

**STUDI MORFOMETRIK UDANG BERAS MERAH (*Metapenaeopsis palmensis*) YANG TERTANGKAP PADA MALAM HARI DI PERAIRAN SAMBOJA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

**MORFOMETRIC STUDY OF SOUTHERN VELVET SHRIMP (*Metapenaeopsis palmensis*) CAUGHT AT NIGHT IN THE WATERS OF SAMBOJA, KUTAI KARTANEGARA REGENCY**

**Firma Dhani<sup>1\*</sup>, Muhammad Syahrir R.<sup>2</sup>, Abdunnur<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jln. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda

\*E-mail: dhanifirma19@gmail.com

| ARTICLE INFO  | ABSTRACT  |
|---|---|
| <p><b>Article history:</b><br/>           Received : 16 May 2022<br/>           Revised : 18 June 2022<br/>           Accepted : 25 June 2022<br/>           Available online : 15 October 2022</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b><br/>           Red Rice Shrimp<br/>           (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>),<br/>           Morphometrics, Samboja<br/>           District.</p> | <p><i>Southern Velvet Shrimp (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>) of the Penaeidae family, morphometric measurements were carried out to see things that affect the shape of the species. This study was aimed to provide information about the morphometric study of red rice shrimp (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>) caught at night in Samboja waters, Kutai Kartanegara. This research was conducted in October-November 2021, the sample used was 300 brown rice shrimp (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>). The morphometric study used covariance analysis to look at 20 morphometric covariates that affect the total length (PTO). Based on the results of univariate anova test analysis, it is known that 20 morphometrics have a sig &lt;0.05, which means that H1 is accepted, which means it has an effect on PTO. Furthermore, ancova analysis was carried out, 13 morphometric results were obtained which had sig &lt;0.05 for PTO, namely rostrum length (RST), head length (PK), first segment length (PRP), second segment length (PRD), third segment length (PRT), fourth segment length (PRE), fifth segment length (PRL), sixth segment length (PRN), headless length (PTK), telson length (TLN), carapace button length (PKB), third lower segment length (PTB), and the length of the fifth lower segment (PLB).</i></p>  |
| <p><b>Kata Kunci:</b><br/>           Udang Beras Merah<br/>           (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>),<br/>           Morfometri, Wilayah Samboja</p>   | <p style="text-align: center;"><b>ABSTRAK</b></p> <p>Udang Beras merah (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>) famili penaeidae, pengukuran morfometrik dilakukan untuk melihat hal-hal yang mempengaruhi bentuk spesies. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang kajian morfometrik udang beras merah (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>) yang tertangkap pada malam hari di perairan Samboja, Kutai Kartanegara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-November 2021, sampel yang digunakan adalah 300 ekor Udang beras merah (<i>Metapenaeopsis palmensis</i>). Kajian morfometrik menggunakan analisis kovarian untuk melihat 20 kovariat morfometrik yang berpengaruh terhadap panjang total (PTO). Berdasarkan hasil analisis uji anova univariat, diketahui bahwa 20 morfometrik memiliki sig &lt; 0,05 yang berarti H1 diterima, yang berarti berpengaruh terhadap PTO. Selanjutnya dilakukan analisis ancova, didapatkan hasil 13 morfometrik yang memiliki sig &lt; 0,05 terhadap PTO yaitu panjang rostrum (RST), panjang kepala (PK), panjang ruas pertama (PRP), panjang ruas kedua (PRD), panjang ruas ketiga panjang (PRT), panjang ruas keempat (PRE), panjang ruas kelima (PRL), panjang ruas keenam (PRN), panjang tanpa kepala (PTK), panjang telson (TLN), panjang kancing karapas (PKB), panjang ruas bawah ketiga (PTB), dan panjang ruas bawah kelima (PLB).</p> |

xxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.

## 1. PENDAHULUAN

Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) termasuk udang yang memiliki nilai ekonomis tinggi termasuk kedalam komoditas unggulan yang diekspor dan juga cukup diminati oleh masyarakat lokal, sehingga menjadi udang komersial penting dalam perikanan tangkap. Udang Beras Merah termasuk kedalam kelas crustasea dengan ordo decapoda dan famili penaeidae. Rostrum berkembang baik dan umumnya memanjang sampai belakang mata, selalu lebih dari 3 gigi atas dan tidak ada proyeksi pada dasar tangkai mata tetapi ada *turbecl* pada sisi dalamnya. Daerah penyebarannya mulai dari daerah muara-muara sungai sampai ke tengah laut yang bervariasi menurut fase dalam kehidupannya (larva, yuwana dan dewasa) (Naamin, 1984)

Pengumpulan informasi mengenai pengukuran variasi genetik udang dapat dilakukan berdasarkan dua karakteristik, diantaranya adalah karakteristik fenotipe dan genotipe. Karakteristik fenotipe, yaitu melalui metode morfometrik, meristik, dan trus morfometrik. Berdasarkan karakter genotipenya (*isozyme*, DNA, dan sekuensingnya). Pengukuran variasi genetik diperlukan untuk menentukan variasi genetik atau kekerabatan yang dimiliki. Pengukuran menggunakan metode morfometrik merupakan suatu teknik yang baik untuk membedakan bentuk tubuh pada populasi. Pengukuran secara fenotipe dengan metode morfometrik lebih mudah dan murah untuk dilakukan dibandingkan dengan menggunakan pengukuran karakteristik genotipenya (Kusrini dkk., 2008). Pengukuran secara morfometrik juga bertujuan untuk melihat hal-hal yang mempengaruhi dari bentuk-bentuk dari suatu spesies.

Penelitian mengenai pengukuran morfometrik pada Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) sudah ada dilakukan di beberapa perairan Indonesia, tetapi masih kurang untuk perairan yang ada di Provinsi Kalimantan Timur. Perairan Samboja yang terletak di Provinsi Kalimantan Timur juga masih kekurangan informasi mengenai udang menjadikan kurang maksimalnya proses pengelolaan maupun pemanfaatan Udang Beras Merah. Informasi-informasi mengenai data morfometrik suatu spesies penting untuk diketahui, karena sesuatu yang tidak terdata dan terhitung, maka akan sulit untuk dikendalikan. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian mengenai studi morfometrik Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) yang tertangkap pada malam hari di Perairan Samboja perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada pemerintah maupun masyarakat mengenai studi morfometrik Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) yang tertangkap pada malam hari di Perairan Samboja, Kutai Kartanegara.

## 2. METODOLOGI

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2021, di Perairan Kuala Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia (Gambar 1). Pengambilan sampel Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) diperoleh dari hasil tangkapan nelayan pada malam hari di Perairan Samboja yang telah dilabuhkan. Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) diteliti di Laboratorium Konservasi Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

## Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) dilakukan di Kecamatan Samboja, pada nelayan yang telah melabuhkan hasil tangkapannya. Kemudian sampel diidentifikasi untuk memastikan sampel yang diperoleh merupakan Udang Beras Merah (Gambar 2), sesuai dengan objek penelitian yang diinginkan dengan menggunakan buku identifikasi Saputra (2008). Sampel Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) yang dibutuhkan sebanyak 300 ekor sampel, yang kemudian dilakukan proses pengukuran menggunakan alat ukur penggaris dan kaliper digital. Pengukuran dilakukan di Laboratorium Konservasi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

Panjang yang diukur yaitu: panjang rostrum (RST), panjang kepala (PK), panjang ruas pertama (PRP), panjang ruas kedua (PRD), panjang ruas ketiga (PRT), panjang ruas keempat (PRE), panjang ruas kelima (PRL), panjang ruas keenam (PRN), panjang prosertema (PST), panjang tanpa kepala (PTK), panjang kepala bawah (PKB), panjang ruas bawah pertama (PPB), panjang ruas bawah kedua (PDB), panjang ruas bawah ketiga (PTB), panjang ruas keempat (PEB), panjang ruas bawah kelima (PLB), panjang ruas keenam bawah (PNB), panjang telson (PTS), panjang ekor (PE).

## Analisis data

Analisis regresi antar karakter panjang total (PTO) dengan karakter morfometrik lainnya dilakukan untuk melihat morfometrik yang memiliki pengaruh terhadap panjang total pada Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) jenis kelamin jantan dan betina. Analisis yang dilakukan untuk melihat hal tersebut adalah *analisis of covarian* (ancova) (Steel dan Torrie, 1980). Analisis kovarian bertujuan untuk mengetahui perbedaan atau pengaruh antara beberapa kelompok dengan dikendalikan oleh satu atau beberapa faktor (Andi, 2005). Umumnya analisis kovarian dipergunakan kalau Y variabel tak bebas metrik (interval dan rasio) dan paling sedikit ada satu variabel bebas yang non-metrik (nominal atau ordinal) dan 1 variabel bebas metrik (interval dan rasio). Pada prinsipnya analisis kovarian merupakan gabungan dari analisis varian dan analisis regresi. Variabel bebas yang kategori (non-metrik) disebut faktor sedangkan variabel bebas yang metrik disebut kovariat/kovariabel. Ancova dianalisis menggunakan bantuan software aplikasi SPSS Statistics 22, dengan hipotesis yaitu:

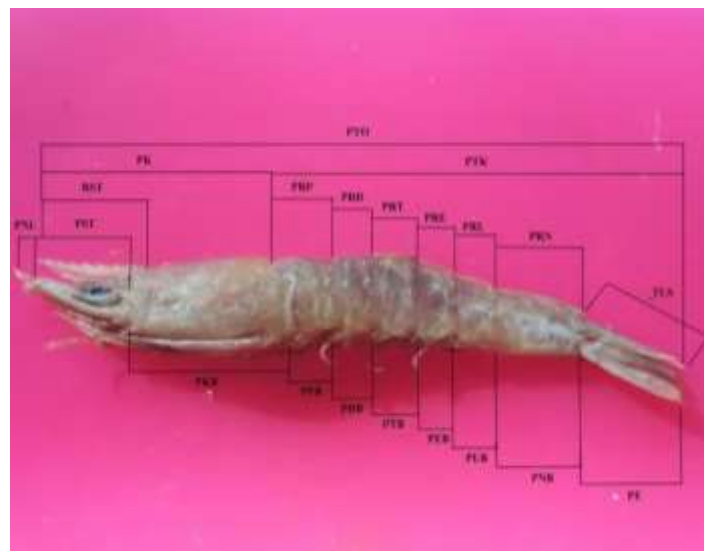
H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh morfometrik panjang tersebut terhadap panjang total (PTO)

H<sub>1</sub>: Ada pengaruh morfometrik panjang tersebut terhadap panjang Total (PTO)

Kriteria pengujian:

Sig > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima, H<sub>1</sub> ditolak

Sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak, H<sub>1</sub> diterima



Gambar 2. Morfometrik Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Lokasi Penelitian

Kecamatan Samboja merupakan salah satu daerah yang berada di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dengan perairan yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang besar, hal ini menjadikan mayoritas masyarakat Kelurahan Kuala Samboja, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara bermata pencaharian sebagai nelayan. Umumnya nelayan pada daerah ini menggunakan alat tangkap *mini trawl*, *purse seine*, dan *trammel net*. Alat tangkap yang digunakan menyesuaikan spesies yang ingin ditangkap, dan mengikuti kondisi musim. Terdapat dua musim yang mempengaruhi hasil tangkapan di perairan ini, yaitu musim angin selatan dan angin utara. Nelayan menangkap udang biasanya menggunakan alat tangkap *mini trawl* pada saat musim angin selatan di bulan Juli- Desember dan alat tangkap jaring pada musim angin utara di bulan Januari-Juni. Nelayan memiliki 6 hari aktif melaut dalam seminggu dan beroperasi selama 12 jam perhari, untuk Udang Beras Merah ditangkap pada malam hari. Jarak yang ditempuh nelayan dalam melakukan penangkapan kurang lebih 2 mil/trip sedangkan untuk udang bisa mencapai jarak 3mil/trip menggunakan kapal bermesin diesel 24 PK dengan daya muat kurang dari 5 GT, dengan hasil tangkapan udang menggunakan *trawl* mencapai 50 kg dalam sekali trip. Musim penangkapan banyak terjadi pada bulan Januari-Juni karena pada bulan tersebut angin berhembus dari arah selatan dan laut dalam keadaan stabil, gelombang tidak begitu besar. Kondisi cuaca dan laut mempengaruhi proses penangkapan sehingga hasil tangkapan dan pendapatan nelayan tidak menentu.

#### Karakteristik Morfometrik Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*)

Terdapat 19 karakteristik morfometrik yang dianalisa pada Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*). Dilihat secara panjang total ukuran Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) yang tertangkap di Perairan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki ukuran sedang. sehingga dapat terlihat ukuran Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) yang tertangkap pada perairan tersebut tergolong kecil sampai sedang.

Tabel 1. Data Morfometrik Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*)

| No | Karakteristik Morfometrik        | Kisaran Panjang (mm) | Rata-rata (mm) | Modus (mm) |
|----|----------------------------------|----------------------|----------------|------------|
| 1  | Panjang Total (PTO)              | 54,06-93,18          | 69,19          | 70,68      |
| 2  | Panjang Rostrum (RST)            | 7,74-14,75           | 10,71          | 11,16      |
| 3  | Panjang Kepala (PK)              | 18,58-34,78          | 24,81          | 25,14      |
| 4  | Panjang Ruas Pertama (PRP)       | 2,35-6,72            | 4,27           | 4,37       |
| 5  | Panjang Ruas Kedua (PRD)         | 3,15-6,96            | 4,80           | 5,24       |
| 6  | Panjang Ruas Ketiga (PRT)        | 4,14-8,78            | 5,67           | 6,29       |
| 7  | Panjang Ruas Keempat (PRE)       | 4,67-10,16           | 6,63           | 7,33       |
| 8  | Panjang Ruas Kelima (PRL)        | 3,53-9,33            | 5,61           | 5,62       |
| 9  | Panjang Ruas Keenam (PRN)        | 5,47-12,74           | 9,52           | 11,09      |
| 10 | Panjang Telson (TLN)             | 9,42-15,58           | 11,58          | 12,34      |
| 11 | Panjang Tanpa Kepala (PTK)       | 35,08-58,40          | 44,38          | 45,54      |
| 12 | Panjang Kepala Bawa (PKB)        | 12,21-24,45          | 17,72          | 19,31      |
| 13 | Panjang Ruas Bawah pertama (PPB) | 3,42-7,24            | 4,90           | 5,13       |
| 14 | Panjang Ruas Bawah Kedua (PDB)   | 3,20-6,18            | 4,68           | 5,20       |
| 15 | Panjang Ruas Bawah Ketiga (PTB)  | 2,73-7,45            | 4,24           | 4,37       |
| 16 | Panjang Ruas Bawah Keempat (PEB) | 3,32-7,28            | 4,94           | 5,30       |
| 17 | Panjang Ruas Bawah Kelima (PLB)  | 3,30-7,98            | 5,37           | 5,41       |
| 18 | Panjang Ruas Bawah Keenam (PNB)  | 3,48-9,61            | 6,09           | 6,41       |
| 19 | Panjang Ekor (PE)                | 9,20-15,55           | 11,84          | 12,35      |

#### Analisis Ancova (Analysis of Covarian)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 300 ekor sampel Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) diperoleh 123 ekor jenis kelamin jantan dan 177 jenis kelamin betina. Untuk melihat hubungan antara panjang total (PTO) dengan morfometrik lainnya, mulanya dilakukan analisis of variance univariate (anova univariate) secara parsial atau diuji secara satu-satu morfometrik terhadap PTO dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Ancova Hubungan Karakter Morfometrik Lainnya Terhadap PTO Secara Parsial.

| Morfometrik                      | Sig. |
|----------------------------------|------|
| Panjang Rostrum (RST)            | ,00  |
| Panjang Kepala (PK)              | ,00  |
| Panjang Ruas Pertama (PRP)       | ,00  |
| Panjang Ruas Kedua (PRD)         | ,00  |
| Panjang Ruas Ketiga (PRT)        | ,00  |
| Panjang Ruas Keempat (PRE)       | ,00  |
| Panjang Ruas Kelima (PRL)        | ,00  |
| Panjang Ruas Keenam (PRN)        | ,00  |
| Panjang Telson (TLS)             | ,00  |
| Panjang Tanpa Kepala (PTK)       | ,00  |
| Panjang Kepala Bawa (PKB)        | ,00  |
| Panjang Ruas Bawah pertama (PPB) | ,00  |
| Panjang Ruas Bawah Kedua (PDB)   | ,00  |
| Panjang Ruas Bawah Ketiga (PTB)  | ,00  |
| Panjang Ruas Bawah Keempat (PEB) | ,00  |
| Panjang Ruas Bawah Kelima (PLB)  | ,00  |
| Panjang Ruas Bawah Keenam (PNB)  | ,00  |
| Panjang Ekor (PE)                | ,00  |

Analisis yang dilakukan secara parsial (*anova univariate*) PTO terhadap 18 morfometrik lainnya, diperoleh pada semua morfometrik yaitu 0,00, dimana  $\text{sig} < 0,05$ , maka  $H_1$  diterima, yang berarti bahwa seluruh morfometrik mempengaruhi panjang total (PTO). Dari hasil analisis memperlihatkan semua morfometrik mempunyai hubungan atau berpengaruh terhadap panjang total (PTO). Setelah dilakukannya uji parsial (*anova univariate*) dan diperoleh morfometrik-morfometrik yang mempengaruhi, analisis dilanjutkan dengan uji ancova untuk mendapatkan hasil yang signifikan mempengaruhi panjang total (PTO) dengan morfometrik lainnya.

Tabel 3. Hasil Analisis Ancova Hubungan Karakter PTO Terhadap Morfometrik Lainnya.

| Morfometrik                      | Sig. |
|----------------------------------|------|
| Panjang Rostrum (RST)            | ,000 |
| Panjang Kepala (PK)              | ,000 |
| Panjang Ruas Pertama (PRP)       | ,002 |
| Panjang Ruas Kedua (PRD)         | ,000 |
| Panjang Ruas Ketiga (PRT)        | ,018 |
| Panjang Ruas Keempat (PRE)       | ,000 |
| Panjang Ruas Kelima (PRL)        | ,000 |
| Panjang Ruas Keenam (PRN)        | ,000 |
| Panjang Telson (TLS)             | ,026 |
| Panjang Tanpa Kepala (PTK)       | ,000 |
| Panjang Kepala Bawa (PKB)        | ,015 |
| Panjang Ruas Bawah pertama (PPB) | ,051 |
| Panjang Ruas Bawah Kedua (PDB)   | ,179 |
| Panjang Ruas Bawah Ketiga (PTB)  | ,000 |
| Panjang Ruas Bawah Keempat (PEB) | ,227 |
| Panjang Ruas Bawah Kelima (PLB)  | ,000 |
| Panjang Ruas Bawah Keenam (PNB)  | ,616 |
| Panjang Ekor (PE)                | ,169 |

Pada Tabel 3 terlihat bahwa yang paling berpengaruh terhadap panjang total (PTO) yaitu RST, PK, PRP, PRD, PRT, PRE, PRL, PRN, TLS, PTK, PKB, PTB dan PLB. Hal ini memperlihatkan bahwa pada Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) jenis kelamin jantan dan betina yang paling mempengaruhi terdapat 13 morfometrik dengan hasil sig < 0,05 yaitu panjang rostrum (RST) senilai 0,000, panjang kepala (PK) senilai 0,000, panjang ruas pertama (PRP) senilai 0,002, panjang ruas kedua (PRD) senilai 0,000, panjang ruas ketiga (PRT) senilai 0,018, panjang ruas keempat (PRE) senilai 0,000, panjang ruas kelima (PRL) senilai 0,000, panjang ruas keenam (PRN) dengan nilai sig 0,000, panjang telson (TLN) senilai 0,026, panjang tanpa kepala (PTK) dengan nilai sig 0,000, panjang karapas bawah (PKB) dengan nilai 0,015, panjang ruas bawah ketiga (PTB) senilai 0,000 dan panjang ruas bawah kelima (PLB) senilai 0,000. Morfometrik PBB, PDB, PEB, PNB, dan PE memiliki sig > 0,05, maka hipotesis  $H_0$  diterima, morfometrik tersebut tidak memiliki pengaruh terhadap panjang total (PTO). Dari 19 morfometrik sebagai peubah terhadap panjang total (PTO) diperoleh 13 yang memiliki pengaruh dan 5 morfometrik yang tidak berpengaruh secara signifikan. Pengaruh 13 morfometrik (RST, PK, PRP, PRD, PRT, PRE, PRL, PRN, TLS, PTK, PKB, PTB dan PLB) terhadap panjang total antara jenis kelamin jantan dan betina dapat terjadi dikarenakan morfometrik tersebut memiliki perbedaan yang signifikan sehingga mempengaruhi PTO. Perbedaan dapat terjadi dikarenakan jenis kelamin jantan memiliki rostrum yang bentuknya lebih pendek dibandingkan jenis kelamin betina, begitupun terhadap 12 morfometrik tersebut. Perbedaan kisaran perbandingan karakter morfometrik dapat disebabkan karena perbedaan umur dan jenis kelamin (Affandi dkk., 1992).

#### 4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis, karakter morfometrik yang berpengaruh terhadap panjang total (PTO) pada jenis kelamin jantan dan betina Udang Beras Merah (*Metapenaeopsis palmensis*) dengan uji parsial (anova univariate) yaitu seluruh morfometrik lainnya sebanyak 19 morfometrik.
2. Analisis uji ancova diperoleh hasil yang memiliki pengaruh terhadap PTO terdapat pada 13 morfometrik yaitu panjang rostrum (RST), panjang ruas pertama (PRP), panjang ruas kedua (PRD), panjang ruas ketiga (PRT), panjang ruas keempat (PRE), panjang ruas kelima (PRL), panjang ruas keenam (PRN), panjang telson (TLN), panjang tanpa kepala (PTK), panjang karapas bawah (PKB), panjang ruas bawah ketiga (PTB), dan panjang ruas bawah kelima (PLB). Hasil penerimaan yang didapatkan dari hipotesis yaitu  $H_1$  diterima, berdasarkan hasil analisis, 13 morfometrik tersebut memiliki nilai sig < 0,05.

#### REFERENSI

- Affandi R., Safei, D.S., Rahardjo, M.F., & Sulistiono. 1992. Ikhtiologi: Suatu Pedoman Kerja Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas dan Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Andi. 2005. Kamus Lengkap Dunia Komputer. Yogyakarta: Andi, Semarang: Wahana Komputer.
- Kusrini, E., Wartono, H., Alimuddin, K., Sumantadinata, A., & Sudradjat. 2008. Studi morfometrik Udang Jerbung (*Fenneropenaeus merguensis* de Man) dari beberapa populasi di Perairan Indonesia. *J. Ris. Akuakultur*; 4(1): 15-21.
- Naamin, N. 1984. Dinamika Populasi Udang Jerbung (*Penaeus merguensis* De Man) di Perairan Arafuru dan Alternatif Pengelolaanya. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Saputra, S.W. 2008. Pedoman Identifikasi Udang (Subordo Macrura Natantia). Universitas Diponegoro. Semarang.
- Selvia, I.D., Lestari, F., & Susiana. 2019. Kajian stok Udang Putih (*Penaeus merguensis*) di Perairan Senggarang Kota Tanjungpinang. *Jurnal Akuatiklestari*; 2(2): 20-30.
- Steel, R.G.D., & Torrie, J.H. 1980. Principles and Procedures of Statistic, Second Ed, Graw-Hall. Book Comp. New York.
- Sandaran Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*; 18(2).