analysis*. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kawasan mangrove Jaboi, Pulau Weh memiliki karakteristik habitat yang sesuai bagi kepiting biola. *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* cenderung terdistribusi pada wilayah dengan persentase tipe sedimen lumpur yang lebih tinggi, sementara *Austruca perplexa* cenderung terdistribusi pada wilayah dengan persentase tipe sedimen pasir yang lebih tinggi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat 10 karakter pembeda antara *Tubuca dussumieri* dengan *Gelasimus vocans*, 17 karakter pembeda antara *Tubtuca dussumieri* dengan *Austruca perplexa* dan 13 karakter pembeda antara *Gelasimus vocans* dengan *Austruca perplexa*. Variasi morfometrik tersebut dapat terlihat pada bagian karapas, capit, mulut, kaki gerak dan tangkai mata.

DOI: 10.13170/depik.9.3.16887

\* Corresponding author.

Email address: [ilham.zulfahmi@ar-raniry.ac.id](mailto:ilham.zulfahmi@ar-raniry.ac.id)

Received 3 June 2020; Received in revised from 26 August 2020; Accepted 28 November 2020

Available online 31 December 2020

p-ISSN 2089-7790; e-ISSN 2502-6194

This is an open access article under the CC - BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## Pendahuluan

Kepiting biola merupakan salah satu jenis kepiting dari ordo decapoda famili ocypodidae yang banyak terdistribusi di wilayah pesisir indo-pasifik (Naderloo dan Schubart, 2010). Kepiting biola umumnya hidup dengan membuat sarang berupa lubang-lubang tanah terutama pada daerah intertidal di sekitar ekosistem mangrove (Murniati, 2009). Secara morfologi, kepiting biola memiliki ukuran kecil dengan motif warna karapas yang mencolok. Pada individu jantan, salah satu capitnya berukuran lebih besar dibandingkan capit lainnya (Rosenberg, 2000).

Menurut Weiss dan Weiss (2004) terdapat 19 jenis kepiting biola di Indonesia dan terdistribusi hampir di seluruh wilayah meliputi Sumatera, Jawa, Madura, Bali, Lombok, Timor, Ternate dan Papua. Kepiting biola hidup pada substrat berlumpur atau berpasir. Jenis substrat di suatu kawasan berperan penting dalam menentukan daerah pemijahan (*spanning ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*), dan daerah asuhan (*nursery ground*) kepiting biola (Rosenberg, 2000). Kepiting biola juga mampu hidup pada kisaran suhu 25-30°C, salinitas 23-26 ppt dan kandungan bahan organik 12,08-12,34% (Cholik, 2005).

Secara ekologi, kepiting biola memegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistemnya. Kepiting ini mampu membuat lubang hingga ke sedimen bagian tengah sehingga oksigen dapat masuk kedalam lapisan sedimen. Hal ini berdampak pada terciptanya sirkulasi udara yang memungkinkan terjadinya perombakan sedimen. Perombakan tersebut diperlukan dalam rangka mencegah akumulasi mineral di bagian bawah sedimen sehingga kandungan unsur hara tetap stabil dan mendukung pertumbuhan vegetasi di atasnya (Kristensen, 2008; Citadin et al., 2018). Disamping itu, parameter ekologi juga ikut menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi karakter morfologi dan morfometrik kepiting biola.

Karakter morfometrik adalah salah satu kunci penting dalam kajian sistematik hewan akuatik. Data morfometrik berguna untuk menguji perbedaan bentuk antar jenis hewan akuatik dan memperkirakan variabilitas pertumbuhannya (Ibañez et al., 2007; Mojekwu dan Anumudu, 2015). Menurut Garcia-Dávila et al. (2005), analisis multivariat terhadap data morfometrik ordo decapoda telah digunakan dalam rangka mengetahui pola pertumbuhan, membuktikan posisi jenis-jenis tertentu dalam taksonomi dan mengevaluasi adanya perbedaan ukuran. Kajian terkait variasi morfometrik kepiting yang telah dilaporkan sebelumnya diantaranya pada kepiting kelapa (*Birgus latro*) (Serosero et al., 2018), kepiting

bakau (Sangthong dan Jondeung, 2006), dan kepiting biola (*Gelasimus vocans*) (Murniati, 2015).

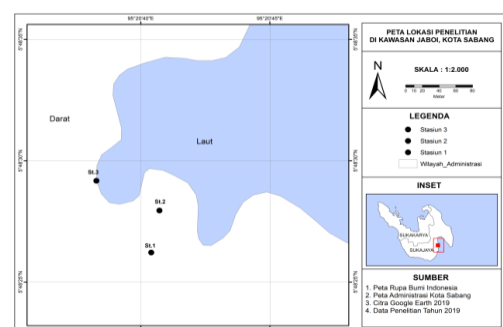
Penelitian terkait variasi morfometrik kepiting biola di Indonesia masih belum banyak dilaporkan. Hasil penelitian Murniati (2015) mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan karakter morfometrik pada *Gelasimus vocans* yang dikoleksi dari beberapa kawasan mangrove di Pulau Lombok. *Gelasimus vocans* yang dikoleksi dari kawasan mangrove Tanjung Luar cenderung memiliki rasio ukuran propodus capit besar dan daktilus capit besar yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Gelasimus vocans* yang dikoleksi dari kawasan mangrove Teluk Ekas.

Kawasan mangrove Jaboi, Pulau Weh merupakan salah satu habitat alami bagi kepiting biola. Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa terdapat tiga jenis kepiting biola yang dominan ditemukan di kawasan tersebut yaitu *Austruca perplexa* (Milne-Edwards, 1852), *Gelasimus vocans* (Linnaeus, 1758) dan *Tubuca dussumieri* (Milne-Edwards, 1852). Meskipun demikian, informasi terkait variasi morfometrik antar jenis atau antar populasi kepiting biola yang terdapat di Pulau Weh khususnya kawasan mangrove Jaboi masih belum ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi morfometrik tiga jenis kepiting biola jantan yang ditangkap di kawasan mangrove Jaboi, Pulau Weh.

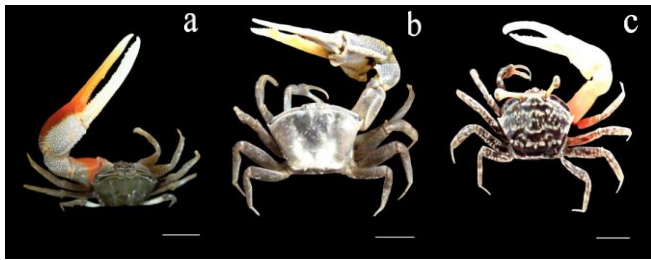
## Bahan dan Metode

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Mei 2019. Lokasi pengambilan sampel berada di kawasan mangrove Jaboi, Pulau Weh, Aceh (5°51'20" N - 95°15'50" S) (Gambar 1). Kepiting biola yang diteliti yaitu kepiting biola jantan dari jenis *Tubtubuca dussumieri*, *Gelasimus vocans*, *Austruca perplexa* (Gambar 2). Pengukuran karakter morfometrik dan karakteristik sedimen dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry, sedangkan pengukuran kandungan C-organik substrat dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.



Gambar 2. Morfologi kepiting biola jantan tampak dorsal. a. *Tubuca dussumieri*, b. *Gelasimus vocans*, dan c. *Austruca perplexa*, Skala Bar: 10 mm.

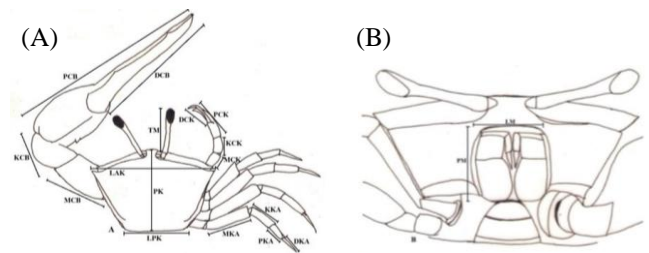
### Pengambilan sampel

Pengambilan sampel kepiting biola dilakukan pada saat air laut surut menggunakan metode penggalian (*digging*) dan pengambilan langsung. Metode *digging* dilakukan melalui penggalian terhadap sarang kepiting biola sedalam 30 cm menggunakan sekop kecil, sementara pengambilan secara langsung dilakukan pada kepiting biola yang muncul di atas permukaan tanah. Setiap jenis kepiting biola yang tertangkap didokumentasikan dengan menggunakan kamera digital di atas latar berwarna kontras yang telah dilengkapi pembanding mistar. Sampel yang berhasil dikoleksi dipisahkan menurut jenisnya dan diletakkan dalam botol sampel yang telah diberi label serta ditambahkan alkohol 70% (Pratiwi, 2006).

Data kualitas air dan tanah yang diukur meliputi salinitas, pH tanah, suhu air dan kandungan C-organik substrat. Jumlah ulangan untuk tiap parameter pengukuran adalah tiga kali. Salinitas diukur menggunakan refraktometer, pH tanah yang diukur menggunakan pH meter tanah, sedangkan suhu air diukur menggunakan termometer digital. Pengambilan sampel untuk pengujian kandungan C-organik dan penentuan tipe sedimen pada lokasi penelitian dilakukan menggunakan sekop kecil masing masing sebanyak 200 gram. Pengukuran kandungan C-organik substrat mengacu pada metode Walkey dan Black (1934). Tipe sedimen pada lokasi penelitian diukur dengan menggunakan ayakan bertingkat mengacu pada metode Wentworth (Setiawan et al., 2019).

### Pengukuran karakter morfometrik

Karakter morfometrik kepiting biola yang diukur pada penelitian ini mengacu pada kunci identifikasi yang dikembangkan oleh Crane (1975). Jumlah karakter morfometrik yang diukur adalah sebanyak 18 karakter. Secara rinci, karakter morfometrik kepiting biola yang diukur disajikan dalam pada Gambar 3 dan Tabel 1. Seluruh karakter yang diukur kemudian ditransformasi dalam bentuk rasio yang dibandingkan dengan panjang karapas (García-Dávila et al., 2005).



Gambar 3. Deskripsi karakter morfometrik yang diukur, (A) Tampak dorsal, (B) Tampak ventral (Murniati, 2015).

### Analisis data

Data karakteristik morfometrik yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA satu arah diikuti dengan Uji Beda Nyata Terkecil dan *Discriminant Function Analysis* (Ibanez et al., 2007; Park et al., 2015). Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS Versi 22.0.

Tabel 1. Karakter morfometrik kepiting biola yang diukur.

No.	Karakter Morfometrik	Singkatan
1.	Panjang karapas	PK
2.	Lebar anterior karapas	LK
3.	Lebar posterior karapas	LPK
4.	Panjang merus capit kecil	MK
5.	Panjang karpus capit kecil	KK
6.	Panjang propodus capit kecil	PCK
7.	Panjang daktilus capit kecil	DK
8.	Panjang merus capit besar	MB
9.	Panjang karpus capit besar	KB
10.	Panjang propodus capit besar	PCB
11.	Panjang daktilus capit besar	DB
12.	Panjang rongga mulut	PM
13.	Lebar rongga mulut	LM
14.	Panjang merus kaki	MA
15.	Panjang karpus kaki	KA
16.	Panjang propodus kaki	PA
17.	Panjang daktilus kaki	DA
18.	Panjang tangkai mata	TM

### Hasil

#### Kondisi habitat

Nilai parameter salinitas, suhu, pH air dan pH tanah antar stasiun penelitian masing masing berada pada kisaran 19-20 ppt, 28-29 °C, 7,6-7,8 dan 6-6,1. Nilai parameter tersebut cenderung tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar stasionnya. Kisaran pada substrat di lokasi penelitian berkisar antara 0,36% sampai 0,71 %. Secara deskriptif stasiun 1 dan 2 cenderung memiliki nilai kandungan C-organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun 3 dengan nilai kisaran masing masing sebesar 0,51-0,71%, 0,43-0,50%, 0,36-0,43% (Tabel 2). Tipe substrat di lokasi penelitian terdiri dari tiga

fraksi yaitu kerikil, pasir dan lumpur. Stasiun 1 dan 2 didominasi oleh fraksi kerikil dengan persentase sebesar  $49,71 \pm 1,04 \%$  dan  $47,36 \pm 0,49\%$ , sedangkan stasiun 3 didominasi oleh pasir sangat kasar dengan persentase sebesar  $47,4 \pm 0,11 \%$ . Sementara itu, fraksi lumpur tertinggi teramati pada stasiun 1 diikuti dengan stasiun 2 dan 3 yaitu masing masing sebesar  $7,32 \pm 0,23\%$ ,  $4,97 \pm 0,73\%$  dan  $3,97 \pm 1,18\%$  (Tabel 3). Dalam penelitian ini, *Tubuca dussumieri* dikoleksi dari stasiun 1 dan 2 dengan rincian sebanyak 45 ekor dari stasiun 1 dan 5 ekor dari stasiun 2. Sementara itu, seluruh *Gelasimus vocans* dikoleksi dari stasiun 2 (50 ekor). Hasil serupa juga diperoleh pada saat pengambilan *Austruca perplexa*, yang kesemuanya (50 ekor) dikoleksi dari stasiun 3.

### Komparasi morfometrik

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat 10 karakter pembeda antara *Tubtubuca dussumieri* dengan *Gelasimus vocans*, 17 karakter pembeda antara *Tubuca dussumieri* dengan *Austruca perplexa* dan 13 karakter pembeda antara *Gelasimus vocans* dengan *Austruca perplexa* (Tabel 4 dan Tabel 5). *Tubtubuca dussumieri* memiliki rasio LAK, KCB, DCK dan PKA yang lebih besar dibandingkan *Gelasimus vocans* dan *Austruca perplexa*. Lebih lanjut, *Tubuca dussumieri* juga memiliki rasio PCK dan LM yang lebih besar dibandingkan *Austruca perplexa*. *Austruca*

*perplexa* memiliki rasio MCK, MCB, DCB, PCB, PM, MKA, KKA, TM lebih besar dari *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans*.

Tabel 2. Kisaran parameter fisik kimiawi air dan tanah di setiap stasiun penelitian.

Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
pH tanah	6-6,1	6-6,1	6-6,1
pH air	7,6-7,7	7,7-7,8	7,7-7,8
Suhu air (°C)	28-29	28-29	28-29
Salinitas (ppt)	19-20	19-20	19-20
C-organik (%)	0,51-0,71	0,43-0,50	0,36-0,43

Tabel 3. Klasifikasi sedimen berdasarkan ukuran butir pada setiap stasiun penelitian.

Klasifikasi (%)	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Kerikil	49,71±1,04	47,36±0,49	20,14±0,52
Pasir sangat kasar	23,44±0,23	28,75±0,59	47,4±0,11
Pasir kasar	5,62±0,34	6,17±0,69	8,32±0,29
Pasir halus	7,74±0,35	7,69±0,41	14,09±0,11
Pasir sangat halus	6,02±0,48	5,02±0,29	6,04±0,69
Lumpur	7,32±0,23	4,97±0,73	3,97±1,18

Tabel 4. Komparasi morfometrik antara *Tubuca dussumieri*, *Gelasimus vocans* dan *Austruca perplexa*.

No.	Parameter	<i>Tubtubuca dussumieri</i>	<i>Gelasimus vocans</i>	<i>Austruca perplexa</i>
1.	LAK	1,501 ± 0,138 <sup>a</sup>	1,300 ± 0,188 <sup>b</sup>	1,435 ± 0,074 <sup>c</sup>
2.	LPK	0,979 ± 0,125 <sup>a</sup>	1,074 ± 0,148 <sup>b</sup>	1,299 ± 0,097 <sup>c</sup>
3.	MCK	0,681 ± 0,055 <sup>a</sup>	0,699 ± 0,118 <sup>a</sup>	0,847 ± 0,090 <sup>b</sup>
4.	KCK	0,441 ± 0,098 <sup>a</sup>	0,452 ± 0,124 <sup>b</sup>	0,400 ± 0,054 <sup>b</sup>
5.	PCK	0,664 ± 0,126 <sup>a</sup>	0,538 ± 0,124 <sup>a</sup>	0,538 ± 0,053 <sup>b</sup>
6.	DCK	0,593 ± 0,141 <sup>a</sup>	0,417 ± 0,176 <sup>b</sup>	0,411 ± 0,196 <sup>b</sup>
7.	MCB	0,824 ± 0,206 <sup>a</sup>	0,863 ± 0,190 <sup>a</sup>	1,063 ± 0,073 <sup>b</sup>
8.	KCB	0,800 ± 0,162 <sup>a</sup>	0,668 ± 0,112 <sup>b</sup>	0,744 ± 0,050 <sup>c</sup>
9.	PCB	2,470 ± 0,322 <sup>a</sup>	2,198 ± 0,416 <sup>b</sup>	2,813 ± 0,161 <sup>c</sup>
10.	DCB	1,536 ± 0,193 <sup>a</sup>	1,581 ± 0,357 <sup>a</sup>	2,162 ± 0,198 <sup>b</sup>
11.	PM	0,860 ± 0,141 <sup>a</sup>	1,338 ± 0,246 <sup>b</sup>	1,684 ± 0,368 <sup>c</sup>
12.	LM	1,114 ± 0,164 <sup>a</sup>	0,856 ± 0,378 <sup>a</sup>	1,007 ± 0,299 <sup>b</sup>
13.	MKA	0,609 ± 0,184 <sup>a</sup>	0,643 ± 0,183 <sup>a</sup>	0,772 ± 0,066 <sup>b</sup>
14.	KKA	0,343 ± 0,108 <sup>a</sup>	0,416 ± 0,067 <sup>b</sup>	0,677 ± 0,165 <sup>c</sup>
15.	PKA	0,432 ± 0,078 <sup>a</sup>	0,357 ± 0,108 <sup>b</sup>	0,355 ± 0,057 <sup>b</sup>
16.	DCA	0,477 ± 0,069 <sup>a</sup>	0,289 ± 0,098 <sup>b</sup>	0,274 ± 0,060 <sup>b</sup>
17.	TM	0,761 ± 0,100 <sup>a</sup>	0,748 ± 0,075 <sup>a</sup>	0,948 ± 0,095 <sup>b</sup>

\*Huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0.05$ )



Tabel 5. Perbedaan karakter morfometrik antar ketiga kepiting biola jantan yang diamati.

Perbandingan jenis	Karakter pembeda	Persentase perbedaan	Karakter morfometrik
<i>Tubuca dussumieri</i> dengan <i>Gelasimus vocans</i>	10 dari 17 karakter	58,82%	LAK, LPK, KCK, DCK, KCB, PCB, PM, KKA, PKA, DCA
<i>Tubuca dussumieri</i> dengan <i>Austruca perplexa</i>	17 dari 17 karakter	100%	-
<i>Gelasimus vocans</i> dengan <i>Austruca perplexa</i>	13 dari 17 karakter	70,47%	LAK, LPK, MCK, PCK, MCB, KCB, PCB, DCB, PM, LM, MKA, KKA, TM

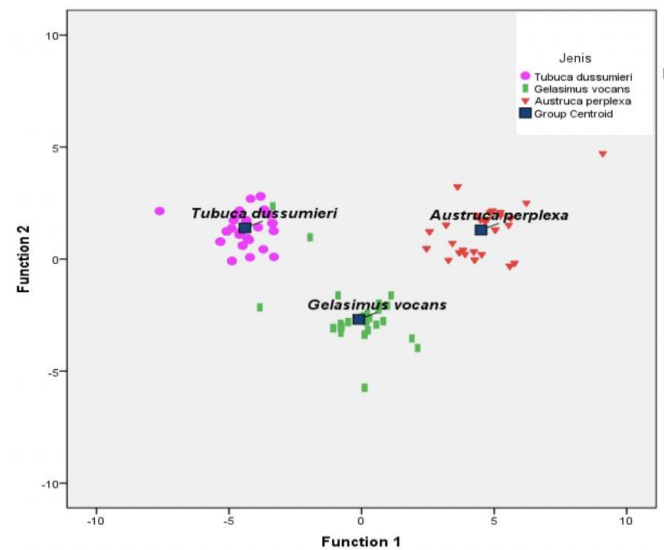
Hasil analisis fungsi diskriminan menegaskan bahwa *Tubuca dussumieri*, *Gelasimus vocans* dan *Austruca perplexa* terbagi dalam tiga kelompok yang berbeda (Gambar 4). Namun, *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* cenderung memiliki fungsi diskriminan yang lebih berdekatan dibandingkan dengan *Austruca perplexa*. Hasil analisis fungsi diskriminan terbagi dalam dua fungsi, yaitu fungsi 1 dan fungsi 2 (Tabel 6 dan Tabel 7). Fungsi 1 memiliki *eigenvalue* dan persentase varian yang lebih tinggi dibanding fungsi 2, yaitu masing-masing 12,545% dan 78,8% serta 3,381% dan 21,2%. Karakter-karakter dengan nilai tertinggi pada fungsi 1, yaitu LPK, MCK, DCB, KKA, sedangkan pada fungsi 2, yaitu LAK, KCB, DCA, TM.

Tabel 6. Koefisien fungsi diskriminan berdasarkan karakter morfometrik antar kepiting *Tubuca dussumieri*, *Gelasimus vocans* dan *Austruca perplexa*.

Parameter	Fungsi 1	Fungsi 2
LAK	-0,048	0,897
LPK	0,697	-0,912
MCK	0,858	-0,257
KCK	0,419	-0,898
DCK	-0,336	-0,306
KCB	-0,735	0,638
PCB	0,137	0,555
DCB	0,489	0,323
KKA	0,413	0,436
PKA	-0,280	-0,477
DCA	-0,599	0,689
TM	0,207	0,647

Tabel 7. Nilai *eigenvalue*, persentase varian, persentase kumulatif dan korelasi kanonika pada fungsi 1 dan 2.

Fungsi	Nilai <i>Eigenvalue</i>	Persentase Variasi	Persentase Kumulatif	Korelasi Kanonika
1	12,545	78,8	78,8	0,962
2	3,381	21,2	100,0	0,878



Gambar 4. Analisis fungsi *discriminant* antar kepiting *Tubuca dussumieri*, *Gelasimus vocans* dan *Austruca perplexa*.

### Pembahasan

Kawasan mangrove Jaboi Pulau Weh memiliki karakteristik habitat yang sesuai bagi kepiting biola. Nilai parameter salinitas, suhu, pH air dan pH tanah di kawasan tersebut masih berada pada kisaran yang optimal untuk mendukung kehidupan kepiting biola. Kisaran parameter fisik kimiawi air dan tanah yang ideal untuk pertumbuhan kepiting biola adalah suhu 25- 30°C, salinitas 20-26 ppt, pH air 7,5-7,7 dan pH tanah 6-7 (Cholik, 2005; Ghofron, 2012). Berdasarkan distribusinya, *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* cenderung mendiami wilayah dengan persentase tipe sedimen lumpur yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Austruca perplexa*. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wahyudi et al. (2014) dan Hasan (2007) terkait sebaran kepiting biola yang dilakukan di kawasan mangrove Benoa, Bali dan kawasan hutan mangrove Bai, Bengkulu. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* cenderung terdistribusi pada substrat berlumpur halus, sedangkan *Austruca perplexa* cenderung terdistribusi pada substrat berpasir disekitar daerah pasang surut.

Menurut Lima et al. (2020) perbedaan kondisi lingkungan tersebut dapat menyebabkan terjadinya variasi morfologi antar kepiting biola. Variasi morfometrik tersebut selanjutnya dapat menimbulkan perubahan perilaku dan fisiologi pada kelompok individu dalam ekosistem. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya variasi morfologi pada kepiting biola yang dikoleksi dari kawasan mangrove Jaboi. Variasi morfometrik tersebut dapat terlihat pada bagian karapas, capit besar, capit kecil, mulut, kaki gerak, dan tangkai mata.

*Tubuca dussumieri* memiliki nilai rasio parameter lebar anterior karapas dan lebar posterior karapas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Gelasimus vocans* dan *Austruca perplexa*. Karapas merupakan bagian dari eksoskeleton yang berfungsi melindungi bagian-bagian lunak pada kepiting biola, seperti mulut, perut dan mata. Secara morfologi, *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* cenderung memiliki karapas berbentuk trapesium, sedangkan *Austruca perplexa* cenderung memiliki karapas berbentuk segi empat. Menurut Murniati (2009), variasi yang terjadi pada karapas kepiting biola termasuk ke dalam adaptasi morfologi yang terjadi akibat adanya keragaman habitat, ketersediaan makanan dan kompetisi.

Capit besar hanya dimiliki oleh kepiting biola jantan. Capit besar tersebut digunakan untuk membuat lubang, menarik perhatian kepiting betina dan mengintimidasi jantan pesaingnya (Murniati, 2009). Melalui penelitian ini diketahui bahwa *Austruca perplexa* memiliki nilai rasio parameter capit besar (MCB, KCB, PCB dan DCB) yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Tubtubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans*. Hal ini diduga merupakan langkah adaptasi yang dilakukan *Austruca perplexa* dalam rangka menghindari predator. Hamparan lingkungan berpasir menyebabkan keberadaan kepiting ini dapat terlihat mencolok sehingga berpotensi dimangsa oleh predator. Capit dengan ukuran besar dan panjang akan memudahkan *Austruca perplexa* untuk menggali lubang dan masuk ke dalamnya guna menghindari predasi. Capit berukuran besar dengan warna yang cerah akan memudahkan *Austruca perplexa* jantan untuk menarik perhatian dan dapat terlihat oleh kepiting betina (Crane, 1975).

Capit kecil kepiting biola memiliki morfologi seperti sendok yang berfungsi untuk mengangkat substrat ke dalam mulut. *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* memiliki nilai rasio parameter capit kecil (KCK, PCK dan DCK) yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Austruca perplexa*. Perbedaan ini diduga terjadi sebagai upaya adaptasi *Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* terhadap substrat yang

berlumpur. Jari-jari capit kecil kedua kepiting biola ini juga dilengkapi dengan gerigi. Ukuran capit kecil yang besar ditambah dengan keberadaan gerigi akan memudahkan proses pengambilan substrat lumpur yang mengandung makanan untuk dimasukkan ke dalam mulut. Sementara itu, *Austruca perplexa* memiliki capit kecil tanpa dilengkapi dengan gerigi. Menurut Murniati (2009), kepiting biola yang hidup di substrat berpasir cenderung memiliki makanan dari jenis detritus jamur dan mikroba sehingga tidak terlalu memerlukan capit kecil berukuran besar.

Variasi morfometrik berikutnya terjadi pada mulut. Kepiting biola memiliki rongga mulut yang terdiri dari tiga lapisan (maksilliped pertama, maksilliped kedua dan maksilliped ketiga) (Pratiwi, 2014). Bagian tepi maksilliped kedua mempunyai setae (bulu-bulu halus) yang terbagi menjadi *spoon tipped setae* dan *plumose setae*. *Spoon tipped setae* merupakan setae dengan ujung berbentuk sendok, sedangkan *plumose setae* merupakan setae yang menyerupai bulu pada burung (Pratiwi, 2014). *Austruca perplexa* memiliki rasio panjang mulut yang lebih tinggi dibandingkan *Tubtubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans*. Kepiting biola yang hidup di substrat berpasir seperti *Austruca perplexa* cenderung memiliki tepi maksilliped bertipe *spoon tipped setae*, sebaliknya kepiting biola yang hidup di substrat berlumpur seperti *Tubtubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* memiliki tepi maksilliped bertipe *plumose setae* (Pratiwi, 2014). Variasi ukuran mulut dan setae kepiting biola yang hidup di substrat berlumpur dan berpasir terjadi karena pasir memiliki ukuran partikel yang lebih besar dibandingkan lumpur (Colpo et al., 2013). Hal ini menunjukkan bahwa semakin kasar partikel substrat yang dikonsumsi maka ukuran mulut dan tutupan setae pada maksilliped cenderung ikut semakin besar.

Variasi morfometrik selanjutnya terjadi pada kaki gerak. Rasio parameter kaki gerak (MKA, KKA, PKA dan DKA) pada *Austruca perplexa* memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan *Tubtubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans*. Menurut Crane (1975), kaki gerak kepiting biola memiliki bentuk meruncing dilengkapi bulu-bulu halus yang berfungsi mencengkram pasir atau lumpur saat berjalan atau bergerak. Kaki gerak yang lebih panjang dan runcing akan memudahkan *Austruca perplexa* untuk bergerak untuk mencari makanan dan menghindari secara cepat dari predator.

Variasi morfometrik juga terjadi pada tangkai mata. Kepiting biola memiliki mata yang terdiri dari ribuan unit optik dan terletak melekat pada tangkai yang dapat dimasukan ke dalam rongga karapas ketika berada keadaan terancam (Hasan, 2007). Tangkai

mata *Austruca perplexa* memiliki rasio yang lebih panjang dibandingkan kepiting *Tubtubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans*. Hal ini merupakan adaptasi *Austruca perplexa* yang hidup pada hamparan substrat pasir luas sehingga memudahkan untuk melihat betina maupun predator/musuh.

## Kesimpulan

*Tubuca dussumieri* dan *Gelasimus vocans* cenderung terdistribusi pada wilayah dengan persentase tipe sedimen lumpur yang lebih tinggi, sementara *Austruca perplexa* cenderung terdistribusi pada wilayah dengan persentase tipe sedimen pasir yang lebih tinggi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat 10 karakter pembeda antara *Tubuca dussumieri* dengan *Gelasimus vocans*, 17 karakter pembeda antara *Tubuca dussumieri* dengan *Austruca perplexa* dan 13 karakter pembeda antara *Gelasimus vocans* dengan *Austruca perplexa*. Variasi morfometrik tersebut dapat terlihat pada bagian karapas, capit besar, capit kecil, mulut, kaki gerak dan tangkai mata.

## Referensi

- Cholik, F. 2005. Review of mud crab culture research in Indonesia. Jakarta. Central Research Institute for Fisheries. 160 pp.
- Citadin, M., T.M. Costa, S.A. Netto. 2018. Response of estuarine meiofauna communities to shifts in spatial distribution of keystone species: An experimental approach. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 212: 365-371.
- Coplo, K.D., M.L.N. Fransozo. 2012. Morphological diversity of setae on the second maxilliped of fiddler crabs (Decapoda: Ocypodidae) from the southwestern Atlantic coast. *Invertebrate Biology*, 132(1): 38-45.
- Crane. 1975. Fiddler crabs of the world Ocypodidae: Marga *Uca*. New Jersey: Princeton University Press. 736 pp.
- García-Dávila C.R., C. Magalhães, J.C.H, Guerrero. 2005. Morphometric variability in populations of *Palaemonetes* spp. (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from the Peruvian and Brazilian Amazon Basin. *Iheringia Serie Zoologia*, 9(3): 327-334.
- Ghofron, H. 2012. Ekosistem mangrove: Potensi, fungsi dan pengolahan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hasan, R. 2007. Morfometri dan alometri kepiting biola *Austruca perplexa* yang terdapat pada vegetasi mangrove di Pulau Bai, Bengkulu. *Jurnal Zoo Indonesia*, 3(1): 1-10.
- Kristensen, E. 2008. Mangrove crabs as ecosystem engineers; with emphasis on sediment processes. *Journal of Sea Research*, 59(1-2): 30-43.
- Lima, D., M. Tavares, R.T. Lopes, O.M.O. de Araújo, O. Aguilera. 2020. *Uca maracoani* (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) from a Miocene paleomangrove in Brazil: A case of evolutionary stasis among tropical American fiddler crabs. *Journal of South American Earth Sciences*, 99(102517): 1-11.
- Mojekwu, T.O., C.I. Anumudu. 2015. Advanced techniques for morphometric analysis in fish. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 6(8): 1-6.
- Mumiati, D.C. 2009. Perbandingan luas tutupan spoon tipped setae maksiliped kedua pada *Uca* spp. (Brachyura: Ocypodidae). *Jurnal Zoo Indonesia*, 18(1): 1-8.
- Murniati, D.C. 2015. Analisis morfologi antar populasi *Gelasimus vocans* (Brachyura: Ocypodidae) pada beberapa kawasan Mangrove di Pulau Lombok. *Jurnal Zoo Indonesia*, 24(2): 109-120.
- Naderloo, R., C.D. Schubart. 2010. Description of a new species of *Parasarma* (Crustacea; Decapoda; Brachyura; Sesamidae) from

- the Persian Gulf, based on morphological and genetic characteristics. *Zoologischer Anzeiger - A Journal of Comparative Zoology*, 249(1): 33-43.
- Ibanez, A.L., I.G. Cowx, P. O'Higgins. 2007. Geometric morphometric analysis of fish scales for identifying genera, species, and local populations within the Mugilidae. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 4(8): 1091-1100.
- Park, I.S., H.W. Gil, J.S. Oh, H.J. Choi, C.H. Kim. 2015. Comparative analysis of morphometric characteristics of Scorpaenidae and Gobioninae. *Development and Reproduction*, 19(2): 85-96.
- Pratiwi, R. 2006. Biota laut: II. Bagaimana mengkoleksi dan merawat biota laut. *Jurnal Oseana*, 31(2): 1-9.
- Pratiwi, R. 2014. Karakteristik morfologi kepiting mangrove *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae). *Oseana*, 39(2): 23-32.
- Rosenberg, M. S. 2000. The comparative claw morphology, phylogeny, and behavior of fiddler crabs (Genus *Uca*). State University of New York at Stony Brook. Tesis.
- Sangthong, P., A. Jondeung. 2006. Classification of three crab morphs in the genus *Scylla* using morphometric analysis. *Kasetsart Journal -Natural Science*, 40: 958-970.
- Serosero, R., N.A. Butet, E. Riani. 2018. Morphometric characteristics of coconut crabs (*Birgus latro* Linnaeus, 1767) in North Moluccas Province, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 11(5): 1616-1632.
- Setiawan, I., E. Miswar, I. Zulfahmi, S.M. Yuni. 2019. Distribution of sediment grain size in Kajhu coastal area, Aceh Besar District, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 348(1): 012107.
- Walkley, A., I.A. Black. 1934. An examination of the degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37: 29-38.
- Wahyudi, W., N.L. Watiniasih, D.S. Yusup. 2014. Jenis dan sebaran *Uca* spp. (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) di kawasan hutan mangrove Benoa, Badung, Bali. *Jurnal Zoo Indonesia*, 27(2): 5-7
- Weiss, J.S., P. Weiss. 2004. Behaviour of four species of fiddler crabs, Genus *Uca* in Southeast Sulawesi Indonesia. *Jurnal Hydrobiologia*, 2(523): 47-58.

How to cite this paper:

Rianjuanda, D., I. Zulfahmi, K. Melanie, C. Nisa, E. Paujiah, I. Irfannur, M. Muliari, R. Marlinda. 2020. Variasi morfometrik tiga jenis kepiting biola jantan (Decapoda: Ocypodidae) yang ditangkap di Kawasan Mangrove Jaboi, Pulau Weh, Indonesia. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 9(3): 464-470.