



# Size Structure and Utilization Rate of White Snapper (*Lates calcarifer*, Bloch 1790) in the Waters of Sil Village, East Halmahera District

(Struktur Ukuran Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*. Bloch 1790) di Perairan Desa Sil Kab Hamahera Timur)

Saman Asirun<sup>1✉</sup>, Umar Tangke<sup>1</sup>, Aisyah Bafagih dan Ruslan A. Daeng<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia, Email : [asirunman@gmail.com](mailto:asirunman@gmail.com)

Info Artikel :  Artikel Penelitian  Artikel Pengabdian  Riview Artikel  
 Diterima : 13 Nov.. 2024, Disetujui : 27 Jan. 2025, Publikasi On-Line : 29 Jan. 2025

|             |          |
|-------------|----------|
| Vol.        | No.      |
| <b>4</b>    | <b>2</b> |
| Hal 20 - 29 |          |

## Abstract

White snapper is one of the coastal fishery products in East Halmahera waters with the amount of production seen to increase from 2019-2021 by 250 tons / year to 457 tons / year. This is because white snapper is the main catch of gill net fishing gear when compared to other types of demersal fish. The continuous utilization of demersal fish, especially sea bass, will trigger changes in the stock of fish populations in the waters, so fisheries management is needed. The benefit of this study aims to measure the size structure and utilization rate of sea bass in the waters of Sil Village, East Halmahera Regency. Primary data collection in the form of data on vessels and fishing gear, fishing time, number and length of sea bass was carried out directly in the field during fishing operations. The research data were analyzed to achieve the research objectives, namely the evaluation of population dynamics including growth, mortality, recruitment, exploitation rate and Spawning Potential Ratio (SPR). The results showed that the sea bass (*Lates calcarifer*) in the waters of Sil Village consisted of 2 age groups with a length range of 5 - 41 cm TL, had a relatively slow growth of sea bass, with a decrease in the population of sea bass dominated by fishing mortality compared to natural mortality and a high exploitation rate of tembang fish with a recruitment process that was not optimal.

Peer-Reviewed

Keyword :

White Snapper, Growth Structure, Utilization Rate

Koresponden Author :

**Saman Asirun**

Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia

Email : [asirunman@gmail.com](mailto:asirunman@gmail.com)



Copyright© 2024. Dani Kamaruddin, Ahmad Talib, Syahnul S. Titaheluw

## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Halmahera Timur berada di sebelah Timur Pulau Halmahera dan terletak antara 0o 40' - 1o 4' Lintang Utara dan 126o 45' - 129o 30' Bujur Timur, dengan luas wilayah 14.202.01 km<sup>2</sup> yang terdiri dari luas daratan 6.506,19 km<sup>2</sup> dan luas lautan 7.695,82 km<sup>2</sup>. Kabupaten Halmahera Timur merupakan daerah pantai karena kurang lebih 80% desa berada di daerah pantai, sedangkan 20% lainnya berada di daerah pegunungan (BPS Kabupaten Halmahera Timur, 2022). Karena kondisi desa yang umumnya berada di daerah dekat pantai, maka masyarakat lokal lebih memilih usaha perikanan

tangkap sebagai mata pencaharian utama. Usaha penangkapan ikan ini biasanya dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap, diantaranya alat tangkap mini purse seine, gill net, trap (Bubu), hand line, dan jenis alat tangkap lainnya.

Perairan Halmahera Timur merupakan salah satu lokasi kegiatan perikanan Provinsi Maluku Utara yang terdiri dari perikanan pelagis dan perikanan demersal. Hasil tangkapan utama para nelayan di Kabupaten Halmahera Timur adalah ikan pelagis kecil seperti, ikan layang, tongkol, selar, tembang, dan kembung serta jenis ikan demersal diantaranya ikan kakap, ikan kerapu, ikan lencam dan jenis ikan ekonomis

penting lainnya. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), 63% sumber protein hewani ikan yang dikonsumsi masyarakat Indonesia terutama berasal dari ikan pelagis kecil dan ikan demersal.

Ikan kakap putih merupakan salah satu produk perikanan pantai di perairan Halmahera Timur dengan jumlah produksi terlihat mengalami peningkatan dari tahun 2019-2021 sebesar 250 ton/tahun menjadi 457 ton/tahun (BPS Kab. Halmim, 2022). Hal ini disebabkan karena ikan kakap putih merupakan tangkapan utama dari alat tangkap gill net jika dibandingkan dengan jenis ikan-ikan demersal lainnya. Selain berperan penting di dalam pemenuhan gizi, ikan kakap putih juga berperan penting di dalam peningkatan lapangan kerja masyarakat Indonesia melalui jasa perniagaan ikan tersebut.

Pemanfaatan ikan demersal terutama ikan kakap putih secara terus-menerus akan memicu terjadinya perubahan stok populasi ikan di perairan, sehingga diperlukan pengelolaan perikanan. Pengelolaan perikanan adalah menjaga agar mortalitas penangkapan tidak melampaui kemampuan populasi untuk bertahan serta tidak mengancam kelestarian populasi ikan (Monintja, 2001). Kerusakan lingkungan dan kegiatan eksploitasi yang tidak terkendali terhadap sumber daya ikan, akan mengakibatkan penurunan sumber daya ikan. Semakin meningkatnya tekanan penangkapan yang memicu meningkatnya pemanfaatan harus diimbangi dengan pengetahuan tentang stok sumber daya di perairan. Untuk itu diperlukan analisa ilmiah tentang tingkat pemanfaatan ikan kakap putih.

Mengingat potensi ekonomi dan ekologi dari ikan kakap putih maka diperlukan pengkajian informasi dasar biologi perikanan untuk menunjang upaya pengelolaan sumberdaya ikan kakap putih, agar tercipta penangkapan yang lestari dan ramah lingkungan. Sebaran frekuensi panjang dan hubungan panjang berat merupakan informasi penting untuk melihat laju pertumbuhan yang merupakan salah satu faktor pertimbangan dalam menetapkan strategi pengelolaan perikanan. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengkaji struktur ukuran, kondisi stok serta tingkat eksploitasi ikan kakap putih di perairan Desa Sil, Kabupaten Halmahera Timur, Provinsi Maluku Utara. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dan ilmu pengetahuan baru bagi pembaca dan sebagai nilai kontrol dalam

pengawasan jumlah eksploitasi kakap putih di perairan Desa Sil, Kabupaten Halmahera Timur.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini direncanakan untuk dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2024, di desa Sil, Kabupaten Halmahera Timur Provinsi Maluku Utara (Gambar 2).

### 2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat tulis menulis untuk mencatat jumlah dan frekuensi panjang tubuh ikan yang diukur, kamera digital untuk mendokumentasi kegiatan penelitian, 1 unit computer untuk menginput data, mengolah data dan interpretasi data. Bahan penelitian terdiri dari ikan kakap putih sebagai objek penelitian, dan beberapa software atau perangkat lunak dari komputer diantaranya program Fisat II, 3d Kamera Measurement, Mikrosoft office untuk menganalisis data dan pembuatan laporan penelitian.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

### 2.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian secara lengkap dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 3.

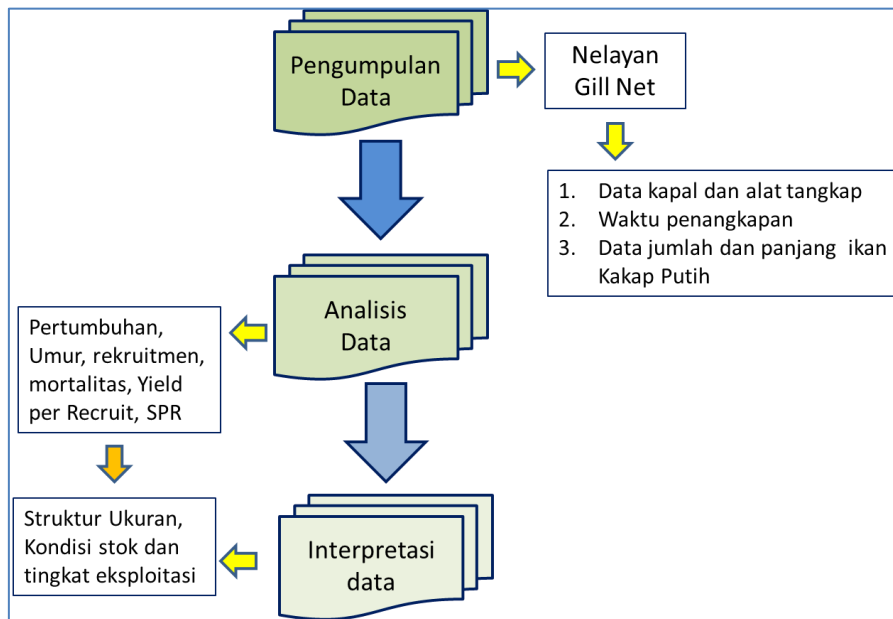
### 2.4. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder, dimana pengumpulan data primer berupa data kapal dan alat tangkap,

waktu penangkapan, jumlah dan panjang ikan kakap putih dilakukan secara langsung dilapangan saat operasi penangkapan berlangsung. Metode pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Data kapal dan alat tangkap yang dikumpulkan diantaranya : panjang, lebar dan tinggi kapal, Bahan/Material kapal dan motor penggerak. Selanjutnya data alat tangkap diantaranya panjang, tinggi/lebar, mesh size,

2. Data lokasi dan waktu penangkapan yang terdiri dari jarak lokasi penangkapan (jam), kedalaman perairan, lama waktu berangkat dari fishing base ke fishing ground, waktu penurunan alat, lama waktu perendaman alat tangkap, waktu penarikan alat tangkap, dll.



Gambar 3. Prosedur penelitian

3. Data jumlah dan panjang ikan kakap putih, untuk jumlah ikan kakap putih di hitung per trip penangkapan, sedangkan panjang ikan didapat dengan menggunakan software 3d measurement dengan alat bantu papan kalibrasi 10 cm x 10 cm.

### 3.5. Analisis Data

Data penelitian dianalisis untuk mencapai tujuan penelitian yakni evaluasi dinamika populasi meliputi pertumbuhan, mortalitas, rekrutmen, laju eksploitasi dan Rasio Potensial Pemijahan (SPR), dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Pertumbuhan, Pertumbuhan ikan kakap putih diantaranya panjang asimptotik, koefisien pertumbuhan, dan umur teoritis dianalisis menggunakan Elektronik LengthFrekuensi Analysis (ELEFAN), berdasarkan fungsi pertumbuhan Von Bertalanffy (Spare & Venema, 1999), dengan formula :

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

Dimana :

$L_t$  = panjang ikan kakap putih saat umur t (cm)

$L_\infty$  = panjang maksimum ikan kakap putih (cm)

k = koefisien pertumbuhan (per tahun)

$t_0$  = umur teoritis saat panjang ikan kakap putih adalah nol.

Dengan umur teoritis ( $t_0$ ), di estimasi menggunakan persamaan empiris Pauly (1984), yaitu :

$$\text{Log}(-t_0) = -0.392 - 0.275 \text{Log} L_\infty - (-1.038 \log \log k)$$

- b. Mortalitas, Pendugaan nilai mortalitas alami, mortalitas total dan mortalitas penangkapan dilakukan menggunakan software FISAT II dengan model Pauly's M dan metode Length converted-catch curve (Pauly 1984; Gayanilo et al., 2005; Tangke et al., 2014; Tangke et al., 2018), dengan model matematika :

$$M = \exp(-0,0152 - 0,279 \ln L_\infty + 0,6543 \ln K + 0,4634 \ln T)$$

- c. Tingkat Eksploitasi, merupakan indikator nilai tingkat pemanfaatan yang dianalisis dengan menggunakan formula menurut Pauly (1984); Gayanilo et al., (2005); Tangke et al., (2021);

Tangke et al., (2022), yaitu  $E = F/Z$ . Menurut Sparre dan Venema (1999), jika nilai  $E > 0.5$ , maka tingkat eksploitasi sumberdaya ikan cukup tinggi, jika  $E = 0.5$ , maka tingkat eksploitasi sumberdaya ikan pada tingkat yang optimum dan jika nilai  $E < 0.5$ , maka tingkat eksploitasi sumberdaya ikan masih rendah.

- d. Yield per Rekrutmen, dengan satuan %, merupakan kondisi dimana generasi baru yang dituangkan dalam bentuk grafik sumberdaya ikan yang mulai berinteraksi dengan perikanan, yang ditandai dengan tertangkapnya ikan-ikan ukuran kecil oleh alat penangkapan ikan. Analisis pola rekrutmen. Yield per rekrutmen dilakukan dengan FISAT II pada sub menu recruitmen pattern dengan menggunakan data nilai  $L_{\infty}$ ,  $K$  dan  $t_0$ , dengan menggunakan formula Beverton dan Holt dalam Sparre & Venema (1999):

$$\frac{Y}{R} = \left( 1 - \frac{3U}{1+m} + \frac{3U^2}{1+2m} + \frac{U^3}{1+3m} \right), \text{ dengan nilai}$$

$$U = 1 - \frac{L'}{L_{\infty}} \text{ dan } m = \frac{1-E}{M/K}$$

Dimana :  $M$  = mortalitas alami (per tahun),  $L'$  = adalah batas terkecil panjang ikan kakap putih yang tertangkap (cm),  $L_{\infty}$  = panjang asimtot ikan kakap putih (cm) dan  $k$  adalah koefisien pertumbuhan ikan kakap putih (per tahun).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 4. Alat Tangkap Gill net yang digunakan Selama Penelitian dan Hasil Tangkapan.**

Tali ris atas berfungsi untuk melekatkan jaring dan mengikat tali pelampung, sedangkan tali ris bawah digunakan untuk melekatkan jaring sekaligus berfungsi untuk mengikat pemberat. Tali slambar terdiri dari tali slambar depan dan tali slambar belakang dengan ukuran panjang 8

### 3.1. Deskripsi Alat Tangkap

Walau terdapat perbedaan pokok pada tiap-tiap jenis *gill net* sesuai dengan klasifikasinya, namun secara umum *gill net* mempunyai bentuk yang umum yang terdapat pada tiap-tiap jenis sehingga tiap jenis *gill net* tersebut mempunyai persamaan bentuk pokok. Definisi bentuk *gill net* secara umum adalah empat persegi panjang, dimana bentuk alat ini merupakan bentuk alat penangkapan ikan yang paling sederhana.

Jenis *gill net* yang digunakan selama penelitian yaitu jaring insang dasar (*bottom gill net*). Bagian-bagian dari alat tangkap ini terdiri dari jaring utama (*webbing*), pelampung (*float*), pemberat (*sinker*), tali ris atas dan tali ris bawah, dan tali selambar. Jaring utama (badan jaring) yang digunakan dalam penelitian terbuat dari bahan *monofilament* nomor 40, dengan panjang 120 meter/piece, lebar jaring 2 meter dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) adalah 5,08 cm.

Tali ris pada alat tangkap jaring insang permukaan terdiri dari tali ris atas dan tali ris bawah yang terbuat dari bahan polyethylene dengan diameter 5 mm dan panjang tali ris 120 meter/piece. Panjang tali ris untuk 2 piece jaring secara keseluruhan yaitu 240 meter dengan jumlah keseluruhan panjang badan jaring 240 meter.

meter. Fungsi dari tali slambar adalah untuk mengikatkan pelampung tanda.

Pada jaring insang dasar digunakan dua macam pelampung yaitu pelampung jaring dan pelampung tanda. Pelampung jaring terbuat dari sandal bekas berbentuk oval dengan diameter 4 cm, dengan jarak antara pelampung 33 cm.

Pelampung tanda terbuat dari bahan polyvinyl chloride dengan diameter 30 cm, berbentuk bola. Fungsi dari pelampung tanda yaitu sebagai tanda bahwa jaring sedang dioperasikan di suatu daerah penangkapan. Pelampung jaring pada *gill net* dasar berfungsi untuk mengangkat tali ris atas agar jaring dapat terentang sempurna dalam perairan.

Pemberat yang digunakan terbuat dari lempengan timah sebanyak 400 buah, dengan jarak antara pemberat 30 cm, total berat keseluruhan pemberat 4,89 kg, selain itu digunakan pemberat tambahan dari batu sebanyak 6-10 buah, berat batu disesuaikan dengan keadaan jaring.

### 3.2. Kapal/Perahu Penangkapan

Pada umumnya kapal/perahu yang digunakan untuk mengoperasikan alat tangkap jaring insang dasar di perairan Desa Sil terbuat dari material fiber glass dengan bentuk dan ukuran yang hampir sama. Ukuran utama kapal/perahu yang digunakan selama penelitian yaitu panjang 8 meter, lebar perahu 1.4 meter (0,6 meter) dan tinggi kapal 1 meter dengan kapasitas muat 1 ton. Material perahu terbuat dari bahan fiberglass, untuk menggerakkan kapal menggunakan mesin outboard 20 PK. Jumlah tenaga kerja dalam melaksanakan operasi penangkapan terdiri dari 2 - 3 orang, dengan masing-masing tenaga kerja mempunyai tugas yang berbeda pada saat operasi penangkapan dilakukan.

### 3.3. Metode Penangkapan

Sebagaimana operasi penangkapan lainnya tahap pertama yang harus di perhatikan dalam mengoperasikan alat tangkap jaring insang dasar adalah persiapan operasi penangkapan yang meliputi persiapan alat tangkap, kapal dan lain-lainnya. Kapal meninggalkan *fishing base* sekitar pukul 10.00 WIT untuk penangkapan pertama dan sekitar pukul 11.30 WIT dilakukan penangkapan kedua untuk satu hari penangkapan, sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk ke daerah penangkapan sekitar 20 - 35 menit. Setelah tiba di *fishing ground* proses *setting* siap dilaksanakan, *setting* berlangsung sekitar pukul 11.30 WIT untuk trip pertama sedangkan trip kedua berlangsung sekitar pukul 14.00 WIT. *Setting* dimulai dengan penurunan pelampung tanda dan pemberat batu secara bersamaan kemudian diikuti dengan penurunan badan jaring, pelampung dan pemberat secara bersamaan sampai keseluruhan alat turun dan terendam dengan sempurna. *Setting* dilakukan di

daerah yang masih ada pengaruh pasang surut dengan kedalaman 3 - 10 meter.

Setelah *setting* selesai kemudian perendaman alat selama kurang lebih 1 - 2 jam, apabila keadaan cuaca yang tidak baik, maka *setting* tidak dilaksanakan. Setelah masa perendaman jaring selesai, kemudian dilakukan *hauling* sekitar pukul 12.30 WIT untuk *hauling* pertama, sedangkan untuk *hauling* kedua sekitar pukul 16.00 WIT. Pengangkatan jaring dilakukan mulai dari pengangkatan pelampung tanda sampai dengan pengangkatan keseluruhan badan jaring. Jaring yang sudah diangkat kemudian disusun kembali sedemikian sehingga mempermudah dalam operasi berikutnya.

### 3.4. Daerah dan Musim Penangkapan

Penentuan daerah penangkapan ikan merupakan salah satu faktor utama dalam keberhasilan operasi penangkapan. Pengetahuan tentang daerah penangkapan sangat penting dalam hubungannya dengan pembuatan suatu alat tangkap. Daerah atau lokasi penangkapan yang dilakukan merupakan suatu daerah yang masih dipengaruhi oleh pasang surut, dimana daerah penangkapan tersebut merupakan daerah yang subur dan terdapat berbagai jenis ikan yang mendiami daerah tersebut.

Menurut Ayodhya (1974 dalam Nirmalawati,1996) mengemukakan bahwa pengoperasian jaring insang baik dengan cara melingkari, menghadang dan mengejuti diperlukan pengetahuan tentang keadaan pasang surut serta tinggi jaring diusahakan sesuai dengan tujuan yang dimaksud. Ciri-ciri dari daerah penangkapan yaitu daerah yang ditumbuhi pohon bakau yang berdasar pasir campur lumpur serta daerah ini merupakan daerah yang subur karena merupakan daerah tempat tersedianya makanan serta tempat yang aman untuk ikan-ikan yang sedang memijah.

Lokasi atau daerah operasi penangkapan jaring insang dasar selama penelitian diperairan Desa Sil berada sekitar 100 - 400 meter dari *fishing base* dan daerah tersebut masih terpengaruh oleh pasang surut, serta berdekatan kurang lebih 100 meter dari hutan mangrove, dengan dasar perairan berpasir dan berkarang. Penangkapan ikan dengan alat tangkap *gill net* dasar diperairan Desa Sil berlangsung sepanjang musim.

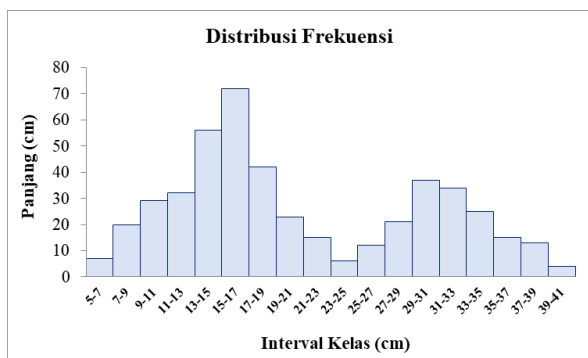
### 4.5. Jumlah dan Komposisi Hasil Tangkapan

Berdasarkan hasil identifikasi ikan yang tertangkap selama penelitian berlangsung

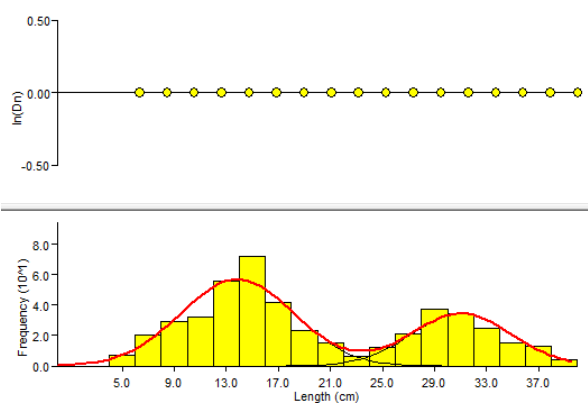
didapatkan empat jenis ikan yakni ikan *Lethrinus lentjan*, *Lethrinus ornatus*, *Lethrinus obsoletus* dan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). Jumlah ikan jenis yang terukur selama penelitian sebanyak 463 ekor dengan kisaran panjang total 5 - 41 cm. Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi (Gambar 5) menunjukkan bahwa hasil tangkapan terdiri dari 18 interval kelas, dengan jumlah hasil tangkapan yang paling sedikit terdapat pada interval kelas 5 - 7 cm, 23 - 25 cm dan 39 - 41 cm dengan jumlah ikan jenis sebanyak 7, 6 dan 4 ekor, sedangkan jumlah ikan kakap putih yang paling banyak tertangkap pada interval kelas 15-17 cm, dengan jumlah ikan sebanyak 72 ekor.

**4.6. Struktur Ukuran dan Kelompok umur**

Jumlah sampel ikan kakap putih yang tertangkap selama penelitian (N) adalah sebanyak 463 ekor dengan kisaran panjang 5 - 41 cm TL, dengan nilai L rata-rata ( $\bar{L}$ ) = 17,9 cm TL;  $L_{min}$  = 5 cm TL serta  $L_{max}$  = 41 cm TL (Gambar 6).



**Gambar 5. Distribusi Frekuensi ikan kakap putih yang tertangkap selama penelitian**



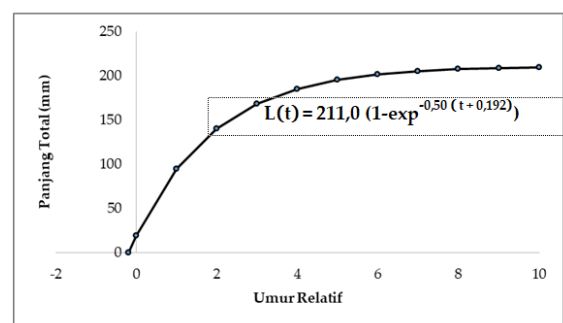
**Gambar 6. Histogram frekuensi hasil tangkapan ikan kakap putih**

Berdasarkan hasil analisis Bhattacharya diperoleh 2 kelompok umur yang terdiri atas ukuran kecil, dan besar pada ikan kakap putih (Gambar. 6). Dari hasil pemetaan logaritma panjang total terhadap nilai upper limit tengah

kelas diperoleh 3 panjang rata-rata dengan ukuran panjang masing-masing 13,84 cm dan 31,06 cm. Hasil penelitian yang telah ada menunjukkan bahwa Ghosh (2013) memperoleh 12,9; 17,71; dan 19,55 cm masing-masing untuk kelompok umur 1, 2, dan 3; Sari dkk. (2013) 127, 141, dan 150 mm; Aswar (2011) 15,38; 21,08; dan 25,23 cm; Nurhaidah (2007) 73,96; 123,32; dan 162,77 mm; Pet et al. (1997) 11,5; 16,5; dan 19,0 cm. Dibanding dengan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan jumlah kelompok umur yang sama dan kisaran panjang dari setiap kelompok umur berada pada kisaran penelitian sebelumnya. Kecuali pada hasil penelitian Aswar (2011) menunjukkan perbedaan ukuran rata-rata dari setiap kohort. Hal tersebut disebabkan perbedaan kisaran ukuran sampel yang dianalisis.

**3.7. Pertumbuhan**

Hasil analisis menggunakan paket ELEFAN I yang terdapat dalam aplikasi Fisat-II, dengan menggunakan nilai  $R_n$  terbesar untuk menduga pasangan nilai  $L_\infty$  dan  $K$  maka diperoleh nilai panjang asimtot ( $L_\infty$ ) ikan kakap putih di perairan Desa Sil sebesar 40,95 cm dan koefisien pertumbuhan ( $K$ ) adalah 0,290 per tahun. Nilai  $t_0$  diperoleh -0,192 tahun. Berdasarkan nilai dugaan tersebut maka didapatkan model pertumbuhan ikan tembang di perairan Kabupaten Barru adalah  $L(t) = 40.95 (1 - e^{-0.290(t + 0.192)})$ . Dari persamaan pertumbuhan di atas maka dapat diketahui panjang ikan dari berbagai umur relatif, sehingga dapat dihitung pertambahan panjang ikan kakap putih untuk setiap tahunnya hingga mencapai panjang asimtotnya (Gambar 7).



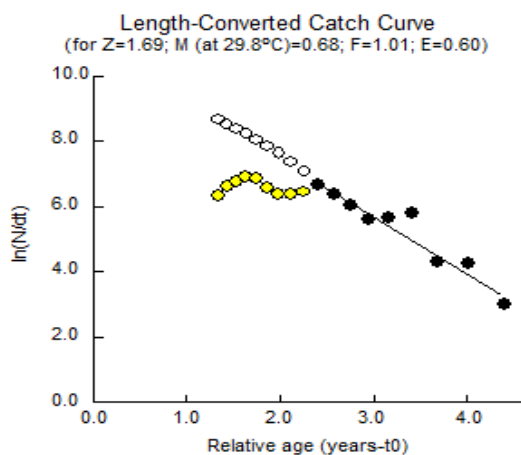
**Gambar 7. Kurva pertumbuhan ikan kakap putih**

Secara keseluruhan dalam hidupnya, ikan kakap putih yang hidup di perairan desa Sil, mempunyai laju pertumbuhan ( $K$ ) yang cepat yaitu 0,290 per tahun karena berada pada nilai  $\leq 0,5$  per tahun sehingga memerlukan waktu yang lambat untuk mencapai panjang maksimum sebesar 40,95 mm. Bila dibanding dengan

penelitian yang ada seperti yang dilakukan oleh A El-betar & M Osman (2021) diperoleh nilai  $L_{\infty}$  dan  $K$  masing-masing sebesar 196,0 mm dan 0,43/tahun; Ernawati & Kamal (2017) memperoleh nilai 203,18 mm dan 0,60/tahun; Nafthalya, dkk (2020) 185,15 mm dan 0,66/tahun; Nguyen, dkk (2016) 197,28 mm dan 0,25/tahun; serta Annigeri (1989) 182,92 mm dan 1,61/tahun. Bila dibanding dengan penelitian yang dilakukan nilai  $L_{\infty}$  yang diperoleh lebih tinggi dibanding penelitian yang ada, dan nilai  $K$  yang diperoleh berada pada kisaran nilai koefisien pertumbuhan. Perbedaan tersebut diduga karena perbedaan lokasi penelitian serta pengaruh parameter yang berada pada lokasi penelitian.

**3.8. Mortalitas dan Laju Eksploitasi**

Pendugaan mortalitas total ( $Z$ ) diperoleh dari analisis kurva hasil tangkapan yang dikonversi ke panjang (Length-Converted Catch Curve) (Pauly,1984) menggunakan aplikasi Fisat-II (Gambar 8).



**Gambar 8. Pendugaan nilai mortalitas Length-Converted Catch Curve pada aplikasi Fisat-II**

Dari Gambar 8. dapat dilihat bahawa nilai dugaan mortalitas total ( $Z$ ) adalah 1,69 per tahun, nilai mortalitas alami ( $M$ ) sebesar 0,68/tahun, sedangkan mortalitas penangkapan ( $F$ ) diperoleh sebesar 1,01/tahun. Nilai laju eksploitasi ( $E$ ) diperoleh dengan membagi nilai  $F$  terdapat nilai  $Z$  sehingga diperoleh nilai  $E$  sebesar 0,60.

Nilai mortalitas penangkapan di perairan Desa Sil lebih tinggi dibanding mortalitas alaminya. Hal ini menunjukkan bahwa kematian ikan kakap putih di perairan Desa Sil lebih dominan disebabkan oleh faktor tingginya frekuensi penangkapan. Dan dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahawa laju eksploitasi

ikan kakap putih di perairan Desa Sil saat ini cenderung overfishing.

Bila dibanding dengan penelitian yang ada seperti yang dilakukan Nurhaidah (2007) memperoleh nilai  $Z$ ,  $M$ , dan  $F$  berturut-turut yaitu 0,65/tahun, 0,31/tahun, dan 0,34/tahun; Nafthalya, dkk (2020) sebesar 0,96/tahun, 0,67/tahun, dan 0,29/tahun; serta yang dilakukan Ernawati & Kamal (2017) diperoleh hasil di tiga perairan berbeda yaitu sebesar 4,20/tahun, 1,97/ tahun, dan 2,23/tahun; 4,99/tahun, 2,15/tahun, dan 2,83/tahun; serta 3,95/tahun, 1,44/tahun, dan 2,51/tahun. Bila dibanding dengan penelitian yang ada, nilai mortalitas penangkapan lebih tinggi dibanding mortalitas alami, hasil tersebut sama dengan yang diperoleh pada penelitian ini. .

Perbandingan nilai laju eksploitasi yang dilakukan dengan penelitian yang ada seperti Nurhaidah (2007) dengan nilai 0,52; Nafthalya, dkk (2020) 0,31; dan Ernawati dan Kamal (2017) diperoleh 0,53; 0,57; dan 0,64. Dari nilai tersebut sebagian besar penelitian sebelumnya masuk dalam kategori over-fishing, hasil tersebut sama dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini.

**3.9. Yield per Recruitment**

Pendugaan yield per recruitment relative ( $Y/R'$ ) merupakan salah satu model yang biasa dipergunakan sebagai dasar bagi strategi pengelolaan perikanan (Gulland, 1983).  $Y/R'$  dalam penelitian ini diduga dengan menggunakan persamaan Beverton dan Holt dalam Sparre *et.al* (1989), dengan memasukan nilai-nilai yang terdapat pada Tabel 2.

Penentuan kurva  $Y/R'$  juga menggunakan pendugaan panjang ikan mula-mula tertangkap oleh alat ( $L_c$ ) atau  $L_{50\%}$ . Untuk alat tidak selektif peluang untuk  $L_c$  ini dianggap 50%. Dengan menggunakan program Fisat-II, diperoleh dugaan  $L_c$  ikan tembang di perairan Desa Sil sebesar 140 mm (Gambar 9).

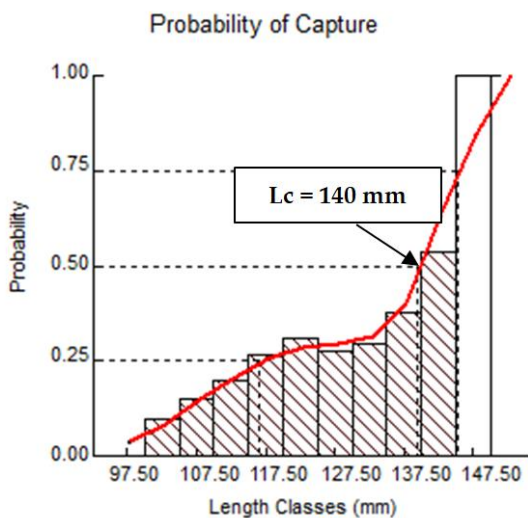
Pada penelitian ini nilai  $Y/R'$  yang diperoleh sebesar 0,0564 gram/rekrut pada  $E=0,6$  lebih kecil dari nilai  $Y/R'$  optimal = 0,0665 gram/rekrut pada  $E_{opt} = 0,9$  (Gambar 10). Pada Gambar 10 jika ingin menjaga populasi ikan tembang di perairan Desa Sil dalam kondisi keseimbangan ( $Y/R'$  optimum), maka laju eksploitasinya harus ditingkatkan. Bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, pendugaan nilai  $Y/R'$  yang dilakukan Aswar (2011) sebesar 0,003 gram/rekrut; Meyanti (2017) 0,0019 gram/rekrut; Hariyono (2017) 0,0012 gram/rekrut; Hombing (2019) 0,1432 gram/rekrut; dan Nurhaidah (2007) 0.0364

gram/rekrut. Dari hasil yang ada nilai  $Y/R'$  sekarang yang diperoleh lebih tinggi dibanding penelitian sebelumnya, namun kemampuan  $Y/R'$  saat ini masih dibawah nilai maksimum. Model

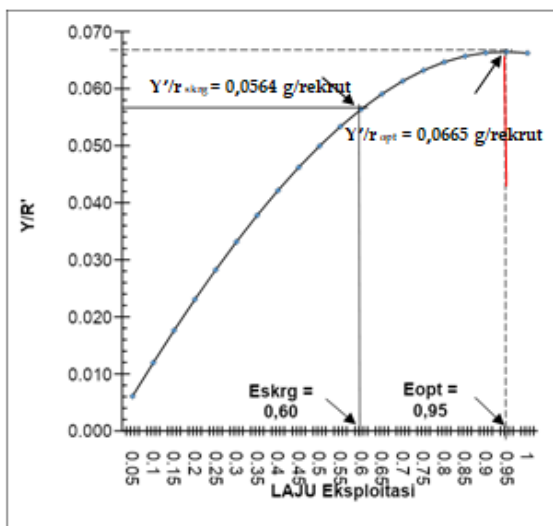
hasil per rekrut relatif ( $Y/R'$ ) Beverton dan Holt menunjukkan bahwa proses rekrutmen ikan tembang di perairan Desa Sil belum optimal.

**Tabel 1. Nilai dugaan parameter yang digunakan sebagai masukan pada analisis  $Y/R'$  ikan tembang (*Sardinella gibbosa*) di perairan Desa Sil**

| Parameter Populasi                | Nilai Dugaan |
|-----------------------------------|--------------|
| Koefisien Pertumbuhan (K)         | 0,290/tahun  |
| Panjang Asimptot ( $L_{\infty}$ ) | 40.95 cm     |
| Mortalitas Total (Z)              | 1,69/tahun   |
| Mortalitas Alami (M)              | 0,68/tahun   |
| Mortalitas Penangkapan (F)        | 1,01/tahun   |
| Laju Eksploitasi (E)              | 0,60         |



**Gambar 9. Pendugaan panjang ikan mula-mula tertangkap oleh alat ( $L_c$ ) atau  $L_{50\%}$**



**Gambar 10. Kurva hubungan ( $Y/R'$ ) terhadap nilai laju eksploitasi (E) ikan kakap putih.**

#### IV. PENUTUP

Hasil penelitian didapat bahwa ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di perairan Desa Sil terdiri dari 2 kelompok umur dengan kisaran panjang 5 - 41 cm TL, memiliki pertumbuhan ikan kakap putih relatif lambat, dengan penurunan populasi ikan kakap putih didominasi oleh mortalitas penangkapan dibanding mortalitas alami dan laju eksploitasi ikan tembang tinggi dengan proses rekrutmen yang belum optimal.

Perlu adanya penelitian lanjutan tentang pendugaan populasi ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di sekitar perairan Desa Sil pada waktu pengamatan yang berbeda karena perubahan musim yang tidak menentu serta perlu pengaturan kegiatan penangkapan khususnya ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di sekitar perairan Desa Sil agar tidak terjadi penangkapan yang berlebihan (*overfishing*).

#### DAFTAR PUSTAKA

Ali, S. A. 2005, Kondisi Sediaan dan Keragaman Populasi Ikan Terbang (*Hirundichtys oxycephalus* Bleeker, 1852) di Laut Flores dan Selat Makassar. Disertasi. Program Pascasarjana Unhas. 282 p.

Ayodhya, AU. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.

Badan Pusat Statistik (BPS), 2022, Halmahera Timur dalam Angka. Halmahera Timur-Maluku Utara

Baskoro, M. S dan Effendy, A., 2005. Tingkah Laku Ikan : Hubungannya dengan Metode Pengoperasian Alat Tangkap Ikan. Departemen Pemanfaatan Suberdaya Perikanan. IPB. Bogor.

Saanin, H. 1984. Takonomi dan kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II. Bina Cipta. Bogor.

- Coleman, F. C. And Williams, S.L. 2002. Overexploiting marine ecosystem engineers : Potential Consequences for Biodiversity : Trends in ecology and Evolution 17: 40-44.
- Dahuri R., Jacub Rais., Sapta Putra Gading., M. J. Sitepu., 2004. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Edisi Revisi. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan DKP Indonesia. 2005. <http://dkp.go.id> diakses 18 Desember 2010.
- Effendie, M. I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Fishbase.Org:  
<https://www.fishbase.se/summary/SpeciesSummary.php?ID=143&AT=yellowfin+tuna>
- Gayanilo, F. C. J.; Sparre, P. and Pauly, D. (2005). FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II). Revised version. User's guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries) No. 8. Revised Version. Rome: FAO. 2005 :168 pp.
- Gulland, J. A. 1983. Fish Stock Assessment : Manual of Basic Methods. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome. John Wiley & Sons, Singapore, 223 pp.
- Genisa, A. S., 1999. Pengenalan Jenis-Jenis Ikan Laut Ekonomis Penting di Indonesia. Jurnal Oseana ISSN 0216-1877. No 1 Hal: 17 - 38.
- Gulland, J. A. 1983. Fishing and The Stock of Fish at Iceland. U.K. Min. Af:ric. Fish., Fish. Invest, (ser. 2), 23 (4): 52 pp.
- Gulland, J. A. 1983. Fish Stock Assessment : Manual of Basic Methods. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome. John Wiley & Sons, Singapore, 223 pp.
- Gunarso, W. 1985. Tingkat Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metoda dan Teknik Penangkapan. Diktat Kuliah Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hadian. 2005. Analisis Hasil Tangkapan Jaring Insang Hanyut Dengan Ukuran Mata Jaring 2 Inchi di Teluk Jakarta (Sekripsi). Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK IPB ; Bogor.
- Hela, L dan Laevestu, T. 1970. Fisheries Oceanography. Fishing News (Books) LTD. London.
- Hordyk, A.K.; Ono, S.; Valencia, N. and Loneragan, J.P. (2015). A novel length-based empirical estimation method of spawning potential ratio (SPR) and test of its performance, for small-scale, data-poor fisheries. ICES Journal of Marine Science doi:10.1093/icesjms/fsu004.
- Martasuganda, S. 2005. Jaring Insang (Gill net ). Serial Teknologi Penangkapan Ikan Berwawasan Lingkungan: Edisi Baru. Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Masyahoro. A., 2009. Model Simulasi Numerik Hubungan Panjang Bobot Ikan Tongkol (Auxis Thazard) Pada Pangkalan Pendaratan Ikan Labuan Bajo Kabupaten Donggala. J. Agroland 16 (3) : 274 - 282, September 2009. ISSN : 0854 - 641X.
- Monintja, D. R, R. Yusfiandayani., 2001. Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Dalam Bidang Perikanan Tangkap. Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. IPS. Bogor.
- Nontji. A. 1993. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Pauly. 1984. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fisheries Tech. Rome. 1983. 52 p.
- Peristiwadi (2006), Ikan Ekonomis Penting. Rineka Cipta. Bandung
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II. Bina Cipta. Bogor.
- Sparre, P., & Venema, SC. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1999.
- Tangke U. Parameter populasi dan tingkat eksploitasi ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di perairan Pulau Morotai. Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan. 7(1):74-81. DOI: 10.29239/j.agrikan. 2014. (7) 1 : 74-81.
- Tangke U., Sangadji I, Rochmady R., & Susiana S. A population dynamic aspect of *Selaroides leptolepis* in the coastal waters of South Ternate Island, Indonesia. AACL Bioflux. 2018. (11) 4:1334-1342.
- Tibrizi. 2003. Selektivitas Mata Jaring Trammel Net Terhadap ikan Gulamah (*Argyrosomus* sp) di Perairan Muara Reja, Kota Tegal. IPB. Bogor.
- Walters, C.J. and Martel, S.J.D. (2004). Fisheries Ecology and Management. Princeton University. New Jersey (USA). 448 pp.

Walus, S. 2001. Studi Selektivitas Jaring Insang Hanyut terhadap Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Perairan

Pelabuhan Ratu. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.