

## Karakteristik Morfologi Post Larva Udang *Penaeus* dan *Metapenaeus* dari Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap

Harditya Firdhaus, \*Dian Bhagawati, Kusbiyanto

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Dr. Soeparno No. 61, Purwokerto 53122  
\*email : [dian.bhagawati@unsoed.ac.id](mailto:dian.bhagawati@unsoed.ac.id)

### Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 20/07/2021  
Disetujui : 07/04/2022

### Abstract

Information about the presence of post larvae in nature could indicate the specific presence of the sites used for growth and development of larvae and post larvae. This could be an alternative option to determine the diversity of shrimp in an area with the presence of post larvae. Research about species richness of post larvae phase of shrimp based on morphology characters, especially in the eastern region of Segara Anakan Cilacap is still rarely done, so it is necessary to collected basic data on the morphological characters of post larvae phase of shrimp. The purpose of this research is to knew species richness and morphological description post larvae phase of shrimp in the eastern region of Segara Anakan, Cilacap Regency, Central Java. The method used survey with a random sampling technique from the collection of the Laboratory of Animal Taxonomy, Faculty of Biology, Jenderal Soedirman University. The variables in this research were morphological performance, standar morphometric, and meristic of post larvae shrimps. The parameters observed were characters of morphological description on each post larvae phase of shrimp, ratio standard morphometric, and meristic calculation. Species richness, morphological performance, standar morphometric, and meristic data were analyzed descriptively. The results obtained were three species of post larvae of Family Penaeidae namely *Penaeus indicus*, *P. merguensis*, and *Metapenaeus ensis*.

**Key Words:** Identification, morphological characteristic, post larvae

### Abstrak

Informasi tentang keberadaan udang pada fase post larva di alam dapat menunjukkan keberadaan spesifik dari tempat yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan larva dan post larva. Hal ini dapat menjadi alternatif pilihan untuk mengetahui keanekaragaman udang di suatu wilayah dengan keberadaan post larvanya. Penelitian mengenai kekayaan spesies udang fase post larva berdasarkan karakter morfologi, terutama di kawasan timur Segara Anakan Cilacap masih jarang dilakukan, sehingga perlu dilakukan pengumpulan data dasar karakter morfologi udang fase post larva. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekayaan spesies dan deskripsi morfologi udang fase post larva yang terdapat di kawasan timur Segara Anakan Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengambilan sampel secara *random sampling* dari koleksi Laboratorium Taksonomi Hewan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Variabel dalam penelitian ini adalah performa morfologi, morfometri standar, dan meristik dari udang pada fase post larva. Parameter yang diamati yaitu deskripsi morfologi masing-masing udang fase post larva, rasio morfometri standar, dan perhitungan meristik. Data kekayaan spesies, performa morfologi, morfometri standar, dan meristik dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian diperoleh sebanyak 3 spesies udang fase post larva dari Genus *Penaeus* dan *Metapenaeus* yaitu *Penaeus indicus*, *P. merguensis*, dan *Metapenaeus ensis*.

**Kata kunci:** Identifikasi, karakteristik morfologi, post larva

### PENDAHULUAN

Laguna Segara Anakan merupakan perairan estuaria Pantai Selatan Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah yang terletak pada ketinggian 7°35'-7°46' LS dan 108°45'-109°01' BT dengan luas 2.200 ha (Sari *et al.*, 2016). Laguna ini terhubung dengan Samudera Hindia, melalui dua wilayah, yaitu pelawangan timur (kawasan timur) dan pelawangan barat (kawasan barat) (Wiyarsih *et al.*, 2019). Ekosistem Laguna Segara

Anakan meliputi wilayah perairan terbuka, gundukan pasir, rawa air payau, hutan bakau, dan lahan rendah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Sari *et al.*, 2016). Muara Sungai di bagian Timur Segara Anakan berada di area Sungai Donan. Lokasi tersebut memiliki kondisi yang cukup beraneka ragam yaitu kawasan permukiman, dampak sedimentasi, dan kawasan ekosistem mangrove yang cukup baik (Ismail *et al.*, 2018). sikan

bahwa Laguna Segara Anakan memiliki peran ekologis, antara lain sebagai sumber zat hara dan zat organik, penyedia habitat bagi sejumlah spesies hewan, tempat mencari makan, pembibitan, dan daerah asuhan (*nursery ground*) terutama bagi beberapa spesies ikan dan udang.

Tjahjo & Suryandari (2013) melaporkan kelimpahan genus *Penaeus* berkisar antara 8-336 ekor/1000 m<sup>2</sup> dengan rata-rata 122 ekor/1000 m<sup>2</sup>. Menurut Tjahjo & Riswanto (2012), kekayaan spesies Crustacea terutama udang umumnya ditemukan di Segara Anakan pada fase larva hingga juvenil. Menurut Dall *et al.* (1990) dan Wei *et al.* (2014), siklus hidup udang diawali oleh induk udang matang kelamin memijah di lautan dan bertelur di kedalaman 10-40 meter di bawah permukaan laut. Telur-telur hasil pemijahan induk udang berkembang menjadi larva (*nauplius*, *protozoa*, dan *mysis*) post larva, juvenil, dan dewasa.

Martin *et al.* (2014) mendefinisikan larva sebagai segala bentuk hewan belum dewasa dan pasca-embrio yang berbeda secara morfologis dari hewan dewasanya. Sedangkan post larva diartikan sebagai istilah yang digunakan pada fase siklus hidup hewan terutama udang dengan karakteristik morfologi berbeda dengan fase larva dan juvenil, namun terkadang masih dianggap sebagai fase larva karena ukurannya mikroskopis.

Pengamatan karakter morfologi yang umum digunakan pada udang termasuk larvanya adalah performa morfologi, morfometri, dan meristik. Pengamatan secara morfometri berfokus pada pengukuran bentuk tubuh seperti panjang total tubuh, panjang standar, panjang *rostrum*, dan lain-lain. Metode ini Kusri digunakan untuk membedakan bentuk tubuh pada suatu populasi atau spesies udang pada fase post larva. Sedangkan meristik adalah metode yang berkaitan dengan jumlah dari bagian tubuh fase post larva dari udang seperti jumlah gigi atas dan bawah *rostrum* (et al., 2008).

Sejauh ini belum banyak penelitian terkait kekayaan spesies udang pada fase post larva berdasarkan karakteristik morfologi dari kawasan timur Segara Anakan. Kajian sebelumnya mengenai Crustacea hanya menjelaskan tentang ekologi, dinamika populasi, dan produksi udang di Segara Anakan dan sekitarnya (Tjahjo & Riswanto, 2012; Tjahjo & Suryandari, 2013; Wagiyo & Amri, 2015; Wagiyo *et al.* 2018). Penelitian lain difokuskan pada distribusi dan karakteristik juvenil udang di Segara Anakan (Purnamaningtyas & Tjahjo, 2018). Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai spesies udang yang memanfaatkan Kawasan Timur Segara Anakan sebagai daerah asuhan. Kajian tersebut ditinjau berdasarkan studi taksonomi dan sistematik klasik melalui inventarisasi post larva berdasarkan karakteristik morfologi post larva tersebut (Nuryanto *et al.*, 2017).

Berdasarkan permasalahan diatas, tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui kekayaan spesies dan karakteristik morfologi udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) fase post larva dari Kawasan Timur Segara Anakan berdasarkan karakteristik morfologi.

Manfaat dari penelitian ini dapat menyajikan landasan ilmiah berupa data kekayaan spesies dan karakteristik morfologi udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) fase post larva yang terdapat di Kawasan Timur Segara Anakan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

## MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel udang fase post larva yang merupakan koleksi Laboratorium Taksonomi Hewan, yang diambil dari kawasan timur Segara Anakan pada bulan Juni 2020, label, dan etanol 96%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mikroskop cahaya binokuler (Olympus), pinset, botol spesimen, laptop (ASUS X454Y), jarum, *object glass*, dan opti lab (Miconos).

Pengambilan data udang pada fase post larva dilaksanakan di Laboratorium Biologi Akuatik, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.

Penelitian dilakukan dengan metode survei dan pengambilan sampel secara purposive random sampling, dari koleksi sampel Lab. Taksonomi Hewan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Variabel penelitian berupa performa morfologi, morfometri standar, dan meristik udang fase post larva. Parameter yang diamati antara lain deskripsi morfologi masing-masing udang fase post larva, rasio morfometri standar, dan perhitungan meristik.

## Pengamatan Morfologi dan Identifikasi Sampel Performa Morfologi

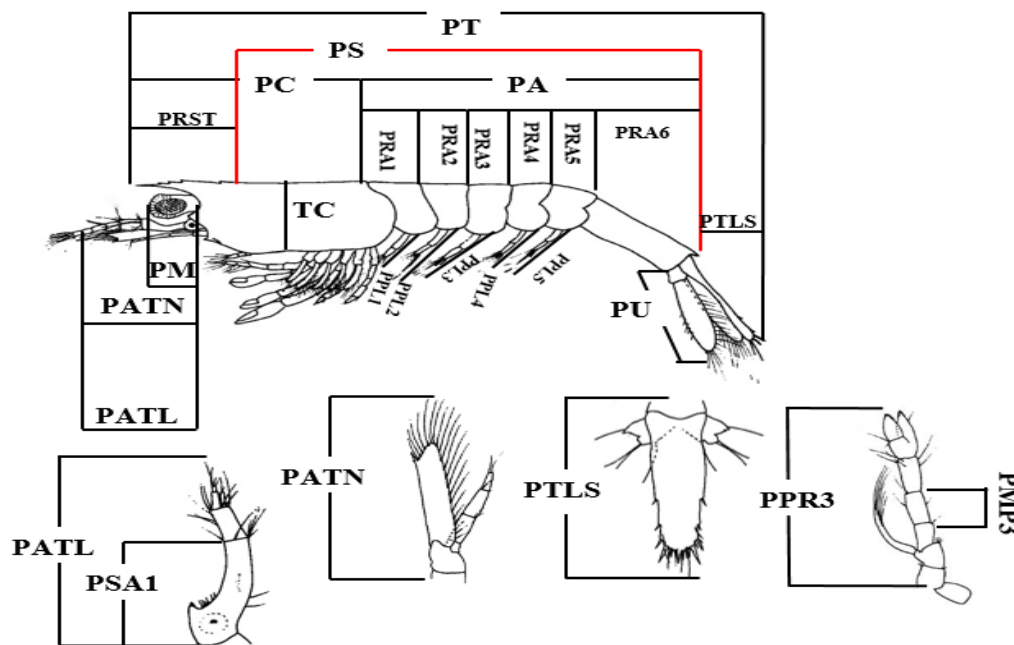
Karakter morfologi dari udang pada fase post larva yang diamati berupa bentuk tubuh, bentuk *cephalothorax* atau *carapace*, pasang pereopoda ke-4 dan 5, *pre-buccal somite*, *thoracic sternal spine*, gigi epigastrik, *median dorsal spine*, bentuk *rostrum*, gigi *rostrum*. Selain itu, juga diamati hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan gigi ventral *rostrum* ke-3, hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan *antennula peduncule*, *hepatic spine*, pleopoda, bentuk tangkai mata, segmen *antennula* ke-1, bentuk *telson*, bentuk *apex telson* dan *apical marginal process* pada ekspoda uropoda (Dall *et al.*, 1990; Carpenter & Niem, 1998; Naomi *et al.*, 2006; Vance & Rothlisberg, 2020).

## Identifikasi Sampel

Sampel yang telah diamati performanya dan memiliki karakteristik morfologi dari fase post larva dari udang *Penaeus* serta *Metapenaeus*, dipisahkan dari sampel lainnya, kemudian diidentifikasi berdasarkan panduan dari Dall *et al.* (1990), Carpenter & Niem (1998), Naomi *et al.* (2006), dan Vance & Rothlisberg (2020).

## Kekayaan Spesies

Fase post larva dari udang yang telah diidentifikasi, kemudian dihitung jumlah individu tiap spesies.



**Gambar 1.** Titik Pengukuran Morfometri Standar Fase Post Larva Genus *Penaeus* dan *Metapenaeus*.  
(Sumber gambar post larva: Jackson *et al.* 1989).

#### Pengambilan Data Morfometri Standar

Fase post larva dari udang diukur bagian tubuhnya menggunakan *software Image Raster* versi 3.7. Bagian tubuh yang diukur berdasarkan Arshad *et al.* (2012), Tamaki *et al.* (2013), Teodoro *et al.* (2016), Carreton *et al.* (2019), Carreton *et al.* (2020), Chennuri *et al.* (2020), Suwartiningsih & Utami (2020) yang telah dimodifikasi sebagai berikut

#### Meristik

Berdasarkan Dall *et al.* (1990) dan Suwartiningsih & Utami (2020) yang dikombinasikan, data karakter meristik dapat dihitung dari bagian-bagian tubuh yang penting untuk identifikasi meliputi jumlah gigi epigastrik, jumlah gigi dorsal *rostrum*, jumlah gigi ventral *rostrum*, jumlah ruas abdomen, jumlah pasang pereopoda, jumlah pasang pleopoda, jumlah pasang eksopoda dan endopoda dari uropoda, formula duri *telson*, jumlah *antennular flagellum*, dan formula *thoracic sternal spine*.

#### Analisis Data

Kekayaan spesies, performa morfologi, morfometri standar, dan meristik dianalisis secara deskriptif. Morfometri standar ditabulasikan

menggunakan program Microsoft Excel 2013, kemudian dianalisis dengan menentukan karakter spesies dalam rasio dan dicari nilai tertinggi, terendah, serta rata-rata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kekayaan Spesies Udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) Fase Post Larva

Berdasarkan hasil dari identifikasi, determinasi, dan verifikasi menurut Dall *et al.* (1990), Carpenter & Niem (1998), Naomi *et al.* (2006), Vance & Rothlisberg (2020) diperoleh sebanyak 7 individu yang terdiri atas tiga spesies udang air laut pada fase post larva yang ditemukan di Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah (Tabel 1).

Tabel 1. menunjukkan bahwa udang fase post larva yang paling banyak ditemukan di Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap adalah *P. indicus* dengan jumlah total 3 individu. Sedangkan *P. merguensis* dan *M. ensis* ditemukan dalam jumlah sedikit yaitu masing-masing dua individu. Hasil temuan post larva tersebut sama dengan penelitian dari Kusbiyanto *et al.* (2020), bahwa ditemukan spesies larva udang dari Genus *Penaeus* yaitu *P. merguensis* di Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap.

**Tabel 1.** Data Kekayaan Spesies Udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) Fase Post Larva dari Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap

Spesies	Jumlah	Panjang Total (mm)		Rata-rata panjang total $\pm$ stdev
		Terbesar	Terkecil	
<i>P. indicus</i>	3	11,262	8,608	10,07 $\pm$ 1,35
<i>P. merguensis</i>	2	9,730	8,601	9,17 $\pm$ 0,80
<i>M. ensis</i>	2	7,777	6,947	7,36 $\pm$ 0,59

Secara umum dapat dinyatakan bahwa ukuran tubuh terpanjang dimiliki oleh fase post larva dari *P. indicus* yang mencapai 11,276 mm, sedangkan yang terpendek, dimiliki oleh fase post larva dari udang *M. ensis* dengan panjang 6,947 mm.

Berdasarkan hierarki taksonomi, fase post larva dari udang pada Tabel 1. termasuk ke dalam Genus *Penaeus* dan *Metapenaeus*. Fase post larva dari udang *P. indicus* dan *P. merguensis* termasuk dalam Genus *Penaeus*, sedangkan *M. ensis* termasuk ke dalam Genus *Metapenaeus* (Carpenter & Niem, 1998).

### Deskripsi Spesies Udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) Fase Post Larva

#### *Penaeus indicus*

Klasifikasi fase post larva dari udang *P. indicus* menurut WoRMS (2021e), sebagai berikut:

Regnum : Animalia  
Phylum : Arthropoda  
Classis : Malacostraca  
Ordo : Decapoda  
Familia : Penaeidae  
Genus : *Penaeus*  
Species : *Penaeus indicus* (H. Milne Edwards, 1837)  
Sinonim : *Fenneropenaeus indicus* (H. Milne Edwards, 1837)  
*Paleomon longicornis* (Olivier, 1811)  
*Penaeus indicus longirostris* (De Man, 1892)

#### Diagnosis:

*P. indicus* termasuk dalam Superfamilia Penaeioidea karena memiliki karakteristik 10 pasang kaki, 3 pasang pereopoda terdepan pada bagian *cephalothorax* memiliki capit (*chela*), sedangkan pasang pereopoda ke-4 dan 5 tanpa capit. Lima pasang kaki renang (pleopoda) terletak pada bagian abdomen. Bentuk *carapace* atau *cephalothorax compressed* (pipih). Bagian posterior pleura yang melapisi masing-masing abdomen menutupi bagian anterior pleura abdomen. Spesies ini termasuk ke dalam Familia Penaeidae dan Genus *Penaeus* karena ukurannya mikroskopis pada fase larva dan post larva namun udang dewasa berukuran kecil hingga besar. Bentuk tubuh pipih (*compressed*), dua pasang *antennular flagellum*, dan bagian anterior *cephalothorax* normal (Carpenter & Niem, 1998).

Menurut Jackson *et al.* (1989) dan Dall *et al.* (1990), fase post larva spesies *P. indicus* memiliki ruas abdomen ke-3 tanpa duri atau duri kecil dan tidak melekok secara permanen, jumlah gigi dorsal *rostrum* melebihi 1 gigi, *telson* tanpa *median spine*, formula duri *telson* 8+8, dan formula *thoracic sternal spine* 0+0+0+1+1. Menurut Ribeiro (1998), fase post larva *P. indicus* terdiri atas 22 tahapan. Karakter khusus pada fase post larva yang dimiliki oleh spesies ini yaitu memiliki tepi dorsal posterior *carapace* cekung dan tepi lateral *carapace* tumpang tindih dengan ruas abdomen pertama. *Carapace* dengan *supraorbital spine* pada tahap awal

post larva namun tereduksi pada tahap selanjutnya. *Hepatic* dan *pterygostomial spine* terdapat pada *carapace* dengan ukuran kecil. *Rostrum* berukuran panjang dengan 1 gigi epigastrik, 1-8 gigi dorsal, dan 0-7 gigi ventral. *Median dorsal spine* terdapat pada bagian posterior dari ruas abdomen ke-5 dan 6 atau hanya ada pada ruas abdomen ke-6 bersama *anal spine*. *Antennula* dengan *statocyst* pada basal segmen ke-1 dan *antennular flagellum* memiliki 2 cabang. *Antenna* memiliki endopoda dengan 6 segmen, eksopoda dengan setae dan *anterolateral spine*. Pereopoda ke-3 lebih panjang dibandingkan pereopoda lainnya. Pleopoda *uniramous* dengan tiga pasang pertama lebih panjang dibandingkan dua pasang terakhir pleopoda dan pasang pleopoda ke-5 memiliki ukuran lebih pendek dibandingkan pasang pleopoda lainnya. *Telson* berbentuk persegi dan sedikit menyempit menuju bagian distal *telson*. Duri *telson* pada fase post larva tidak selalu tetap karena jumlahnya akan berkurang seiring dengan bertambahnya tahapan perkembangan post larva. Duri *telson* pada fase post larva *P. indicus* yaitu 8+8 atau 4+4 atau 3+3 atau 2+2 atau 1+1. Uropoda berkembang baik dengan eksopoda dan endopoda yang dikelilingi oleh setae. Panjang total tubuh post larva berkisar antara 4,84-31,63 mm.

Menurut Muthu & Rao (1973), karakter khusus spesies *P. indicus* pada fase juvenil memiliki karakteristik yaitu *rostrum* dengan bagian anterior tanpa gigi yang panjang (*unarmed*), gigi dorsal *rostrum* paling anterior berada setelah gigi *rostrum* ventral ke-3, dan posisi gigi dorsal *rostrum* paling anterior berada di belakang *antennular peduncle*. Menurut Vance & Rothlisberg (2020), panjang *carapace* fase juvenil spesies *P. indicus* mencapai  $8,2 \pm 0,22$  mm.

Menurut Carpenter & Niem (1998), fase dewasa pada *P. indicus* memiliki karakteristik *carapace* cukup halus, tanpa *gastrofrontal*, dan *hepatic crest*, dan *adrostral crest* memanjang hingga sebelum gigi epigastrik. *Rostrum* lurus atau sedikit melengkung pada ujung dan berbentuk sigmoid dengan 7-9 gigi dorsal dan 3-6 gigi ventral. *Posterolateral crest* mencapai dekat tepi posterior *carapace*. Spesies ini juga memiliki *gastro-orbital crest* panjang, *rostral crest*, dan *hepatic spine*. Panjang total tubuh maksimum yaitu 23 cm pada betina dan 18,4 cm pada jantan. Menurut Vance & Rothlisberg (2020), *P. indicus* dewasa memiliki gigi dorsal *rostrum* 7-9, 1 gigi epigastrik, gigi ventral 4-6, dan tidak ada jarak antara gigi epigastrik dengan gigi dorsal *rostrum* pertama.

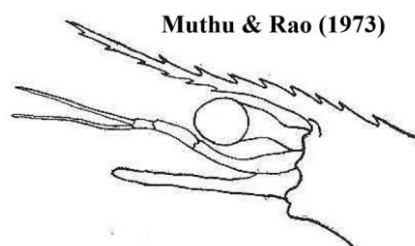
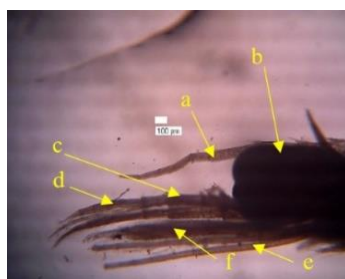
#### Deskripsi:

Karakter morfologi yang digunakan pada pengamatan post larva *P. indicus* merupakan penggabungan karakter morfologi post larva, juvenil, dan dewasa yang memungkinkan untuk bisa diamati. Berdasarkan pengamatan performa morfologi dan morfometri standar diperoleh hasil bahwa post larva *P. indicus* memiliki bentuk tubuh pipih (*compressed*) dan *cephalothorax* seperti pada udang umumnya berbentuk pipih lateral. Tangkai matanya pendek dan berbentuk

*cylindrical*. Segmen *antennula* ke-1 melebihi mata. Spesies ini memiliki lima pasang pereopoda lengkap, *hepatic spine* pada lateral *carapace*, dan *median dorsal spine* pada bagian posterior ruas abdomen ke-5 dan 6. Bagian medio-ventral pada pasang pereopoda ke-4 dan 5 masing-masing memiliki *thoracic sternal spine* berjumlah 1 duri. *Rostrum* dengan bentuk lurus atau sedikit melengkung pada bagian anterior dengan gigi epigastrik, dorsal, dan ventral. Gigi *rostrum unarmed* atau gigi *rostrum* baik dorsal maupun ventral tidak mencapai ujung. Gigi dorsal *rostrum* paling anterior berada di belakang dari gigi *rostrum* ventral ke-3. Gigi dorsal *rostrum* paling anterior mencapai segmen kedua *antennula peduncule*. Panjang *rostrum* melebihi kornea mata. Bentuk *telson* berupa persegi yang meruncing (*triangular*) di bagian *apex telson* dengan duri-duri kecil. *Apical marginal process* dari eksopoda uropoda berbentuk segitiga dengan panjang tidak mencapai bagian atas sudut distal uropoda. Panjang total tubuh spesies ini berkisar  $10,07 \pm 1,35$  mm dan rata-rata panjang *carapace* atau *cephalothorax*  $3,23 \pm 0,70$  mm. Hasil karakter meristik spesies *P. indicus* yang telah dihitung didapatkan hasil bahwa *antennular flagellum* berjumlah 2 cabang, 5 pasang pereopoda, abdomen dengan jumlah 6 ruas yang terdiri dari 5 pasang pleopoda *uniramous* pada ruas abdomen ke-1 hingga ke-5 sedangkan *telson* dan uropoda pada ruas abdomen ke-6. Uropoda memiliki sepasang endopoda dan eksopoda yang dilengkapi dengan setae pada bagian tepi. Formula duri *telson* 8+8 yang berarti 3 pasang duri lateral dan 5 pasang duri terminal. Formula *thoracic sternal spine*

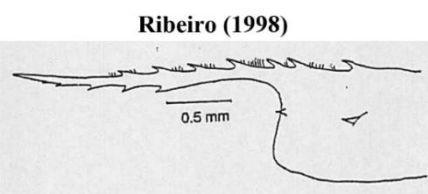
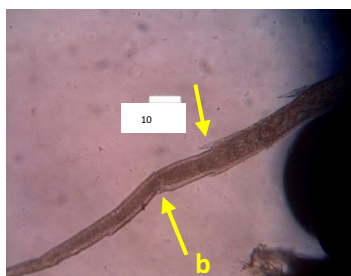
0+0+0+1+1. Jumlah gigi dorsal 2-5 dengan 1 gigi epigastrik di bagian posterior *rostrum*, sedangkan gigi ventral berjumlah 0-4. Karakter penting yang digunakan sebagai pembeda post larva *P. indicus* dengan spesies lainnya yang ditemukan di Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap adalah bentuk *rostrum* lurus atau sedikit melengkung pada bagian anterior (sigmoid) dengan panjang yang melebihi kornea mata, gigi dorsal *rostrum* paling anterior mencapai segmen kedua *antennula peduncule* (Gambar 1), memiliki gigi ventral *rostrum*, gigi dorsal *rostrum* paling anterior berada di belakang dari gigi *rostrum* ventral ke-3 (Gambar 2), dan *median dorsal spine* ada pada ruas abdomen ke-5 dan 6 (gambar 6).

Hasil pengamatan berupa deskripsi tersebut secara keseluruhan sesuai dengan diagnosis karakter yang mengacu pada penelitian Muthu & Rao (1973), Jackson *et al.* (1989), Dall *et al.* (1990), Carpenter & Niem (1998), Ribeiro (1998), Naomi *et al.* (2006), Vance & Rothlisberg (2020). Karakter morfologi yang berbeda yaitu jumlah gigi dorsal, hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan *antennula peduncule*. Perbedaan karakter hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan *antennula peduncule* disebabkan karena pada diagnosis karakter yang diamati adalah fase juvenil, sedangkan fokus pengamatan pada penelitian ini adalah post larva dari *P. indicus* sehingga terdapat perbedaan hasil pengamatan pada karakter tersebut.



**Gambar 1.** Morfologi Bagian Anterior Post Larva *P. indicus* (Perbesaran 40x).

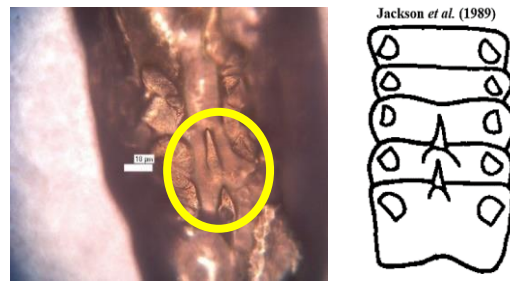
Keterangan: (a) Rostrum; (b) Mata; (c) Antennula peduncule; (d) Antennular flagellum; (e) Antenna; (f) Schaphocerite.



**Gambar 2.** Morfologi Rostrum Post Larva *P. indicus* (Perbesaran 100x).

Keterangan: (a) Gigi dorsal *rostrum* paling anterior; (b) Gigi ventral *rostrum* ke-3.

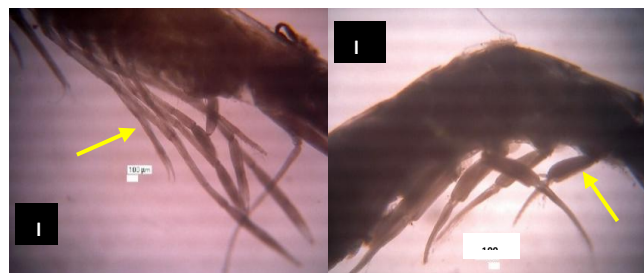




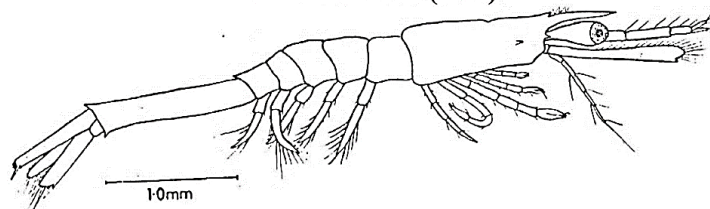
**Gambar 3.** Morfologi *Thoracic Sternal Spine* Post Larva Genus *Penaeus* (Perbesaran 100x).



**Gambar 4.** Formula Duri *Telson* 8+8 Post Larva *P. indicus* (Perbesaran 100x).

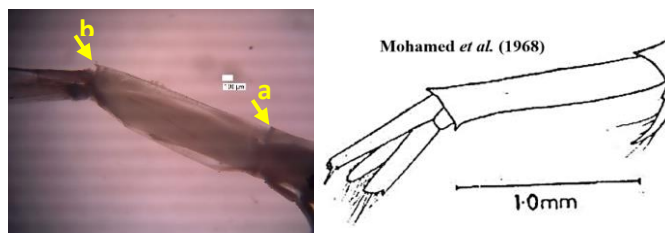


**Mohamed et al. (1968)**



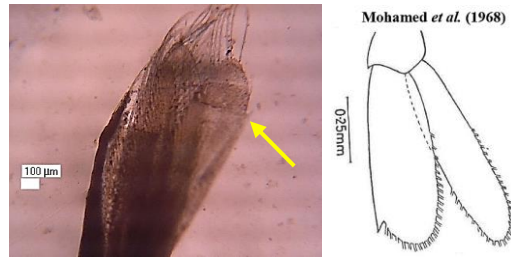
**Gambar 5.** Morfologi Alat Gerak Post Larva *P. indicus* (Perbesaran 40x).

Keterangan: (I) Pereopoda; (II) Pleopoda.



**Gambar 6.** *Median Dorsal Spine* Post Larva *P. indicus* (Perbesaran 40x).

Keterangan: (a) *Median dorsal spine* pada ruas abdomen ke-5; (b) *Median dorsal spine* pada ruas abdomen ke-6.



Gambar 7. Apical Marginal Process Uropoda Post Larva *P. indicus* (Perbesaran 40x).

#### Distribusi:

Carpenter & Niem (1998) menjelaskan bahwa *P. indicus* terdistribusi secara luas di Indo-West Pacific dari Pantai Timur Afrika hingga ke Laut Merah, Jepang, Indonesia, Australia, dan Fiji. Spesies ini terdistribusi juga pada Mediterania Timur melalui Terusan Suez. Menurut Tjahjo & Suryandari (2013), banyak ditemukan larva dan juvenil udang *P. indicus* pada Laguna Segara Anakan.

#### *P. merguiensis*

Klasifikasi fase post larva dari udang *P. merguiensis* menurut WoRMS (2021f), sebagai berikut:

Regnum : Animalia  
Phylum : Arthropoda  
Classis : Malacostraca  
Ordo : Decapoda  
Familia : Penaeidae  
Genus : Penaeus  
Species : *Penaeus merguiensis* (de Man, 1888)  
Sinonim : *Fenneropenaeus merguiensis* (de Man, 1888)

#### Diagnosis:

*P. merguiensis* dan *P. indicus* termasuk ke dalam satu genus yang sama yaitu Genus *Penaeus* sehingga pengelompokan hierarki taksonominya pun sama. Hal tersebut berpengaruh pada karakter-karakter morfologi yang dimiliki oleh *P. indicus* pada fase post larva, juvenil, ataupun dewasa dari Ordo Decapoda hingga Genus *Penaeus* pun dimiliki juga oleh *P. merguiensis*. Menurut Motoh & Buri (1980), karakter khusus pada fase post larva yang dimiliki oleh *P. merguiensis* yaitu *carapace* pada tahap awal post larva memiliki *supraorbital spine* namun tereduksi pada tahap selanjutnya. Tepi lateral *carapace overlapping* dengan ruas abdomen ke-1 sedangkan tepi dorsal posterior berbentuk cekung ke bagian dalam *carapace*. *Hepatic* dan *pterygostomial spine* pada *carapace* berukuran kecil dan lancip. *Rostrum* tajam dan memanjang lurus ke depan dengan 2/3 bagian distal tidak bergigi di bagian dorsal maupun ventral (*unarmed*). *Rostrum* spesies ini memiliki 1 gigi epigastrik pada bagian posterior sebelum gigi dorsal, 3-4 gigi dorsal, dan tanpa gigi ventral. Bagian posterior dari ruas abdomen ke-6 memiliki *median dorsal spine* dan *anal spine*.

*Antennula peduncle* terbagi menjadi 2 cabang *antennular flagellum*. *Antenna* memiliki endopoda dengan 6 segmen dan eksopoda dengan setae. Pasang pereopoda ke-3 tumbuh lebih panjang dibandingkan pasang pereopoda lainnya. Pleopoda *uniramous* dengan tiga pasang pertama lebih panjang dibandingkan pasang pleopoda lainnya dan pasang pleopoda ke-5 memiliki ukuran lebih pendek. *Telson* berbentuk persegi dan sedikit menyempit pada bagian distal. Bagian lateral *telson* dengan 3 pasang duri dan bagian *apex* dengan 5 pasang duri. Duri *telson* pada fase post larva *P. merguiensis* tidak selalu tetap karena masih dalam proses perkembangan, namun umumnya spesies ini memiliki duri *telson* 8+8. Uropoda berkembang baik dengan eksopoda dan endopoda yang dikelilingi oleh setae.

Menurut Muthu & Rao (1973), juvenil dari spesies *P. merguiensis* memiliki karakteristik yaitu *rostrum* dengan bagian anterior tanpa gigi yang panjang (*unarmed*), gigi dorsal *rostrum* paling anterior berada sebelum gigi *rostrum* ventral ke-3, dan posisi gigi dorsal *rostrum* paling anterior berada di depan *antennular peduncle*. Menurut Vance & Rothlisberg (2020), panjang *carapace* fase juvenil spesies *P. merguiensis* sekitar  $5,3 \pm 0,27$  mm.

Menurut Carpenter & Niem (1998), fase dewasa pada *P. merguiensis* memiliki karakteristik yaitu *carapace* cukup halus, tanpa *gastrofrontal* dan *hepatic crest*, dan *adrostral crest* memanjang hingga mencapai atau sebelum gigi epigastrik. *Rostrum* lurus secara horizontal dengan 6-9 gigi dorsal dan 3-5 gigi ventral. *Posterolateral crest* mencapai dekat batas posterior *carapace*. Spesies ini juga memiliki *gastro-orbital crest* jelas atau tereduksi, *rostral crest*, dan *hepatic spine*. Panjang total tubuh maksimum mencapai 20 cm pada jantan dan 24 cm pada betina. Menurut Vance & Rothlisberg (2020), *P. merguiensis* dewasa memiliki gigi dorsal *rostrum* 6-9 dan 1 gigi epigastrik pada bagian atas *rostrum*, sedangkan bagian bawah *rostrum* dengan 3-5 gigi ventral. Celah diantara gigi epigastrik dengan gigi dorsal *rostrum* pertama tidak ada.

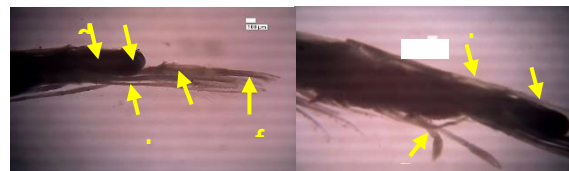
#### Deskripsi:

Karakter morfologi yang digunakan dalam pengamatan post larva *P. merguiensis* merupakan kombinasi karakter morfologi post larva, juvenil, dan dewasa dari referensi terkait yang memungkinkan untuk

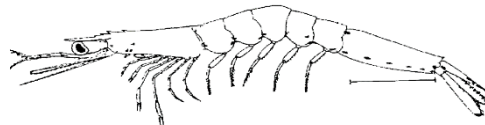
bisa diamati. Berdasarkan hasil pengamatan performa morfologi dan morfometri standar dapat diketahui bahwa post larva *P. merguensis* memiliki bentuk tubuh dan *cephalothorax* pipih lateral (*compressed laterally*). Bagian lateral *carapace* tanpa *pre-buccal somite*. Tangkai matanya berbentuk *cylindrical* dan lebih pendek dari segmen *antennula* ke-1. Spesies ini memiliki *hepatic spine* pada bagian lateral *carapace*, lima pasang pereopoda, dan *median dorsal spine* pada bagian posterior ruas abdomen ke-6. Pasang pereopoda ke-4 dan 5 khususnya pada bagian medio-ventral memiliki *thoracic sternal spine* berjumlah 1 duri. *Rostrum* berbentuk lurus hingga ujung dengan gigi epigastrik dan dorsal. Panjang *rostrum* mencapai batas anterior kornea mata. Gigi *rostrum unarmed* atau gigi *rostrum* tidak mencapai ujung *rostrum*. Gigi dorsal *rostrum* paling anterior mencapai segmen pertama *antennula peduncule*. *Telson* berbentuk persegi sedikit menyempit menuju bagian distal *telson* namun *apex telson convex* (cembung) dengan duri-duri kecil. *Apical marginal process* dari eksopoda uropoda berbentuk segitiga dan panjangnya tidak mencapai bagian atas sudut distal uropoda. Panjang total tubuh spesies ini berkisar  $9,17 \pm 0,80$  mm dan rata-rata panjang *carapace* atau *cephalothorax*  $3,24 \pm 0,76$  mm. Hasil perhitungan karakter meristik spesies *P. merguensis* menunjukkan bahwa spesies ini memiliki 5 pasang pereopoda pada bagian ventral *cephalothorax*, 5 pasang pleopoda *uniramous* pada bagian ventral ruas abdomen ke-1 hingga ke-5, sepasang eksopoda dan endopoda pada uropoda, dan *antennular flagellum* berjumlah 2 cabang. Formula

duri *telson* 8+8 yang berarti 3 pasang duri lateral dan 5 pasang duri terminal. Formula *thoracic sternal spine* 0+0+0+1+1. Jumlah gigi dorsal *rostrum* 2-3, 1 gigi epigastrik, dan gigi ventral berjumlah 0. Karakter penting yang digunakan sebagai pembeda post larva *P. merguensis* dengan spesies lainnya yang ditemukan di Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap adalah bentuk *rostrum* lurus dengan panjang mencapai batas anterior kornea mata (Gambar 8).

Hasil pengamatan berupa deskripsi tersebut secara keseluruhan sesuai dengan diagnosis karakter yang mengacu pada penelitian Muthu & Rao (1973), Motoh & Buri (1980), Carpenter & Niem (1998), Naomi *et al.* (2006), Vance & Rothlisberg (2020). Karakter morfologi yang berbeda yaitu jumlah gigi dorsal, hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan *antennula peduncule*, dan hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan gigi ventral *rostrum* ke-3. Jumlah gigi dorsal *rostrum* tidak selalu tetap karena post larva masih dalam fase perkembangan sehingga tidak bisa ditentukan secara pasti jumlah tetapnya (Ribeiro, 1998). Perbedaan karakter hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan *antennula peduncule* dan hubungan antara gigi dorsal *rostrum* paling anterior dengan gigi ventral *rostrum* ke-3 disebabkan karena pada diagnosis karakter yang diamati adalah fase juvenil, sedangkan fokus pengamatan pada penelitian ini adalah post larva dari *P. merguensis* sehingga pasti ada perbedaan hasil pengamatan pada kedua karakter tersebut.

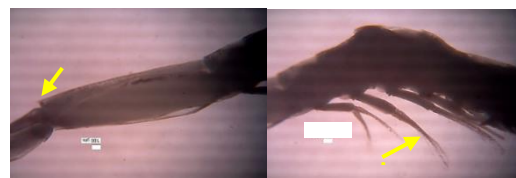


Motoh & Buri (1980)



**Gambar 8.** Morfologi Bagian Anterior Post Larva *P. merguensis* (Perbesaran 40x).

Keterangan: (a) *Rostrum*; (b) Gigi epigastrik; (c) Kornea mata; (d) Tangkai mata; (e) *Antennula peduncule*; (f) *Antennular flagellum*; (g) Pereopoda; (h) *Antenna*.



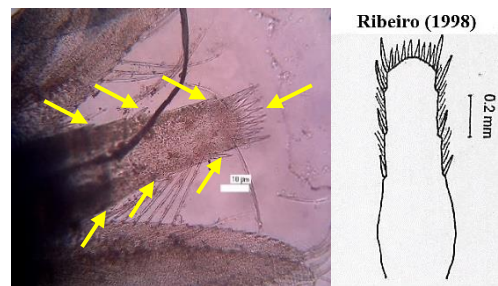
Motoh & Buri (1980)



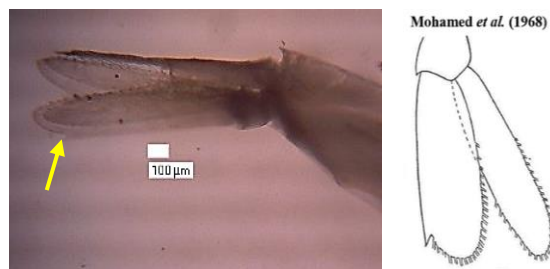
**Gambar 9.** Morfologi Abdomen Post Larva *P. merguensis* (Perbesaran 40x).

Keterangan: (a) *Median dorsal spine* pada ruas abdomen ke-6; (b) Pleopoda.





**Gambar 10.** Formula Duri Telson 8+8 Post Larva *P. merguensis* (Perbesaran 100x).



**Gambar 11.** Apical Marginal Proses Uropoda Post Larva *P. merguensis* (Perbesaran 40x)

#### Distribusi:

Menurut Carpenter & Niem (1998), *P. merguensis* terdistribusi secara luas dari Indo-West Pacific hingga Laut Cina Selatan dan Fiji. Perairan ASEAN seperti Indonesia, Thailand, Malaysia, Philipina, dan Australia juga termasuk daerah persebaran dari spesies udang *P. merguensis*. Menurut Tjahjo & Suryandari (2013) dan Purnamaningtyas & Tjahjo (2018), udang *P. merguensis* banyak ditemukan di Laguna Segara Anakan pada fase larva, juvenil, dan dewasa. *P. merguensis* juga menggunakan Kawasan Timur Segara Anakan sebagai *nursery ground* sehingga banyak ditemukan larva dan post larva pada daerah tersebut (Kusbiyanto *et al.*, 2020).

#### *Metapenaeus ensis*

Klasifikasi fase post larva dari udang *M. ensis* menurut WoRMS (2021d), sebagai berikut:

Regnum: Animalia

Phylum: Arthropoda

Classis: Malacostraca

Ordo: Decapoda

Familia: Penaeidae

Genus: *Metapenaeus*

Species: *Metapenaeus ensis* (De Haan, 1844)

Sinonim: *Metapenaeus ensis* var.

*baramensis* (Hall, 1962)

*Metapenaeus mastersii* (Hall, 1962)

*Metapenaeus philippinensis* (Motoh & Muthu, 1979)

*Penaeus incisipes* (Spence Bate, 1888)

*Penaeus mastersii* (Haswell, 1879)

*Penaeus ensis* De Haan, 1844 [in De Haan, 1833-1850]

#### Diagnosis:

*M. ensis* dengan *P. indicus* dan *P. merguensis* termasuk ke dalam satu familia yang sama yaitu Familia Penaeidae sehingga pengelompokkan hierarki taksonominya pun sama. Hal tersebut berpengaruh pada karakter-karakter morfologi yang dimiliki oleh *P. indicus* dan *P. merguensis* pada fase post larva, juvenil, ataupun dewasa dari Ordo Decapoda hingga Familia Penaeidae pun dimiliki juga oleh *M. ensis*. Menurut Leong *et al.* (1992), *M. ensis* pada fase post larva memiliki karakter yaitu berupa tubuh berukuran kecil dan *rostrum* berukuran pendek tidak melebihi mata dan lancip. Gigi dorsal *rostrum* berjumlah 2 dan 1 gigi epigastrik dengan gigi *rostrum* tidak mencapai ujung (*unarmed*). *Hepatic spine* dan *antennal spine* ada pada bagian lateral *carapace* tanpa *supraorbital spine* dan *branchiostegal spine*. Ruas abdomen ke-1 hingga ke-6 tanpa *lateral spine* namun pada ruas abdomen ke-6 memiliki *median dorsal spine*. *Antennula* memiliki protopoda dan eksopoda banyak setae dan memiliki 2 cabang *antennular flagellum*. *Antenna* memiliki protopoda dan eksopoda dengan *naked setae*. Pleopoda *uniramous* yang fungsional dengan setae. Pereopoda memiliki protopoda, endopoda, dan eksopoda dengan setae. Tiga pasang pereopoda paling anterior dengan *chela*. *Telson* dengan 7 pasang duri yang terdiri 2 pasang duri pada bagian

lateral dan 5 pasang duri pada bagian terminal atau ujung dari *telson*. Bagian posterior *telson* berbentuk *convex* (cembung). Menurut Ronquillo & Saisho (1993), post larva *M. ensis* memiliki *antennula* memiliki 3 segmen dengan setae. *Antenna* memiliki protopoda dengan 1 duri dan endopoda serta eksopoda (*scaphocerite*) dengan setae. *Carapace* dengan pasangan *supraorbital*, *antenna*, *hepatic*, dan *pterygostomian spine*. *Rostrum* memiliki panjang tidak melebihi mata dengan 3 gigi dorsal. Pereopoda dengan endopoda yang membesar dan eksopoda yang tereduksi. Protopoda pereopoda tanpa setae. Tiga pasang pertama pereopoda termodifikasi membentuk *chela* pada bagian ujungnya. Lima pasang pleopoda *uniramous* yang fungsional untuk berenang. Eksopoda *maxilliped* juga tereduksi. Ruas abdomen ke-5 memiliki *dorsomedian* dan *mid-lateral spine*, sedangkan ruas abdomen ke-6 memiliki 2 *lateral spine* kecil. *Sternal spine* ada diantara sepasang pereopoda ke-4. *Telson* panjang dengan 2 duri masing-masing pada bagian lateral dan 10 duri pada bagian terminal. Uropoda memiliki endopoda dan eksopoda dengan banyak setae.

Menurut Carpenter & Niem (1998), fase dewasa pada *M. ensis* memiliki karakteristik yaitu tubuh ditutupi oleh *pubescence* dengan panjang tubuh maksimum pada jantan 15,4 mm dan pada betina mencapai 18,9 mm. *Rostrum* berbentuk lurus dengan panjang mencapai ujung *antennula peduncle*. *Rostrum* dengan 8-11 gigi dorsal tidak sampai ujung (*armed*). *Carapace* memiliki *postrostral crest* rendah, *branchiocardiac crest* umumnya berbeda dan melengkung, dan *hepatic spine*. Pereopoda ke-1 memiliki *ischial spine*. *Telson* tanpa duri lateral yang berbeda. Pereiopoda ke-5 dengan *basal notch* dan *spine-like process* dengan bentuk melengkung serta deretan tuberkel. Petasma pada jantan memiliki proyeksi *distomedian* mencapai bagian belakang *distolateral*-nya. *Thelycum* pada betina memiliki lempeng lateral dengan tonjolan *externo-lateral* yang kuat.

#### Deskripsi:

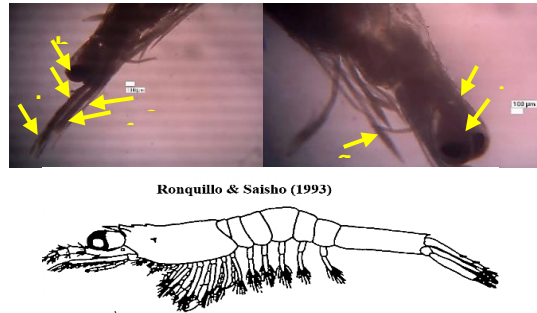
Pengamatan post larva *M. ensis* menggunakan kombinasi karakter morfologi dari post larva dan dewasa dari referensi terkait yang memungkinkan untuk bisa diamati. Berdasarkan hasil pengamatan performa morfologi dan

morfometri standar didapatkan hasil bahwa post larva *M. ensis* memiliki rata-rata panjang total tubuh  $7,36 \pm 0,59$  mm dengan bentuk tubuh dan *cephalothorax* atau *carapace* pipih lateral (*compressed laterally*). *Cephalothorax* tanpa *pre-buccal somite*. Tangkai matanya berbentuk *cylindrical* dan pendek. Segmen *antennula* ke-1 melebihi mata. Spesies ini memiliki *hepatic spine* pada bagian lateral *carapace*, dan *median dorsal spine* pada bagian posterior ruas abdomen ke-6. Lima pasang pereopoda lengkap. Bagian ventral diantara sepasang pereopoda ke-4 memiliki 1 *thoracic sternal spine*. *Rostrum* lurus dan memanjang melebihi tangkai mata. Gigi *rostrum unarmed* dengan gigi epigastrik dan gigi dorsal. Gigi dorsal *rostrum* paling anterior mencapai segmen pertama *antennula peduncle*. *Telson* panjang berbentuk persegi sedikit menyempit di bagian distal dengan ujung *telson* cembung (*convex*). *Apical marginal process* pada eksopoda uropoda meruncing berbentuk segitiga dan panjangnya tidak mencapai bagian atas sudut distal uropoda. Hasil perhitungan karakter meristik spesies *M. ensis* menunjukkan bahwa spesies ini memiliki 2 gigi dorsal dan 1 gigi epigastrik pada *rostrum* tanpa gigi ventral. Formula *thoracic sternal spine* 0+0+0+1+0. Formula duri *telson* 7+7 yang terdiri dari 2 pasang duri lateral dan 5 pasang duri terminal. Spesies ini memiliki 5 pasang pereopoda dan 5 pasang pleopoda *uniramous*. Uropoda dengan sepasang endopoda dan eksopoda. *Antennular flagellum* berjumlah 2 cabang yang terdiri atas *inner* dan *outer flagellum*. Karakter penting yang digunakan sebagai pembeda post larva *M. ensis* dengan spesies lainnya yang ditemukan di Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap adalah formula *thoracic sternal spine* 0+0+0+1+0 (Gambar 14) dan formula duri *telson* 7+7 (Gambar 15).

Hasil pengamatan berupa deskripsi tersebut secara keseluruhan sesuai dengan diagnosis karakter yang mengacu pada penelitian Leong *et al.* (1992), Ronquillo & Saisho (1993), dan Carpenter & Niem (1998).

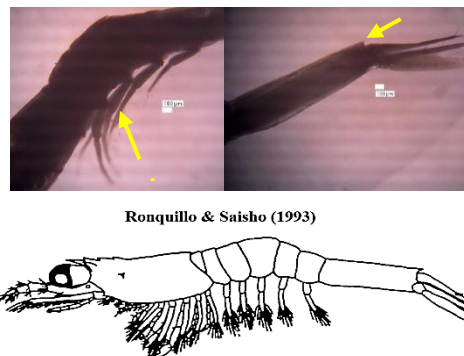
#### Distribusi:

Menurut Carpenter & Niem (1998), *M. ensis* terdistribusi secara luas dari Indo-West Pacific dari Pantai Timur India dan Sri Lanka hingga Jepang dan Thailand, Malaysia, Philipina, dan Australia



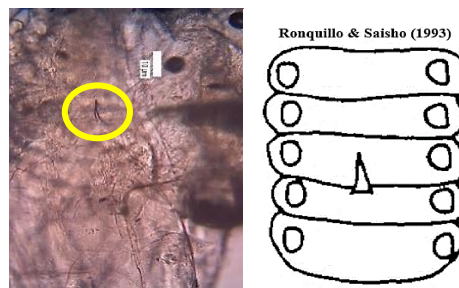
**Gambar 12.** Morfologi Bagian Anterior Post Larva *M. ensis* (Perbesaran 40x).

Keterangan: (a) Rostrum; (b) Mata; (c) Antennula peduncule; (d) Antennular flagellum; (e) Antenna; (f) Scaphocerite; (g) Pereopoda.

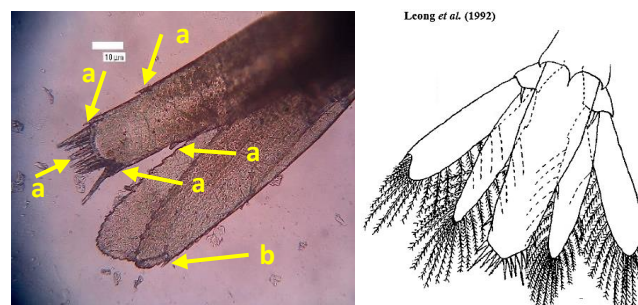


**Gambar 13.** Morfologi Abdomen Post Larva *M. ensis* (Perbesaran 40x).

Keterangan: (a) Median dorsal spine pada ruas abdomen ke-6; (b) Pleopoda.



**Gambar 14.** Morfologi Thoracic Sternal Spine Post Larva *M. ensis* (Perbesaran 100x).



**Gambar 15.** Morfologi Bagian Posterior Post Larva *M. ensis* (Perbesaran 100x).

Keterangan: (a) Formula duri telson 7+7; (b) Apical Marginal Process Eksopoda Uropoda.

**Tabel 2.** Data Performa Morfologi Udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) Fase Post Larva dari Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap

No.	Karakter	Spesies		
		<i>P. indicus</i>	<i>P. merguensis</i>	<i>M. ensis</i>
1.	Bentuk tubuh	<i>Compressed</i> (pipih)	<i>Compressed</i> (pipih)	<i>Compressed</i> (pipih)
2.	Bentuk <i>carapace</i> atau <i>cephalothorax</i>	<i>Carapace</i> normal seperti udang pada umumnya	<i>Carapace</i> normal seperti udang pada umumnya	<i>Carapace</i> normal seperti udang pada umumnya
3.	Pasang pereopoda ke-4 dan 5	Ada	Ada	Ada
4.	<i>Pre-buccal somite</i>	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
5.	<i>Thoracic sternal spine</i>	Ada di bagian medio-ventral pasang ke-4 dan 5 pereipoda	Ada di bagian medio-ventral pasang ke-4 dan 5 pereipoda	Ada di bagian medio-ventral pasang ke-4 dan 5 pereipoda
6.	Gigi epigastrik ( <i>epigastric tooth</i> )	Ada	Ada	Ada
7.	<i>Median dorsal spine</i>	Ada pada ruas abdomen ke-5 dan 6	Ada pada ruas abdomen ke-6	Ada pada ruas abdomen ke-6
8.	Bentuk <i>rostrum</i>	Panjang melebihi kornea mata dan lurus atau sedikit melengkung pada bagian anterior	Panjang mencapai batas anterior kornea mata dan lurus	Panjang melebihi tangkai mata dan lurus
9.	Gigi <i>rostrum</i>	<i>Unarmed</i>	<i>Unarmed</i>	<i>Unarmed</i>
10.	Hubungan antara gigi dorsal <i>rostrum</i> paling anterior dengan gigi ventral <i>rostrum</i> ke-3	Gigi dorsal <i>rostrum</i> paling anterior berada di belakang dari gigi <i>rostrum</i> ventral ke-3	Tidak ada gigi <i>rostrum</i> ventral	Tidak ada gigi <i>rostrum</i> ventral
11.	Hubungan antara gigi dorsal <i>rostrum</i> paling anterior dengan <i>antennula peduncule</i>	Gigi dorsal <i>rostrum</i> paling anterior mencapai segmen kedua <i>antennula peduncule</i>	Gigi dorsal <i>rostrum</i> paling anterior mencapai segmen pertama <i>antennula peduncule</i>	Gigi dorsal <i>rostrum</i> paling anterior mencapai segmen pertama <i>antennula peduncule</i>
12.	<i>Hepatic spine</i>	Ada di bagian lateral <i>cephalothorax</i> berupa duri kecil	Ada di bagian lateral <i>cephalothorax</i> berupa duri kecil	Ada di bagian lateral <i>cephalothorax</i> berupa duri kecil
13.	Pleopoda	<i>Uniramous</i>	<i>Uniramous</i>	<i>Uniramous</i>
14.	<i>Hepatic spine</i>	Ada di bagian lateral <i>cephalothorax</i> berupa duri kecil	Ada di bagian lateral <i>cephalothorax</i> berupa duri kecil	Ada di bagian lateral <i>cephalothorax</i> berupa duri kecil
15.	Pleopoda	<i>Uniramous</i>	<i>Uniramous</i>	<i>Uniramous</i>
16.	Bentuk tangkai mata	Pendek dan berbentuk <i>cylindrical</i>	Pendek dan berbentuk <i>cylindrical</i>	Pendek dan berbentuk <i>cylindrical</i>
17.	Segmen <i>antennula</i> ke-1	Anterior segmen <i>antennula</i> ke-1 melebihi mata	Anterior segmen <i>antennula</i> ke-1 melebihi mata	Anterior segmen <i>antennula</i> ke-1 melebihi mata

18.	Bentuk <i>telson</i>	Persegi dan sedikit menyempit pada bagian distal <i>telson</i>	Persegi dan sedikit menyempit pada bagian distal <i>telson</i>	Persegi dan sedikit menyempit pada bagian distal <i>telson</i>
19.	Bentuk <i>apex telson</i>	<i>Triangular</i> (meruncing)	<i>Convex</i> (cembung)	<i>Convex</i> (cembung)
20.	<i>Apical marginal process</i> pada uropoda	<i>Apical marginal process</i> dari eksopoda uropoda berbentuk segitiga dan panjangnya tidak mencapai bagian atas sudut distal uropoda.	<i>Apical marginal process</i> dari eksopoda uropoda berbentuk segitiga dan panjangnya tidak mencapai bagian atas sudut distal uropoda.	<i>Apical marginal process</i> dari eksopoda uropoda berbentuk segitiga dan panjangnya tidak mencapai bagian atas sudut distal uropoda.

**Tabel 3.** Data Meristik Udang (Penaeus dan Metapenaeus) Fase Post Larva dari Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap

No.	Karakter	Spesies		
		<i>P. indicus</i>	<i>P. indicus</i>	<i>P. indicus</i>
1.	Formula duri <i>telson</i>	8+8	8+8	7+7
2.	Formula <i>thoracic sternal spine</i>	0+0+0+1+1	0+0+0+1+1	0+0+0+1+0
3.	Jumlah gigi epigastrik	1	1	1
4.	Jumlah gigi dorsal <i>rostrum</i>	2-5	2-3	2
5.	Jumlah gigi ventral <i>rostrum</i>	0-4	0	0
6.	Jumlah ruas abdomen	6	6	6
7.	Jumlah pasang pereopoda	5 pasang	5 pasang	5 pasang
8.	Jumlah pasang pleopoda	5 pasang	5 pasang	5 pasang
9.	Jumlah <i>antennular flagellum</i>	2	2	2
10.	Jumlah pasang eksopoda uropoda	1 pasang	1 pasang	1 pasang
11.	Jumlah pasang endopoda uropoda	1 pasang	1 pasang	1 pasang

### **Morfometri Standar Spesies Udang (Penaeus dan Metapenaeus) Fase Post Larva dari Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap**

Morfometri standar merupakan metode pengamatan ciri-ciri fisik yang berfokus pada pengukuran bentuk tubuh seperti panjang total tubuh, panjang *rostrum*, panjang *telson*, dan lain sebagainya. Pengamatan morfometri standar dianggap sebagai metode yang paling mudah dan otentik dalam identifikasi spesies. Metode ini juga berguna dalam studi taksonomi terkait dengan penentuan hubungan kekerabatan fenetik antar spesies yang secara morfologi memiliki bentuk yang sangat mirip dan

perbedaan diantaranya ialah sangat kecil (Asiah *et al.*, 2018).

Pengamatan morfometri standar dilakukan pada keenam spesies udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) fase post larva untuk memperjelas pendeskripsian morfologi tubuh dan menambah informasi dalam penentuan hubungan kekerabatan. Data hasil tiap pengukuran karakter morfometri standar diubah ke dalam bentuk rasio dengan cara membaginya dengan karakter tubuh yang ukurannya tidak jauh berbeda pada masing-masing spesies larva udang. Hal tersebut dilakukan agar mengurangi bias karena perbedaan ukuran masing-masing post larva akibat dari adaptasi terhadap lingkungan yang berbeda.



**Tabel 4.** Hasil Pengukuran Morfometri Standar Udang (*Penaeus* dan *Metapenaeus*) Fase Post Larva dari Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap

Karakter	Spesies		
	<i>P. indicus</i> (min-max (X rata-rata ± standar deviasi))	<i>P. merguensis</i> (min-max (X rata-rata ± standar deviasi))	<i>M. ensis</i> (min-max (X rata-rata ± standar deviasi))
Panjang Total (PT)	1,334-1,688 (1,511±0,177)	1,653-1,765 (1,701±0,079)	1,181-1,445 (1,313±0,186)
Panjang Standar (PS)	0,593-0,750 (0,668±0,079)	0,567-0,605 (0,586±0,027)	0,692-0,846 (0,769±0,109)
Panjang <i>Antennula</i> (PANL)	0,265-0,422 (0,337±0,079)	0,352-0,416 (0,384±0,045)	0,317-0,322 (0,320±0,004)
Panjang Segmen <i>Antennula</i> ke-1 (PSA1)	0,117-0,195 (0,164±0,041)	0,163-0,178 (0,171±0,011)	0,145-0,155 (0,150±0,007)
Panjang <i>Antenna</i> (PATN)	0,254-0,350 (0,294±0,049)	0,367-1,015 (0,691±0,458)	0,294-0,304 (0,301±0,006)
Panjang <i>Cephalothorax</i> (PC)	0,387-0,641 (0,490±0,133)	0,554-0,643 (0,599±0,063)	0,279-0,398 (0,339±0,084)
Tinggi <i>Cephalothorax</i> (TC)	0,100-0,165 (0,137±0,033)	0,114-0,153 (0,133±0,027)	0,117-0,132 (0,125±0,010)
Panjang Abdomen (PA)	0,807-0,846 (0,827±0,020)	0,779-0,959 (0,869±0,127)	0,829-1,119 (1,009±0,255)
Panjang Ruas Abdomen ke-1 (PRA1)	0,104-0,116 (0,108±0,007)	0,079-0,111 (0,095±0,023)	0,007-0,151 (0,110±0,058)
Panjang Ruas Abdomen ke-2 (PRA2)	0,095-0,123 (0,105±0,016)	0,104-0,193 (0,148±0,063)	0,081-0,103 (0,092±0,016)
Panjang Ruas Abdomen ke-3 (PRA3)	0,082-0,146 (0,114±0,032)	0,147-0,163 (0,155±0,011)	0,083-0,126 (0,104±0,030)
Panjang Ruas Abdomen ke-4 (PRA4)	0,104-0,178 (0,134±0,039)	0,112-0,149 (0,130±0,026)	0,054-0,121 (0,087±0,047)
Panjang Ruas Abdomen ke-5 (PRA5)	0,115-0,156 (0,239±0,023)	0,108-0,183 (0,146±0,053)	0,055-0,104 (0,080±0,035)
Panjang Ruas Abdomen ke-6 (PRA6)	0,407-0,412 (0,410±0,003)	0,232-0,417 (0,325±0,131)	0,252-0,395 (0,323±0,102)
Panjang <i>Rostrum</i> (PRST)	0,216-0,448 (0,318±0,119)	0,421-0,513 (0,467±0,065)	0,176-0,227 (0,202±0,036)
Panjang Mata (PM)	0,100-0,173 (0,141±0,038)	0,117-0,170 (0,144±0,037)	0,118-0,148 (0,133±0,022)
Panjang Pereopoda ke-3 (PPR3)	0,297-0,384 (0,351±0,048)	0,294-0,328 (0,311±0,024)	0,300-0,326 (0,313±0,018)
Panjang Merus Pereopoda ke-3 (PMP3)	0,056-0,078 (0,065±0,012)	0,069-0,080 (0,075±0,008)	0,076-0,122 (0,099±0,032)
Panjang Pleopoda ke-1 (PPL1)	0,161-0,234 (0,188±0,040)	0,183-0,210 (0,196±0,019)	0,173-0,175 (0,174±0,002)
Panjang Pleopoda ke-2 (PPL2)	0,187-0,248 (0,223±0,032)	0,197-0,300 (0,249±0,073)	0,192-0,194 (0,193±0,002)
Panjang Pleopoda ke-3 (PPL3)	0,206-0,277 (0,230±0,040)	0,200-0,309 (0,255±0,077)	0,150-0,196 (0,173±0,033)
Panjang Pleopoda ke-4 (PPL4)	0,179-0,246 (0,215±0,034)	0,183-0,293 (0,238±0,078)	0,173-0,194 (0,184±0,014)
Panjang Pleopoda ke-5 (PPL5)	0,128-0,160 (0,145±0,016)	0,178-0,216 (0,197±0,027)	0,143-0,149 (0,146±0,004)
Panjang <i>Telson</i> (PTLS)	0,128-0,240 (0,197±0,060)	0,251-0,252 (0,252±0,00)	0,197-0,217 (0,207±0,015)
Panjang Uropoda (PU)	0,213-0,273 (0,251±0,033)	0,246-0,291 (0,269±0,032)	0,195-0,224 (0,209±0,020)

Perbedaan hasil pengukuran morfometri standar dari ketiga spesies udang fase post larva yang ditemukan di Kawasan Timur Segara Anakan disebabkan karena adaptasi dari masing-masing spesies terhadap lingkungannya. Menurut Tamaki *et al.* (2013), kondisi lingkungan dapat menyebabkan perbedaan laju perkembangan dan fenotipe tiap spesies sehingga menimbulkan variasi selama perkembangan. Variasi tersebut akan merubah morfologi seperti ukuran bagian-bagian tubuh dari udang pada fase post larva. Variasi morfometri juga dapat dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu stres, ketersediaan pakan, dan tahapan tertentu dari siklus hidupnya.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Timur Segara Anakan Cilacap, dapat disimpulkan bahwa fase post larva dari udang *Penaeus* dan *Metapenaeus*, yang ditemukan sebanyak 7 individu yang terdiri atas tiga spesies yaitu *P. indicus*, *P. merguensis*, dan *M. ensis*. Karakteristik morfologi udang fase post larva yang ditemukan dapat diketahui melalui pengamatan performa morfologi, morfometri, dan meristik. Karakter penting yang dapat digunakan sebagai pembeda post larva *P. indicus* dengan spesies lainnya adalah bentuk *rostrum* lurus atau sedikit melengkung pada bagian anterior (sigmoid) dengan panjang melebihi kornea mata, memiliki gigi ventral *rostrum*, gigi dorsal *rostrum* paling anterior mencapai segmen kedua *antennula peduncule*, gigi dorsal *rostrum* paling anterior berada di belakang dari gigi *rostrum* ventral ke-3, dan *median dorsal spine* ada pada ruas abdomen ke-5 dan 6. Karakter penting yang dapat digunakan sebagai pembeda post larva *P. merguensis* dengan spesies adalah bentuk *rostrum* lurus dengan panjang mencapai batas anterior kornea mata. Karakter penting yang digunakan sebagai pembeda post larva *M. ensis* dengan spesies lainnya adalah formula *thoracic sternal spine* 0+0+0+1+0 dan formula duri *telson* 7+7.

## DAFTAR REFERENSI

- Arshad, A., Amin, S.M.N., Izzah, W.N., Aziz, D. & Ara, R., 2013. Morphometric Variation among the Populations of Planktonic Shrimp, *Acetes indicus* in the West Coast of Peninsular Malaysia. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (2), pp. 194-204.
- Asiah, N., Junianto, J., Yustiati, A. & Sukendi, S., 2018. Morfometrik dan Meristik Ikan Kelabau (*Osteochilus melanopleurus*) dari Sungai Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 23 (1), pp. 47-56.
- Carpenter, K.E. & Niem, V.H., 1998. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 2 Cephalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Carreton, M., Company, J.B., Planella, L., Heras, S., García-Marín, J. L., Agulló, M., Clavel-Henry, M., Rotllant, G., dos Santos, A. & Roldán, M. I., 2019. Morphological Identification and Molecular Confirmation of The Deep-Sea Blue and Red Shrimp *Aristeus antennatus* Larvae. *PeerJ*, 7, pp. 60-63.
- Carreton, M., Dos Santos, A., De Sousa, L.F., Rotllant, G. & Company, J.B., 2020. Morphological Description of The First Protozoal Stage of The Deep-sea Shrimps *Aristeus antennatus* and *Gennadas elegans*, with a Key. *Scientific Reports*, 10 (1), pp. 1-10.
- Chennuri, S., Pathak, V., Rao, M., Gangan, S.S., Pavan-Kumar, A. & Jaiswar, A.K., 2020. Taxonomic Discrimination of Species of the Genus *Metapenaeus* Wood-Mason, 1891 from Indian Waters through Morphometric and Molecular Studies. *Crustaceana*, 93 (7), pp. 727-746.
- Dall, W., Hill, B.J., Rothlisberg, P.C. & Sharples, D.J., 1990. *The Biology of Penaeidae*. San Diego: Academic Press Inc.
- Ismail, Sulistiono, Haryadi S, Madduppa H. 2018. Condition and mangrove density in Segara Anakan, Cilacap Regency, Central Java Province, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation, Legislation-Bioflux*. 11(4), pp. 1055–1068
- Jackson, C., Rothlisberg, P.C., Pendrey, R.C. & Beamish, M.T., 1989. A Key to Genera of The Penaeid Larvae and Early Postlarvae of The Indo-West Pacific Region, with Descriptions of The Larval Development of *Atypopenaeus formosus* Dall and *Metapenaeopsis palmensis* Haswell (Decapoda: Penaeoidea: Penaeidae) Reared in The Laboratory. *Fishery Bulletin (US)*, 87, pp. 703-733.
- Kusbiyanto, Bhagawati, D. & Nuryanto, A., 2020. DNA Barcoding of Crustacean Larvae in Segara Anakan, Cilacap, Central Java, Indonesia using Cytochrome C Oxidase Gene. *Biodiversitas*, 21 (10), pp. 4787-4887.

- Kusrini, E., Hadie, W., Alimuddin, A., Sumantadinata, K. & Sudradjat, A., 2008. Studi Morfometri Udang Jerbung (*Fenneropenaeus merguensis* de Man) dari Beberapa Populasi di Perairan Indonesia. *Jurnal Riset Akuakultur*, 4 (1), pp. 15-21.
- Leong, P.K.K., Chu, K.H. & Wong, C.K., 1992. Larval Development of *M. ensis* (de Haan) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) Reared in the Laboratory. *Journal of Natural History*, 26 (6), pp. 1283-1304.
- Martin, J.W., Olesen, J., Høeg, J.T. & Høeg, J., 2014. Atlas of Crustacean Larvae. Maryland: JHU Press.
- Motoh, H. & Buri, P., 1980. Identification of the Postlarval *Penaeus* (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) Appearing along Shore Waters. *SEAFDEC Aquaculture Department Quarterly Research Report*, 4 (2), pp. 15-19.
- Muthu, M.S. & Rao, G.S., 1973. On the Distinction between *Penaeus indicus* H. Milne Edwards and *Penaeus merguensis* de Man (Crustacea: Penaeidae) with Special Reference to Juveniles. *Indian Journal of Fisheries*, 20 (1), pp. 61-69.
- Naomi, T. S., Antony, G., George, R.M. & Jasmine, S., 2006. Monograph on the Planktonic Shrimps of the Genus *Lucifer* (Family Luciferidae) from the Indian EEZ. Cochin: Central Marine Fisheries Research Institute.
- Nuryanto, A., Pramono, H. & Sastranegara, M.H., 2017. Molecular Identification of Fish Larvae from East Plawangan of Segara Anakan, Cilacap, Central Java, Indonesia. *iosaintifika*, 9 (1), pp. 33-40.
- Purnamaningtyas, S.E. & Tjahjo, D.W.H., 2018. Distribution and Habitat Characteristics of Shrimp Juvenile in Segara Anakan Lagoon. *Omni-Akuatika*, 14 (1), pp. 87-95.
- Ribeiro, F.A.L.T., 1998. The Postlarval Development, Growth and Nutrition of the Indian White Prawn *Penaeus indicus* (H. Milne Edwards). Bangor: University of Wales.
- Ronquillo, J.D. & Saisho, T., 1993. Early Developmental Stages of Greasyback Shrimp, *M. ensis* (de Haan, 1844) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). *Journal of Plankton Research*, 15 (10), pp. 1177-1206.
- Sari, L.K., Suwardi, K., Atmadipoera, A.S. & Hilmi, E., 2016. *Sedimentation in Lagoon Waters (Case Study on Segara Anakan Lagoon)*. Purwokerto, AIP Conference Proceedings.
- Suwartiningsih, N., & Utami, L. B., 2020. Variasi Morfologis Induk Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man, 1879) Populasi Siratu, GIMacro, Mahakam, dan Bengawan Solo. *Depik Jurnal Ilmu-ilmu Perairan*, 9 (2), pp. 220-226.
- Tamaki, A., Saitoh, Y., Itoh, J.I., Hongo, Y., Sen-Ju, S.S., Takeuchi, S. & Ohashi, S., 2013. Morphological Character Changes Through Decapodid-Stage Larva and Juveniles in the Ghost Shrimp *Nihonotrypaea harmandi* from Western Kyushu, Japan: Clues for Inferring Pre- and Post-Settlement States and Processes. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 443, pp. 90-113.
- Teodoro, S.S.A., Terossi, M., Mantelatto, F.L. & Caetano da Costa, R., 2016. Discordance in the Identification of Juvenile Pink Shrimp (*Farfantepenaeus brasiliensis* and *F. paulensis*: Family Penaeidae): an Integrative Approach Using Morphology, Morphometry and Barcoding. *Fisheries Research*, 183, pp. 244-253.
- Tjahjo, D.W.H. & Riswanto, 2012. Interaksi Trofik Juvenil Ikan dan Udang dalam Pemanfaatan Makanan Alami di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 18 (1), pp. 27-33.
- Tjahjo, D.W.H. & Suryandari, 2013. Sebaran Horizontal Juvenil Udang di Perairan Laguna Segara Anakan. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 19 (3), pp. 131-137.
- Vance, D.J. & Rothlisberg, P.C., 2020. The Biology and Ecology of The Banana Prawns: *Penaeus merguensis* de Man and *P. indicus* H. Milne Edwards. *Advances in Marine Biology*, 86 (1), pp. 1-139.
- Wagiyo, K. & Amri, K., 2015. Stok dan Kondisi Habitat Daerah Asuhan Beberapa Spesies Krustasea di Segara Anakan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 21 (2), pp. 71-78.
- Wagiyo, K., Damora, A. & Pane, A.R.P., 2018. Aspek Biologi, Dinamika Populasi dan Kepadatan Stok Udang Jerbung (*Penaeus merguensis* De Man, 1888) di Habitat Asuhan Estuaria Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24 (2), pp. 127-136.

- Wei, J., Zhang, X., Yu, Y., Huang, H., Li, F., & Xiang, J., 2014. Comparative Transcriptomic Characterization of The Early Development in Pacific White Shrimp *Litopenaeus vannamei*. *PloSone*, 9 (9), pp. 10-21.
- Wiyarsih, B., Endrawati, H. & Sedjati, S., 2019. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Buletin Oseanografi Marina*, 8 (1), pp. 1-8.
- WoRMS, 2021d. *M. ensis* De Haan, 1844. [Online]. Tersedia pada: <http://marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=210392> [Diakses 16 Juni 2021].
- WoRMS, 2021e. *Penaeus indicus* H. Milne Edwards, 1837. [Online]. Tersedia pada: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=210375> [Diakses 12 Juni 2021].
- WoRMS, 2021f. *Penaeus merguiensis* de Man, 1888. [Online]. Tersedia pada: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=210377> [Diakses 15 Juni 2021]