

KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN UDANG PADA TRAP NET DI DESA BABALAN, KECAMATAN WEDUNG, KABUPATEN DEMAK

Composition Of Shrimp Catch on Trap Net in Babalan Village, Wedung Sub-district, Demak District

Galuh Alia Pratiwi, Agus Hartoko, Max Rudolf Muskananfolo

Departemen Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275; Telephone/Fax: 024-76480685
Email: galuhalia1222@gmail.com, agushartoko@gmail.com, maxmuskananfolo@yahoo.com

Diserahkan tanggal: 13 Desember 2024 revisi diterima tanggal: 15 Januari 2025

ABSTRAK

Udang Putih dan Udang Tenger adalah hasil tangkapan udang yang tertangkap *trap net* di Sungai Lepas Babalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan distribusi ukuran hasil tangkapan udang dengan *trap net*, serta aspek biologi udang yang terdiri dari tingkat kematangan gonad dan hubungan panjang berat di Sungai Lepas Babalan. Penelitian dilaksanakan di bulan April-Mei 2024. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah random sampling dan metode pengumpulan data dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Hasil tangkapan utama *trap net* di Sungai Lepas Babalan adalah udang putih (*Penaeus merguensis*) dan udang tenger (*Metapenaeus ensis*). Modus ukuran panjang karapas udang putih berkisar 35,36 – 40,96 mm, sedangkan modus ukuran panjang karapas udang tenger berkisar 27,24 – 29,04 mm. Udang putih memiliki 44 ekor betina dengan tingkat kematangan gonad TKG I, sementara udang tenger memiliki 46 ekor betina dengan tingkat kematangan gonad TKG II. Hubungan antara panjang dan berat udang putih dan udang tenger berbeda-beda: udang putih jantan memiliki $W = 0,0000501L^{3,253}$ dan betina dengan $W = 0,0000405L^{3,319}$, sementara udang tenger jantan memiliki $W = 0,000293L^{2,781}$ dan betina dengan $W = 0,000155L^{2,975}$. Nilai CPUE tertinggi berada pada bulan Juli 2023 dengan jumlah 11,084 kg/trip.

Kata Kunci: Desa Babalan, *Trap Net*, Udang Putih (*P. merguensis*), Udang Tenger (*M. Ensis*)

ABSTRACT

*White Shrimp and Tenger Shrimp are the results of shrimp catches caught by trap nets in the Lepas Babalan River. This study aims to determine the composition and size distribution of shrimp catches with trap nets, as well as the biological aspects of shrimp consisting of gonad maturity levels and length-weight relationships in the Lepas Babalan River. The study was conducted in April-May 2024. The sampling method used was random sampling and data collection methods using primary and secondary data. The main catches of trap nets in the Lepas Babalan River were white shrimp (*P. merguensis*) and tenger shrimp (*M. ensis*). The mode of the carapace length of white shrimp ranged from 35.36 - 40.96 mm, while the mode of the carapace length of tenger shrimp ranged from 27.24 - 29.04 mm. White shrimp had 44 females with gonad maturity level TKG I, while tenger shrimp had 46 females with gonad maturity level TKG II. The relationship between length and weight of white shrimp and mackerel shrimp varies: male white shrimp has $W = 0.0000501L^{3.253}$ and female with $W = 0.0000405L^{3.319}$, while male mackerel shrimp has $W = 0.000293L^{2.781}$ and female with $W = 0.000155L^{2.975}$. The highest CPUE value was in July 2023 with a total of 11,084 kg/trip.*

Keywords: Babalan Village, *Trap net*, *Tenger Shrimp (M. ensis)*, *White Shrimp (P. merguensis)*

PENDAHULUAN

Udang Putih (*Penaeus merguensis*) atau banana prawn merupakan salah satu udang komersial terpenting di kawasan Indo-Pasifik. Selain nilai ekonominya udang putih juga memiliki kualitas daging yang tinggi. Udang ini memiliki siklus hidup yang kompleks yang melibatkan pemijahan di lepas pantai dan migrasi ke daerah mangrove untuk perkembangan larva (Chansela, 2012). Dalam dunia perdagangan udang jerbung mempunyai banyak nama dagang misalnya di Hongkong dinamakan white prawn, di Australia banana prawn atau white shrimp, di Malaysia udang kaki merah, dan di Indonesia dikenal dengan nama udang putih (Martosubroto, 1977). Udang Tenger (*Metapenaeus ensis*) adalah spesies dari famili penaeid, dan merupakan komponen yang sangat penting dari sistem muara dan laut di daerah tropis, dengan kesuburan tinggi dan masa hidup yang pendek. Udang ini tersebar luas di Asia Selatan dan Asia Pasifik. Nilai komersial *M. ensis* tinggi di banyak negara di dunia, sasebagai respons terhadap tingginya permintaan pasar, yang didasarkan pada kualitas dagingnya (Viet dan Sakuramoto, 2012).

Pantai Perairan Demak seperti pada umumnya daerah Pantai Utara Jawa merupakan pantai yang landai, dangkal, ombak relatif kecil dan arus tidak begitu kuat. Dasar perairan terdiri dari lumpur tebal muara dan semakin ke tengah akan semakin menipis serta di beberapa tempat dasarnya terdiri dari pasir dan lumpur (Boesono *et al.*, 2020). Menurut Adriono *et al.* (2021), Demak merupakan salah satu Kabupaten pesisir di Indonesia. Demak memiliki luas perairan sebesar 252,34 Km² dan memiliki Panjang garis pantai sebesar panjang garis pantai 72,14 Km yang membentang dari wilayah Kecamatan Sayung sampai Kecamatan Wedung. Pesisir Demak dimanfaatkan masyarakat untuk berbagai aktivitas masyarakat sebagai pelabuhan dan juga aktivitas perikanan. beberapa sungai Demak juga difungsikan sebagai buangan limbah industri maupun limbah rumah tangga.

Trap net atau yang dikenal sebagai tuguk dan wangkong merupakan salah satu jenis alat tangkap yang ditujukan untuk menangkap udang. Permasalahan pada perikanan tuguk adalah

rendahnya selektivitas alat tangkap ini terhadap hasil tangkapan. Kondisi ini mengakibatkan hasil tangkapan didominasi ukuran kecil. Alat tangkap jaring tuguk memiliki bentuk jaring kantong yang cara pengoperasiannya pasif (pasang dan menunggu), menyaring ikan dan udang yang hanyut atau berenang bersama arus air pasang atau arus air surut. Ikan dan udang yang tertangkap didominasi ukuran individu kecil karena tidak mampu berenang melawan derasny arus air sehingga terdesak dan terkumpul dalam kantong hasil. Hasil tangkapan jaring tuguk dapat dikelompokkan ke dalam hasil tangkapan utama yaitu udang sebagai spesies sasaran dan hasil tangkapan sampingan. Hasil tangkapan sampingannya adalah jenis-jenis ikan demersal dan non ikan seperti cumi, sotong, kerang-kerangan, ubur-ubur, dan bintang laut. Selanjutnya hasil tangkapan sampingan jaring tuguk di kelompokkan menjadi dua yaitu hasil tangkapan sampingan yang dimanfaatkan karena memiliki nilai ekonomis, diolah menjadi ikan asin dan hasil tangkapan yang berukuran relatif kecil diolah untuk campuran makanan ternak (Rupawan, 2017).

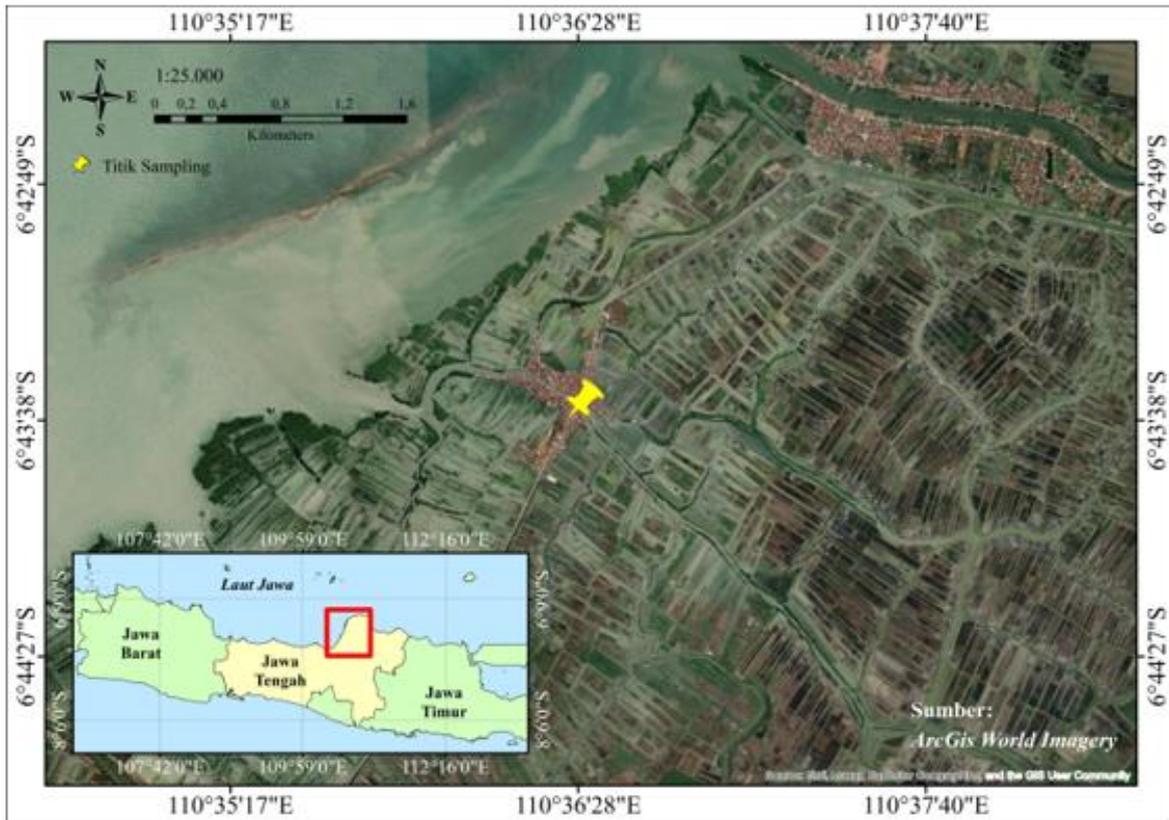
Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi hasil tangkapan udang dengan alat tangkap *Trap Net* di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak;
2. Mengetahui bagaimana distribusi ukuran hasil tangkapan udang dengan alat tangkap *trap net* di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak; dan
3. Mengetahui aspek biologis hasil tangkapan yang dilihat dari aspek pertumbuhan yang terdiri dari hubungan panjang berat, tingkat kematangan gonad (TKG).

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2024 hingga bulan Mei 2024 dengan lokasi yang terletak di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak. Peta lokasi penelitian tersaji dalam Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Sungai Lepas Babalan

Prosedur penelitian

Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode survey dan pengumpulan data serta studi literatur. Kegiatan survei lapangan dilakukan dengan nelayan yakni mengikuti kegiatan operasi penangkapan ikan, serta mendata hasil tangkapan yang didaratkan.

Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan cara menganalisis data yang telah terkumpul bertujuan untuk mendapatkan hasil dari komposisi tangkapan dan laju tangkap dari *Trap Net* di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak.

Struktur Ukuran Udang

Analisis komposisi ukuran hasil tangkapan dilakukan dengan mengolah hasil pengukuran panjang total udang dengan cara mengelompokkan data panjang dalam selang kelas panjang dan interval kelas. Jumlah selang kelas panjang dan interval kelas ditentukan dengan rumus beberapa aspek biologi frekuensi menurut Walpole (1995), yaitu:

$$K = 1 + 3,32 \log n$$

$$i = \frac{N_{max} - N_{min}}{K}$$

Keterangan :

- K : Jumlah kelas;
- n : Banyak data;
- i : Selang kelas;
- N max : Nilai terbesar; dan
- N min : Nilai terkecil.

Perhitungan struktur dan ukuran meliputi panjang maksimal, panjang minimal, panjang rata-rata udang, dan panjang yang sering muncul (modus). Dihitung dengan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik.

Tingkat Kematangan Gonad

Perkembangan dari gonad pada *Penaeus merguensis* diamati secara morfologi yang mana tingkat kematangan gonad *P. merguensis* dikategorikan ke dalam lima tahapan perkembangan yang berurutan yang berdasarkan pada ukuran ovum dan perluasan gonad ditambah warna yang bertujuan untuk menggambarkan tingkat kematangan seksual (Motoh, 1981) :

- Tahap 1 : belum matang, - ovari tipis, bening dan tidak berwarna;
- Tahap 2 : kematangan awal - ovari membesar dan bagian tengah dan depan berkembang;
- Tahap 3 : kematangan lanjut - ovari berwarna hijau muda dan dapat dilihat melalui eksoskeleton, bagian tengah dan depan berkembang penuh;
- Tahap 4 : matang telur /kematangan akhir - ovari berwarna hijau tua, ova lebih besar dari tingkat sebelumnya, dan

Tahap 5 : sesudah bertelur/spent - ovari lembek dan lebih kuat, ova sudah dilepas.

Untuk mengetahui ukuran pertama kali matang gonad P. Merguensis dilakukan dengan menggunakan metode Spearmen-Karber (Udupa 1986) sebagai berikut :

$$K = Xk + \frac{x}{2} - (X \sum pi)$$

jika α 0,05, maka batas-batas kepercayaan 95% dari m adalah:

$$antilog \left| m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{pi \times qi}{ni - 1} \right)} \right|$$

Keterangan, m = logaritma panjang ikan pada saat pertama kali matang gonad, Xk = logaritma nilai tengah kelas panjang pada saat semua ikan 100% sudah matang gonad X – selisih logaritma nilai tengah, pi = proporsi matang gonad pada kelas ke-i (pi = ri/ni). ri = jumlah matang gonad pada kelas ke-i, ni = jumlah pada kelas ke-i dan qi adalah 1-pi. dengan demikian rata-rata pada panjang udang P. merguensis pada waktu mencapai kematangan gonad pertama kali adalah

$$M = antilog m$$

Hubungan Panjang Berat

Pola pertumbuhan udang dianalisis dengan mengamati hubungan panjang-berat menggunakan persamaan Effendie (2022) berikut:

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W : Bobot Udang (gram)

L : Panjang Karapas (mm)

a dan b : Konstanta

Metode yang digunakan untuk menghitung nilai panjang berat yaitu menggunakan uji regresi dengan menghitung terlebih dahulu logaritma dari tiap-tiap panjang karapas dan berat udang. Hubungan antara panjang dan berat membentuk suatu pola yaitu hubungan eksponensial dan dapat digambarkan dalam bentuk linier dengan melogaritmakan persamaan tersebut sehingga menjadi:

$$\log W = \log a + b \log L$$

Pendugaan berat dilakukan dengan cara membuat grafik simulasi berdasarkan data panjang. Menurut Saputra *et al.* (2013), menganalisa hubungan panjang berat yang perlu diperhatikan adalah nilai b, di mana b < 3 maka penambahan panjangnya tidak seimbang dengan penambahan beratnya (pertambahan beratnya tidak secepat pertambahan panjangnya), b = 3 maka penambahan panjangnya seimbang dengan penambahan beratnya, dan b > 3 maka penambahan panjangnya tidak secepat pertumbuhan beratnya. Untuk menguji nilai b = 3 atau b ≠ 3 dilakukan uji T (uji parsial) dengan hipotesis yaitu H0 : b = 3 maka hubungan panjang dan berat udang adalah isometrik, H1 : b ≠ 3 maka hubungan panjang dan berat udang adalah

alometrik yang mana alometrik positif jika b > 3 dan alometrik negatif jika b < 3.

Menurut Punuluh *et al.* (2019), interpretasi hubungan korelasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Hubungan Korelasi (r)

Nilai Koefisien Korelasi (- atau +)	Keterangan
0,00 – 0,19	Korelasi Sangat Lemah
0,20 – 0,39	Korelasi Lemah
0,40 – 0,69	Korelasi Sedang
0,70 – 0,89	Korelasi Kuat
0,90 – 1,00	Korelasi Sangat Kuat

Catch per Unit Effort (CPUE)

Menurut Noiija *et al.* (2014), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$CPUE = \frac{Catch}{Effort}$$

Keterangan:

CPUE : Hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/trip);

Catch : Hasil tangkapan (kg); dan

Effort : Upaya penangkapan (trip).

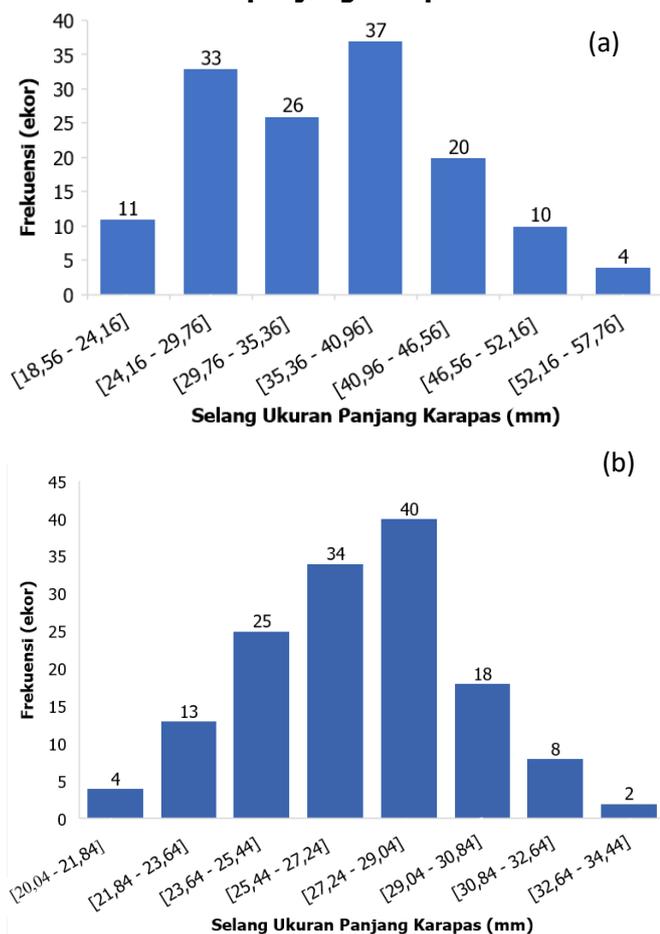
HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Hasil Tangkapan Trap Net Di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan

Hasil tangkapan dari penelitian di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan menggunakan alat tangkap tuguk (*trap net*) menunjukkan bahwa udang merupakan jenis hasil tangkapan utama. Udang yang dominan adalah udang putih (*Penaeus merguensis*) dan udang tenger (*Metapenaeus ensis*), dengan total tangkapan mencapai 285 ekor dan berat kurang lebih 1,75 kg. Dari jumlah tersebut, udang putih berjumlah 141 ekor dengan berat 1,03 kg, sedangkan udang tenger berjumlah 144 ekor dengan berat 0,72 kg.

Selain udang, hasil tangkapan sampingan meliputi ikan bandeng, ikan belanak, ikan kiper, ikan bloso, ikan juwi, ikan tetet, ikan tunul, ikan kakap, ikan kerong-kerong, dan ikan gemi. Menurut Makri *et al.* (2021), hasil tangkapan dari *trap net* dapat dibagi menjadi udang sebagai target utama dan ikan sebagai hasil tangkapan sampingan. Nelayan umumnya sudah memisahkan hasil tangkapan sebelum didaratkan, dengan mempertimbangkan kelompok udang dan kelompok ikan. Menurut penelitian Agustinawati *et al.* (2023) di Perairan Pantai Kecamatan Segeri Kabupaten Pengkep menunjukkan bahwa ikan kiper mendominasi total berat tangkapan dari jenis lain yang tertangkap dengan *trap net*. Ikan kiper ini sangat diminati sebagai ikan konsumsi di masyarakat setempat, dengan harga jual yang cukup tinggi.

Distribusi ukuran panjang karapas



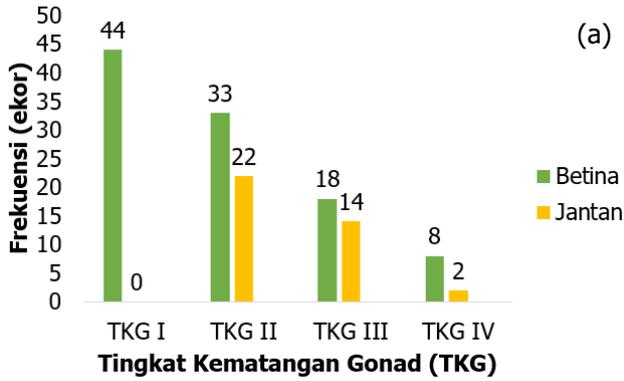
Gambar 2. Struktur ukuran panjang karapas (a) Udang Putih (*P. merguensis*); (b) Udang Tenger (*M. ensis*)

Struktur ukuran udang putih meliputi ukuran panjang total, berat, dan panjang karapas. Nilai maksimum panjang udang putih selama periode penelitian yang tertangkap dan didaratkan di Desa Babalan selama periode penelitian yaitu 154,5 cm untuk panjang total dengan panjang karapas sebesar 54,45 mm dan berat sebesar 25,63 g, sedangkan nilai minimum panjang udang putih yang tertangkap dan didaratkan di Desa Babalan selama periode penelitian yaitu 53,5 cm untuk panjang total dengan panjang karapasnya sepanjang 18,56 mm dan berat sebesar 1,02 g. Rata rata ukuran udang putih yang tertangkap di Desa Babalan adalah 9,74 cm untuk ukuran panjang total, 35,14 mm untuk panjang karapas dan 7,33 g untuk berat udang putih. Variasi ukuran yang sering muncul (modus) berdasarkan Gambar 2. terdapat pada kelas panjang karapas yang berkisar antara 33,36 – 40,96 mm yang berjumlah 37 ekor udang putih. Panjang total udang putih yang tertangkap di desa Babalan yakni berkisar antara 5,35 -15,5 cm. Panjang karapas udang putih yang tertangkap di desa Babalan yakni berkisar antara 18,56 -54,45 mm.

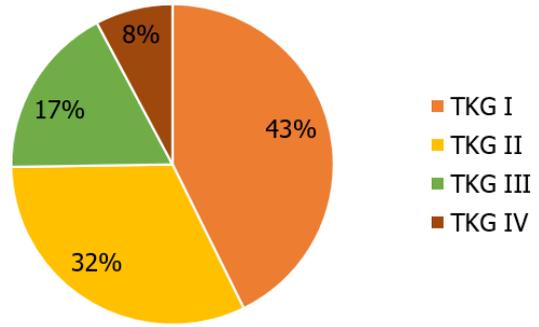
Berat yang tertangkap di desa Babalan yakni berkisar antara 1,02 – 25,63 g. Perbedaan pertumbuhan disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah pengaruh dari faktor lingkungan atau habitat dari udang tersebut. Menurut Agung *et al.* (2022), panjang total udang putih yang diperoleh selama penelitian di Perairan Demak berkisar antara 5,42 – 15,26 cm, panjang karapas berkisar antara 12,5 – 53,4 mm dan berat udang putih berkisar antara 1,98-22,68 g. Menurut Nurdin dan Kembaren (2015) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa perbedaan pertumbuhan tersebut diduga karena kelimpahan makanan yang berbeda dan pengaruh kondisi lingkungan perairan pada masing-masing lokasi penelitian. Panjang karapas tertinggi pada modus 32 dan 34 mmCL. Hasil ini berbeda dengan penelitian Melmambessy *et al.* (2024) di Laut Arafura, Marauke dimana Ukuran udang *P. merguensis* di perairan pantai Merauke berkisar antara 8 hingga 56 mm CL, namun didominasi oleh beberapa kelompok ukuran dengan panjang karapas CL 14-32 mm.

Struktur ukuran udang Tenger (*M. ensis*) meliputi ukuran panjang total, berat, dan panjang karapas. Nilai maksimum panjang udang tenger selama periode penelitian yang tertangkap dan didaratkan di Desa Babalan selama periode penelitian yaitu 9,05 cm untuk panjang total dengan panjang karapas sebesar 33,81 mm dan berat sebesar 5,88 g. Sedangkan, nilai minimum panjang udang tenger yang tertangkap dan didaratkan di Desa Babalan selama periode penelitian yaitu 6 cm untuk panjang total dengan panjang karapasnya sepanjang 20,04 mm dan berat sebesar 1,22 g. Rata rata ukuran udang tenger yang tertangkap di Desa Babalan adalah 7,49 cm untuk ukuran panjang total, 26,97 mm untuk panjang karapas dan 5,01 g untuk berat udang tenger. Variasi ukuran yang sering muncul (modus) berdasarkan Gambar 2. terdapat pada kelas panjang karapas yang berkisar antara 27,24 – 29,04 mm yang berjumlah 40 ekor udang tenger. Panjang total udang tenger yang tertangkap di desa Babalan yakni berkisar antara 6 – 9,05 cm. Panjang karapas udang tenger yang tertangkap di desa Babalan yakni berkisar antara 20,04 – 33,81 mm, sedangkan untuk berat yang tertangkap di desa Babalan yakni berkisar antara 1,22 – 5,88 g. Menurut Agung *et al.* (2022), panjang total udang tenger yang diperoleh selama penelitian di Perairan Demak berkisar antara 5,43 – 11,63 cm, panjang karapas berkisar antara 12,3 – 38,4 mm dan berat udang putih berkisar antara 0,57 - 7,94 g. Menurut Carpenter dan Niem (1998), tubuh udang tenger bertekstur kasar berbeda dengan udang putih yang bertekstur halus. Udang tenger (*Metapenaeus ensis*) dapat tumbuh hingga mencapai ukuran 18,9 cm dan umumnya ditemukan berukuran 7-14 cm.

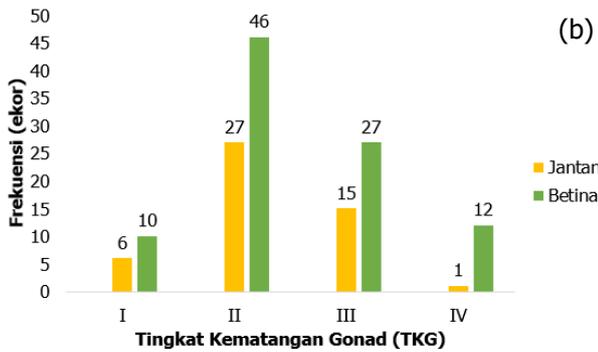
Tingkat Kematangan Gonad (TKG)



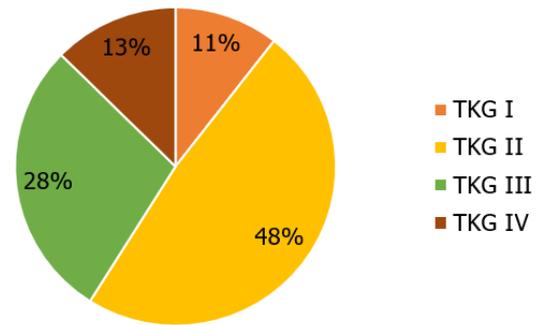
(a)



(b)

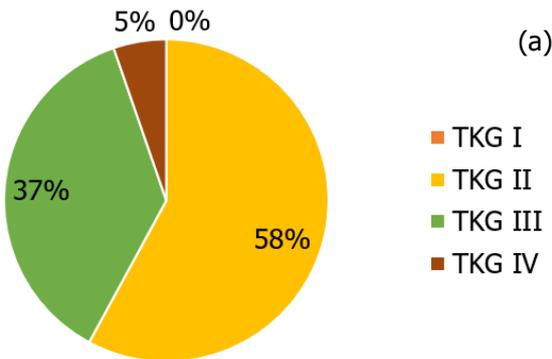


(b)

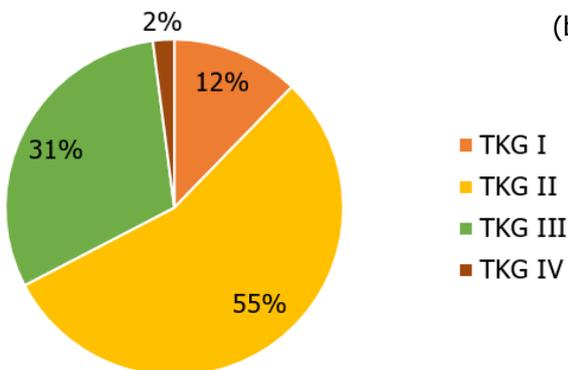


Gambar 3. Tingkat Kematangan Gonad Udang (a) Udang Putih (*P. merguensis*); (b) Tenger (*M. ensis*)

Gambar 5. Persentase Tingkat Kematangan Gonad Udang Betina (a) Udang Putih (*P. merguensis*); (b) Tenger (*M. ensis*)



(a)



(b)

Gambar 4. Persentase Tingkat Kematangan Gonad Udang Jantan (a) Udang Putih (*P. merguensis*); (b) Tenger (*M. ensis*)

Perhitungan tingkat kematangan gonad (TKG) guna bertujuan untuk menduga waktu pemijahan udang putih. Udang putih yang didapat selama penelitian pada periode bulan April 2023 – Mei 2024 yang didaratkan di Desa Babalan berjumlah 141 ekor terdiri dari 38 ekor jantan dan 103 ekor udang putih betina. Hasil yang didapatkan dari sampel yang didapatkan didominasi oleh udang putih betina. Menurut Darmono (1991), bahwa perairan yang normal memiliki jumlah perbandingan atau rasio kelamin udang jantan dan betina 1:1, tetapi pada saat bertelur jumlah udang jantan menurun di karenakan udang jantan memiliki peluang akan mati lebih awal. Ini merupakan salah satu faktor mengapa semakin lama udang betina jumlahnya lebih banyak dibandingkan udang jantan dalam suatu perairan. Jumlah udang betina yang lebih banyak akan menguntungkan di karenakan pada saat musim pemijahan sel telur lebih tinggi peluangnya agar dibuahi sel sperma sehingga memiliki kesempatan untuk mempertahankan populasi lebih tinggi.

Perhitungan tingkat kematangan gonad (TKG) guna bertujuan untuk menduga waktu pemijahan udang tenger. Udang tenger yang didapatkan selama penelitian pada periode bulan April 2023 – Mei 2024 yang didaratkan di Desa Babalan berjumlah 144 ekor terdiri dari 49 ekor udang tenger jantan dan 95 ekor udang tenger betina.

Hasil yang didapatkan dari sampel yang yang didaratkan di Desa Babalan didominasi oleh udang tenger betina. Biasanya pada jenis kelamin jantan akan mencapai matang konad terlebih dahulu dari pada jenis kelamin betina. Menurut Effendie (1979) yang menyatakan bahwa pada umumnya ikan jantan mencapai matang gonad lebih awal daripada ikan betina. Perbedaan musim pemijahan disebabkan oleh adanya perbedaan geografis dan kondisi ikan. Pengambilan sampel yang dilakukan pada kisaran waktu yang berbeda juga menunjukkan berbagai kondisi ikan yang berbeda tingkat kematangan gonadnya. Menurut Effendie (2002) dalam Yusuf *et al.* (2018), menyebutkan pada penelitiannya bagi ikan yang mempunyai musim pemijahan sepanjang tahun, pada pengambilan contoh setiap saat akan didapatkan komposisi tingkat kematangan gonad terdiri dari berbagai tingkat dengan persentase yang tidak sama. Persentase yang tinggi dari tingkat kematangan gonad yang besar merupakan puncak pemijahan, walaupun pemijahannya sepanjang tahun.

Tingkat kematangan gonad udang putih jantan terdiri dari IV tingkatan. Berdasarkan Gambar 3. (a) dan Gambar 4. (a) TKG tingkat I udang putih jantan berjumlah 0 ekor dengan persentase sebesar 0%, selanjutnya untuk TKG tingkat II udang putih jantan berjumlah 22 ekor dengan persentase sebesar 58%, kemudian TKG tingkat III udang putih jantan berjumlah 14 ekor dengan persentase sebesar 37%, dan TKG tingkat IV udang putih jantan berjumlah 2 ekor dengan persentase sebesar 5%. Begitu juga dengan tingkat kematangan gonad udang putih betina yang terdiri dari IV tingkatan. Berdasarkan Gambar 3. (a) dan Gambar 5. (a) TKG tingkat I udang putih betina berjumlah 0 ekor dengan persentase sebesar 43%, selanjutnya untuk TKG tingkat II udang putih betina berjumlah 22 ekor dengan persentase sebesar 32%, kemudian TKG tingkat II udang putih betina berjumlah 14 ekor dengan persentase sebesar 17 % dan TKG tingkat IV udang putih betina berjumlah 2 ekor dengan persentase sebesar 8%. Tingkat kematangan gonad yang berbeda-beda pada setiap tingkatannya diduga karena udang ini melakukan pemijahan sepanjang tahun. Menurut Yusuf *et al.* (2018), dengan diperolehnya semua tingkat kematangan gonad yang berbeda-beda pada setiap waktu pengambilan sampel. Bervariasinya TKG yang diperoleh pada setiap waktu pengambilan sampel yang menunjukkan bahwa udang ini diduga memijah sepanjang tahun, dengan puncak pemijahan pada saat diperoleh TKG IV yang paling banyak.

Menurut Effendie (2002), bahwa bagi ikan yang mempunyai musim pemijahan sepanjang tahun, pada pengambilan contoh setiap saat akan didapatkan komposisi tingkat kematangan gonad terdiri dari berbagai tingkat dengan persentase yang tidak sama. Persentase yang tinggi dari tingkat kematangan gonad yang besar merupakan puncak pemijahan, walaupun pemijahannya sepanjang tahun.

Tingkat kematangan gonad udang tenger jantan terdiri dari IV tingkatan. Berdasarkan Gambar 3. (b) dan Gambar 4. (b) TKG tingkat I udang tenger jantan berjumlah 6 ekor dengan persentase sebesar 4%, selanjutnya untuk TKG tingkat II udang tenger jantan berjumlah 27 ekor dengan persentase sebesar 19%, kemudian TKG tingkat III udang tenger jantan berjumlah 15 ekor dengan persentase sebesar 10%, dan TKG tingkat IV udang tenger jantan berjumlah 1 ekor dengan persentase sebesar 1%. Begitu juga dengan tingkat kematangan gonad udang putih betina yang terdiri dari IV tingkatan. Berdasarkan Gambar Gambar 3. (b) dan Gambar 5. (b) TKG tingkat I udang tenger betina berjumlah 0 ekor dengan persentase sebesar 43%, selanjutnya untuk TKG tingkat II udang tenger betina berjumlah 22 ekor dengan persentase sebesar 32%, kemudian TKG tingkat III udang tenger betina berjumlah 14 ekor dengan persentase sebesar 17% dan TKG tingkat IV udang tenger betina berjumlah 2 ekor dengan persentase sebesar 8%. Tingkat kematangan gonad yang berbeda-beda pada tingkatannya diduga bahwa udang ini melakukan pemijahan sepanjang tahun. Menurut Yusuf *et al.* (2018), dengan diperolehnya semua tingkat kematangan gonad yang berbeda-beda pada setiap waktu pengambilan sampel. Bervariasinya TKG yang diperoleh pada setiap waktu pengambilan sampel yang menunjukkan bahwa udang ini diduga memijah sepanjang tahun, dengan puncak pemijahan pada saat diperoleh TKG IV yang paling banyak. Menurut Udupa (1986), Perbedaan tingkat kematangan gonad pada setiap ikan diduga karena adanya faktor perbedaan ukuran ikan. Matang gonad pada setiap spesies adalah bervariasi dan disebabkan oleh umur dan ukuran ikan yang berbeda. Hal tersebut juga disampaikan Novitriana *et al.* (2004), bahwa perbedaan ukuran ikan pertama kali matang gonad dipengaruhi oleh perbedaan spesies, umur dan juga ukuran ikan. Selain itu pula menurut Wu *et al.* (2008), faktor lain yang mempengaruhi matang gonad ikan yaitu kepadatan, persaingan mendapatkan makanan, dan kualitas perairan seperti suhu, kecerahan, salinitas dan lain-lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan.

Hubungan Panjang Karapas dan Berat Udang

Tabel 2. Hubungan Panjang Karapas dan Berat Udang di Sungai Lepas Babalan

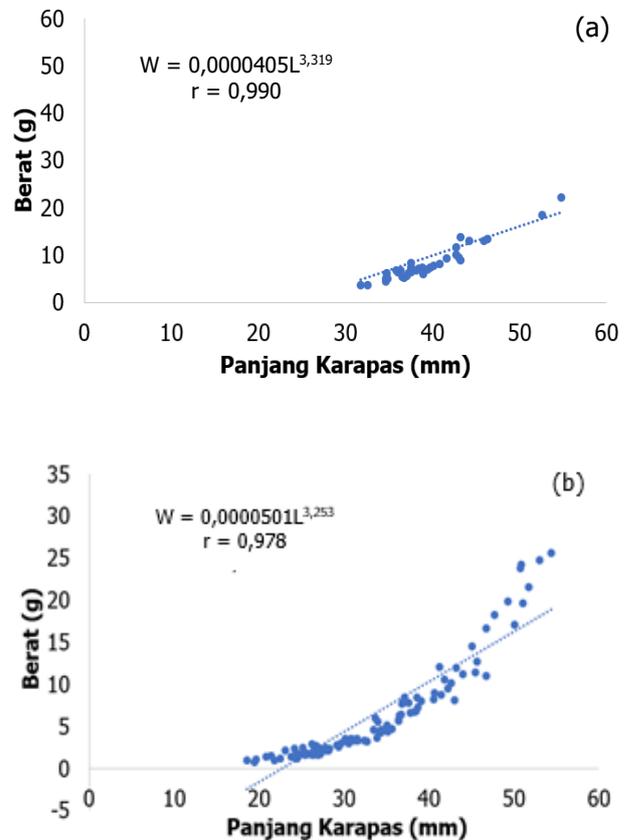
Jenis Udang	Jenis Kelamin	Jumlah Udang	a	b	Sifat Pertumbuhan	r	HPB
<i>Penaeus merguensis</i>	Jantan	38	0,0000501	3,253	Allometrik Positif	0,978	Sangat Kuat
	Betina	103	0,0000405	3,319	Allometrik Positif	0,990	Sangat Kuat
<i>Metapenaeus ensis</i>	Jantan	49	0,000293	2,781	Allometrik Negatif	0,998	Sangat Kuat
	Betina	95	0,000155	2,975	Allometrik Negatif	0,996	Sangat Kuat

Pengukuran panjang berat udang dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar korelasi pertumbuhan antara panjang dan udang dan juga untuk mengetahui faktor panjang yang mempengaruhi berat. Selain itu hasil dari hubungan panjang dan berat udang dapat diketahui mengenai pertumbuhan dari udang tersebut di alam. Pengukuran hubungan panjang berat ini menggunakan data panjang karapas (mm) dan berat (g) dari udang. Menganalisa hubungan panjang berat yang perlu diperhatikan adalah nilai b , dimana $b < 3$ maka pertambahan panjangnya tidak seimbang dengan pertambahan beratnya (pertambahan beratnya tidak secepat pertambahan panjangnya), $b = 3$ maka pertambahan panjangnya seimbang dengan pertambahan beratnya, dan $b > 3$ maka pertambahan panjangnya tidak secepat pertumbuhan beratnya. Untuk menguji nilai $b = 3$ atau $b \neq 3$ dilakukan uji T (uji parsial) dengan hipotesis yaitu $H_0 : b = 3$ maka hubungan panjang dan berat udang adalah isometrik, $H_1 : b \neq 3$ maka hubungan panjang dan berat udang adalah alometrik yang mana alometrik positif jika $b > 3$ dan alometrik negatif jika $b < 3$ (Saputra *et al.* 2013).

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 6. (a) yang tersaji di atas diketahui bahwa untuk nilai koefisien korelasi (r) berkisar 0,978, nilai koefisien korelasi (r) yang mendekati 1 (satu) berarti memiliki hubungan panjang berat yang sangat kuat. Hasil analisa hubungan panjang dan berat udang putih jantan (*P. merguensis*) adalah $W = 0,0000501L^{3,253}$ dimana nilai a sebesar 0,0000501 dan b sebesar 3,253, hasil yang didapatkan ini nilai $b > 3$ menunjukkan bahwa pola dari pertumbuhan udang putih jantan (*P. merguensis*) bersifat allometrik positif yang berarti bahwa pertumbuhan berat udang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan panjang karapasnya. Berdasarkan Tabel 2. dan Gambar 6. (b) diketahui bahwa nilai koefisien korelasi (r) berkisar 0,990, nilai koefisien korelasi (r) yang mendekati 1 (satu) yang berarti hubungan panjang beratnya sangat kuat.

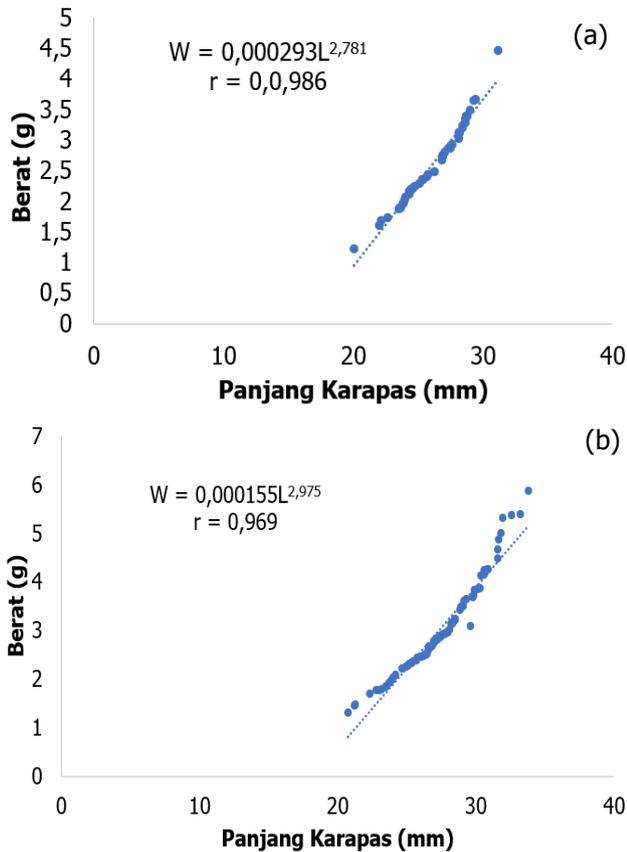
Hasil analisa hubungan panjang dan berat udang putih betina (*P. merguensis*) adalah $W = 0,0000405L^{3,319}$ dimana nilai a sebesar 0,0000405 dan b sebesar 3,319, nilai $b > 3$ menunjukkan bahwa

pola dari pertumbuhan udang putih jantan (*P. merguensis*) bersifat allometrik positif yang berarti pertumbuhan berat udang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan panjang karapasnya. Menurut Dodds (2002), menyatakan bahwa hubungan antara panjang dan berat dapat digunakan untuk menilai kondisi udang karang, seekor udang karang yang memiliki bobot yang tinggi per unit panjang dianggap udang karang yang sehat dan dalam kondisi yang baik. Menurut Panuluh *et al.* (2019), pada hasil penelitiannya menunjukkan nilai koefisien korelasi (r). Nilai koefisien korelasi yang tinggi menunjukkan hubungan yang erat antara pertambahan berat dengan pertambahan panjang dan sebaliknya.



Gambar 6. Hubungan Panjang Berat Udang Putih (*P. merguensis*) (a) Udang Putih Betina; (b) Udang Putih Jantan

Berdasarkan Tabel 2. dan Gambar 7. (a) yang tersaji di atas diketahui bahwa untuk nilai koefisien korelasi (r) berkisar 0,998, nilai koefisien korelasi (r) yang mendekati 1 (satu) berarti memiliki hubungan panjang berat yang sangat kuat. Hasil analisa hubungan panjang dan berat udang tenger jantan (*M. ensis*) adalah $W = 0,000293L^{2,781}$ dimana nilai a sebesar 0,000155 dan b sebesar 2,781. Berdasarkan hasil persamaan eksponensial yang didapatkan nilai $b < 3$ menunjukkan bahwa pola dari pertumbuhan udang tenger jantan (*M. ensis*) bersifat allometrik negatif yang berarti bahwa pertumbuhan panjang karapas udang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan beratnya. Berdasarkan Tabel 2. dan Gambar 7.(b) diketahui bahwa nilai koefisien korelasi (r) berkisar 0,996, nilai koefisien korelasi (r) yang mendekati 1 (satu) yang berarti hubungan panjang beratnya sangat kuat.



Gambar 7. Hubungan Panjang Berat Udang Tenger (*M. ensis*) (a) Udang Tenger Betina; (b) Udang Tenger Jantan

Hasil analisa hubungan panjang dan berat udang tenger betina (*M. ensis*) adalah $W = 0,000155L^{2,975}$ dimana nilai a sebesar 0,000155 dan b sebesar 2,975. Berdasarkan hasil persamaan eksponensial yang didapatkan nilai $b < 3$ menunjukkan bahwa pola dari pertumbuhan udang tenger betina jantan (*M. ensis*) bersifat allometrik negatif yang berarti bahwa pertumbuhan panjang karapas udang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan beratnya. Menurut Pranata *et al.*

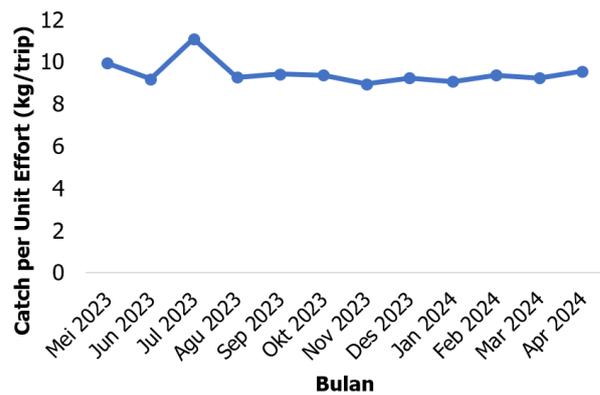
(2017), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa koefisien ini bernilai positif dan mendekati satu yang berarti ada hubungan yang kuat antara variabel ukuran panjang karapas dengan berat. Menurut penelitian Yulianingsih *et al.* (2022), apabila nilai r sebesar 0,971 hampir mendekati 1 yang memiliki arti bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara variabel independen dengan variabel dependen.

Catch per Unit Effort (CPUE)

Catch per Unit Effort (CPUE) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan hasil jumlah produksi perikanan laut. Produksi perikanan di suatu daerah mengalami kenaikan atau penurunan produksi dapat diketahui dari hasil CPUE. CPUE ini yang lebih akurat untuk mengetahui tingkat perubahan produksi ikan Menentukan CPUE dapat menggunakan rumus yaitu hasil tangkapan (*catch*) dibagi dengan upaya penangkapan lemuru (*effort*), tetapi sebelum melakukan perhitungan CPUE yang harus dilakukan adalah standarisasi alat tangkap (Listiani *et al.*, 2017). Berdasarkan data produksi penangkapan yang didapatkan di Desa Babalan hanya terdapat alat tangkap wangkong/tuguk (*trap net*) maka standarisasi alat tangkap tidak perlu dilakukan.

Tabel 3. Produksi Hasil Tangkapan dan CPUE pada Bulan Mei 2023 – April 2024 di Desa Babalan

Bulan	Catch (kg)	Effort (trip)	CPUE
Mei 2023	6.259,5	630	9,936
Jun 2023	5.785,0	630	9,183
Jul 2023	6.983,0	630	11,084
Agu 2023	5.843,8	630	9,276
Sep 2023	5.936,9	630	9,424
Okt 2023	5.903,2	630	9,370
Nov 2023	5.640,9	630	8,954
Des 2023	5.815,5	630	9,231
Jan 2024	5.715,0	630	9,071
Feb 2024	5.897,7	630	9,361
Mar 2024	5.821,9	630	9,241
Apr 2024	6.016,1	630	9,549
Total	71.618,5	7.560	



Gambar 8. Catch per Unit Effort (CPUE) di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan

Berdasarkan Tabel 3. dan Gambar 8., nilai CPUE (*Catch per Unit Effort*) mengalami fluktuatif di tiap bulannya dari bulan Mei 2023 – April 2024. Nilai CPUE tertinggi berada pada bulan Juli 2023 yaitu sebesar 11.084 kg/trip dan nilai CPUE terendah berada pada bulan November 2023 yaitu sebesar 8.954 kg/trip. Kenaikan nilai CPUE tertinggi terjadi pada bulan Juni 2023 – Juli 2024 dengan kenaikan sebesar 1.901 kg/trip. Pada bulan Agustus 2023 nilai CPUE mengalami penurunan kembali hal tersebut disebabkan karena upaya penangkapan pada bulan sebelumnya tinggi yang menyebabkan ikan yang didapatkan menurun pada bulan tersebut menurun dibandingkan bulan sebelumnya. tetapi dibulan setelahnya nilai CPUE sudah mulai normal kembali karena adanya pemulihan sumberdaya ikan. Hasil produksi tertinggi terjadi pada bulan Juli 2023 dengan hasil tangkapan sebesar 6.983 kg dengan upaya sebesar 630 trip. Menurut Lestari *et al.* (2016), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa setiap pengurangan trp effort akan menyebabkan kenaikan pada CPUE begitu pula sebaliknya. Naik turunnya CPUE dipengaruhi oleh nilai effort. Menurut Listiani *et al.* (2017), nilai CPUE mengalami deplesi itu dikarenakan upaya penangkapan sebelumnya sangat tinggi sehingga sumberdaya ikan yang didapatkan menurun. Selanjutnya nilai CPUE mengalami kenaikan, dimana terjadinya pemulihan sumberdaya ikan. Tingkat perubahan yang terjadi tidak selalu berbanding lurus, dimana pada tingkat upaya besar belum tentu besar pula hasil produksi, ini sangat tergantung dari produktivitas dan CPUE.

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa musim tidak berpengaruh pada hasil tangkapan *trap net* di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan. Hal ini disebabkan karena nilai tangkapan (*catch*) pada tiap bulannya tidak memiliki perbedaan yang terpaut jauh. Hal ini pula yang berdampak pada hasil tangkapan karena tidak berpengaruhnya musim tersebut hasil tangkapan *trap net* tetap sama tiap bulannya. Menurut Taqwa *et al.* (2014), muara sungai merupakan daerah yang telah mengalami perubahan kondisi ekologi perairan yang disebabkan karena pengaruh pasang tertinggi (rob). Daerah tersebut telah berubah menjadi daerah tergenang dan banyak didominasi oleh substrat berlumpur. Substrat lumpur kaya akan bahan organik dan akan menjadi cadangan makanan bagi hewan makrobenthos yang hidup di muara sungai. Menurut Hutapea *et al.* (2019), Udang putih adalah jenis udang laut yang habitat aslinya di daerah dasar dengan kedalaman 72 meter. Habitat udang Penaeid usia muda adalah air payau, seperti muara sungai dan pantai. Pada penelitiannya di laut Kota Dumai Bagian tubuh udang putih sudah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan makan, bergerak, dan membenamkan diri kedalam lumpur (*burrowing*), dan memiliki organ sensor, seperti pada antenna dan antenula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Sungai Lepas Babalan, Desa Babalan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Komposisi hasil tangkapan udang yang tertangkap *trap net* adalah udang putih (*P. merguensis*) dan udang tenger (*M. ensis*).
2. Nilai modus *P. Merguensis* terjadi pada kelas panjang 35,36 – 40,96 mm sebanyak 37 ekor dan nilai modus *M. ensis* 27,24 – 29,04 mm sebanyak 40 ekor.
3. TKG dari pada *P. merguensis* didominasi oleh udang betina pada TKG I berjumlah 44 ekor. Pada *M. ensis* diketahui bahwa TKG didominasi oleh udang betina pada TKG II berjumlah 46 ekor. Hubungan panjang berat pada udang putih jantan bersifat allometrik negatif dan pada udang putih betina bersifat allometrik positif. Hubungan panjang berat pada udang tenger jantan bersifat allometrik negatif dan pada udang tenger betina bersifat allometrik negatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT. Cassanatama Naturindo selaku perusahaan yang telah mendanai dan membantu memperoleh data, terimakasih kepada Pak Makmur selaku ketua kelompok nelayan "Barokah Laut Jaya" yang telah membantu perolehan data penelitian dan juga Adinda Putri serta Yulfa Rahmanissa yang telah membantu proses pengambilan data lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriono, F. H., Zainuri, M., Helmi, M., dan Rochaddi, B. 2021. Distribusi Material Padatan Tersuspensi di Perairan Sungai Jajar, Kabupaten Demak. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(4):13–22.
- Agung, A. R., Taufik, N. dan Azizah, R. 2022. Spesies Udang yang Ditemukan di Perairan Desa Menco, Wedung, Demak. *Journal of Marine Research*, 11(4):706-714.
- Agustinawati, Ernarningsih dan Ihsan. 2023. Komposisi Jenis dan Sebaran Ukuran Hasil yang Tertangkap dengan *Trap Net* di Perairan Pantai, Kec. Segeri, Kab. Pangkep. *Jurnal Pelagis*, 1(2): 182-192.
- Carpenter, K. E. dan Niem, V. H. 1998. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of The Western Central Pasific Volume 2. Chepalopods, Crustaceans, Holothurians and Shark*, FAO, Rome. Hal 1396.
- Chansela, P., Goto-Inoue, N., Zaima, N., Hayasaka, T., Sroyraya, M., Kronthong, N., Eugusophon, S., Tamtin, M., Chairsri, C., Sobhon, P.

- dan Setou, M. 2012. *Composition and Localization of Lipids in Penaeus merguensis Ovaries during the Ovarian Maturation Cycle as Revealed by Imaging Mass Spectrometry*. *PLoS ONE*, 7(3): 1-11.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. Hal. 120.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal. 163.
- Hutapea, R. Y. F. F., Pramesthy, T. D., Roza, S. Y., Ikhsan, S. A., Mardiah, R. S., Sari, R. P. dan Shalichaty, S. F. 2019. Struktur Dan Ukuran Layak Tangkap Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Dengan Alat Tangkap Sondong Di Perairan Dumai. *AURELIA JOURNAL*, 1(1):30-38.
- Lestari, S., Mudzakir, A.K. dan Sardiyatmo. Analisis CPUE dan Faktor yang Mempengaruhi Hasil Tangkapan Tuna Madidihang (*Thunnud albacares*) di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 5(4): 43-51.
- Listiani, A., Wijayanto, D. dan Jayanto, B. B. 2017. Analisis CPUE (*Catch per Unit Effort*) dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Di Perairan Selat Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap (JUPERTA)*, 1(1):1-9.
- Makri, Haris, R. B. K. dan Mulyani, R. 2021. Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Tuguk (*Trap Net*) Di Perairan Muara Sungai Barito Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 16(1):11-18.
- Martosubroto, P. 1977. Musim pemijahan dan pertumbuhan udang jerbung, *Penaeus merguensis* de Mandan Udang dogol, *Metapenaeus ensis* de Haandi Perairan Tanjung Karawang. Prosiding Seminar ke-II Perikanan Udang 15-18 Maret 1977, Jakarta.
- Motoh, H. 1981. *Studies on the fisheries biology of the giant tiger prawn, Penaeus monodon in the Philippines*. *SEAFDEC Technical Report No.7*, Philippines, Hal.331.
- Melmambessy, E. H. P., Saputra, S. W. Hartoko, A. dan Mudzakir, A. K. 2024. *Biological aspects of shrimp Penaeus merguensis De Man (1888) in the Arafura Sea, Merauke, South Papua Province, Indonesia*. *AAFL Bioflux*, 17(1): 331-344.
- Noija, D., Martasuganda, S., Murdiyanto, B. dan Taurusman, A. A. 2014. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Demersal Di Perairan Pulau Ambon Provinsi Maluku, *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 5(1): 55-64.
- Novitriana, R., Ernawati, Y. dan Rahardjo, M. F. 2004. Aspek pemijahan ikan petek *Leiognathus equulus*, Forsskal 1775 (Fam. Leiognathidae) di Pesisir Mayangan Subang, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 4(1), 7-13
- Nurdin, E. dan Kembaren, D. D. 2015. Parameter Populasi Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Di Perairan Sampit dan Sekitarnya, Kalimantan Tengah. *BAWAL*, 7(2):103-109.
- Pranata, B. Sabariah, V. dan Suhaemi. 2017. Aspek Biologi dan Pemetaan Daerah Penangkapan Lobster (*Panulirus spp*) di Perairan Kampung Akudiomi Distrik Yaur Kabupaten Nabire. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(1):1-14.
- Punuluh, C. M., Suladiono, B. dan Latifah, N. 2019. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Teripang Hitam (*Holothuria atra*) Di Kawasan Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Journal of Maquares*, 8(4):327-336.
- Rupawan. 2017. Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Tuguk (*Trap Net*) Di Perairan Muara Sungai Barito Kalimantan Selatan. *FISERIES*, 6(1):24-30.
- Saputra, S. W., A. Solichin, dan W. Rizkiyana. 2013. Keragaman Jenis dan Beberapa Aspek Biologi Udang *Metapenaeus* di Perairan Cilacap, Jawa Tengah. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 2(3):37-46.
- Taqwa, R. N., Muskananfolo, M. R. dan Ruswahyuni. Studi Hubungan Substrat Dasar Dan Kandungan Bahan Organik Dalam Sedimen Dengan Kelimpahan Hewan Makrobenthos Di Muara Sungai Sayung Kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(1):125-133.
- Udupa. K. S. 1986. Statistical Method of Estimating the Size At The First Maturity in Fishes. *Fishbyte*, 4(8): 8-10.
- Viet, T. V. Dan Sakuramoto, K. 2012. *Population Dynamics of Metapenaeus ensis (Decapoda: Penaeidae) in a Coastal Region of the Mekong Delta, Vietnam*, *Asian Fisheries Science*, 25: 1-14.
- Walpole, R. E. 1995. Pengantar Statistika. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal. 515.
- Wu C. C., Weng, J. S., Liu, K. M. dan Su, W. C. (2008). *Reproductive biology of the Notchedfin Threadfin Bream, Nemipterus peronii (Nemipteridae), in water of Southwestern Taiwan*. *Zoological Studies*. 47(1); 103-113.
- Yusuf, A., Saleh, L. dan Massoraa, D. S. 2018. Tingkat Kematangan Gonad dan Indeks Kematangan Gonad Udang Air Tawar *Macrobrachium idae* di Danau Tempe Kabupaten Wajo. *Agrokompleks*, 17(1):26-30.