

ANALISIS DINAMIKA POPULASI TUNA SIRIP KUNING (*Thunnus albacares*) YANG DIDARATKAN DI TPI PONDOKDADAP SENDANGBIRU, MALANG, JAWA TIMUR

Alda Wulan Dwigita*, Agus Tumulyadi, Tri Djoko Lelono

Prodi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Jurusan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur, 65145, Indonesia

*E-mail penulis korespondensi: aldawulandgt@gmail.com

ABSTRAK

Ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) merupakan ikan yang bernilai ekonomis tinggi serta merupakan ikan hasil tangkapan dominan di WPP-RI 573. Tingginya permintaan ikan tuna sirip kuning di pasar dunia dalam beberapa tahun kebelakang, maka berdampak pada pemanfaatan yang intensif juga pada ketersediaan stok tuna sirip kuning di Samudera Hindia pada masa kini dan masa mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi ikan serta aspek dinamika populasi ikan yang terdiri dari laju pertumbuhan, laju mortalitas, laju eksploitasi, serta pola rekrutmen menggunakan data *Length frequency* sampel tuna sirip kuning di Bulan Maret-Juli 2022 yang diolah di aplikasi FISAT II. Diketahui ciri morfologi khusus dari tuna sirip kuning dengan tuna jenis lainnya adalah pada bentuk badan tuna sirip kuning lebih besar dan panjang dibandingkan dengan tuna albakora yang lebih kecil, dan memiliki tubuh yang lebih tipis/ramping jika dibandingkan dengan tuna mata besar yang lebih tebal dan besar. Pada tubuh dan sirip ikan tuna sirip kuning terdapat corak warna kekuningan yang tidak dimiliki tuna jenis lain. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai parameter pertumbuhan yaitu panjang asimtotik (L_{∞}) = 191 cm, (K) = 0,36 per tahun, dan (t_0) = -0,27 tahun. Nilai laju mortalitas dengan (Z) = 2,81 per tahun, (M) = 0,45 per tahun, (F) = 2,36 per tahun dan nilai laju eksploitasi (E) = 0,84 per tahun yang berarti status pemanfaatan ikan tuna sirip kuning yang didaratkan di TPI PPP Pondokdadap Sendangbiru berada pada kategori *overexploited*. Nilai pola rekrutmen yang tertinggi terjadi pada bulan Juni dengan persentase sebesar 34,83%.

Kata Kunci: Dinamika populasi ikan, Tuna sirip kuning, WPP-RI 573

PENDAHULUAN

Kabupaten Malang mempunyai Pelabuhan perikanan di daerah Selatan yang mendaratkan ikan hasil tangkapan dominan seperti TCT (Tuna, Tongkol, Cakalang) dan ikan pelagis kecil lainnya (Tumulyadi dkk., 2019). Perairan Sendang Biru strategis sebagai daerah penangkapan yang berpotensi mendatangkan ikan melimpah karena berada di WPP-NRI 573 dan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Ikan tuna yang merupakan komoditi utama dari subsektor perikanan nasional dengan permintaan pasar yang setiap tahunnya meningkat. Ikan tuna juga menjadi ikan primadona ekspor dengan persentase tangkapan rata-rata 64% per tahun (Jaya dkk., 2017; Pane dkk., 2019).

Ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) merupakan spesies ikan yang bermigrasi dan mendiami zona *epipelagic* sampai kedalaman 200 m (meter) dibawah permukaan laut. Ikan tersebut banyak ditemui di perairan laut tropis dan subtropis seluruh dunia (Arrate dkk., 2019). Pada nelayan di Sendangbiru, mereka menangkap ikan tuna sirip kuning menggunakan armada Kapal sekoci dengan alat penangkapan berupa pancing ulur yang dioperasikan di sekitar Samudera Hindia di perairan sekitar alat bantu rumpon laut dalam (Muhammad & Barata, 2012).

Diketahui rata-rata Ikan Tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang tertangkap di perairan Samudera Hindia pada tahun 2016-2020 adalah 434,235 kg per tahunnya. Dalam kurun waktu tersebut, status ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) di IOTC (*Indian Ocean Tuna Commission*) masih tergolong *overfishing* (IOTC, 2021). Data produksi hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) di UPT PPP Pondokdadap pada tahun 2021 adalah 898.810 kg, jumlah tersebut mengalami peningkatan hingga tiga kali lipat jika dibandingkan dengan tahun 2020 (Pondokdadap, 2021).

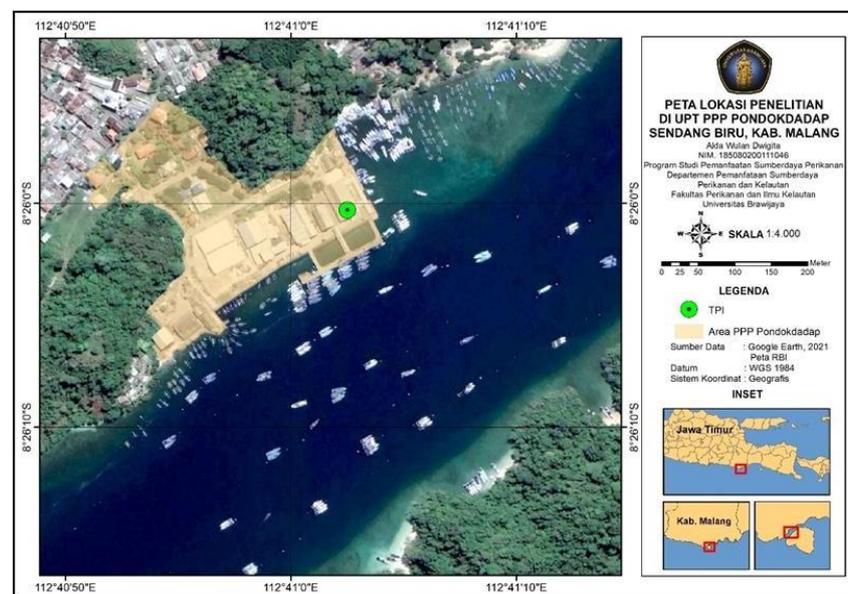
Data tentang dinamika populasi stok ikan sangat penting untuk dikaji. Kajian tentang dinamika populasi ikan dapat menentukan pengambilan keputusan tentang pengelolaan stok sumberdaya ikan yang berkelanjutan di suatu wilayah tertentu (Saranga dkk., 2018). Dikarenakan tingginya permintaan ikan tuna sirip kuning di pasar dunia dalam beberapa tahun belakangan, maka berdampak pada pemanfaatan yang intensif, juga pada ketersediaan stok tuna sirip kuning di samudera hindia pada saat ini dan saat mendatang (Agustina dkk., 2019).

Terdapat beberapa jenis ikan tuna yang didaratkan di TPI Sendangbiru diantaranya adalah *yellowfin tuna*, tuna mata besar dan tuna albakora (Faizah & Aisyah, 2011). Berdasarkan hal tersebut maka perlunya dilakukan identifikasi secara morfologi mengenai ikan tuna sirip kuning. Melihat betapa pentingnya mengetahui informasi status stok ikan tuna sirip kuning, maka sangat perlu dilakukan penelitian mengenai aspek biologi meliputi laju pertumbuhan, laju mortalitas, laju eksploitasi, serta pola rekrutmen individu baru ikan dengan menggunakan variabel panjang cagak ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*).

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada bulan maret-Juli 2022. Lokasi yang dipilih dalam melakukan penelitian, bertempat di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) UPT PPP Pondokdadap, Dusun Sendangbiru, Desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Di TPI PPP Pondokdadap.

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, persiapan alat yang diperlukan adalah form lapang, kamera, penggaris L (*fish measuring board*), penggaris kapiler, pisau, nampan dan laptop. Bahan yang perlu dipersiapkan adalah ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), data suhu juga data monitoring pelabuhan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling* atau metode acak sederhana. *Simple random sampling* merupakan suatu teknik penentuan sampel yang memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur (anggota) kelompok dalam memilih anggota sampel, dikatakan simple karena pengambilan sampel anggota populasi dilakukan secara random tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi tersebut. Cara ini digunakan apabila populasi disebut homogen (Sitoyo & Sodik, 2015). Model analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah model analitik (*analytical models*).

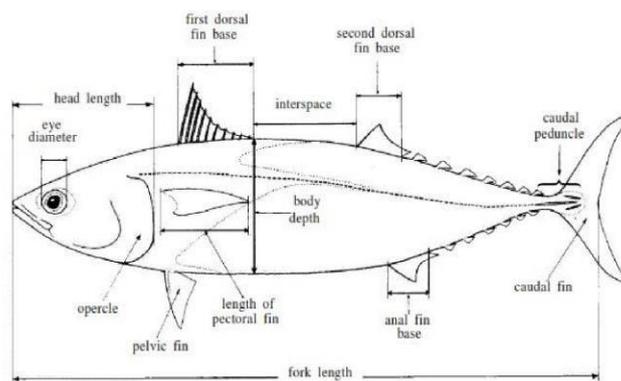
Prosedur penelitian

Identifikasi Morfologi Ikan

Identifikasi morfologi ikan adalah dengan melihat acuan pada buku FAO *Species Identification Guide For Fishery 19 Purposes The Living Marine Resources Of The Western Central Pacific Volume 6* yang ditulis oleh Carpenter dan Niem tahun 2001 (Carpenter & Niem, 2001). Terdapat 13 pencocokan morfologi yang diamati diantaranya ialah bentuk tubuh, bentuk mulut, posisi mulut, *operculum*, *preoperculum*, linea lateralis, tipe sirip dorsal, sirip dorsal (tunggal/ganda), sirip ventral (ada/tidak), sirip *pectoral* (ada/tidak), sirip dubur (ada/tidak), sirip ventral terhadap sirip *pectoral*, bentuk sirip ekor, *finlet* (ada/tidak), dan ciri khusus pada ikan.

Pengukuran Panjang Ikan Tuna Sirip Kuning

Pada penelitian ini, dalam proses pemilihan sampel ikan tuna sirip kuning dilakukan dengan pengukuran ikan tuna sirip kuning dengan segala ukuran yang didaratkan di TPI Pondokdadap. Pemilihan sampel diambil dari pendaratan hasil penangkapan beberapa kapal yang berbeda, sehingga data yang didapatkan dapat mewakili seluruh ukuran populasi ikan yang tuna sirip kuning, kemudian dilakukannya pengukuran sampel dengan cara mengambil sampel ikan tuna sirip kuning secara acak. Sampel yang telah diambil diukur menggunakan penggaris L untuk mengukur ikan tuna sirip kuning berukuran kecil hingga sedang atau ikan yang berukuran dibawah 60 cm, sedangkan untuk ikan tuna sirip kuning berukuran besar atau diatas 60 cm, pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris kapiler. Sampel ikan diukur dimulai ter anterior kepala sampai lekukan ekor (*Forked Length*) dengan menggunakan satuan *centimetre* (cm), untuk selanjutnya pengukuran diulang pada sampel berikutnya. Hasil dari pengukuran kemudian dicatat pada form *length frequency*. Contoh pengukuran *forked length* ikan dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Pengukuran *forked length* Ikan.

Analisis data

Laju pertumbuhan

Analisis data dilakukan dengan mengestimasi parameter pertumbuhan dari nilai L^∞ (lebar asimtotik) dan K (Konstanta pertumbuhan) suatu stok ikan dengan menggunakan aplikasi *Fisheries Stock Assessment Tools II* (FISAT II). Setelah nilai L^∞ (lebar asimtotik) dan

K, kemudian menghitung nilai teoritis (t_0) ikan saat panjangnya sama dengan 0 (nol) tahun, digunakan persamaan empiris Pauly (Setiyowati, 2016), sebagai berikut:

$$\text{Log}(-t_0) = 0,3922 - 0,2752 (\text{Log } L^\infty) - 1,038 (\text{Log } K)$$

Keterangan:

- L^∞ = Panjang maksimum yang mampu dicapai ikan jika tidak terjadi kematian (cm)
 K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)
 t_0 = Umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol

Setelah memperoleh parameter pertumbuhan L^∞ , K, dan t_0 , dilakukan perhitungan mengetahui nilai dari laju pertumbuhan ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), menggunakan persamaan model pertumbuhan Von Bertalanffy (Setiyowati, 2016), sebagai berikut:

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

Keterangan:

- L_t = Panjang ikan ketika umur t (cm)
 L^∞ = Panjang maksimal yang dapat dicapai ikan ketika tidak terjadi kematian (cm)
 K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)
 t_0 = Umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol (tahun)
 t = Umur ikan (tahun)

Laju mortalitas

Laju mortalitas total (Z) dihitung dengan rumus persamaan Beverton dan Holt (Setiyowati, 2016), yaitu sebagai berikut:

$$Z = K((L^\infty - L)/(L - L'))$$

Keterangan:

- K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)
 L^∞ = Panjang asimptot ikan (cm)
 L = Panjang rata – rata ikan yang tertangkap (cm)
 L' = Batas terkecil ukuran kelas panjang ikan yang telah tertangkap penuh

Perhitungan laju mortalitas alami (M) menggunakan metode empiris Pauly (Setiyowati, 2016), yaitu sebagai berikut:

$$M = 0,8 * \exp(-0,152 - 0,279 \ln L^\infty + 0,6543 \ln K + 0,4634 \ln T)$$

Keterangan:

- M = Laju mortalitas alami (tahun)
 L^∞ = Panjang asimptot ikan (cm)
 K = Koefisien laju pertumbuhan (per tahun)
 T = Suhu rata – rata permukaan perairan ($^{\circ}\text{C}$)

Perhitungan Laju mortalitas penangkapan (F) ditentukan dari hasil pendugaan nilai Z dan M, maka didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$Z = F + M \text{ atau } F = Z - M$$

Keterangan:

- E = Nilai laju eksploitasi
 F = Nilai laju mortalitas penangkapan
 Z = Nilai laju mortalitas total

Laju eksploitasi

Laju eksploitasi (E) tingkat pemanfaatan stok perikanan dapat ditentukan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

- F = Laju mortalitas penangkapan
 Z = Laju mortalitas total
 M = Laju mortalitas alami
 E = Laju eksploitasi

Adapun kriteria dalam menentukan pendugaan status sumberdaya perikanan menggunakan parameter laju eksploitasi yaitu apabila sebagai berikut:

E > 0,5; menandakan status perikanan *overexploited*

E = 0,5; menandakan status perikanan tergolong optimal/ *Maximum Sustainable Yield (MSY)*.

E < 0,5; menandakan status perikanan *underexploited*

Pola Rekrutmen

Analisis pola rekrutmen dapat diestimasi dengan menggunakan software FISAT II, dengan sub program *recruitment pattern*. Data yang digunakan ialah nilai L_{∞} , K, dan t_0 yang telah diketahui sebelumnya. Dari analisis tersebut menghasilkan grafik histogram dan persentase pola rekrutmen pada setiap bulan. Hasil data juga bisa dilihat pada menu *Numeric Result*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Ikan Tuna Sirip Kuning

Identifikasi ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) adalah tahap awal untuk mengetahui ketepatan sampel ikan yang akan diteliti agar nantinya tidak terjadi kesalahan pemilihan jenis ikan yang akan dilakukan pengukuran. Hal tersebut penting dilakukan karena di TPI Pondokdadap terdapat bermacam-macam spesies ikan tuna.

Berdasarkan hasil identifikasi diketahui ciri morfologi khusus dari tuna sirip kuning dengan tuna jenis lainnya, yaitu tuna albakora dan tuna mata besar adalah pada bentuk badan tuna sirip kuning lebih besar dan panjang dibandingkan dengan tuna albakora yang lebih kecil, dan memiliki tubuh yang lebih tipis/ramping jika dibandingkan dengan tuna mata besar yang lebih tebal dan lebih besar. Pada tubuh ikan tuna sirip kuning terdapat corak warna kekuningan yang tidak dimiliki ikan tuna jenis lain. Tuna sirip kuning memiliki mata yang cenderung bulat dan lebih kecil dibandingkan dengan mata tuna mata besar. Pada bagian sirip pectoral tuna sirip kuning tidak sepanjang sirip pectoral tuna albacore yang bisa mencapai sirip dorsal bagian belakang namun juga tidak lebih pendek dari sirip tuna mata besar. Tuna sirip kuning memiliki keunikan warna pada sirip dorsal, sirip anal, sirip tambahan dorsal vinlet dan anal vinlet juga sirip ekor yang berwarna kekuningan. Sirip dorsal bagian belakang dan sirip anal berukuran lebih panjang dan meruncing jika dibandingkan dengan tuna albakora dan tuna mata besar yang lebih pendek.

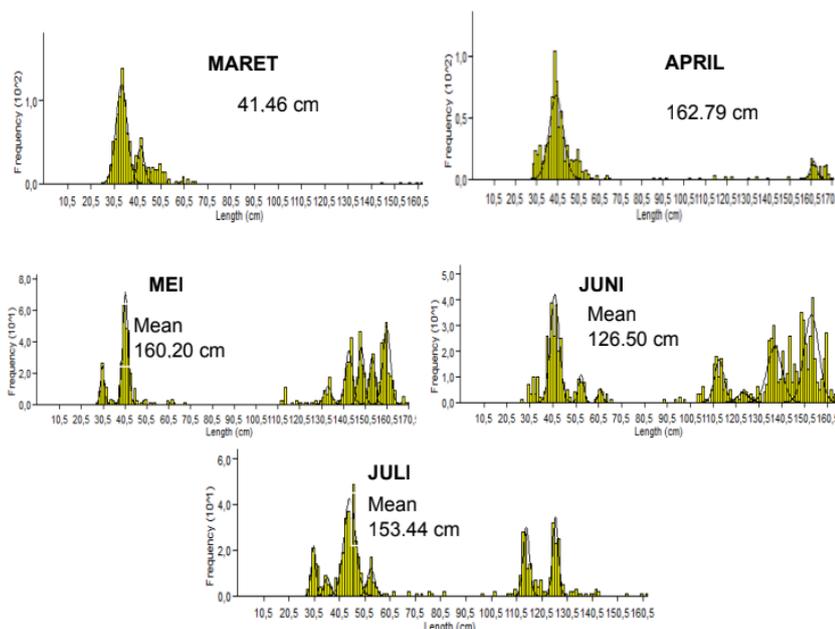


Gambar 3. Ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) di TPI Pondokdadap.

Laju Pertumbuhan

Pengukuran *Forked length* (FL) ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) di TPI Pondokdadap pada penelitian ini, mendapatkan total data didapatkan sebanyak 4.440 sampel. Selanjutnya data yang telah didapat diolah di aplikasi FISAT II dengan menggunakan metode Bhattacharya dan didapatkan beberapa perbedaan jumlah cohort ikan pada masing bulan mulai dari bulan maret hingga juli tahun 2022 (Gambar 4). Adapun tujuan dalam mengetahui sebaran frekuensi panjang ikan adalah untuk mengetahui jumlah distribusi normal, yaitu dengan melihat jumlah dari puncak *cohort* yang dihasilkan dimana hal tersebut dapat digunakan untuk mengetahui akan kedewasan pada ikan serta ukuran layak tangkap pada tuna sirip kuning.

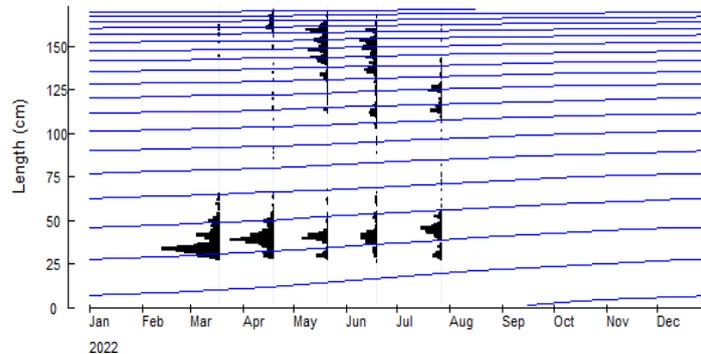
Diketahui distribusi frekuensi panjang tuna sirip kuning di TPI Pondokdadap didominasi oleh ikan yang berukuran kecil yaitu panjang cagak kurang dari 100 cm namun pada bulan tertentu seperti Bulan Mei dan Juli ikan sedang hingga besar dengan panjang lebih dari 100 cm mulai mendominasi. Menurunnya frekuensi panjang ikan dikarenakan seiring bertambahnya panjang tubuh pada ikan. Hal tersebut menggambarkan bahwa ikan tuna sirip kuning di TPI Pondokdadap didominasi oleh ikan besar, sedang hingga kecil.



Gambar 4. Grafik Sebaran Frekuensi Panjang Bulan Maret-Juli 2022.

Berdasarkan analisis pada data primer dengan menggunakan software FISAT II, didapatkan hasil panjang asimtot (L_{∞}) sebesar 191 cm dengan nilai koefisien pertumbuhan

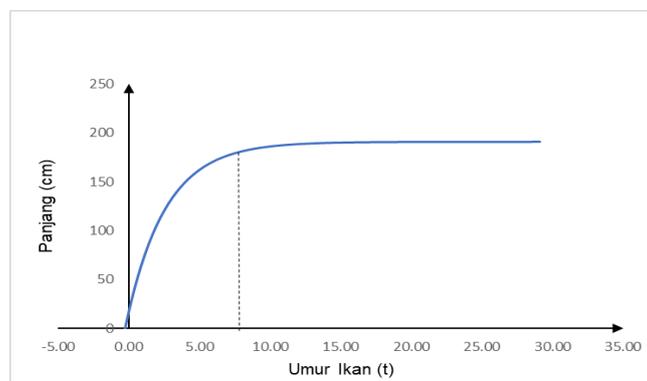
(K) sebesar 0,36 per tahun. Kemudian nilai (t_0) atau umur teoritis ikan saat panjang ikan sama dengan 0 cm didapatkan hasil yang telah dihitung menggunakan rumus Pauly, yaitu sebesar -0,2758 tahun. Pada von Bertalanffy *growth function* (VBGF) (Gambar 5) menunjukkan bahwa tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) bisa terus tumbuh hingga panjang asimtotiknya sebesar 191 cm apabila tidak mengalami kematian akibat faktor alami maupun faktor penangkapan.



Gambar 5. Plot VBGF Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) tahun 2022.

Nilai laju pertumbuhan (K) sangat berkorelasi dengan nilai (L_∞) yang berarti nilai (K) bisa menunjukkan laju pertumbuhan dari ikan hingga mencapai (L_∞) (Mamangkey & Nasution, 2014). Pada penelitian yang telah dilakukan di tahun 2021 memiliki nilai L_∞ sebesar 174.46 cm, nilai K sebesar 0,21 per tahun (Amaliani dkk., 2021). Diketahui bahwa nilai panjang maksimal (L_∞), laju pertumbuhan (K) pada tahun tersebut lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian ini. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tuna sirip kuning yang didaratkan di TPI Pondokdadap pada tahun 2022 memerlukan waktu yang singkat dalam mencapai panjang asimtotiknya dikarenakan memiliki nilai koefisien lebih tinggi, sebaliknya pada tahun 2021, tuna sirip kuning membutuhkan waktu yang lama dalam mencapai panjang asimtotiknya dikarenakan nilai koefisien yang lebih rendah.

Berdasarkan rumus persamaan Von Bertalanffy dan Beverton Holt, kemudian didapatkan hasil nilai $L_t = 191 (1 - e^{-0,36(t+0,2758)})$. Kemudian untuk titik optimal pertumbuhan ikan didapatkan nilai $t_{max} = 0,85$ per tahun dan panjang $L_{max} = 181,45$ cm. Pada kurva pertumbuhan pada tahun 2022 (Gambar 6), diketahui bahwa pada saat ikan berumur 0-8 tahun mengalami pertumbuhan yang cukup pesat, tetapi ketika sudah berumur lebih dari 8 tahun pertumbuhan ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) menjadi lebih lambat dan menuju konstan sesuai dengan panjang asimtotik ikan, yaitu sebesar 181,45 cm.



Gambar 6. Kurva Laju Pertumbuhan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) tahun 2022.

Laju Mortalitas

Analisis laju mortalitas ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap di tahun 2022 didapatkan dengan mencari nilai mortalitas total (Z),

mortalitas alami (M) dan laju mortalitas penangkapan (F). Nilai mortalitas total didapatkan dengan menganalisis data menggunakan aplikasi FISAT II di sub program *Length-converted Catch Curve*, sehingga didapatkan nilai (Z) adalah 2,81 per tahun. Nilai mortalitas alami (M) dihitung menggunakan rumus Pauly dengan memasukkan nilai L_{∞} , K dan juga T. Diketahui nilai nilai T atau suhu rata-rata di perairan Sendangbiru selama waktu penelitian, yaitu dari Bulan Maret hingga Juli 2022 adalah 29.18 °C (derajat celcius), sehingga didapatkan hasil laju mortalitas alami (M) adalah 0,45 per tahun. Nilai laju mortalitas penangkapan (F) didapatkan dengan perhitungan rumus laju mortalitas total dikurangi laju mortalitas alami, sehingga diperoleh nilai laju mortalitas penangkapan adalah 2,36 per tahun.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa nilai laju mortalitas penangkapan lebih besar jika dibandingkan dengan nilai laju mortalitas alami, yang berarti kematian ikan tuna sirip kuning di WPP- RI 573 lebih banyak disebabkan akibat dari aktivitas penangkapan daripada mati di alam. Maka dari itu, agar dapat mengembalikan stok ikan yang aman secara cepat, perlu diperhatikan lagi mengenai pembatasan effort atau upaya penangkapan tuna sirip kuning di WPP-RI 573.

Diketahui pada penelitian yang telah dilakukan di tahun 2021, nilai laju mortalitas total (Z) adalah 2,62 per tahun, nilai laju mortalitas alami (M) adalah 0,31 per tahun dan nilai laju mortalitas penangkapan (F) adalah 2.31 per tahun (Amaliani et al., 2021). Hasil mortalitas tuna sirip kuning yang didaratkan di TPI Pondokdadap pada tahun 2021 lebih kecil dibandingkan dengan hasil laju mortalitas pada tahun 2022 namun sama-sama menunjukkan bahwa kematian ikan disebabkan oleh faktor penangkapan. Perbedaan serta peningkatan hasil mortalitas setiap tahun dapat disebabkan karena semakin banyaknya upaya penangkapan dan semakin berkembangnya alat penangkapan ikan di setiap tahunnya.

Laju Eksploitasi

Berdasarkan perhitungan, diketahui nilai laju eksploitasi ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di TPI UPT PPP Pondokdadap Sendangbiru tahun 2022 adalah sebesar 0,84 per tahun. Nilai tersebut telah melebihi batas optimal dari laju eksploitasi, yaitu 0,5 per tahun. Hal tersebut menandakan bahwa status perikanan tuna sirip kuning khususnya di WPP-RI 573 di tahun tersebut berada pada tingkat *overexploited*.

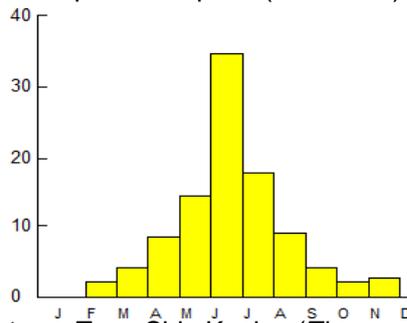
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tahun 2021, mendapatkan hasil perhitungan nilai laju eksploitasi (E) adalah 0,88 per tahun. Hal tersebut menandakan bahwa status perikanan berada pada tingkat *overexploited* (Amaliani dkk., 2021).

Pola rekrutmen

Pengolahan data primer 2022 untuk mengetahui pola rekrutmen ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) di TPI PPP Pondokdadap, dilakukan dengan menggunakan aplikasi FISAT II menggunakan sub program Recruitment Pattern dengan menggunakan nilai dari L_{∞} , K, dan t_0 . Didapatkan hasil berupa grafik (Gambar 7) yang menunjukkan puncak dari rekrutmen ikan terjadi pada bulan Juni dengan perolehan persentase 34.83 %. Sebaliknya, persentase terendah terjadi pada bulan Desember dengan nilai persentase 0%, hal tersebut menandakan bahwa tidak terjadi rekrutmen sama sekali pada bulan tersebut. Namun penyebabnya bisa juga karena saat melakukan analisis, di aplikasi FISAT II pasti selalu terdapat nol rekrutmen dalam setahun.

Pola rekrutmen berkaitan dengan waktu ikan memijah. Diketahui pada penelitian tuna sirip kuning di TPI Pondokdadap tahun 2021 didapatkan hasil yang menunjukkan puncak dari rekrutmen ikan terjadi pada bulan Agustus dengan perolehan persentase 28,63% (Amaliani dkk., 2021). Hal tersebut menunjukkan pergeseran waktu pemijahan ikan dan juga perbedaan nilai persentase rekrutmen jika dibandingkan dengan hasil analisa pola rekrutmen tuna sirip kuning tahun 2022. Adapun penyebabnya adalah diakibatkan karena faktor alam, yaitu perubahan anomali cuaca akibat pergeseran permulaan musim hujan serta musim kemarau

karena pengaruh dari *El Nino Southern Oscillation* (ENSO). Nilai persentase pola rekrutmen ikan per bulannya pada tahun 2022 dapat dilihat pada (Gambar 8).



Gambar 7. Grafik Pola Rekrutmen Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) tahun 2022.

Relative Time	Percent Recruitment
Jan	0,10
Feb	2,11
Mar	4,03
Apr	8,65
May	14,30
Jun	34,83
Jul	17,68
Aug	9,11
Sep	4,18
Oct	2,28
Nov	2,73
Dec	0,00

Gambar 8. Persentase Rekrutmen Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) tahun 2022 pada setiap bulannya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di TPI PPP Pondokdadap, berdasarkan pengamatan diketahui tuna sirip kuning memiliki ciri-ciri morfologi khusus yang membedakan dari tuna jenis lainnya yaitu bentuk badan tuna sirip kuning lebih besar dan panjang dibandingkan dengan tuna albakora, dan memiliki tubuh yang lebih tipis/ramping jika dibandingkan dengan tuna mata besar. Memiliki keunikan warna pada bagian tubuh, sirip dorsal, sirip anal, sirip tambahan dorsal vinlet dan anal vinlet juga sirip ekor yang berwarna kekuningan.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan hasil parameter aspek dinamika populasi ikan dengan kelompok umur bervariasi mulai dari 2 hingga 7 *cohort* pada Bulan Februari hingga Juli 2022. Nilai parameter pertumbuhan, didapatkan $L_{\infty} = 191$ cm, $K = 0,36$ per tahun, dan $t_0 = -0,27$ per tahun. Laju mortalitas didapatkan nilai $Z = 2,81$ per tahun, $M = 0,45$ per tahun, $F = 2,36$ per tahun dan laju eksploitasi didapatkan $E = 0,84$ per tahun yang berarti status pemanfaatan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di TPI Pondokdadap berada pada kategori *overexploited*, sehingga disarankan untuk melakukan pembatasan upaya penangkapan ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) di WPP-NRI 573. Nilai yang dilihat dari analisis pola rekrutmen yang tertinggi terjadi pada Bulan Juni dengan persentase sebesar 34,83%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bapak Ir. Agus Tumulyadi, MP selaku dosen pembimbing dan bapak Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si selaku dosen pembimbing 2, sehingga pelaksanaan

penelitian, analisis data hingga penulisan artikel ini dapat berjalan dengan baik. Terima kasih kepada pihak UPT PPP Pondokdadap selaku instansi tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M., Setyadji, B., & Tampubolon, P. A. R. P. (2019). Perikanan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788) Pada Armada Tonda di Samudera Hindia Selatan Jawa. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 11(3): 161.
- Amaliani, D. N., Tumulyadi, A., & Setyohadi, D. (2021). Dinamika Populasi Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788) di WPP 573 yang Didaratkan di TPI Pondokdadap Sendangbiru, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan*, 9(1): 19–24.
- Arrate, I. A., Fraile, I., Crook, D. A., Zudaire, I., Arrizabalaga, H., Greig, A., & Murua, H. (2019). Otolith microchemistry: A useful tool for investigating stock structure of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Indian Ocean. *Marine and Freshwater Research*, 70(12): 1708–1721.
- Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (2001). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. the Living Marine Resources of the Western Central Pacific. In *Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals* (Vol. 6).
- Faizah, R., & Aisyah. (2011). Species Composition and Siza Distribution of Pelagic Fish Caught By Handline Landed at Sendang Biru, East Java. *Bawal*, 3(6): 377–385.
- IOTC. (2021). Report of the Eighteen Session of the IOTC Scientific Committee. *IOTC–2021–Sc24–R[E]*, Indian Ocean Tuna Commission, Victoria, Seychelles.
- Jaya, M. M., Wiryawan, B., & Simbolon, D. (2017). Keberlanjutan Perikanan Tuna di Perairan Sendangbiru Kabupaten Malang. *Albacore*, 1(1): 111–125.
- Mamangkey, J. J., & Nasution, S. H. (2014). Pertumbuhan dan Mortalitas Ikan Endemik (*Glossogobius matanensis* Weber, 1913) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Berita Biologi*, 13(1): 31–38.
- Muhammad, N., & Barata, A. (2012). Struktur ukuran ikan madidihang (*Thunnus albacares*) yang tertangkap pancing ulur di sekitar rumpon Samudera Hindia Selatan Bali dan Lombok. *Bawal Widia Riset Perikanan Tangkap*, 4(3): 161–167.
- Pane, Y., Setiawan, B., & Efani, A. (2019). Analisis Biaya Transaksi pada Rantai Pasok Ikan Tuna di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Sendangbiru Kabupaten Malang. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(3): 547–556.
- Saranga, R., Asia, Manengkey, J., & Arifin, M. Z. (2018). DINAMIKA POPULASI Selar crumenophthalmus DI PERAIRAN SEKITAR BITUNG. *BULETIN MATRIC*, 15, 1.
- Sitoyo, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian* (ayup (ed.); 1st ed.). Literasi Media Publishing.
- Tumulyadi, A., Sunardi, Bintoro, G., Abiseka, H. T., & Prasetyo, A. T. (2019). Study of the gate and growth patterns of yellow fin tuna (*Thunnus albacares*) in Indian Ocean (Case of the southern capture of Malang District). *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan VI*, 6.
- UPT PPP Pondokdadap. (2022). Data Laporan Monitoring 2017-2021.