Tersedia online di: https://jurnal.kkp.go.id/jbf/en/issue/archive

Jurnal Bluefin Fisheries, 6 (1), 2024, App. 1 - 16

Dinamika Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur

Novia Inggrid Pit'ay[1], Lumban Nauli Lumban Toruan[1]*, Suprabadevi Ayumayasari Saraswati[2]

[1]Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui, Kelurahan Lasiana, Kecamatan Kelapa Lima, 85228
[2]Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung, Bali, 80361
**Corresponding Author, email : lumbannauli@staf.undana.ac.id*

Abstrak

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan sumberdaya perikanan pelagis yang penting dan merupakan salah satu komoditas ekspor yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Oeba Kupang. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dinamika populasi ikan cakalang, sehingga dapat dilakukan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Pengambilan data primer dilakukan pada Bulan September 2022. Sampel dipilih secara acak sebanyak 60 ekor. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel dan FiSAT-II. Parameter pertumbuhan ikan cakalang memiliki nilai $L\infty$ = 50,67 cm, K = 0,51 per tahun dan t0 = -0,25 tahun. Nilai mortalitas total (Z) sebesar 1,13 per tahun, mortalitas alami (M) sebesar 0,99 per tahun dan mortalitas penangkapan (F) sebesar 0,14 per tahun. Laju eksploitasi adalah 0,12 per tahun yang menunjukan bahwa ikan cakalang belum dieksploitasi dengan maksimal.

Kata kunci: dinamika populasi; ikan cakalang; hubungan panjang berat

Abstract

[Title: Population Dynamics of Skipjack Fish (Katsuwonus pelamis) in the Waters of Kupang Bay, East Nusa Tenggara] *Skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) is an important pelagic fishery resource and one of the export commodities landed at Fish Landing Base (PPI) of Oeba Kupang. There needs to be an understanding of the skipjack tuna population dynamics to be able to carry out sustainable fisheries management. Primary data collection was carried out in September 2022 using a simple random method with a total number of 60 samples. Data were analyzed used Microsoft Excel and FiSAT-II. The growth parameter of skipjack tuna has a value of $L\infty$ = 50,67 cm, K = 0.51 per year and t0 = -0.25 years. The total mortality value (Z) is 1.13 per year, natural mortality (M) is 0.99 per year and fishing mortality (F) is 0.14 per year. Exploitation rate is 0.12 per year.*

Keywords : *population dynamics; skipjack tuna; length weight relationship*

1. Pendahuluan

Perairan Teluk Kupang merupakan salah satu wilayah perairan Nusa Tenggara Timur dan termasuk dalam wilayah pengelolaan perikanan (WPP) 573. Salah satu sumberdaya pelagis besar yang menjadi komoditas ekspor non-migas penting di perairan tersebut adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) (Danu *et al*., 2021).

Menurut Damora et al. (2021), cakalang merupakan salah satu komoditas unggulan di sub sektor perikanan karena nilai ekonomisnya cukup tinggi. Pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang di perairan Teluk Kupang terus meningkat karena dipengaruhi oleh permintaan pasar yang tinggi. Oleh karena itu kelestarian sumberdaya cakalang harus dijaga agar dapat terus dimanfaatkan.

Eksploitasi yang cenderung bersifat open acces dan belum diketahuinya seberapa besar potensi perikanan cakalang merupakan salah satu penyebab kurang tepatnya strategi manajemen dalam pembangunan sektor perikanan cakalang. Kesalahan dalam pendugaan potensi lestari dalam memilih teknik pengelolaan yang sesuai akan menyebabkan tangkap lebih (*over fishing*) atau bahkan hancur (*collapse*), seperti yang banyak terjadi pada beberapa sumberdaya perikanan dunia (Diningrum *et al*., 2019). Tingkat pemanfaatan potensi perikanan khususnya cakalang akan berpengaruh terhadap kelestarian stok ikan. Apabila tingkat pemanfaatan masih di bawah potensi sumberdaya yang ada, maka tidak akan banyak berpengaruh terhadap ketersediaan stok, namun jika tingkat pemanfaatan melebihi potensi yang ada maka akan membahayakan kelestarian stok ikan (Muhsoni, 2019).

Kajian dinamika populasi ikan menjadi kunci pengelolaan sumberdaya ikan cakalang ke depan. Usaha penangkapan ikan menjadi bisnis ekonomi yang strategis di masa depan, namun justru sebaliknya akan menimbulkan masalah jika tidak ada pembatasan (Mallawa *et al*., 2014). Data dan informasi yang akurat berkaitan dengan aspek biologi, dinamika populasi, kondisi stok, dan beberapa aspek yang terkait dibutuhkan untuk mengelola sumberdaya cakalang secara optimal. Damora *et al*. (2021); Restiangsih *et al*. (2020); Bintoro *et al*. (2021) menyatakan bahwa cakalang di perairan Indonesia memiliki tingkat tangkapan yang tinggi. Penggunaan alat bantu penangkapan juga menyebabkan banyak

masalah. Penangkapan ikan yang berlebihan akan mengakibatkan penurunan ukuran dan umur ikan pada populasi. Stok suatu jenis ikan mengalami penurunan ditandai dengan ukuran ikan yang lebih kecil, laju pertumbuhan menurun, jumlah kelompok umur dalam populasi tidak banyak, dan ukuran yang layak tangkap semakin kecil (Herwaty *et al*., 2021). Bahkan, eksploitasi yang tinggi secara signifikan mempengaruhi hasil produksi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan menganalisis berbagai parameter dinamika populasi berupa laju pertumbuhan, laju mortalitas serta tingkat eksploitasi, dan dalam segi aspek biologi berupa hubungan panjang berat serta perbandingan jantan dan betina.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama Bulan September 2022. Sampel ikan diperoleh dari wilayah Teluk Kupang yang didaratkan di PPI Oeba, Kota Kupang. Sampel dianalisis di Laboratorium Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan Universitas Nusa Cendana. Sebanyak 60 ekor sampel ikan dipilih secara acak untuk dianalisis panjang dan beratnya.

2.1. Bahan

Alat yang digunakan adalah penggaris dengan ketelitian 1 mm, timbangan digital dengan ketelitian 1 gram, kotak pendingin (*cool box*), alat bedah, nampan, alat tulis, laptop, kamera, penyangga kamera, dan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai bahan dalam penelitian.

2.2. Metode

Pengukuran sampel ikan menggunakan papan ukur berskala dengan mengambil ukuran (Gambar 1.) panjang total ikan dari ujung moncong terdepan sampai dengan ujung sirip ekor ikan. Berat ikan ditimbang menggunakan timbangan digital. Data yang diperoleh kemudian dimasukkan dalam lembaran data untuk dianalisis.



Gambar 1. Pengukuran panjang dan berat total ikan sampel

Analisis data menggunakan program Microsoft Excel dan FiSAT II. Program Excel digunakan untuk menganalisa data biologi ikan cakalang berupa panjang dan berat, sedangkan FiSAT II digunakan untuk menganalisa

parameter pertumbuhan, laju kematian, dan laju eksploitasi.

2.2.1. Hubungan Panjang Berat

Model yang digunakan dalam menduga hubungan panjang dan berat adalah model eksponensial (Jamal *et al*., 2011), yaitu:

$W = a L^b$ ..... (1)

Dimana:

W : Berat ikan (gram)

L : Panjang tubuh ikan (cm),

a dan b : Konstanta

Persamaan linear dari model tersebut setelah ditransformasikan sebagai berikut:

Log W = Log a + b Log L ..... (2)

Nilai b adalah nilai pangkat yang harus cocok dengan panjang ikan agar sesuai dengan berat ikan. Untuk memperoleh nilai persamaan awal, maka nilai log a tersebut ditranformasikan ke anti logaritma natural.

Hubungan panjang-berat, dihitung dengan rumus regresi linear seperti berikut :

Y= a + bx ..... (3)

Dimana :

Y : Berat ikan (gram)

x : Panjang ikan (Cm)

a dan b : Bilangan yang harus dicari

Dari persamaan (3) dapat diketahui pola pertumbuhan ikan yaitu dengan cara melihat nilai b yang diperoleh. Jika b=3, maka pertumbuhan bersifat isometrik, bila b>3, maka pola pertumbuhan bersifat allometrik positif, sedangkan jika b<3, maka pola pertumbuhan bersifat allometrik negatif (Restiangsih & Amri, 2018).

2.2.2. Laju Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan diduga dengan menggunakan rumus Von Bertalanfy dengan persamaan matematis (Rochman *et al*., 2015) seperti berikut:

$Lt = L\infty (1 - \exp^{-K(t-t0)})$..... (4)

Keterangan :

Lt= panjang ikan pada saat umur t (satuan waktu), L∞= panjang maksimum secara teoritis(panjang asimtotik), K= koefisien pertumbuhan (persatuan waktu), t0= umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol.

Metode penentuan panjang asimtot (L∞) dan koefisien pertumbuhan (K) diduga menggunakan subprogram ELEFAN I yang terdapat pada paket perangkat lunak FiSAT II. Umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol diduga secara terpisah menggunakan persamaan empiris Pauly (1983) :

Log (-t0) = 0,3922-0,2752 (Log L∞) – 1,308Log K ……..... (5)

L∞= panjang maksimum secara teoritis(panjang asimtotik), K= koefisien pertumbuhan (persatuan waktu), t0= umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol.

2.2.3. Mortalitas

Parameter mortalitas meliputi mortalitas alami (M), mortalitas penangkapan (F) dan mortalitas total (Z). Pendugaan mortalitas total (Z) dilakukan menggunakan metode kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang (length converted catch curve) pada paket program FiSAT II. Laju mortalitas alami (M) diduga menggunakan rmus empiris Pauly (1988) sebagai berikut:

Log(M) = -0,0066-0,279 log(Loo) + 0,6543 log(K) + 0,4634 log (T)..... (6)

M= mortalitas alami, L∞= panjang maksimum secara teoritis(panjang asimtotik), K= koefisien pertumbuhan, T= suhu rata-rata perairan (C^0). Data suhu perairan dalam penelitian ini menggunakan data sebaran suhu permukaan laut satelit Aqua MODIS melalui situs https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/#service=TmAvMp&starttime=2022-09-01T00:00:00Z&endtime=2022-09-30T23:59:59Z&bbox=123.4653,-10.1833,123.7399,-9.9636&data=MODISA_L3m_SST_Monthly_4km_R2019_0_sst&dataKeyword=sea%20surface%20temperature. Data yang digunakan adalah data *Monthly Global Binned MODIS level 3 Standard Mapped Image* (SMI) dengan resolusi 4 km. Data suhu diunduh dalam bentuk ncd, kemudian data tersebut dikonversi dalam format xls menggunakan perangkat lunak Panoply. Data suhu yang telah dikonversi kemudian dirata-ratakan sehingga mendapatkan rerata suhu perairan di Teluk Kupang pada Bulan September sebesar 28ºC.

Pendugaan mortalitas penangkapan (F) ditentukan dengan formula sebagai berikut:

F = Z – M.....(7)

Laju eksploitasi (E) ditentukan dengan membandingkan mortalitas penangkapan (F) terhadap mortalitas total (Z) dengan formula sebagai berikut:

E = F/Z.....(8)

Bila E > 0,5: menunjukkan tingkat eksploitasi tinggi (*over fishing*), E < 0,5: tingkat eksploitasi rendah (under fishing), dan E = 0,5 menunjukkan pamanfaatan optimal.

3. Hasil dan Pembahasan

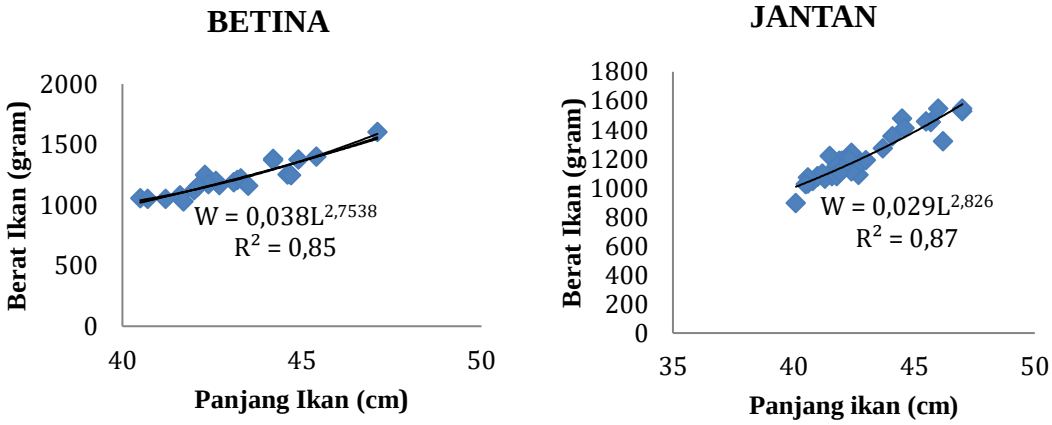
3.1. Gambaran Umum Lokasi

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Oeba unit pelaksana teknis yang secara organisasi berada di bawah Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Timur. PPI Oeba berada pada koordinat 10º9,330'LS-123º35,507'BT yang berlokasi di Kota Kupang.

Penangkapan ikan cakalang yang didaratkan di PPI Oeba berlangsung sepanjang tahun, meskipun terjadi fluktuasi jumlah hasil tangkapan setiap bulannya. Berdasarkan informasi bahwa musim penangkapan ikan cakalang terjadi pada Bulan Juni dan Agustus–November, dimana puncak musim penangkapan terjadi pada Bulan Oktober.

3.2. Hubungan Panjang Berat

Restiangsih *et al*. (2020) menyatakan bahwa hubungan panjang bobot dapat dipergunakan dalam menentukan kemungkinan perbedaan antara jenis ikan yang sama pada stok yang berbeda. Hasil analisis hubungan panjang dan berat ikan cakalang jantan dan betina menunjukan bahwa pertumbuhan ikan jantan dan betina bersifat allometrik negatif (Gambar. 2).



Gambar 2. Grafik hubungan panjang berat ikan cakalang betina dan jantan Bulan September 2022

Total sampel ikan betina yang diperoleh pada Bulan September 2022 sebanyak 22 individu dengan panjang berkisar 40,5 – 47,1 cm dan kisaran berat 1032 – 1604 gram. Persamaan hubungan panjang berat yang diperoleh adalah W= $0{,}038L^{2{,}75}$ dengan nilai b sebesar 2,75 menunjukan bahwa pola pertumbuhan ikan betina adalah allometrik negatif (b<3) artinya pertumbuhan panjang tubuh lebih cepat dari pada pertumbuhan berat tubuh.

Terdapat 38 individu ikan cakalang jantan dengan kisaran panjang antara 40,1-47 cm dan berat antara 896-1547 gram. Analisis regresi dan grafik hubungan panjang berat memiliki persamaan $W=0{,}0295L^{2{,}83}$ dengan koefisien determinasi adalah $R^2=0{,}87$, artinya 87% pertambahan bobot tubuh ikan jantan terjadi karena pertambahan panjang tubuh ikan, sedangkan pertambahan bobot ikan disebabkan oleh faktor lain seperti faktor lingkungan dan umur. Hal ini didukung dengan nilai b sebesar 2,83 (b<3) yang menunjukkan bahwa pertumbuhan berat tubuh tidak secepat pertumbuhan panjang.

Pengamatan hubungan panjang berat ikan cakalang yang tertangkap di Perairan Teluk Tomini (Adam *et al*., 2017), Perairan Prigi, Jawa Timur (Nurdin *et al*., 2016), dan Perairan Pulau Ternate (Susanto & Lumingas, 2014) juga menunjukan cakalang termasuk kategori ikan yang pertumbuhan panjangnya lebih cepat dibanding pertambahan berat. Namun demikian hasil penelitian di Perairan Samudera Hindia Selatan Jawa dan Nusa Tenggara (Restiangsih *et al*., 2020) menunjukkan bahwa pola pertumbuhan cakalang bersifat allometrik positif, sedangkan menurut penelitian Satria & Kurnia (2017) di Perairan Pesisir Selatan Laut Jawa dan Jamal *et al*. (2011) di Perairan Teluk Bone menunjukkan bahwa pola pertumbuhan cakalang bersifat isometrik, artinya pertambahan panjang sama dengan pertambahan berat.

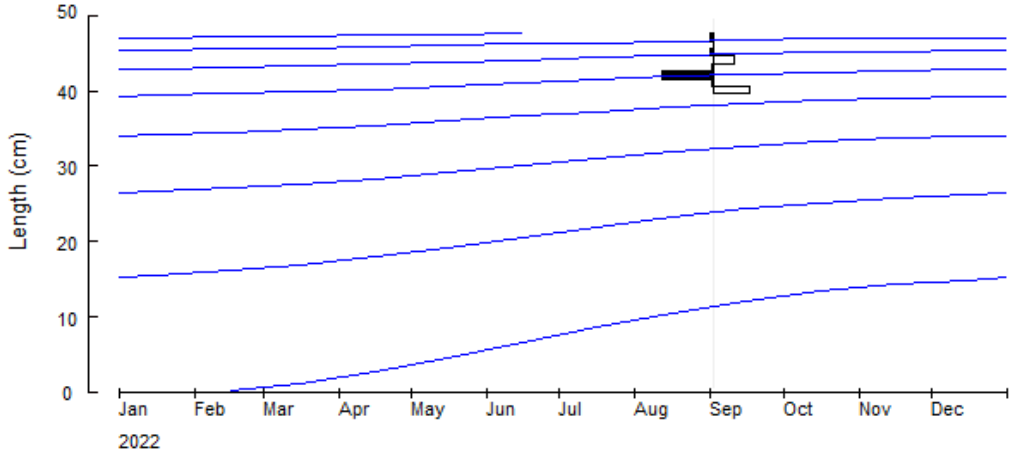
Perbedaan pola pertumbuhan disebabkan oleh perbedaan jumlah dan variasi ikan yang diamati, perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad, aktivitas penangkapan serta alat tangkap yang digunakan, dan pengaruh intensitas penangkapan ikan terhadap populasi. Sampel panjang ikan cakalang yang bersifat allometrik positif maupun isometrik dapat menjadi pembeda terhadap pola pertumbuhan (Wujdi *et al*., 2017).

3.3. Laju Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan mempunyai peranan penting dalam mengetahui seberapa cepat ikan mengalami pertumbuhannya hingga mencapai panjang asimptotiknya. Menurut Zedta *et al*. (2017), nilai koefisien pertumbuhan (K) merupakan nilai yang menyatakan kecepatan suatu ikan mencapai panjang asimtotiknya. Koefisien pertumbuhan (K) dan panjang asimptotik ($L\infty$) didapatkan dengan menghitung menggunakan data frekuensi panjang.

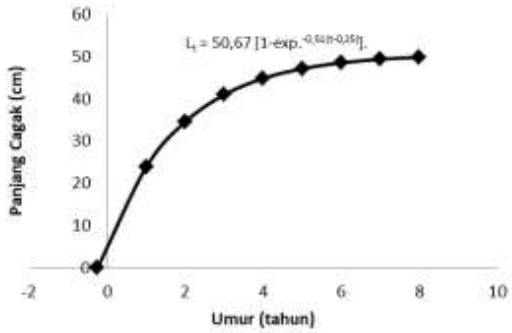
Hasil analisis parameter pertumbuhan ikan cakalang (*K. pelamis*)

berdasarkan data hasil perhitungan panjang (Gambar 3.) memperlihatkan pergerakan modus frekuensi panjang ikan cakalang ditandai dengan grafik batang berwarna hitam putih yang merupakan data frekuensi selama Bulan September. Grafik batang menunjukkan bahwa nilai frekuensi paling tinggi berada pada kisaran panjang 42,1 cm dan nilai paling rendah yaitu 40,1 cm. Garis berwarna biru menggambarkan bahwa adanya pergerakan laju pertumbuhan ikan cakalang, semakin ke atas garis semakin landai artinya ikan cakalang akan mencapai panjang asimptotiknya.



Gambar 3. Model pertumbuhan ikan cakalang (*K. pelamis*) Bulan September 2022

Analisis dengan metode *response surface* mendapatkan nilai dugaan parameter pertumbuhan dari formula pertumbuhan Von Bertalanffy untuk ikan cakalang dengan nilai dugaan panjang infinitif (Loo) sebesar 50,67 cm, koefisien laju pertumbuhan (K) sebesar 0,51 per tahun pada nilai Rn = 1,000. Dalam menentukan umur teoritis t0) menggunakan rumus Pauly (1984) dengan memasukkan nilai L∞=50,67 cm dan K=0,51 per tahun didapatkan hasil yaitu -0,25 tahun. Berdasarkan nilai L∞, K, dan t0 yang diperoleh dengan menggunakan persamaan Von Bertallanffy, maka didapatkan persamaan pertumbuhan ikan cakalang sebagai berikut L_t = 50,67 [1-exp.$^{-0,51(t-0,25)}$] (Gambar 4.).



Gambar 4. Kurva pertumbuhan ikan cakalang di Perairan Teluk Kupang

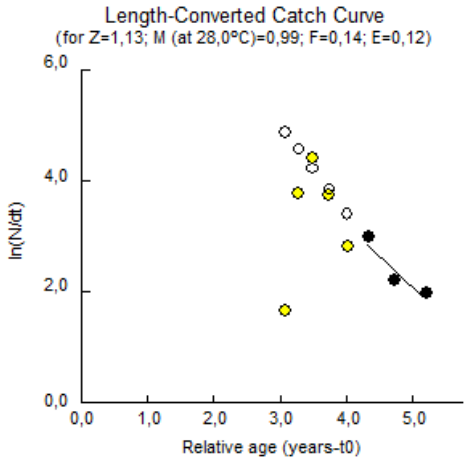
Nilai koefisien laju pertumbuhan (K) ikan cakalang di daerah penelitian sebesar 0,51 per tahun, kondisi ini menjelaskan bahwa populasi ikan cakalang di perairan Teluk Kupang relatif cepat (K>0,5). Ikan yang memiliki koefisien laju pertumbuhan (K) yang tinggi berarti memiliki tingkat pertumbuhan yang tinggi dan biasanya ikan ini membutuhkan waktu yang singkat untuk mencapai panjang maksimal. Kondisi yang sesuai juga ditemukan Herwaty *et al*. (2021) dalam penelitiannya di Perairan Laut Timor, dimana hasil koefisien laju pertumbuhan sebesar 0,51 per tahun. Semakin tinggi nilai laju pertumbuhan, maka semakin cepat ikan mencapai panjang asimptotnya (L∞). Tingkat pertumbuhan ikan tidak memiliki nilai absolut tetapi bersifat dinamis, selalu berubah seiring dengan perkembangan hidup, laju metabolisme, dan kondisi lingkungan (Mallawa *et al*., 2016).

Beberapa penelitian sebelumnya di lokasi yang berbeda menunjukkan nilai yang berbeda dari parameter pertumbuhan von Bertalanffy (L∞ dan K), yaitu masing-masing L∞ 112,5 cm dan K 0,35 per tahun (Amir *et al*., 2013), L∞ 86,9 cm dan K 0,41 per tahun (Tilohe *et al*., 2014), L∞ 63 cm dan K 0,25 per tahun (Mawarida *et al*., 2022), serta L∞ 50,22 cm dan K 0,58 per tahun (Adam *et al*., 2017). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada spesies yang sama menunjukkan bahwa adanya perbedaan variasi L∞ dipengaruhi oleh panjang maksimal sampel ikan yang diamati. Hal tersebut juga didukung adanya perbedaan lokasi, waktu penelitian, jumlah sampel yang diambil pada saat penelitian, ketersediaan pakan dan kondisi perairan, musim penangkapan, dan stok ikan. Variasi nilai L∞ berhubungan erat dengan panjang maksimum sampel ikan yang diamati.

3.4. Mortalitas

Mortalitas merupakan kematian yang terjadi pada suatu populasi. Mortalitas menyebabkan penurunan stok pada suatu populasi. Nilai laju mortalitas total dan laju mortalitas alami menggunakan rumus empiris Pauly dengan memasukkan nilai L∞ 50,67 K 0,51 dan suhu sebesar 28ºC. Berdasarkan grafik kurva (Gambar. 4) lingkaran hitam menggambarkan kelompok panjang yang sepenuhnya direkrut ke dalam stok untuk menganalisis perkiraan kemungkinan penangkapan berdasarkan umur teoritis ikan untuk estimasi

mortalitas total (Z). Lingkaran kuning mewakili frekuensi ikan yang tidak sepenuhnya direkrut atau mendekati L∞ sehingga tidak digunakan dalam perhitungan dan lingkaran putih merupakan frekuensi yang diharapkan dari ikan yang tidak direkrut penuh (Asiedu *et al*., 2021).



Gambar 4. Kurva hasil tangkapan ikan cakalang (*K. pelamis*)

Mortalitas total (Z) dihitung dari kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang (*length converted cacth* curve), sehingga nilai estimasi kematian total (Z) mendapatkan hasil sebesar 1,13 per tahun (Gambar. 5). Nilai ini tidak jauh berbeda dari nilai estimasi mortalitas total (Z) yang diperoleh peneliti sebelumnya dari spesies yang sama sebesar 1,13 per tahun (Mawarida *et al*., 2022). Nilai ini tergolong rendah jika dibandingkan dengan hasil yang didapatkan Amir & Mallawa (2015) pada Bulan September di Perairan Selat Makassar yakni sebesar 4,47 per tahun, yang mengindikasikan tingginya nilai kematian karena penangkapan diakibatkan semakin intensifnya upaya penangkapan yang dilakukan nelayan menggunakan alat tangkap pukat lingkar serta penggunaan rumpon yang tinggi pada perairan dangkal maupun perairan dalam. Nilai laju kematian total menunjukkan nilai indeks kematian, dimana semakin besar nilai tersebut maka semakin tinggi tingkat kematian dari ikan tersebut (Herawaty *et al*., 2020).

Kematian alami (M) yang diduga pada penelitian ini sebesar 0,99 per tahun. Nilai ini tidak memperlihatkan banyak perbedaan jika dibandingkan dari hasil penelitian di perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan dengan nilai sebesar 0,63 per tahun (Amir *et al*., 2013), namun lebih kecil dari hasil yang didapatkan Rochman *et al*. (2015) yakni sebesar 1,44 per tahun. Sesuai dengan pernyataan Kartini (2017) bahwa mortalitas alami disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya kondisi perairan, panjang maksimum, dan laju pertumbuhan. Nilai dugaan kematian karena penangkapan (F) lebih kecil dibandingkan nilai kematian alami (M)

sebesar 0,14 per tahun diperoleh dari pengurangan nilai Z terhadap nilai M. Kondisi ini menjelaskan bahwa jika nilai koefisien pertumbuhan meningkat, maka nilai laju mortalitas alami akan meningkat. Artinya kematian ikan karena penangkapan lebih kecil dari kematian alami. Pandangan ini didukung oleh pernyataan Aristiantin *et al*. (2017), dimana nilai mortalitas penangkapan lebih kecil dibandingkan nilai laju mortalitas alami.

Nilai dugaan laju eksploitasi (E) untuk ikan cakalang pada daerah penelitian dalam kategori rendah sebesar 0,12 per tahun. Nilai optimum untuk laju eksploitasi yaitu 0,5 dibagi dalam beberapa tingkatan yaitu jika nilai laju eksploitasi lebih tinggi 0,5 menandakan status pemanfaatan sumberdayanya *overexploited* atau berlebihan, jika nilai laju eksploitasi sama dengan 0,5 maka tingkat eksploitasinya optimal, sedangkan lebih rendah 0,5 maka status pemanfaatan *underexploited* atau masih belum tereksploitasi dengan maksimal (Mawarida *et al*., 2022). Berdasarkan nilai laju eksploitasi yang diperoleh menunjukkan pemanfaatan stok ikan cakalang di perairan Teluk Kupang masih di bawah nilai optimum atau tergolong rendah.

Laju eksploitasi merupakan indeks yang menggambarkan tingkat pemanfaatan stok di suatu perairan. Penurunan terhadap jumlah stok disebabkan oleh dua faktor yaitu mortalitas alami dan eksploitasi spesies berupa mortalitas penangkapan (Rahmawati *et al*., 2020). Nilai laju eksploitasi yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Setiyawan *et al*. (2021) di Maumere-Sikka dengan nilai mortalitas penangkapan dan laju eksploitasi sebesar 0,92 per tahun dan 0,50 per tahun. Hal ini disebabkan karena perairan di Kabupaten Sikka diduga merupakan lokasi pemijahan ikan cakalang, sehingga mendorong nelayan dalam peningkatan upaya penangkapan.

Hasil analisis potensi sumberdaya ikan cakalang menunjukkan kondisi masih dalam taraf optimal. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi saat ini masih efisien dari segi ekonomi, sehingga belum terjadi tekanan eksploitasi yang melampaui ambang batas, namun pengelolaan perlu diperhatikan agar kelestarian sumberdayanya tetap terjaga.

4. Kesimpulan

Pola pertumbuhan berdasarkan hasil analisis hubungan panjang berat ikan cakalang (*K. pelamis*) jantan dan betina diperoleh hasil allometrik negatif dengan nilai b yaitu 2,75 dan 2,82. Koefisien pertumbuhan sebesar (K) 0,51 per tahun dan panjang asimptotik (L∞) 50,67 cm. Analisis laju mortalitas pada ikan cakalang memiliki nilai mortalitas total (Z) sebesar 1,13 per tahun, mortalitas alami (M) sebesar 0,99 per tahun, dan mortalitas penangkapan (F) sebesar 0,14 per tahun. Analisis laju eksploitasi pada ikan cakalang memiliki nilai 0,12 per tahun. Hal ini menandakan bahwa kondisi populasi cakalang belum terekploitasi dengan maksimal, namun demikian perlu pengelolaan untuk mempertahankan kelestariannya di perairan.

5. Daftar Pustaka

Adam, N., Nursinar, S., & Fachrussyah, Z. C. 2017. Parameter Dinamika Populasi Cakalang yang Didaratkan di PPI Tenda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. 5*(3). 78-83. http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/view/5285/1875

Amir, F., & Mallawa, A. (2015). Pengkajian Stok Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Perairan Selat Makassar. *Jurnal IPTEKS PSP*. *2*(3). 208-217. https://doi.org/https://doi.org/10.20956/jipsp.v2i3.74

Amir, F., Mallawa, A., & Zainuddin, M. 2013. Dinamika Populasi Ikan Cakalang Katsuwonus pelamis (Linnaeus) di Perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan. *Prosiding Forum Nasional Pemulihan Dan Konservasi Sumberdaya Ikan Iv*. 1-10. https://www.onesearch.id/Record/IOS5831.123456789-6699?widget=1&institution_id=3232

Aristiantin, Y., Purwiyanto, A. I. S., & Fauziyah. 2017. Stock Assessment of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) at Nizam Zachman Ocean Fishing Port using FAO-ICLARM Stock Assessment Tools. *Jurnal Maspari*, *9*(1), 43-50. https://doi.org/https://doi.org/10.56064/maspari.v9i1.4225

Asiedu, B., Amponsah, S., Failler, P., Yao Avornyo, S., Asiedu, B., Amponsah, S., Failler, P., Avornyo, S., & Commey, A. 2021. Population Dynamics of Ilisha africana in

Coastal Waters of Ghana. *Fisheries and Aquatic Journal*, *12*, 1-7. https://www.researchgate.net/publication/350052452

Bintoro, G., Lelono, T. D., Setyohadi, D., & Fadzilla, U. 2021. Growth Patterns of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis, linnaeus 1758) Caught by Troll Line in Prigi waters, Trenggalek East Java Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. *890*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/890/1/012047

Damora, A., Fazilla, F., Perdana, A. W., Rahmah, A., Aprilla, R. M., & Salmarika, S. 2021. Population Dynamics of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) in the Northern and Western Waters of Aceh. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. *674*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/674/1/012089

Danu, S., Husen, S., & Putra, A. K. 2021. Hubungan Panjang Bobot pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam Rangka Pengelolaan Perikanan di Perairan Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. *27*(2). 57–67. http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi/article/view/9949%0Ahttp://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi/article/download/9949/7610

Diningrum, T. D. B., Triyono, H., & Jabbar, M. A. 2019. Aspek Biologi Cakalang (*Katsuwonus pelamis*, Linnaeus 1758) di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*. *13*(2). 139-147. https://doi.org/10.33378/jppik.v13i2.195

Herawaty, S., Arifin, H., & Usman, L. 2020. Pendugaan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan Alat Tangkap Pancing Ulur yang Didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Oeba Kupang. *Jurnal Salamata*. *2*(1). 12–17. https://doi.org/10.20956/jipsp.v31i6.3057

Herwaty, S., Mallawa, A., Najamuddin, & Zainuddin, M. 2021. Population dynamic of skipjack (Katsuwonus pelamis) in Timor Sea, East Nusa Tenggara, Indonesia. *IOP*

Conference Series: Earth and Environmental Science. *919*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/919/1/012004

Jamal, M., Sondita, M. F. A., Haluan, J., & Wiryawan, B. 2011. Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia*. *14*(1). 107–113. https://doi.org/10.31258/jnat.14.1.107-113

Mallawa, A., Amir, F., & Zainuddin, M. 2014. Biological Performance Aspect of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) Population Captured by Purse Seine in East Season at Flores Sea. *Jurnal IPTEKS PSP*. *1*(2). 129-145. https://doi.org/https://doi.org/10.20956/jipsp.v1i2.68

Mallawa, E., Mallawa, A., & Amir, F. 2016. Dynamics Population Of Skipjack (Katsuwonus Pelamis) In Makassar Strait Water, South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*. *5*(04). 42-46. https://www.ijstr.org/final-print/apr2016/Dynamics-Population-Of-Skipjack-katsuwonus-Pelamis-In-Makassar-Strait-Water-South-Sulawesi-Indonesia.pdf

Mawarida, R., Tumulyadi, A., & Setyohadi, D. 2022. Analisis Dinamika Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di WPP 573 yang didaratkan di TPI Pondokdadap, SendangBiru, Malang, Jawa Timur. *Prosding Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan*. *9*(1). 1-12. http://repository.ub.ac.id/id/eprint/186606

Muhsoni, F. F. 2019. Dinamika Populasi Ikan (Pedoman Praktikum dan Aplikasinya). In *Utmpress*. UTMPress Universitas Trunojoyo Madura.

Nurdin, E., Taurusman, A. A., & Yusfiandayani, R. 2016. Struktur Ukuran, Hubungan Panjang-Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*. *4*(2). 67–73. https://doi.org/10.15578/bawal.4.2.2012.67-73

Rahmawati, R. A., Solichin, A., & Taufani, W. T. 2020. Dinamika Populasi Ikan Cakalang

(Katsuwonus pelamis) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap. *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro*. *6*(3). 1–8. https://jfmr.ub.ac.id/index.php/jfmr/article/view/450

Restiangsih, Y. H., & Amri, K. 2018. Aspek Biologi dan Kebiasaan Makanan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Laut Flores dan Sekitarnya. *Bawal*. *10*(3). 187–196. https://doi.org/10.15578/bawal.10.3.2018.187-196

Restiangsih, Y. H., Sisco, A., & Nurdin, E. 2020. Dugaan Musim Pemijahan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Perairan Samudra Hindia Selatan Jawa dan Nusa Tenggara. *Bawal*. *12*(1). 1–10. https://doi.org/10.15578/bawal.12.1.2020.1-10

Rochman, F., Nugraha, B., & Wujdi, A. 2015. Pendugaan Parameter Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis, Linnaeus, 1758) di Samudera Hindia Selatan Jawa. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*. *7*(2). 77–85. https://doi.org/10.15578/bawal.7.2.2015.77-85

Satria, A. I. W., & Kurnia, R. 2017. Struktur Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis, Linnaeus 1758): Famili Scombridae: Perairan Pesisir Selatan Laut Jawa. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis (Journal of Tropical Fisheries Management)*. *1*(1). 1–9. https://doi.org/10.29244/jppt.v1i1.20146

Setiyawan, A., Rice, M. A., Satria, F. 2021. Estimates of Length-Based Population Parameters of Skipjack Tuna (Katsuwonus Pelamis, Linnaeus 1798) From a Pole & Line Fishery in Maumere-Sikka, Indonesia. *Indonesian Fisheries Research Journal*. *27*(1). 37–49. http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ifrj/article/view/9695%0Ahttp://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ifrj/article/download/9695/7257

Susanto, A. N., & Lumingas, L. J. 2014. First Maturity Assessment and Allometric Growth of Skipjack Tuna, Katsuwonus pelamis (Linnaeus, 1758), Landed at Ternate Island. *Aquatic Science & Management*. *2*(2). 29–34. https://doi.org/10.35800/jasm.2.2.2014.12396

Tilohe, O., Nursinar, S., & Salam, A. 2014. Analisis Parameter Dinamika Populasi Ikan Cakalang yang Didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kelurahan Tenda Kota Gorontalo. *Nikè:Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*. *2*(4). 140–145. https://repository.ung.ac.id/en/karyailmiah/show/2547/

Wujdi, A., Setyadji, B., & Nugroho, S. C. 2017. Identifikasi Struktur Stok Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis Linnaeus, 1758) di Samudra Hindia (WPP NRI 573) Menggunakan Analisis Bentuk Otolith. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. *23*(2). 77–88. https://doi.org/10.15578/jppi.23.2.2017.77-88

Zedta, R. R., Arp, P., & Novianto, D. 2017. Estimasi Parameter Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis, Linnaeus, 1758) di Perairan Samudra Hindia. *Bawal Widyariset*. *9*(3). 163–173. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/bawal.9.3.2017.163-173