

**STRUKTUR UKURAN, ASPEK REPRODUKSI, PARAMETER POPULASI,  
KELIMPAHAN DAN DAERAH TANGKAPAN UDANG JERBUNG  
(*Penaeus merguensis*) DI SEKITAR TELUK JAKARTA**

**SIZE STRUCTURE, REPRODUCTIVE ASPECTS, POPULATION PARAMETERS,  
ABUNDANCE AND FISHING GROUND OF WHITE SHRIMP  
(*Penaeus merguensis*) AROUND JAKARTA BAY**

**Karsono Wagiyono\*<sup>1</sup>, Tirtadanu<sup>1</sup>, Apidatul Hasanah<sup>1</sup> dan Ali Suman<sup>1</sup>**

Balai Penelitian Perikanan Laut, Jln. Pasir Putih I, Ancol Timur, Jakarta Utara 14430, Indonesia  
Teregistrasi I tanggal: 13 Desember 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 30 Desember 2021;  
Disetujui terbit tanggal: 13 Januari 2022

**ABSTRAK**

Perairan Teluk Jakarta merupakan area dengan aktifitas tinggi, sehingga sumberdaya ikan didalamnya mengalami tekanan eksploitasi dan degradasi habitat. Udang jerbung (*Penaeus merguensis*) merupakan salah satu sumberdaya ekonomis penting dari Teluk Jakarta yang perlu dikelola supaya tetap lestari. Pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data dasar dan informasi terkini mengenai struktur ukuran, aspek reproduksi, parameter populasi, kelimpahan dan daerah tangkapan udang jerbung di sekitar Teluk Jakarta. Pengambilan data melalui observasi dan enumerasi. Hasil penelitian didapatkan udang jerbung dari Teluk Jakarta mempunyai panjang karapas 19 - 64 mmCL dengan modus 30 mmCL, panjang karapas tertinggi di P. Harapan. Hubungan panjang-berat menunjukkan sifat pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai  $b = 2,3044$  dan  $R^2 = 0.8021$ . Panjang karapas pertama kali tertangkap; jaring arad 33 mmCL, jaring rampus 32 mmCL, jaring cantrang 30 mmCL dan pertama kali matang gonad 34 mmCL. Nisbah kelamin mempunyai rasio jantan : betina = 1 : 1,07. Komposisi gonad matang tertinggi (puncak musim pemijahan) pada bulan Maret dan Oktober. Laju pertumbuhan ( $K$ ) = 1,33 per tahun dan panjang infinity ( $L_{\infty}$ ) = 54,35 mmCL. Laju kematian total ( $Z$ ) = 5,89/tahun, kematian alami ( $M$ ) = 1,85/tahun, laju kematian karena penangkapan ( $F$ ) = 4,04/tahun dan tingkat pengusahaan ( $E$ ) = 0,69. Indeks kelimpahan/Hasil tangkapan per unit usaha (CPUE) 1,71 - 4,18 kg/trip/hari dengan rerata 2,57 kg/trip/hari. Musim penangkapan pada Februari-Mei dan pakeklik pada Juni-Desember. Untuk menjaga kelestarian udang jerbung di Teluk Jakarta perlu meningkatkan lebar mata jaring dan penutupan penangkapan di area pemijahan pada puncak musim pemijahan.

**Kata Kunci: Udang jerbung; Aspek Biologi; Parameter Populasi, Perikanan; Teluk Jakarta**

**ABSTRACT**

Jakarta Bay waters are an area with high activity so that the fish resources in it are under exploitation pressure and habitat degradation. White shrimp (*Penaeus merguensis*) is one of the important economic resources of Jakarta Bay that needs to be managed to sustain. This study aims to obtain basic data and up-to-date information; size structure, reproductive aspects, population parameter, abundance and fishing ground of white shrimp in around Jakarta Bay. The data were collected through observation and enumeration. The results showed that white shrimp from Jakarta Bay had a carapace length of 19 - 64 mmCL with a mode of 30 mmCL, the highest carapace length in Harapan Island. The length-weight relationship shows negative allometric growth with the values of  $b = 2.3044$  and  $R^2 = 0.8021$ . The length first captures by of mini bottom trawl 33 mmCL, by gillnet 32 mmCL and by danish seine 30 mmCL and the length first gonad maturity 34 mmCL. The sex ratio has a male : female = 1 : 1,07. The highest ripe gonad (peaks spawning season) was in March and October. The growth rate ( $K$ ) = 1.33/year and the infinity ( $L_{\infty}$ ) length = 54.35 mmCL. Total mortality rate ( $Z$ ) = 5.89/year, natural mortality ( $M$ ) = 1.85/year, fishing mortality ( $F$ ) = 4.04/year and exploitation rate ( $E$ ) = 0.69. Catch per unit effort (CPUE) 1.71 - 4.18 kg/trip/day with an average of 2.57 kg/trip/day. The fishing

Korespondensi penulis:  
k\_giyo@yahoo.co.id

season in February-May and famine in June-December. To maintain the sustainability of white shrimp in Jakarta Bay, it is advisable to increase the width of the mesh size and the closure of fishing in the spawning area at the peak spawning season.

**Keywords:** White shrimp; Biological Aspect; Population Parameters, Fishery; Jakara Bay

**PENDAHULUAN**

Teluk Jakarta merupakan perairan subur yang diindikasikan oleh kelimpahan fitoplankton (Damar, 2012) dan benthos (Hartati et al., 2007). Teluk Jakarta mempunyai berbagai ekosistem antara lain, hutan bakau, padang lamun dan terumbu karang serta berbagai jenis biota ekonomis (Rositasari et al., 2017). Perairan Teluk Jakarta disinyalir sudah mengalami pencemaran, degradasi habitat dan lingkungan (Anonim, 2004 dalam Sachoemar & Wahjono, 2007; Hayati et al., 2013) yang dikhawatirkan menyebabkan penurunan sumber daya perikanan.

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan ekonomis yang dikandung perairan Teluk Jakarta (Nastiti et al., 2012). Sumber daya udang di Teluk Jakarta dikhawatirkan telah mengalami penurunan, sebagaimana komoditas ekonomis lain di Teluk Jakarta yang sudah diketahui terlebih dahulu mengalami penurunan, seperti rajungan (Nuraini et al., 2009; Panggabean et al., 2018). Penurunan sumber daya udang, khususnya udang jerbung (*Penaeus merguensis*) dengan kondisi sudah lebih tangkap terjadi di berbagai lokasi diantaranya di Teluk Cendrawasih (Kembaren & Ernawati, 2015), Sampit (Nurdin & Kembaren, 2015) dan Cilacap (Tirtadanu & Chodriyah, 2020). Saat ini status populasi dan pemanfaatan udang di Teluk Jakarta belum banyak diketahui, sehingga perlu kajian untuk mengetahui status populasi dan pemanfaatan udang di perairan tersebut.

Untuk menjaga kelestarian dan mengantisipasi penurunan sumber daya udang di Teluk Jakarta maka perlu

Tabel 1. Tingkat kematangan udang jerbung betina  
Table 1. The maturity stage of female white shrimp

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) <i>Gonad Maturity Stage</i>	Morfologi Gonad <i>Gonad Morphology</i>
TKG I : Dara ( <i>quiscent/undeveloprd</i> )	Gonad bening ( <i>translucent</i> )
TKG II : Berkembang ( <i>developing</i> )	Gonad putih pucat
TKG III : Hampir matang ( <i>early ripe</i> )	Gonad tampak kuning
TKG IV : Matang ( <i>ripe</i> )	Gonad hijau gelap
TKG V : Salin ( <i>spent</i> )	Gonad berwarna hijau ke abu-abuan

**Analisis Data**

Sebaran ukuran udang jerbung bulanan menurut jenis kelaminnya dilakukan melalui tabulasi data panjang karapas bulanan dengan selang kelas 2 mm. Analisa hubungan panjang berat mengikuti persamaan kubik (Sparre & Venema, 1992):

dilakukan pengelolaan terhadap sumber daya tersebut. Dalam rangka menerapkan pengelolaan yang tepat dan bijak diperlukan data yang sah dan terkini, sehingga pada penelitian ini bertujuan memperoleh data dan informasi mengenai struktur ukuran, aspek reproduksi, parameter populasi, kelimpahan dan daerah tangkapan udang jerbung di sekitar Teluk Jakarta.

**BAHANN DAN METODE**

**Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan di tempat pendaratan ikan Cituis-Tangerang pada bulan Februari-Oktober 2016. Pencatatan data dilakukan secara harian oleh enumerator, meliputi data panjang karapas dan berat udang, jenis kelamin, hasil tangkapan udang per trip, jenis alat tangkap dan daerah tangkapan udang. Pengamatan jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad dilakukan sampling secara purposional terhadap udang yang didaratkan dengan berbagai alat tangkap pada saat observasi. Data produksi bulanan untuk mengetahui musim penangkapan didapatkan dari catatan lelang di TPI Cituis pada tahun pelaksanaan penelitian.

**Analisis Sampel**

Identifikasi jenis udang jerbung mengikuti panduan dari Carpenter & Niem (1998). Penentuan tingkat kematangan gonad dilakukan dengan pengamatan secara visual menggunakan acuan Cummings (1961) dan Tuma (1967) dalam Naamin (1984) yang tersaji pada Tabel 1.

$$W=aL^b \dots\dots\dots (1)$$

Dimana;  
a adalah konstanta,  
b adalah koefisien pola pertumbuhan,  
L adalah panjang karapas.

Analisa hubungan panjang berat mengikuti persamaan kubik dan penentuan pola pertumbuhan dengan uji-t terhadap koefisien nilai  $b=3$  atau  $b \neq 3$  (Sparre & Venema, 1992; King, 1995). Uji t dilakukan dengan 95% selang kepercayaan terhadap koefisien pertumbuhan (b) dengan persamaan (Sparre & Venema, 1992):

$$sb(t_{n-2}) = \sqrt{\left(\frac{1}{n-2} \left[ \left(\frac{sy}{sx}\right)^2 - b^2 \right] \right)} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana;  
sb adalah standar deviasi dari koefisien pertumbuhan b  
sx dan sy adalah standar deviasi dari ln dari panjang dan ln dari berat dan  
n adalah jumlah sampel.

Analisa panjang karapas pertama kali matang gonad (Lm) dilakukan terhadap proporsi antara yang matang gonad dengan yang belum matang gonad, menggunakan formula fungsi logistik dari King (1995), sebagai berikut:

$$PLm = 1 / (1 + \exp(aL + b)) \dots\dots\dots (3)$$

dimana:  
PLm = porposi udang matang gonad  
a dan b = konstanta

Analisa panjang pertama kali tertangkap (Lc) menggunakan pendekatan fungsi logistik dari Sparre & Venema, (1992) dengan persamaan:

$$SLc = 1 / (1 + \exp(a - b * L)) \dots\dots\dots (4)$$

dimana :  
S<sub>L</sub> adalah selektivitas alat tangkap,  
a dan b adalah konstanta,  
L adalah panjang karapas  
Lc diperoleh dari a/b.

Nilai parameter pertumbuhan didapatkan melalui analisis menggunakan fungsi persamaan von Bertalanffy (Sparre & Venema, 1992):

$$Lt = L_{\infty} \left( 1 - e^{-K(t-t_0)} \right) \dots\dots\dots (5)$$

dimana:  
Lt = panjang karapas udang jerbung saat umur ke-t (mm)  
L<sub>∞</sub> = panjang asimtotik udang jerbung (mm)  
K = laju pertumbuhan udang jerbung

to = umur teoritis pada saat panjang karapas udang jerbung sama dengan nol  
t = adalah umur udang pada panjang Lt

Laju kematian total (Z) didapatkan dengan mengikuti persamaan Pauly (1980):

$$\ln N/t = a - Zt \dots\dots\dots (6)$$

dimana:  
N = jumlah ikan pada waktu t  
t = waktu yang diperlukan untuk tumbuh pada kelas panjang  
a = Konstanta regresi

Nilai kematian alamiah (M) diperoleh dari analisis dengan persamaan empiris Pauly (1980):

$$\log M = -0,0066 - 0,279 \log L_{\infty} + 0,654 \log K + 0,4534 \log T \dots\dots\dots (7)$$

dimana:  
M = laju kematian alami  
L<sub>∞</sub> = panjang total maksimum (mm)  
K = laju pertumbuhan (mm/tahun)  
T = suhu (°C)

Laju kematian karena penangkapan (F) diperoleh dengan mengurangi laju kematian total (Z) dengan laju kematian alami (M) dan laju pengusahaan (E) diperoleh dari pembagian laju kematian karena penangkapan dengan laju kematian total.

Indeks kelimpahan stok/*Catch per Unit effort* (CPUE) berdasarkan hasil tangkapan jaring arad dengan persamaan:

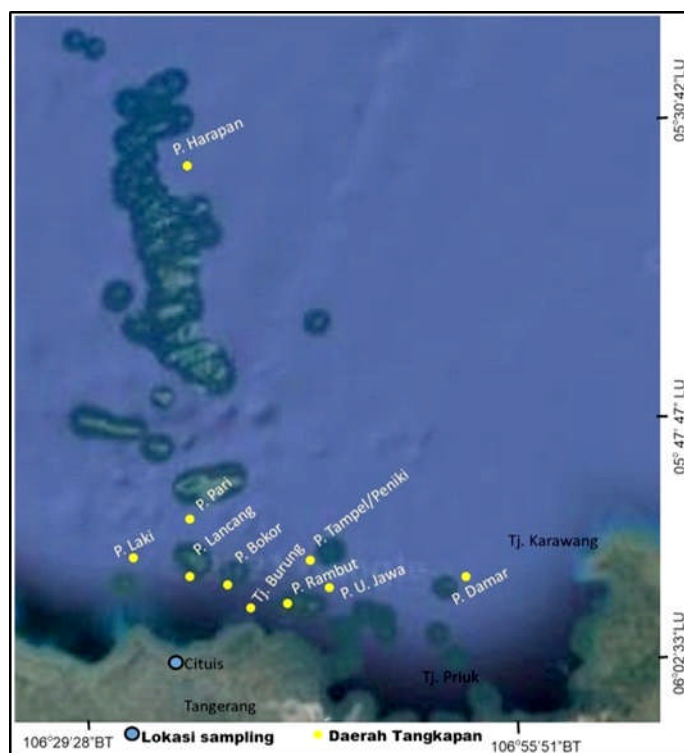
$$A = \frac{BHP}{TP} \dots\dots\dots (8)$$

dimana:  
A = Indeks Kelimpahan  
BHP = berat hasil tangkapan,  
T = trip penangkapan

Indeks musim penangkapan dengan persamaan Spiegel (1961):

$$IM = \frac{1}{t} \sum \left( \frac{\text{Produksi Bulanan}}{\text{Produksi Rata-rata Bulanan}} \right) \times 100\% \dots\dots (9)$$

dimana:  
IM = indek musim penangkapan  
t = jumlah tahun



Gambar 1. Lokasi sampling dan daerah tangkapan udang jerbung di sekitar Teluk Jakarta.  
 Figure 1. Sampling locations and fishing grounds of white shrimp around Jakarta Bay.

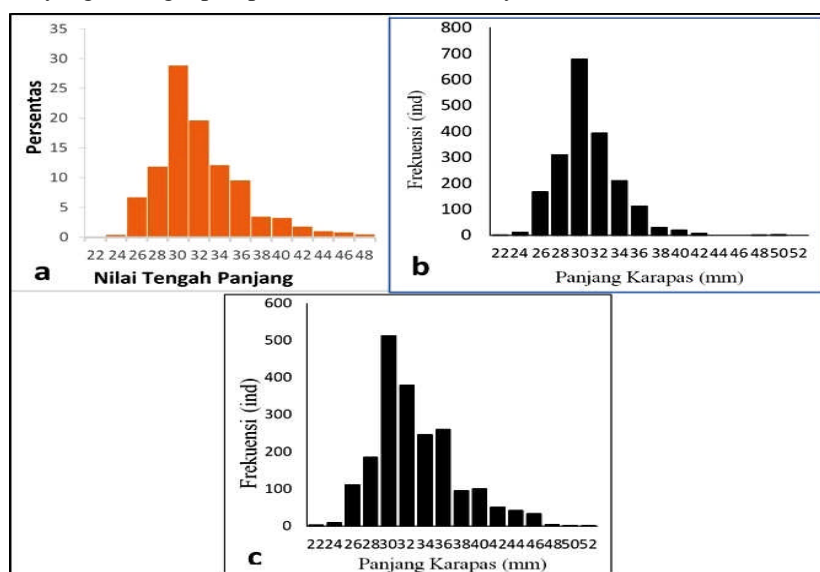
## HASIL DAN BAHASAN

### Hasil

#### Struktur Ukuran dan Pola Pertumbuhan Udang Jerbung

Hasil pengukuran panjang karapas terhadap 4.073 ekor udang jerbung, didapatkan frekuensi panjang karapas bulanan dengan modus bervariasi (Lampiran 1). Ukuran udang jerbung terkecil yang tertangkap di perairan Teluk

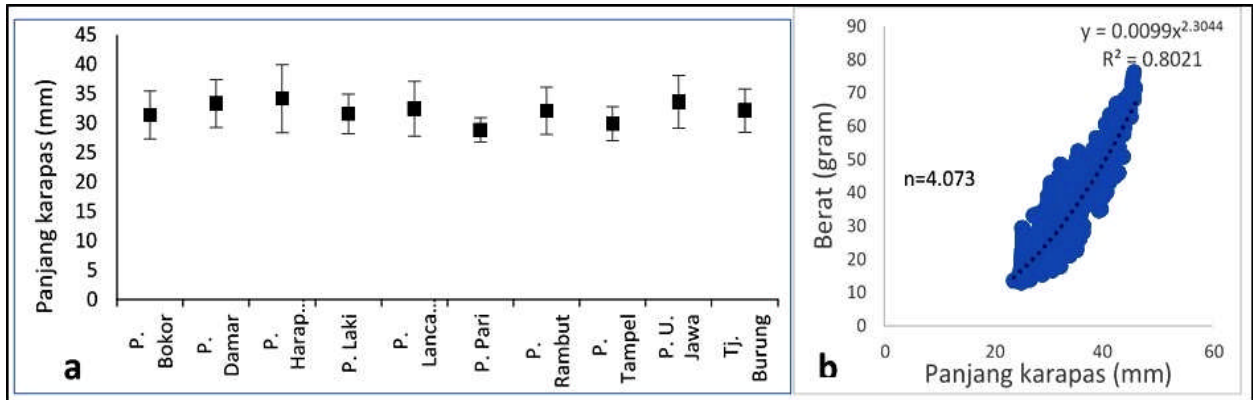
Jakarta adalah 19 mm dan terbesar 64 mm. Sebaran frekuensi panjang karapas udang jerbung betina dan jantan mempunyai modus pada panjang karapas 30 mmCL (Gambar 2a). Sebaran frekuensi panjang karapas udang jantan tercantum pada Gambar 2b, dengan ukuran rerata dan simpangan bakunya  $30.74 \pm 3.09$  mmCL. Sebaran frekuensi panjang karapas udang jerbung betina tercantum pada Gambar 2c, dengan ukuran rerata dan simpangan bakunya  $32,9 \pm 4,64$  mmCL.



Gambar 2. Frekuensi panjang karapas udang jerbung di Teluk Jakarta; a) tanpa membedakan jenis kelamin b) jantan, dan c) betina  
 Figure 2. The Carapace length frequency of white shrimp in Jakarta Bay, a) all sexes, b) male and c) female.

Sebaran panjang karapas menurut daerah penangkapan didapatkan rerata tertinggi dijumpai di P. Harapan  $34,2 \pm 5,79$  mmCL dan terkecil di P. Pari  $28,8 \pm 2,07$  mmCL (Gambar 3a). Ukuran berat udang jerbung rata-rata 29,7 gr, terkecil 13,5 gr dan terbesar 76,2 gr. Hubungan panjang-berat udang jerbung di Teluk Jakarta mengikuti

persamaan  $W=0,0099(L)^{2,3044}$  (Gambar 3b). Koefisien pertumbuhan udang jerbung mempunyai nilai  $b < 3$ , dengan uji t didapatkan nilai  $2,30 \pm 0,046$  pada selang kepercayaan  $P < 0,05$ , sehingga dapat dikatakan pola pertumbuhannya bersifat allometrik negatif.



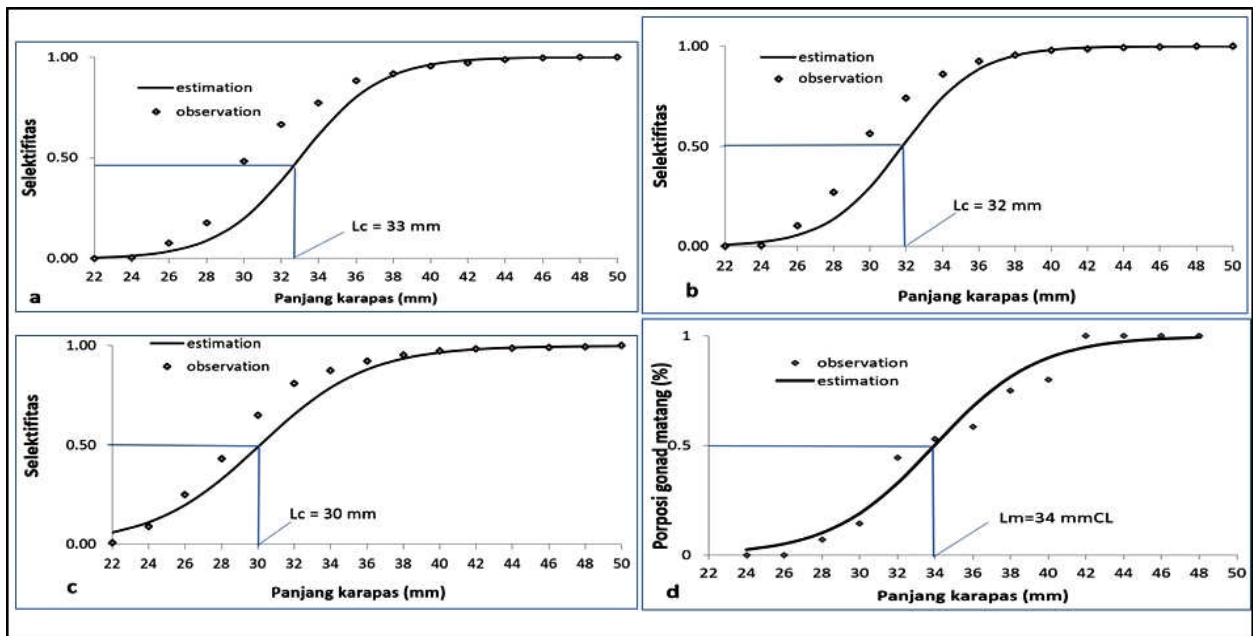
Gambar 3. a) Sebaran panjang karapas menurut daerah tangkapan, b) hubungan panjang-berat udang jerbung di Teluk Jakarta.

Figure 3. a) Carapace length distribution at fishing ground, b) Length-weight relationship of white shrimp in Jakarta Bay.

**Panjang Pertama Kali Tertangkap dan Matang Gonad**

Ukuran panjang karapas udang jerbung pertama kali tertangkap diperoleh dari beberapa alat tangkap, yaitu jaring arad, rampus dan cantrang. Panjang karapas pertama

kali tertangkap untuk jaring arad adalah 33 mmCL (Gambar 4a), rampus 32 mmCL (Gambar 4b) dan cantrang 30 mmCL (Gambar 4c). Sedangkan ukuran panjang karapas udang jerbung pertama kali matang gonad terjadi pada panjang 34 mmCL (Gb. 4d).



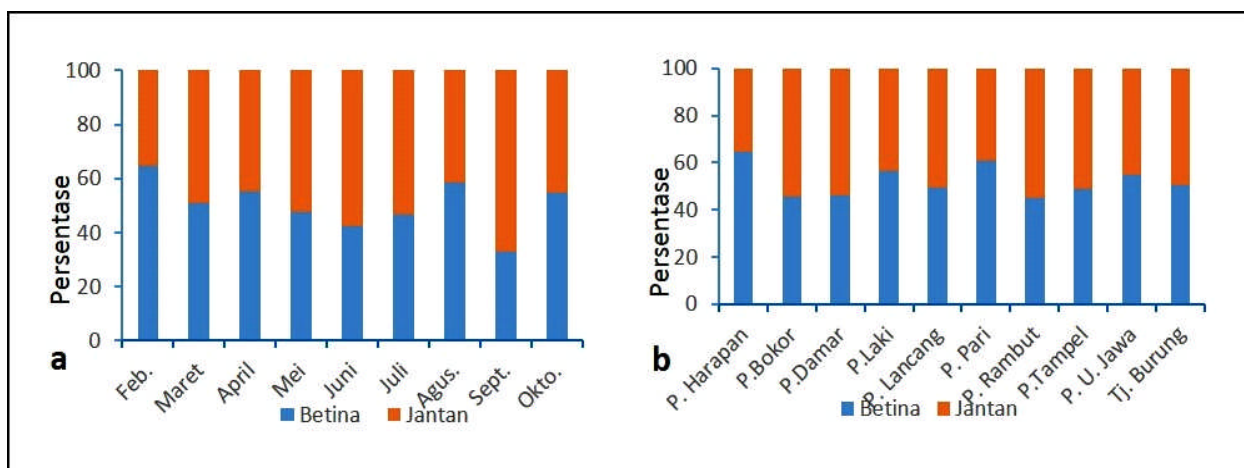
Gambar 4. Panjang karapas udang ierbung pertama kali tertangkap a) jaring arad, b) rampus, dan c) cantrang dan d) pertama kali matang gonad.

Figure 4. The carapace length at first capture of white shrimp a) mini bottom trawl, b) gillnet, and c) danish seine and d) first gonad maturity.

**Aspek Reproduksi**

Hasil pengamatan nisbah kelamin udang jerbung mempunyai rasio jantan : betina adalah 1 : 1,07. Secara bulanan nisbah kelamin bervariasi, jantan dominan pada Mei, Juni, Juli dan September, sedangkan betina dominan pada Januari, Februari, Maret, April dan Oktober (Gambar 5a). Komposisi jantan terkecil pada Februari 35% dan terbesar pada September 67%, sebaliknya pada bulan yang

sama komposisi betina terbesar dan terkecil masing-masing 65% dan 33%. Sebaran nisbah kelamin menurut daerah tangkapan, jantan dominan terjadi di P. Bokor, P. Damar dan P. Rambut, betina dominan terjadi di P. Harapan, P. Laki, P. Pari dan P. Untung Jawa (Gambar 5b). Komposisi jantan tertinggi 55% di P. Rambut dan terendah di 35% di P. Harapan, sebaliknya pada lokasi yang sama komposisi betina terendah dan tertinggi masing-masing 45% dan 65%.

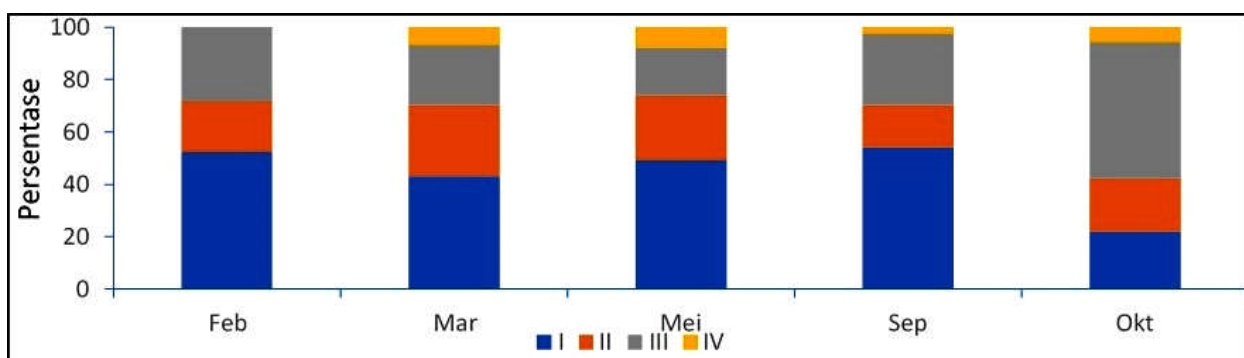


Gambar 5. Nisbah kelamin udang jerbung di Teluk Jakarta, a) sebaran bulanan dan b) sebaran lokasi.

Figure 5. Sex ratio of white shrimp in Jakarta Bay a) monthly distribution and b) location distribution.

Hasil pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) udang jerbung, hanya pada bulan Februari yang tidak didapatkan TKG IV (Gambar 6). Sebaran gonad matang (TKG III dan IV) dijumpai pada setiap bulan pengamatan dengan komposisi tertinggi 57,63% terjadi pada Oktober. Sebaran bulanan gonad yang belum matang (I dan II)

tertinggi 73,85% terjadi pada Mei. Berdasarkan pada perkembangan tingkat kematangan gonad diduga pemijahan udang jerbung di sekitar Teluk Jakarta berlangsung sepanjang tahun dengan puncak pemijahan pada bulan Maret dan Oktober.



Gambar 6. Komposisi tingkat kematangan gonad udang jerbung di Teluk Jakarta.

Figure 6. Gonad maturity stage composition of white shrimp in Jakarta Bay.

**Parameter Populasi**

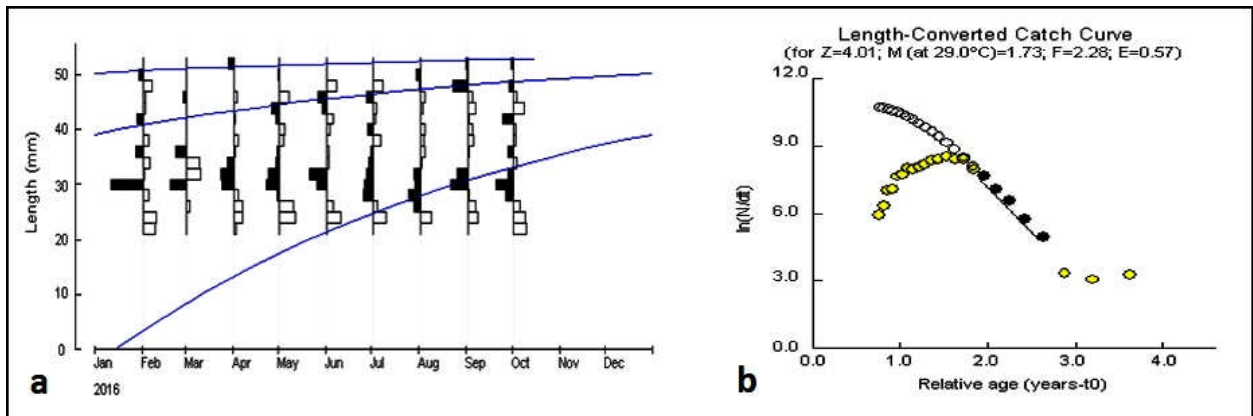
Data sebaran frekuensi panjang karapas udang jerbung di perairan Teluk Jakarta diperoleh nilai modus yang berbeda menurut bulan pengamatan. Laju pertumbuhan diperoleh dengan cara melacak pergeseran modus dalam urutan waktu (bulanan). Garis yang melalui modus paling banyak akan menggambarkan pola pertumbuhannya yang mempunyai nilai  $R_n=0,182$ . Dengan menggunakan program

ELEFAN diperoleh panjang karapas asimtotik ( $L_\infty$ ) sebesar 54,35 mmCL dan laju pertumbuhan ( $K$ ) = 1,33 per tahun. Distribusi frekuensi panjang karapas dan kurva pertumbuhan udang jerbung disajikan pada Gambar 7a.

Laju kematian total ( $Z$ ) diestimasi dari kurva hasil tangkapan yang sudah dilinierkan dengan menggunakan parameter pertumbuhan  $K$  dan  $L_\infty$ . Dengan menggunakan program ELEFAN diperoleh grafik nilai  $Z = 5,89$ /tahun sebagai

slope (kemiringan) sebagaimana tersaji pada Gambar 7b. Kematian alami (M) yang dihitung dengan formula Pauly (1983) diperoleh nilai 1,85/tahun. Dengan demikian nilai

laju kematian karena penangkapan (F) sebesar 4,04/tahun. Tingkat pengusahaan (E) udang jerbung diperoleh 0,69.



Gambar 7. a) Restrukturisasi sebaran panjang karapas dan garis pertumbuhan b) Kurva penangkapan berdasarkan konversi umur relatif udang jerbung di Teluk Jakarta.

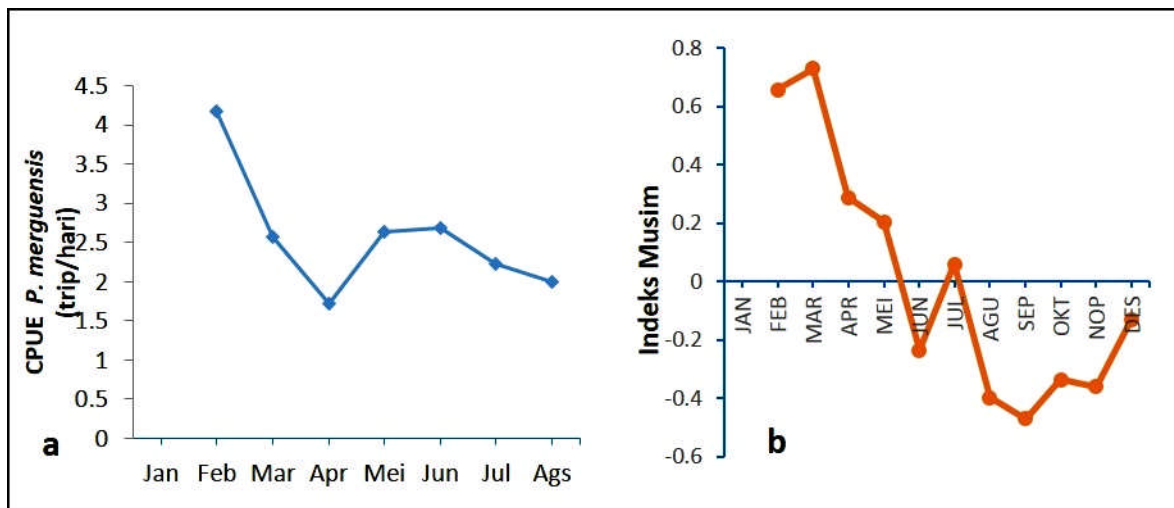
Figure 7. a) Restructuring of carapace length distribution and growth line, b) Catch curve based on conversion of relative age of white shrimp in Jakarta Bay.

**Kelimpahan dan Musim Penangkapan Udang Jerbung**

Hasil ekstrapolasi dari data tangkapan arad yang dicatat oleh enumerator di tempat pendaratan ikan Cituis didapatkan indeks kelimpahan stok (CPUE) udang jerbung seperti tersaji pada Gambar 8a. CPUE terkecil terjadi pada

bulan April 1,71 kg/trip/hari, terbesar terjadi pada bulan Februari 4,18 kg/trip/hari, rata-rata 2,57 kg/trip/hari.

Sementara hasil ekstrapolasi dari data produksi bulanan di TPI Cituis didapatkan indeks musim penangkapan udang jerbung pada Gambar 8b. Puncak musim terjadi pada bulan Maret dan puncak paceklik terjadi pada bulan September.



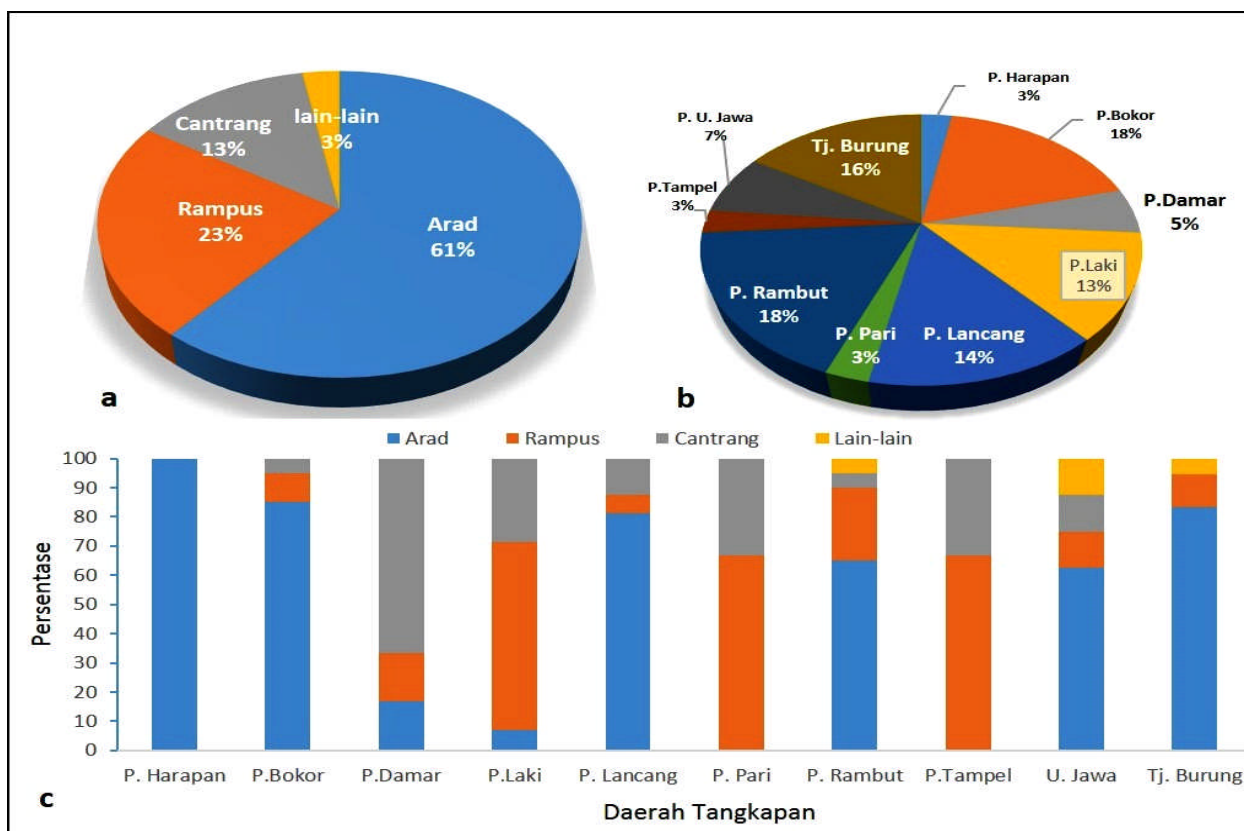
Gambar 8. a) Hasil tangkapan per satuan upaya (CPUE), dan b) Musim penangkapan udang jerbung di Teluk Jakarta.

Figure 8. a) Catch per unit effort (CPUE), and b) Fishing season of white shrimp in Jakarta Bay.

**Alat dan Daerah Penangkapan Udang Jerbung**

Pencatatan di TPI Cituis dilakukan terhadap beberapa alat tangkap udang jerbung di perairan Teluk Jakarta yaitu jaring arad, rampus, cantrang dan lainnya. Persentase jumlah trip alat tangkap utama udang jerbung di Cituis didominasi oleh jaring arad sebesar 61%/68 trip, diikuti rampus 23%/25 trip dan cantrang 13%/15 trip (Gambar 9a).

Alat lain yang dapat menangkap udang jerbung adalah jaring apolo dan jaring bondet. Daerah penangkapan udang jerbung di perairan Teluk Jakarta tercatat 10 lokasi (Gambar 9b) dengan jumlah trip tertinggi terdapat di P. Rambut (18% / 20 trip) dan P. Bokor (18% / 20 trip), diikuti oleh Tanjung Burung (16% / 18 trip). Alat tangkap yang menyebar terbanyak pada daerah tangkapan adalah rampus (90% / 9 area), arad dan cantrang masing-masing 80% / 8 area (Gambar 9c).



Gambar 9. Komposisi trip penangkapan udang jerbung berdasarkan a) alat tangkap, b) daerah penangkapan dan c) sebaran jenis alat tangkap di Teluk Jakarta.

Figure 9. Trip composition of white shrimp catch based on a) fishing gear, b) fishing ground and c) distribution of fishing gear in Jakarta Bay.

### Bahasan

Udang jerbung yang tertangkap di Teluk Jakarta mempunyai kisaran panjang karapas 19-64 mmCL, lebih panjang dibandingkan yang ditemukan di Cilacap dan Mayangan masing-masing 20-60 mmCL (Tirtadanu & Chodriyah, 2020) dan 18-58,3 mmCL (Wedjatmiko & Yulianti, 2003). Sementara ukuran rerata (31,8 mmCL) lebih rendah dibandingkan udang jerbung di Cilacap (36,10 mmCL). Perbedaan lebar kisaran ukuran panjang karapas ini dipengaruhi oleh selektifitas alat tangkap yang digunakan (Motta *et al.*, 2005). Perbedaan struktur ukuran udang jerbung pada berbagai perairan tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan kondisi oseanografi perairan (Motta *et al.*, 2005). Selain itu juga bisa disebabkan oleh adanya perbedaan karakteristik masing-masing jenis dan tekanan penangkapan (Thorson, 1983 dalam Suman *et al.*, 2020). Sebaran ukuran panjang karapas menurut daerah penangkapan menunjukkan makin menjauh garis pantai dan ke arah laut yang lebih dalam, ukuran makin besar seperti di P. Harapan, P. Damar dan P. Untung Jawa. Sesuai dengan daur hidup udang jerbung, yang dewasa dengan ukuran relatif besar akan menuju daerah pemijahan di area yang lebih dalam dibandingkan daerah asuhannya (Gillanders, 2003).

Udang jerbung di Teluk Jakarta mempunyai pola pertumbuhan allometrik negatif yang berarti pertambahan panjang lebih cepat dari pertambahan berat, sama dengan udang jerbung yang tertangkap di Cilacap (Tirtadanu & Chodriyah, 2020), tetapi berbeda dengan yang ditemukan di Labuhan Batu yang bersifat allometrik positif (Murni & Dimenta, 2021). Pola pertumbuhan tergantung pada faktor fenotip, musim, seks, ketersediaan pakan dan periodesitas (Jisr *et al.*, 2018).

Panjang pertama kali tertangkap tergantung pada jenis alat tangkap yang digunakan, lokasi penangkapan dan waktu penangkapan. Udang jerbung di Teluk Jakarta mempunyai ukuran pertama kali tertangkap 33 mmCL untuk arad, 32 mmCL untuk rampus dan 30 mmCL untuk cantrang, ketiganya lebih kecil dibandingkan dengan ukuran udang jerbung pertama kali tertangkap di Cilacap yaitu sebesar 39 mmCL (Tirtadanu & Chodriyah, 2020), perairan Dumai 34,1 mmCL (Pane & Suman, 2020), namun lebih besar dibandingkan dari di Mayangan yang memiliki ukuran 28,9 mmCL (Wedjatmiko & Yulianti, 2003) dan Dolak 27,8 mmCL (Hargiyanto, 2013). Panjang pertama kali tertangkap dapat dipengaruhi oleh selektifitas alat tangkap (Darondo *et al.*, 2020) dan laju pengusahaan (Kamal *et al.*, 2020). Udang jerbung di Teluk Jakarta mempunyai



panjang pertama kali matang gonad 34 mmCL, lebih besar dibandingkan udang jerbung di Dumai 30,8 mmCL (Pane & Suman, 2020), lebih kecil dibandingkan di Cilacap dan Mayangan, masing-masing 39 mmCL (Tirtadanu & Chodrijah, 2020) dan 46,2 mmCL (Wedjatmiko & Yulianti, 2003). Ukuran pertama kali matang gonad dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, kondisi lingkungan dan tekanan penangkapan (Suman & Prisantoso, 2017). Sebagian besar udang jerbung di Teluk Jakarta tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad ( $L_c < L_m$ ) sehingga dapat menghambat rekrutmen yang mengancam kelestariannya. Untuk mencegah penangkapan berlebih dan kelestarian sumberdaya udang jerbung di Teluk Jakarta, sebaiknya memperbesar matang jaring supaya selektif menangkap udang yang lebih besar dari ukuran matang gonad.

Nisbah kelamin udang jerbung di Teluk Jakarta bervariasi di setiap bulan, tetapi secara keseluruhan rasio populasi kelamin jantan dan kelamin betina masih seimbang (1 : 1,07), keadaan ini berbalik dengan nisbah kelamin udang jerbung di Laut Arafura yang memiliki nisbah kelamin betina : jantan = 1 : 2,08 (Hargiyanto *et al.*, 2013). Perbedaan nisbah kelamin dapat disebabkan oleh perbedaan tahap dari siklus hidupnya, udang muda dan kecil didominasi oleh udang jantan (Siegel, *et al.*, 2008). Sebaran nisbah kelamin menurut daerah penangkapan menunjukkan bahwa semakin jauh dari pantai, betina lebih dominan seperti di P. Harapan, P. Pari, P. Laki dan P. Untung Jawa. Hal ini sesuai dengan siklus hidup udang jerbung

bahwa udang jerbung betina saat memijah akan menuju ke perairan yang lebih dalam dan salinitas yang lebih tinggi (Primavera, 1985). Berdasarkan nisbah kelamin, ukuran panjang karapas, dan letak area ke arah laut lebih dalam, diduga P. Harapan, P. Laki dan P. Untung Jawa sebagai area pemijahan. Oleh karena itu, diperlukan riset lebih lanjut terkait larva udang di perairan pulau-pulau tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat kematangan gonad, diduga pemijahan udang jerbung di Teluk Jakarta berlangsung sepanjang tahun dengan puncak pada Maret dan Oktober. Seperti diketahui pada ke dua bulan ini pada umumnya di Teluk Jakarta merupakan akhir musim dan awal musim hujan, ini sesuai dengan pernyataan Ruangpanit *et al.* (1985) bahwa musim pemijahan udang peneaid umumnya terjadi pada awal dan akhir musim hujan saat ketersediaan makanan meningkat. Puncak pemijahan serupa udang jerbung terjadi di Cilacap yang berlangsung pada April (Tirtadanu & Chodrijah, 2020) dan di Tanjung Karawang pada Maret dan Desember (Martosubroto, 1978 dalam Suman & Prisantoso, 2017).

Nilai parameter populasi udang jerbung di Teluk Jakarta berbeda dengan hasil yang didapatkan dari perairan lain (Tabel 2). Perbedaan ini disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan (Przybylski, 1996; Tsounami *et al.*, 2006) dan faktor intrinsik (Knaepkens *et al.*, 2002; Effendie, 2002).

Tabel 2. Nilai parameter populasi udang jerbung pada berbagai lokasi  
 Table 2. Population parameter values of white shrimp at various location

Lokasi Location	K /th K/year	L $\infty$ (mm) L $\infty$ (mm)	M/th F/th M/year F/year	Z/th Z/year	E/th E/year	Sumber Sources
Cilacap	♂ 1,01	♂ 40,7	♂ 1,09 ♂ 1,37	♂ 2,46	♂ 0,56	Suman & Prisantoso (2017)
	♀ 1,10	♀ 54,2	♀ 1,08 ♀ 0,61	♀ 1,69	♀ 0,36	
Cilacap	♂ 1,63	♂ 47	♂ 1,65 ♂ 3,76	♂ 5,41	♂ 0,70	Tirtadanu & Chodrijah (2020)
	♀ 1,60	♀ 63,2	♀ 1,48 ♀ 2,70	♀ 4,18	♀ 0,65	
Tarakan	♂ 1,55	♂ 45,2	♂ 2,16 ♂ 6,69	♂ 8,85	0,76	Chodrijah & Suman, (2017)
	♀ 1,33	♀ 57,6	♀ 1,82 ♀ 5,68	♀ 7,50		
Teluk Cendrawasih	♂ 1,05	♂ 44,5	♂ 1,68 ♂ 3,28	♂ 4,96	♂ 0,66	Kembaren & Ernawati, (2015)
	♀ 1,15	♀ 48,7	♀ 1,74 ♀ 2,15	♀ 3,89	♀ 0,55	

Udang jerbung di Teluk Jakarta mempunyai laju pertumbuhan  $K=1,33$  dan  $M=1,85$  lebih rendah dibandingkan di perairan Sampit dengan  $K=1,45$  dan  $M=1,93$  (Nurdin & Kembaren, 2015). Sebaliknya laju kematian total ( $Z=5,89$ ) dan pemanfaatan ( $E=0,69$ ) lebih tinggi dari nilai  $Z=5,70$  dan nilai  $E=0,66$  di Sampit (Nurdin & Kembaren, 2015). Berdasarkan pernyataan Jamal *et al.* (2011) bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, laju pertumbuhan lebih rendah di Teluk Jakarta menggambarkan bahwa kondisi lingkungan Teluk Jakarta kurang mendukung untuk pertumbuhan udang jerbung dibandingkan perairan Sampit. Nilai laju pemanfaatan dan kematian karena penangkapan yang tinggi

menggambarkan bahwa kegiatan penangkapan di Teluk Jakarta berlangsung intensif, sehingga dalam pengelolaan untuk kelestarian sumber daya udang jerbung perlu dilakukan pembatasan usaha selain memperbesar mata jaring yang digunakan.

Kelimpahan stok udang dapat berubah dan berbeda antar lokasi. Menurut Naamin (1984) beberapa faktor yang mempengaruhi kelimpahan stok adalah curah hujan, lunar, kedalaman dan substrat dasar perairan. Kelimpahan stok dan musim penangkapan dipengaruhi oleh kecepatan angin (Wagiyo, 2014). Serupa dengan kelimpahan stok, musim penangkapan udang jerbung berbeda antara lokasi

(Tabel 3). Puncak musim penangkapan bersamaan dengan musim pemijahan di bulan Maret menyebabkan sumber daya udang jerbung di Teluk Jakarta rentan terhadap eksploitasi berlebih, sehingga lebih mudah terjadi

penurunan sumber daya. Dampak penangkapan terhadap musim pemijahan di bulan Oktober lebih kecil dari bulan Maret, karena pada saat bersamaan berlangsung musim pakeklik.

Tabel 3. Musim penangkapan udang jerbung pada berbagai lokasi

Table 3. Fishing season of white shrimp at various location

Lokasi <i>Location</i>	Musim Penangkapan <i>Fishing Season</i>	Sumber <i>Sources</i>
Pangkep	Januari	(Ihsan & Tajuddin, 2020)
Cilacap	Agustus	(Tirtadanu dan Chodrijah, 2020)
Teluk Jakarta	Maret	Penelitian ini

Alat tangkap utama udang jerbung di Teluk Jakarta adalah arad, berbeda dengan lokasi lain (Tabel 4). Alat tangkap di Teluk Jakarta, walaupun berbeda sebetulnya masih satu tipe dengan operasional alat tangkap pada umumnya. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap udang jerbung pada umumnya adalah, jaring insang tiga lapis (*trammel net*), lampara dasar, pukut hela (*trawl*), jaring dogol, belat, apong, dan sero (Subani & Barus, 1988). Arad satu tipe dengan mini trawl, rampus satu tipe dengan *trammel net* dan cantrang satu tipe dengan jaring dogol. Daerah penangkapan udang

umumnya berada di sekitar pantai dengan dasar perairan lumpur berpasir dan dipengaruhi oleh berbagai faktor keberadaan sumber makanan, arus lepas pantai, gelombang pasang-surut, angin lokal, dan kondisi air payau (Nordhaus *et al.*, 2011 dalam Mustaruddin, 2016). Daerah tangkapan utama P. Rambut dan P. Bokor terletak dekat pantai merupakan bagian *down stream* estuarin sungai Cisadane yang memiliki kadar salinitas 31 ppt, kekeruhan 1,9 NTU, kecerahan 2,8 m dan substrat dasar berlumpur (Penelitian ini) diduga merupakan daerah asuhan udang jerbung.

Table 4. Alat tangkap utama udang jerbung pada berbagai lokasi

Table 4. Main fishing gear for white shrimp at various location

Lokasi <i>Location</i>	Jenis alat tangkap <i>Fishing Gear</i>	Sumber <i>Sources</i>
Cilacap	<i>Trammel net</i>	Tirtadanu & Chodrijah, 2020)
Segara Anakan	Apong	Wagiyo <i>et al.</i> (2018)
Teluk Cendrawasih	Lampara dasar dan <i>trammel net</i>	Kembaren & Ernawati (2015)
Mayangan (Karawang)	<i>Trammel net</i>	Wedjatmiko & Yulianti (2003)
Sampit	Lampara	Nurdin & Kembaren (2015)
Meulaboh	Pukat dasar	Hufiadi <i>et al.</i> , (2020)
Teluk Jakarta	Arad, Rampus & Cantrang	Penelitian ini

## KESIMPULAN

Struktur ukuran panjang karapas udang jerbung yang tertangkap di Teluk Jakarta mempunyai kisaran yang lebar, ukuran besar dijumpai pada daerah tangkapan ke arah *offshore*. Udang jerbung di Teluk Jakarta mempunyai pertambahan panjang karapas lebih cepat dari pertambahan berat. Udang jerbung yang tertangkap dari Teluk Jakarta belum layak tangkap ( $L_c < L_m$ ). Nisbah kelamin udang jerbung di perairan Teluk Jakarta dalam keadaan seimbang. Jantan dominan pada area dekat pantai dan betina dominan pada area ke arah laut lebih dalam dan memijah sepanjang tahun dengan puncak musim pemijahan pada Maret dan Oktober. Laju kematian alami udang jerbung di Teluk Jakarta lebih rendah dari laju kematian karena penangkapan dengan tingkat pemanfaatan sudah melebihi tingkat optimum (*over-exploitation*). Puncak musim penangkapan udang jerbung terjadi bersamaan dengan musim pemijahan (Maret), sehingga udang jerbung di Teluk Jakarta rentan mengalami penurunan sumber

daya. Alat tangkap utama udang jerbung di Teluk Jakarta adalah jaring arad, dengan daerah penangkapan utama di sekitar P. Rambut, Tanjung Burung, P. Bokor, P. Lancang dan P. Harapan.

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk memperbesar mata jaring dari alat tangkap utama (jaring arad, rampus dan cantrang) dan pembatasan usaha/produksi. Untuk menjaga kelestarian udang jerbung di Teluk Jakarta perlu penutupan penangkapan di area pemijahan (P. Harapan, P. Damar dan P. Untung Jawa) pada puncak musim pemijahan (Maret dan Oktober)

## PERSANTUNAN

Karya tulis ini menggunakan data kegiatan penelitian "Kajian Stok Sumberdaya Ikan dan Lingkungan Khusus Teluk Jakarta" Tahun 2016, yang menggunakan dana APBN Balai Penelitian Perikanan Laut. Makalah disusun bersama oleh Karsono Wagiyo dan Tirtadanu sebagai

kontributor utama, Apidatul Hasanah dan Ali Suman sebagai anggota. Bersamaan dengan selesainya penulisan ini diucapkan terimakasih kepada rekan-rekan karyawan yang telah banyak membantu pelaksanaan kegiatan dan Kepala Balai yang telah memberikan kebijaksanaannya untuk suksesnya penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 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*. FAO. Rome. 1.396
- Chodrijah, U., & Suman, A. (2017). Beberapa parameter populasi udang putih (*Penaeus merguensis* de Man) di perairan Tarakan, Kalimantan Utara. *BAWAL*. 9 (2), 85-92. DOI: 10.15578/bawal.9.2.2017.85-92
- Damar, A., Colijn, F., Hesse, K.J., & Wardiatno, Y. (2012). The eutrophication states of Jakarta, Lampung and Semangka Bays: Nutrient and phytoplankton dynamics in Indonesian tropical waters. *Journal of Tropical Biology and Conservation*, 9(1), 61-81.
- Darondo, F.A., Halim, S., Jabbar, M.A., & Wudianto. (2020). Struktur ukuran, pola pertumbuhan, dan rata-rata ukuran panjang pertama kali tertangkap ikan Madidihiang (*Thunnus albacares*) di Perairan Bitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 5(1): 7-17. DOI: <https://doi.org/10.35800/jitpt.5.1.2020.28048>
- Effendie, M. I. (2002). *Fishery biology* (p. 136). Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Gillanders, B.M., Able, K.W., Brown, J.A., Eggleston, D.B., & Sheridan, P.F. (2003). Evidence of connectivity between juvenile and adult habitats for mobile marine fauna: an important component of nurseries. *Mar Ecol Prog Ser*. 247, 281-295.
- Hargiyanto, I.T., Sumiono, B., & Suharyanto. (2013). Laju tangkap, Kepadatan stok dan beberapa aspek biologi udang jerbung di Perairan Dolak. *Bawal*. 5(2), 123-129. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.5.2.201.123-129>
- Hartati, S.T., & Awwaluddin. (2007). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Teluk Jakarta. *J. Lit. Perikan. Ind.* 13(2), 105-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.13.2.2007.105-124>
- Hayati, B.S., Sanim, B., Riani, E., Ardianto, L., & Sutrisno, D. (2013). Valuasi ekonomi dampak pencemaran dan Analiss kebijakan pengendalian pencemaran di Teluk Jakarta. *Globe*, 15(2): 185 – 190.
- Ihsan & Tajuddin, M. (2020). Produksi dan Pola Musim Penangkapan Udang di Perairan Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkep. *Lutjanus*. 25 (1), 7-15. DOI: <https://doi.org/10.51978/jlpp.v25i1.242>
- Jamal, M., Muhammad, F.A.S, John, H., & Budi, W. (2011). Pemanfaatan data biologi ikan cakalang (*Katsuwonis pelamis*) dalam rangka pengelolaan perikanan bertanggung jawab di perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia*, 14 (1), 107-113. DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jnat.14.1.107-113>
- Jisr, N., Younes, G., Sukhn, C..S., & El-Dakdouki, M.H. (2018). Length-weight relationships and relative condition factor of fish inhabiting the marine area of the Eastern Mediterranean city, Tripoli-Lebanon. *Egyptian Journal of Aquatic Research* (44), 299–305. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2018.11.004>
- Kamal, M.M., Ernawati, Y., & Dewi, N.N. (2020). Length at first maturity, spawning time, and reproductive output in the females of Hamilton’s anchovy (*Thryssa hamiltonii* Gray, 1835). *Jurnal Biologi Tropis*, 20 (1), 1 – 6. DOI: 10.29303/jbt.v20i1.1623
- Kembaren, D.D., & Ernawati, T. (2015). Dinamika populasi dan estimasi rasio potensi pemijahan udang jerbung (*Penaeus merguensis* de Man) di Perairan Teluk Cendrawasih dan sekitarnya, Papua. *J. Lit. Perikan.Ind.* 21(3), 201- 210. DOI: 10.15578/jppi.21.3.2015.201-210.
- King, M. (1995). *Fishery Biology, Assessment and Management* (p. 341). United Kingdom : Fishing New Books.
- Knaepkens, G., Knapen, D., Bervoets, L., Hanfling, B., Verheyen, E., & Eens, M. (2002). Genetic diversity and condition factor : a significant relationship in Flemish but not in German populations of the the European bullhead (*Cottus gobio*). *Heredity*, 89(4), 280-287. DOI: 10.1038/sj.hdy.6800133
- Martosubroto, P. (1978). Musim pemijahan dan pertumbuhan udang jerbung (*Penaeus merguensis* de Man) dan udang dogol (*Metapenaeus ensis* de Haan) di perairan Tanjung Krawang. *Prosiding Seminar Ke II Perikanan Udang*. 7 -20 hal
- Motta, F. S., Gadig, O.B.F, Namora, R.C., & Braga, F. M.S. (2005). Size and sex compositions, length weight relationship, and occurrence of the Vrazilian sharpnose shark, *Rhizoprionodon lalandii*, caught by artisanal fishery from southeastern Brazil. *Fisheries Research*. 74. 116 – 126. DOI: 10.1016/j.fishres.2005.03.010

- Murni, S., & Dimenta, R. H. (2021). Bioekologi udang swallow (*Penaeus merguensis*). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 4 (1), 99-111. DOI: <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i1.2282>
- Mustaruddin, Simbolon, D., & Khotib, M. (2016). Pola Dinamis Penurunan Hasil Tangkapan Udang Akibat Pengendapan dan Limbah Industri. *Marine Fisheries*. 7(2), 125-136. DOI: <https://doi.org/10.29244/jmf.7.2.125-136>
- Naamin, N. (1984). Dinamika populasi udang jerbung (*Penaeus merguensis* de Man) di perairan Arafura dan alternatif pengelolaannya. *Disertasi*. Doktor pada Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 381 pp.
- Nastiti, A.S., Sumiono, B., & Fitriyanto, A. (2012). Distribusi Spasial dan Temporal Juvenil Udang dalam Kaitannya dengan Lingkungan Perairan di Teluk Jakarta. *J. Lit. Perikan. Ind*. 18(3), 57-166. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.18.3.2012.157-166>
- Nuraini, S., Prihatiningsih., & Hartati, S.T. (2009). Parameter populasi dan selektivitas rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) yang tertangkap dengan beberapa jenis alat tangkap di Teluk Jakarta. *J.Lit.Perikan.Ind*. 15(4), 287-295. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.15.4.2009.287-295>.
- Nurdin, E., & Kembaren, D. (2015). Parameter populasi udang putih (*Penaeus merguensis*) di perairan Sampit dan sekitarnya, Kalimantan. *Bawal* 7(2), 103-109. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.7.2.2015.103-109>
- Pane, A.R.P., & Suman, A. (2020). Musim pemijahan dan ukuran layak tangkap udang jerbung (*Penaeus merguensis*) di perairan Dumai dan sekitarnya, Riau. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 7(2), 81-88. DOI 10.31258/dli.7.2.p.81-88
- Panggabean, A.S., Pane, A.R.P., & Hasanah, A. (2018). Dinamika populasi dan tingkat pemanfaatan rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Teluk Jakarta. *J.Lit.Perikan. Ind*. 24(1), 73-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.1.1.2018.73-85>.
- Pauly, D. (1980). *Selection of simple methods for the assesment of the tropical fish stocks*. FAO Fish. Circ. FIRM/C/729.Roma. 54p.
- Primavera, J.H. (1985). A Review of Maturation and Reproduction in Closed Thelycum Penaeids. *Proceedings of the First International Conference on the Culture of Penaeid Prawns/Shrimps, Iloilo City, Philippines, 1984*. SEAFDEC Aquaculture Department. p. 47-64
- Przybylski, M. (1996). Variation in fish growth characteristics along a river course. *Hydrobiology*, 325, 39-46.
- Rositasari, R., Puspitasari, R., Nurhati, I. S., Purbonegoro, T., & Yogaswar. D. (2017). *5 Dekade LIPI di Teluk Jakarta*. Pusat Penelitian Oseanografi – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Hal.128.
- Ruangpanit, N., Maneewongsan, S., Tattanon, T., & Kraisingdeja, P. (1985). Induced ovarian maturation and rematuration by eye stalk ablation of *Penaeus monodon* collected from Indian Ocean (Phuket province) and Songkhla lake (Abstract only). In Taki Y., Primavera J.H., & Llobrera J.A. (Eds). *Proceedings of the First International Conference on the Culture of Penaeid Prawns/ Shrimps, 4-7 December 1984, Iloilo City, Philippines (166 p)*. Iloilo City, Philippines: Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center.
- Sachoemar, S.I., & Wahyono, H.D. (2007). Kondisi pencemaran lingkungan di Teluk Jakarta. *JAI*. 3(1), 1-14.
- Sparre, P., & Venema S. C. (1992). *Introduction to Tropical Fish Stock Assesment Part 1. Manual*. *Fao Fish. Tech. Pap.* (306/1). Rev.1: 376 p.
- Suman, A., & Prisantoso, B.I. (2017). Karakteristik Populasi Udang Jerbung (*Penaeus merguensis* de Man, 1888) di Perairan Cilacap dan Sekitarnya. *J.Lit.Perikan.Ind*. 23(1), 11-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.23.1.2017.11-18>
- Suman, A., Kembaren, D.D., Pane, A.R.P., & Taufik, M. (2020). Status Stok Udang Jerbung di Perairan Bengaklis dan Sekitarnya serta Kemungkinan Pengelolaannya Secara Berkelanjutan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 12(1), 11-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.12.1.2020.11-22>.
- Subani, W., & H.P. Barus. (1988). Alat penangkap ikan laut dan udang di perairan Indonesia. *J.Lit.Perik.Laut*. 47:21–30.
- Siegel, Y., Damm, U., & Neudecker, T. (2008). Sex-ratio, seasonality and long-term variation in maturation and spawning of the brown shrimp *Crangon crangon* (L.) in the German Bight (North Sea). *Helgol Mar. Res* 62, 339–349. DOI 10.1007/s10152-008-0121-z
- Tirtadanu & Chodrijah, U. (2020). Laju Tangkap, Karakteristik Biologi dan Status Pemanfaatan Udang Jerbung Pemanfaatan Udang Jerbung (*Penaeus merguensis* De Mann, 1988) dan Udang Dogol

- (*Metapenaeus affinis* H. Milne Edward, 1837) di Perairan Cilacap. *J. Lit. Perikan. Ind.* 26(1), 47-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.26.1.2020.47-58>.
- Tsunami, M., Liaska, R., Mousaki, P., Kagalao, I., & Leonardos, I. (2006). Length-weight relationship of an invasive cyprinid (*Carassius gibelio*) from 12 Greek Lake in relation to their trophic states. *Journal Applied Ichthyologi*, 22, 281-284. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2006.00768.x
- Wagiyo, K. (2014). Kelimpahan, Pertumbuhan, Musim Pemijahan dan Daerah Pemijahan Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares* Bonnatere 1788) di Laut Banda. *Thesis*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia. Depok. Hal.99.
- 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. *J.Lit.Perikan.Ind.* 24(2), 127-136. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.24.2.2018.127-136>
- Wedjatmiko & Yulianti. (2003). Beberapa aspek biologi udang jerbung (*Penaeus merguensis*) di Perairan Mayangan, Pantai Utara Jawa Barat. *JPPI Edisi Sumber Daya dan Penangkapan*, 9(3), 27-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.9.3.2003.27-34>

Lampiran 1. Sebaran ukuran bulanan udang jerbung di Teluk Jakarta  
 Appendix 1. Monthly size distribution of jerbung prawns in Jakarta Bay

