

Dinamika Populasi Udang Pink (*Metapenaeus affinis*) di Perairan Samboja Kuala Kabupaten Kutai Kartanegara

Population Dynamics of Jinga Shrimp (*Metapenaeus affinis*) in Samboja Kuala Waters Kutai Kartanegara Regency

Fatimah Jahrah[✉], Muhammad Syahrir Ramang, Heru Susilo, Adi Susanto, Aditya Irawan,
Erwiantono

Magister Ilmu Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Perikanan, Universitas Mulawarman
Jln. Gn. Tabur, Gn Kelua Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242

[✉]Correspondent author: fatimahjahrah26@gmail.com

Abstrak

Udang pink (*Metapenaeus affinis*) atau Udang Jinga merupakan salah satu hasil tangkapan di perairan Samboja Kuala. Hasil tangkapan ini merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Dalam upaya dalam pelestarian dan pemanfaatan serta intensitas penangkapan yang tinggi, maka kemungkinan pemanfaatan sumber daya udang akan terancam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember 2022 dengan tujuan mengetahui parameter dinamika populasi menggunakan metode frekuensi dari data panjang karapas. Pengambilan sampel udang dengan menggunakan *mini trawl* yang dioperasikan di perairan Samboja Kuala, Kabupaten Kutai Kartanegara. Nisbah kelamin udang pink jantan dan betina dengan alokasi 1:2,43. Koefisien laju pertumbuhan (K) pada udang jantan adalah 0,580 dan betina adalah 14,00 dan nilai estimasi panjang di alam (L_{∞}) udang jantan dan betina adalah 145,82, dan 160,81. Udang pink (*Metapenaeus affinis*) dengan nilai kematian alami (M) = 1,113/tahun, nilai kematian akibat penangkapan (F) = 0,516, dan nilai kematian total (Z)=1,630, dengan nilai eksploitasi (E)= 0,316 yang berarti masih pada taraf seharusnya. Penambahan baru pada betina puncaknya terjadi pada bulan Agustus sebanyak 14,56% dan jantan pada bulan Juli 31,81%. Kemampuan Y/R yaitu 0,049/tahun kemudian hubungan Y/R dengan laju eksploitasi diperoleh E_{max} yaitu 0,42.

Kata kunci: *Metapenaeus affinis*, laju pertumbuhan, nisbah kelamin, nilai kematian

Abstract

Pink shrimp (*Metapenaeus affinis*) or Jinga shrimp is one of the species caught in the waters of Samboja Kuala. This catch is a valuable commodity in the market. The possibility of exploiting shrimp resources will be jeopardized in an effort to conserve, utilize, and catch high intensity shrimp. This study was conducted from September to December 2022 with the aim of determining population dynamics parameters using the frequency method from carapace length data. A mini trawl was used to collect shrimp in the waters of Samboja Kuala, Kutai Kartanegara Regency. Male and female jinga shrimp have a ratio of 1:2,43. Furthermore, for male and female shrimp, the growth rate coefficient (K) was 0,580 and 14,00, respectively, and the approximated natural length (L) was 145.82 and 160.81. Pink shrimp (*Metapenaeus affinis*) have natural mortality (M) of 1,113/year, mortality due to capture (F) of 0,516, and total mortality (Z) of 1,630, with exploitation value (E) of 0,316, indicating that they are still at the appropriate level. Herefore, female shrimp peaked in August at 14,6% and males peaked in July 31,81%. The Y/R capability was 0,049/year, and E_{max} calculated the Y/R relationship with the exploitation rate, which was 0,42.

Keywords: *Metapenaeus affinis*, the growth rate, sex ratio, natural mortality

Pendahuluan

Samboja Kuala merupakan salah satu kelurahan wilayah pesisir di Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur yang memiliki perairan laut yang luas. Pada perairan ini terdapat berbagai macam hasil tangkapan udang dan ikan, pada data Badan Pusat Statistik Samboja (2021) jumlah produksi perikanan tangkap di perairan Samboja menjadi salah satu yang besar yaitu 3,986 ton, dan nilai produksi untuk budidaya tambak dan kolam adalah 41,753 ton dan 29,3. Udang pink (*M. affinis*) merupakan salah satu nama udang lokal yang biasa digunakan oleh masyarakat Samboja Kuala. Udang ini di beberapa wilayah lain juga disebut dengan disebut juga udang jinga (Tirtadanu *et al.*, 2017).

Penangkapan udang pink (*M.affinis*) dilakukan dengan menggunakan alat tangkap *mini trawl*, dimana alat tangkap ini digunakan oleh kebanyakan nelayan yang tinggal di daerah Samboja Kuala. Menurut data Kelurahan Samboja Kuala (2022), nelayan yang menggunakan alat tangkap *mini trawl* sebanyak 84 alat tangkap. Penangkapan udang ini sangat bergantung pada alam, umumnya udang pink (*M.affinis*) di tangkap pada siang hari dan malam hari.

Populasi udang yang bersifat dinamis serta dapat berubah-ubah, baik penambahan maupun pengurangan, yang diakibatkan oleh masuknya individu dari daerah lain (migrasi), kelahiran (natalitas), dan kematian (mortalitas) (Saputra, 2007), serta alat tangkap yang digunakan oleh nelayan kurang selektif dan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu di perlukan kajian dinamika populasi sebagai upaya pengelolaan sumberdaya perikanan, untuk memantau perubahan-perubahan yang dapat terjadi terhadap sumberdaya perikanan

Hasil penelitian terkait mengenai dinamika populasi udang pink (*M.affinis*) di lokasi yang berbeda yang dapat menunjukkan bahwa udang ini memiliki tingkat pemanfaatan yang berbeda-beda pada setiap lokasinya. Pada penelitian Tirtadanu & Chodrijah (2020) pada perairan Cilacap mengestimasi kajian stok udang *M.affinis* dan *P.merguensis* dengan menghasilkan laju tangkap udang *M.affinis* lebih tinggi daripada udang *P.merguensis*.

Informasi yang masih minim dalam upaya pengelolaan sumberdaya udang pink (*M.affinis*) serta upaya dalam menyusun strategi pengelolaan perikanan udang pink (*M.affinis*) yang berkelanjutan. Maka tujuan dari penelitian ini adalah di perlukannya kajian secara berkala yang berkaitan dengan dinamika populasi udang pink (*M.affinis*) di perairan ini, sehingga pelestarian maupun pemanfaatan sumberdaya dapat berjalan seimbang dan berkelanjutan.

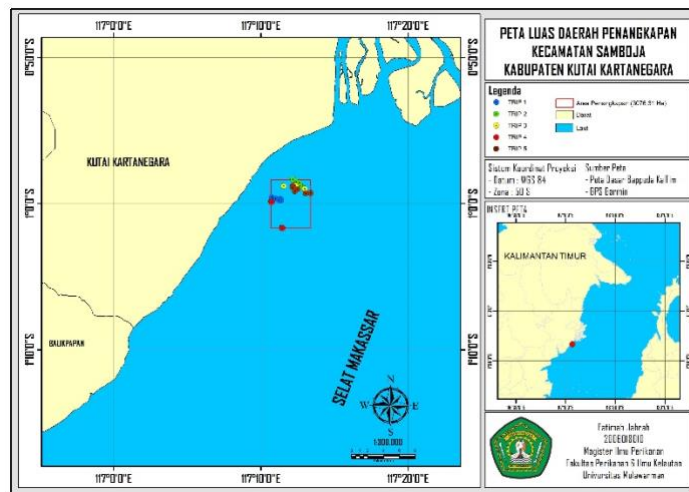
Metode Penelitian

Sampel Udang

Penelitian udang pink (*M.affinis*) dilakukan di perairan Samboja Kuala, Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur pada bulan September-Desember 2022. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode random sampling. Data yang diambil berupa hasil tangkapan udang menggunakan alat tangkap mini trawl serta data yang dianalisis sebanyak 10% dari total hasil tangkapan siang dan malam hari sebanyak 5 kali sampling dan dilakukan pengukuran panjang karapas udang pink (*M.affinis*) serta jenis kelamin.



Gambar 1. Sampel udang pink (*M.affinis*) yang tertangkap di perairan Samboja Kuala, Kabupaten Kutai Kartanegara



Gambar 2. Daerah penangkapan udang pink (*M.affinis*) yang tertangkap di perairan Samboja Kuala, Kabupaten Kutai Kartanegara

Analisis Data

Analisis data meliputi distribusi ukuran, nisbah kelamin, kelompok umur, laju pertumbuhan, parameter mortalitas, tingkat pemanfaatan atau eksploitasi, pola penambahan baru, dan *yield per recruitment*.

1. Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin udang pink (*M. affinis*) diperoleh dari persamaan sebagai berikut:

$$X = M : F$$

Keterangan;

X = nisbah kelamin

M = jumlah udang jantan (ekor)

F = jumlah udang betina (ekor)

Untuk pengujian perbandingan nisbah menggunakan uji *Chi-square* (Siraj, 2019), semua data dimasukkan dan diolah dalam *software* SPSS. Rumus uji *Chi-square* dituliskan sebagai berikut:

$$X^2 = \frac{\sum (fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan :

X² = Chi kuadrat

F_o = Persentase hasil

f_h = Persentase yang diharapkan dengan hipotesis

H₀: J : B = 1:1 (nisbah kelamin seimbang)

H₁: J : B ≠ 1:1 nisbah kelamin tidak seimbang Dimana,

X² hitung > X² tabel, maka tolak H₀, terima H₁ X² hitung < X² tabel, maka terima

H₀, tolak H₁

2. Laju Pertumbuhan

Pendugaan parameter pertumbuhan bertujuan untuk menganalisis hubungan umur dan panjang udang, dengan menggunakan rumus pertumbuhan Von Bertalanffy (Sparre *et al.*, 1999 dalam Saputra 2007), yaitu:

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

Keterangan:

L_t = Panjang udang pada umur t (mm)

L_∞ = Panjang asimptot (mm)

- K = Koefisien laju pertumbuhan
 t_0 = Umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol (tahun)
 t = Umur (tahun)

Untuk menentukan t_0 akan digunakan rumus Pauly (1980), yaitu:

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3992 - 0,2752(L_\infty) - 1,038 \log K$$

Keterangan :

- L = Panjang asimtot udang (mm)
 K = Koefisien laju pertumbuhan
 t_0 = Umur teoritis udang pada saat panjang sama dengan nol (bulan)

3. Parameter Mortalitas

Pendugaan mortalitas alami diduga dengan menggunakan rumus Empiris Pauly (1980) yaitu:

$$\text{Log } M = -0,0066 - 0,279 (\log L_\infty) + 0,543 (\text{Log } K) + 0,4643 (\text{Log } T)$$

Keterangan:

- L_∞ = Panjang asimtot udang (mm)
 K = Koefisien Laju Pertumbuhan
 T = Suhu rata-rata permukaan perairan ($^{\circ}\text{C}$)

Mortalitas total diduga dengan persamaan yang dikemukakan dengan metode Beverton dan Holt (1956) yaitu:

$$Z = K \frac{L_\infty - \bar{L}}{\bar{L} - L'}$$

Mortalitas penangkapan diduga dengan persamaan:

$$Z = F + M$$

$$F = Z - M$$

4. Laju Eksploitasi

Laju eksploitasi (E) diperoleh dengan menggunakan rumus Beverton dan Holt (1956) yaitu:

$$E = \frac{F}{Z}$$

Keterangan

- Z = Laju mortalitas total (bulan)
 K = Koefisien laju pertumbuhan
 L_{∞} = Panjang asimtot udang (mm)
 L = Panjang rata-rata udang yang tertangkap (mm)
 L' = Batas kecil ukuran kelas panjang ikan yang tertangkap (mm)
 F = Nilai mortalitas penangkapan
 Z = Mortalitas total

5. Pola Penambahan Baru

Pola rekrutmen pada data dianalisis dengan bantuan perangkat *software* FiSAT II pada sub program *recruitmen pattern*, yang bertujuan untuk mengetahui konstruksi rekrutmen suatu runtu waktu dari frekuensi panjang dalam menentukan jumlah puncak per tahun. Mengubah file dengan format.lfq (*grouped frequencies*) yang akan digunakan kemudian memasukkan nilai L_{∞} , dan K yang sudah dihitung sebelumnya dan didapatkan hasil pola rekrutmen berupa histogram.

6. Yield Per Recruitment

Y/R diketahui dari metode Beverton dan Holt (1957), yaitu:

$$\frac{Y}{R} = E - U^{\frac{M}{K}} \left(1 - \frac{3U}{1+m} + \frac{3U^2}{1+2m} + \frac{U^2}{1+3m} \right)$$

Dimana,

$$U = 1 - \frac{L'}{L_{\infty}}$$

$$m = \frac{1-E}{M/K}$$

$$E = \frac{F}{Z}$$

Keterangan :

- E = Laju eksploitasi
 L' = Batas terkecil ukuran panjang udang yang tertangkap penuh (mm)
 M = Laju mortalitas alami (per tahun)
 K = Koefisien

Hasil dan Pembahasan

Nisbah Kelamin

Nilai nisbah kelamin udang pink (*M. affinis*) yang ditemukan selama penelitian disajikan dalam bentuk perhitungan proporsi jenis kelamin serta perbandingan nisbah kelamin menggunakan uji Chi-Square dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan uji *Chi-Square* jenis kelamin udang pink (*M. affinis*)

Sex	N	Fo%	F%	(Fo-f)	(Fo-f) ²	(Fo-f) ² /F
Jantan	126	29	50	-21	441	8.82
Betina	306	71	50	21	441	8.82
	432		100		X ²	17,64

Pada penelitian ini. jumlah sampel udang pink (*M.affinis*) yang tertangkap pada perairan samboja kulaa kabupaten kutai kartanegara, sebanyak 126 ekor jantan dan 306 ekor betina, dengan perbandingan ratio 1:2,43. Menurut Saputra *et al*, (2013) ratio kelamin udang *Metapenaeus affinis* di perairan Cilacap, Jawa Tengah yaitu 1:1,02. Pada penelitian (Tirtadanu *et al*, 2017) ratio udang jantan dan betina di perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan yaitu 1:2,5. Menurut Darmano *dalam* Saputra *et al*. (2013), pada perairan yang belum tercemar nilai ratio perbandingan udang jantan dan betina adalah 1:1. Pada masa pemijahan jumlah udang jantan akan menurun akibat udang jantan akan mengalami kematian lebih awal. Hal ini dapat menjadi salah satu faktor mengapa semakin lama jumlah udang betina semakin banyak dar pada udang jantan di suatu perairan.

Berdasarkan uji chi-square nilai X² adalah 17,64, nilai df nya adalah 1, serta X² tabel adalah 3,841. Jadi nilai X² hitung > X² tabel, sehingga ada perbedaan atau jenis kelamin jantan dan betina memiliki kondisi yang tidak seimbang. Jumlah betina yang tertangkap pada penelitian ini lebih dominan dari pada jumlah udang jantan, Jumlah udang betina yang lebih banyak dapat memberikan keuntungan pada saat musim pemijahan, udang betina dapat menghasilkan sel telur lebih banyak dan memiliki peluang yang tinggi untuk dibuahi oleh sel sperma udang jantan. Pada kondisi ini juga menunjukkan bahwa ketidak-seimbangan hasil tangkap udang betina dan jantan (Tirtadanu *et al*, 2017) .

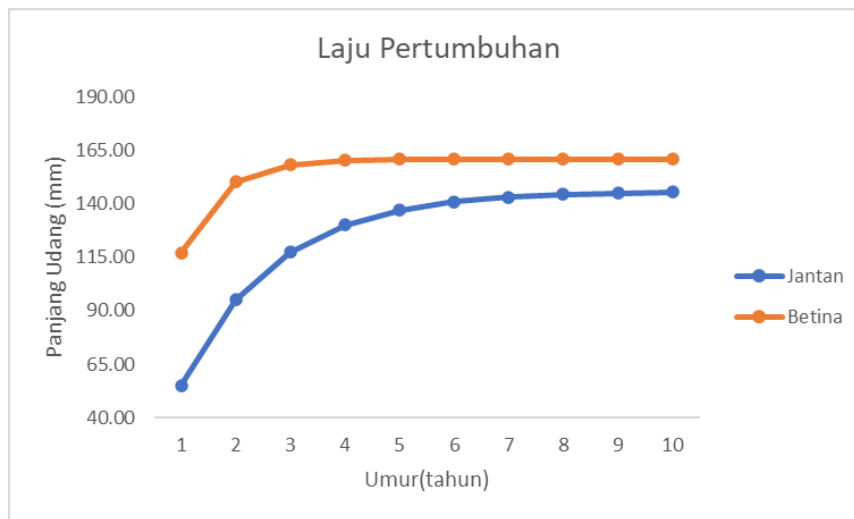
Laju pertumbuhan

Hasil analisis udang pink (*M.affinis*) didapatkan nilai panjang infinitif/asimptotik (L_∞), koefisien laju pertumbuhan (K), dan panjang pada umur sama dengan nol (t₀) pada masing-

masing jenis kelamin jantan dan betina, serta garfik pendugaan umur udang pink (*M.affinis*). Hasil tersebut disajikan dalam Tabel 2. dan Gambar 3.

Tabel 2. Nilai Dugaan Parameter Pertumbuhan

Parameter	Nilai Dugaan	
	Jantan	Betina
L_{∞}	145,82	160,81
K	0,580	1,400
t_0	0.181	0,7062

Gambar 3. Grafik Pendugaan Umur Udang Pink (*M.affinis*)

Berdasarkan Tabel 2. laju pertumbuhan (K) udang pink (*M. affinis*) jantan dan betina sebesar 0,580 dan 1,400. Hasil ini menunjukkan parameter pertumbuhan udang pink (*M.affinis*) di Samboja Kuala memiliki parameter pertumbuhan dengan nilai udang pink (*M.affinis*) jantan 0,580/tahun dan udang pink betina 1,400/tahun. Hal ini menunjukkan pertumbuhan udang pink (*M.affinis*) jantan dan betina tidak seimbang. Nilai panjang asimptotik (L_{∞}) jantan dan betina sebesar 145,82 mm dan 160,81 mm. Pada penelitian Fatma *et al* (2022) nilai koefisien laju pertumbuhan di perairan mesir dengan nilai udang pink jantan 0,68/tahun dan udang pink betina 1,33/tahun, hal ini tidak jauh berbeda dengan nilai koefisien laju pertumbuhan udang pink setiap tahunnya.

Bila di dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Tirtadu *et.al* (2017) udang pink (*M.affinis*) di perairan Kotabaru memiliki nilai parameter yang berbeda dengan perairan Samboja Kuala, dengan nilai koefisien pertumbuhan 2,02 per tahun pada jantan dan 1,92 tahun pada betina dengan ukuran panjang karapas asimptotik (L_{∞}) 35,95 mm pada jantan dan 38,3 mm pada betina . Perbedaan parameter pertumbuhan ini dapat diakibatkan oleh perbedaan ukuran udang, daerah penangkapan, waktu musim tangkapan, serta alat tangkap

yang digunakan (Aziz *et al* 1992 dalam Chodrijah *et al* 2020). Menurut Mamie (2008) parameter pertumbuhan dapat di pengaruhi oleh keanekaragaman tingkat pertumbuhan setiap jenis kelamin, serta umur dan musim yang berbeda. Variasi laju pertumbuhan juga bisa disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan perairan, (temperatur, salinitas, pH) serta perbedaan kebiasaan makan dan nutrient yang dikonsumsi oleh udang pink (*M.affinis*) di setiap lokasi penangkapan udang tersebut (Manasirli *et al* 2012).

Parameter Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Berdasarkan parameter dugaan pertumbuhan serta dengan rata-rata suhu di perairan Kalimantan senilai 28°C - 29°C (BMKG, 2020), diperoleh nilai laju mortalitas total (Z), laju mortalitas alami (M), dan mortalitas penangkapan (F). Berdasarkan nilai Z dan F diperoleh laju eksploitasi (E). Hasil nilai dugaan mortalitas dan laju eksploitasi udang pink (*M.affinis*) yang tertangkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai mortalitas dan Laju Eksploitasi Udang Pink (*M.affinis*) di Perairan Samboja Kuala, Kabupaten Kutai Kartanegara

Parameter	Nilai Dugaan
Mortalitas Total (Z)	1,630
Mortalitas Alami (M)	1,113
Mortalitas Penangkapan (F)	0,516
Laju Eksploitasi (E)	0,316

Koefisien total kematian (Z) udang pink (*M.affinis*) adalah 1,6230/tahun dan 2,221./tahun. Koefisien kematian alami (M) udang pink (*M.affinis*) adalah 1,113 per tahun. Koefisien kematian karena penangkapan (F) udang pink (*M.affinis*) adalah 0,516/tahun. Serta laju eksploitasi (E) sebanyak 0,316.

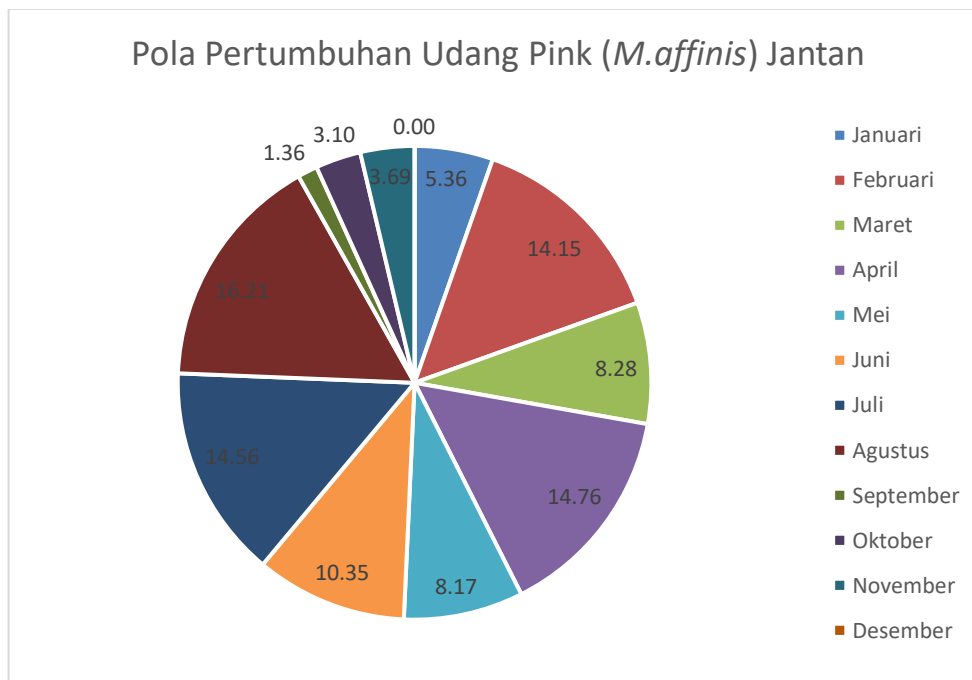
Kematian alami (M) udang pink (*M.affinis*) memiliki nilai yang lebih besar dari pada kematian akibat penangkapan (F). Hal ini menunjukkan bahwa kematian udang pink (*M.affinis*) di Perairan Samboja Kuala diakibatkan oleh faktor alami. Kondisi juga ini menunjukkan bahwa penangkapan menggunakan alat tangkap mini trawl belum memberikan dampak kematian terhadap udangpink (*M.affinis*). Menurut Khalis *et. al* (2016) tingginya mortalitas alami dapat diakibatkan oleh menurunnya kualitas perairan habitat udang pink (*M.affinis*). laju kematian alami dapat juga disebabkan oleh kondisi lingkungan di alam, diantaranya predator, ketersediaan makanan, persaingan, tingkat stres, penyakit dan perubahan kualitas lingkungan (Sparre dan Venema, 1992 dalam Tirtadanu dan Chodrijah, 2020).

Laju eksploitasi pada udang pink (*M.affinis*) di Perairan Samboja sebesar 0,316, dimana nilai $E < 0,5$ yang diartikan bahwa tingkat eksploitasi masih dalam taraf yang semestinya. Dengan demikian sumberdaya udang pink (*M.affinis*) masih belum tereksploitasi, namun kondisi eksploitasi yang optimal adalah $E = 0,50$. Hal ini sesuai dengan Gulland 1971 dalam Khalis (2016) menjelaskan bahwa laju eksploitasi pada dua stok ikan/udang berada pada tingkat maksimum dan lestari (MSY) jika nilai $F = M$ atau laju eksploitasi (E) = 0,5.

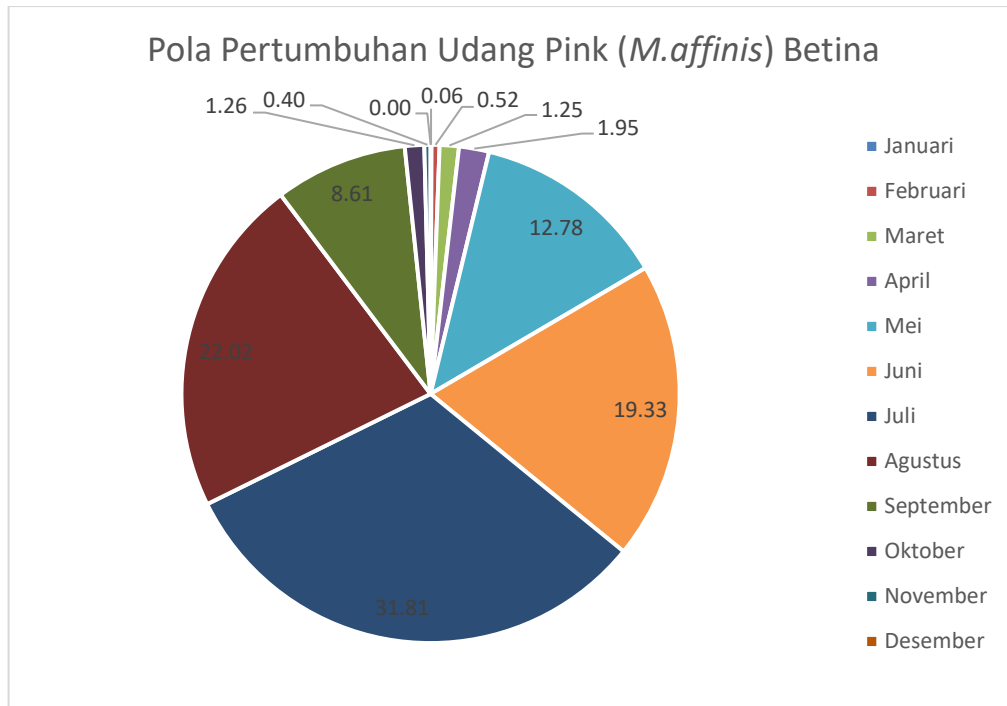
Pada penelitian yang dilakukan oleh Fatma et al (2021) di perairan Mesir, nilai Kematian alami (M) dan kematian akibat penangkapan adalah 0,71/tahun dan 0,43/tahun serta nilai eksploitasinya adalah 0,38, nilai ini tidak berbeda jauh dengan perairan Samboja Kuala. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tirtadanu dan Chodrijah, (2020) udang *Metapenaeus affinis* di perairan Cilacap, Jawa Tengah, tingkat eksploitasi udang pink jantan dan betina belum mencapai nilai E optimal yaitu 0,43-0,49, dimana udang pink pada perairan belum terjadi overfishing.

Pola Penambahan Baru

Presentase bulanan penambahan baru atau pola pertumbuhan baru Udang Pink jantan dan betina, disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Diagram Pola Pertumbuhan Baru Udang Pink (*M.affinis*) Jantan

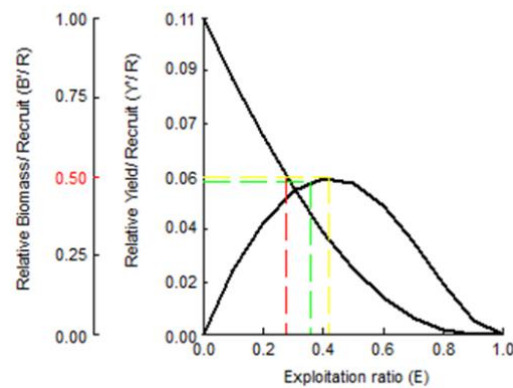


Gambar 5. Diagram Pola Pertumbuhan Baru Udang Pink (*M.affinis*) Betina

Pola penambahan baru udang pink (*M.affinis*) jantan dan betina di Perairan Samboja Kuala berdasarkan data frekuensi panjang yang di peroleh melalui program ELEFAN. Dari hasil analisis bahwa udang pink jantan penambahan baru terjadi pada bulan Agustus, dengan proporsi penambahan sebanyak 14,56%. Sedangkan penambahan baru pada udang pink betina terjadi pada puncak bulan juli 31,81%. Nurdin dan Kembaren (2015), bahwa tingkat curah hujan memiliki hubungan dengan puncak musim bertelur udang yang biasa terjadi pada awal dan akhir penghujan Sehingga disarankan untuk mengurangi penangkapan atau tidak melakukan upaya penangkapan pada bulan-bulan penghujan, dikarenakan pada bulan tersebut merupakan bulan pemijahan tertinggi pada udang pink, selanjutnya diharapkan proses regenerasi udang dapat normal kembali pada bulan atau musim berikutnya.

Yield Per Recruitment (Y/R)

Yield Per Recruitment dianalisis menggunakan dugaan Beverton and Holt. Berdasarkan analisis yang dilakukan nilai dugaan Y/R sebesar 0,049/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan (*recruitment*) yang terjadi terdapat 0,049/tahun yang dapat di ambil sebagai hasil tangkapan. Nilai Y/R akan berhubungan dengan nilai eksploitasi. Hubungan tingkat eksploitasi dan hasil tangkapan bisa dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik hubungan laju eksploitasi dan *yield per recruitment*.

Tingkat eksploitasi udang pink (*M.affinis*) pada Perairan Samboja yaitu 0,316 dan diperoleh Y/R senilai 0,049/tahun. Sehingga dapat terlihat bahwa tingkat eksploitasinya tidak melebihi dan memiliki kemampuan hasil per *rekrutment* yang cukup rendah pula. Diperoleh nilai E_{max} pada hubungan tingkat eksplotasi dan *yield per recruitment* yaitu 0,42. Untuk memperoleh hasil tangkapan yang optimum sebaiknya diperlukan penambahan upaya penangkapan berkisar antara 12% dimana nilai $E_{opt} = 0,5$ sehingga pemanfaatannya memberikan hasil yang optimum dengan tidak mengganggu kemampuan pulih udang pink (*M.affinis*) di perairan tersebut.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis nisbah kelamin udang pink (*M.affinis*) yang tertangkap di Perairan Samboja, memiliki rasio kelamin lebih banyak udang betina daripada udang jantan, pada tingkat mortalitas, kematian alami pada udang ini memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada kematian akibat penangkapan. Pada udang udang pink (*M.affinis*) di perairan Samboja memiliki tingkat eksploitasi $E < 0,5$, yang berarti tingkat eksploitasi yang masih kurang. Penambahan baru pada udang pink (*M. affinis*) jenis kelamin jantan terjadi pada bulan Agustus dan jenis kelamin betina terjadi puncak pada bulan Juli yaitu dan pada bulan Agustus. Nilai dugaan Y/R yang diperoleh masih di bawah nilai E optimum.

Daftar Pustaka

- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. 2020. Buletin meteorologi (analisis cuaca dan iklim skala global dan regional dan lokal wilayah samarinda). Stasiun Meteorologi Temindung. Samarinda.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. 2020. Kecamatan Samboja Dalam Angka 2021. Samboja.

- Chodrijah U., R. Faizah., Tirtadanu. 2020. Dinamika populasi dan status pemanfaatan udang tiger (*Penaeus monodon* Fabricius 1798) di Perairan Tarakan, Kalimantan Timur. Jurnal Bawal, 12(1): 11-17
- Fatma A. A. Razek, E. Ragheb, R.S. El-Deeb H. O Ahmed. 2022. Growth pattern and stock assessment of jinga shrimp *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards, 1837) (Decapoda, Penaeidae) from the southeastern Mediterranean of the Egyptian coasts. Journal of Aquatic Research, 48(22): 83-90
- Kelurahan Samboja Kuala. 2022. data statistik kapal nelayan Samboja Kuala. Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara
- Khalis M., A. Mallawa., F.Amir. 2016. Kajian stok udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Sungai Waelawi Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal IPTEKS, 3 (5): 411-422
- Manasirli, M. (2012). Population dynamics of the *Metapenaeus monoceros* (Fabricius, 1798) in Northeastern Mediterranean Sea. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 13(4): 955-966
- Mamie, Josephus Choe Junior. 2008. Stock assessment of shrimp *Pandalus borealis* (Krøyer 1838) in Skjálfandi Bay Northern Iceland. Final Project 2008 UNU – Fisheries Training Programme.
- Nurdin, F. & D.D. Kembaren. 2015. Parameter populasi udang putih (*Penaeus merguensis*) di Perairan Sampit dan sekitarnya, Kalimantan Tengah. Jurnal Bawal. 7(1): 03-109.
- Saputra, S.W. 2007. Dinamika populasi. Universitas Diponegoro. Semarang
- Saputra, W.S., A. Solichin, W. Rizkiyana. 2013. Keragaman jenis dan beberapa aspek biologi udang *metapenaeus* di perairan Cilacap, Jawa Tengah. Journal of Management of Aquatic, 2 (3): 37-46.
- Siraj A.Z., S. Wijaya., S. Rudiyaniti. 2019. Aspek biologi udang *Metapenaeus conjunctus* di Perairan Pemalang, Jawa Tengah (*biological aspects of Metapenaeus conjunctus shrimp in the Pemalang water, Central Java*). Journal of Maquares, 8 (4): 357-363
- Tirtadanu, T., U. Chodrijah. 2020. Laju tangkap, karakteristik biologi dan status pemanfaatan udang jerbung (*Penaeus merguensis* De Mann, 1988) dan udang dogol (*Metapenaeus affinis* H. Milne Edwards, 1837) di Perairan Cilacap. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 26 (1): 47-58.
- Tirtadanu, T., S. Suprpto, A. Suman. 2017. Aspek biologi dan parameter populasi udang jinga (*Metapenaeus affinis* H.Milne edwards, 1837) di Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. Jurnal Bawal, 9 (1): 11- 20.