



STATUS STOK PERIKANAN TONGKOL ABU-ABU (*Thunnus tonggol*) YANG DIDARATKAN DI PERAIRAN KRANJI, LAMONGAN, JAWA TIMUR

**Ledhyane Ika Harlyan^{1*}, Muhammad Arif Rahman², Rengga Retno Laila Saputri³,
Mihrobi Khalwatu Rihmi⁴**

^{1, 2, 3, 4} Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

Email: *ledhyane@ub.ac.id, arifelzain@ub.ac.id, renggaretno@student.ub.ac.id, mihrobi@ub.ac.id

Abstrak

Perikanan Tongkol merupakan perikanan prioritas di wilayah Jawa Timur yang direncanakan diajukan untuk mendapatkan sertifikasi perikanan *Marine Stewardship Council* (MSC) untuk menjamin kelestarian sumber daya ikannya. Pada proses pemenuhan sertifikasi tersebut, hasil pra-penilaian sertifikasi menunjukkan bahwa perikanan Tongkol, khususnya Tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) di wilayah utara Jawa tidak memiliki informasi yang cukup terkait stok perikanan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian terkait status stok perikanan Tongkol pada bulan Juni 2023 yang didasarkan pada data statistik hasil tangkapan (kg) dan upaya penangkapan (trip) perikanan Tongkol abu-abu dalam kurun waktu tahun 2013-2021 yang didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kranji, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Terdapat dua model surplus produksi yang digunakan untuk mengestimasi stok dan menduga status pemanfaatan sumber daya ikan Tongkol abu-abu secara holistik, yaitu model Schaefer (1954) dan model Fox (1970). Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, model Schaefer (1954) merupakan model yang tepat untuk mengestimasi status pemanfaatan sumber daya ikan Tongkol abu-abu. Nilai potensi hasil tangkapan lestari (Y_{MSY}) yang diperoleh sebesar 1113663 kg dengan upaya penangkapan lestari (F_{MSY}) sebesar 2108 trip. Berdasarkan nilai tangkapan dan upaya penangkapan lestari tersebut, maka perhitungan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTB}) dan upaya penangkapan yang diperbolehkan (F_{JTB}), berturut-turut sebesar 556831 kg dan 473 trip. Tingkat pemanfaatan perikanan Tongkol abu-abu di Perairan Kranji dinilai telah dalam kondisi *over-exploited* atau lebih tangkap dengan nilai sebesar 184%. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan sumber daya perikanan Tongkol abu-abu dalam rangka membatasi laju tangkapan spesies tersebut.

Kata kunci: Jumlah tangkapan yang diperbolehkan, *Marine Stewardship Council*, model surplus produksi, sertifikasi perikanan.

STOCK STATUS OF LONGTAIL TUNA (*Thunnus tonggol*) FISHERIES LANDED IN KRANJI WATERS, LAMONGAN, EAST JAVA

Abstract

Longtail Tuna fisheries is a priority fishery in the East Java region that is applied for Marine Stewardship Council (MSC) fisheries certification to assure its sustainability. In order to fulfill the

certification, there is a pre-assessment result showing that the Longtail Tuna (*Thunnus tonggol*) in the northern region of Java do not have sufficient information related to fishery stocks. Therefore, research was carried out in June 2023 related to the status of the Longtail Tuna fishery stocks based on statistical data on catches (kg) and fishing efforts (trips) of Longtail Tuna fisheries landed at the Kranji Fishing Port, Lamongan District, East Java Province in 2013-2021. Two surplus production models, the Schaefer model (1954) and the Fox model (1970), were used to estimate stock status holistically and exploitation rate of Longtail Tuna fishery in Kranji waters. Based on results, the Schaefer model (1954) is the best model used to estimate the exploitation status of Longtail Tuna. The maximum sustainable yield (Y_{MSY}) was calculated as 1113663 kg, while and the effort when maximum sustainable yield achieved (F_{MSY}) was 2108 trips. Based on those values, the total allowable catch (TAC) was estimated as 556831 kg and the total allowable effort (TAE) was calculated as 473 trips. The exploitation rate of the Longtail tuna fishery was assumed as over-exploited as calculated 184% of total production. Therefore, it is necessary to limit exploitation of the Longtail Tuna fishery to manage its exploitation rate.

Key word: Fishery certification, Marine Stewardship Council, Surplus production model, Total allowable Catch.

PENDAHULUAN

Tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*), merupakan perikanan yang memiliki kontribusi signifikan terhadap pasokan pangan di Indonesia (Abdussamad *et al.*, 2012; Hadi *et al.*, 2020; Nara *et al.*, 2022; Usman, 2023). Perannya sebagai perikanan pelagis kecil berkontribusi hingga 37% dari total produksi ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (FMA-712) (Hidayat *et al.*, 2020; Rizal *et al.*, 2023). Di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP-712), khususnya wilayah Utara Pulau Jawa Timur, Tongkol abu-abu merupakan spesies yang paling dominan ditangkap oleh banyak alat tangkap, seperti *purse seine* dan *gillnet* dengan tekanan penangkapan ikan yang tinggi (Hidayat *et al.*, 2020). Oleh karena itu, beberapa langkah telah diambil untuk memastikan

keberlanjutannya, seperti memperoleh sertifikasi perikanan. *Marine Stewardship Council* (MSC) adalah organisasi nirlaba yang bertujuan untuk menetapkan kriteria penangkapan ikan berkelanjutan. Lembaga penilaian kesesuaian perikanan (*Conformity Assessment Body/CAB*) mengevaluasi perikanan yang menunjukkan bahwa mereka dikelola secara berkelanjutan dan memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh MSC. Oleh karena itu, untuk dapat memperoleh sertifikasi penuh dari MSC, perikanan harus memenuhi Standar Perikanan MSC (Southall *et al.*, 2016; Pierucci *et al.*, 2022).

Sebagai bagian dari proses sertifikasi, perikanan dapat menyelesaikan pra-penilaian yang dilakukan oleh CAB, yang menginformasikan apakah perikanan

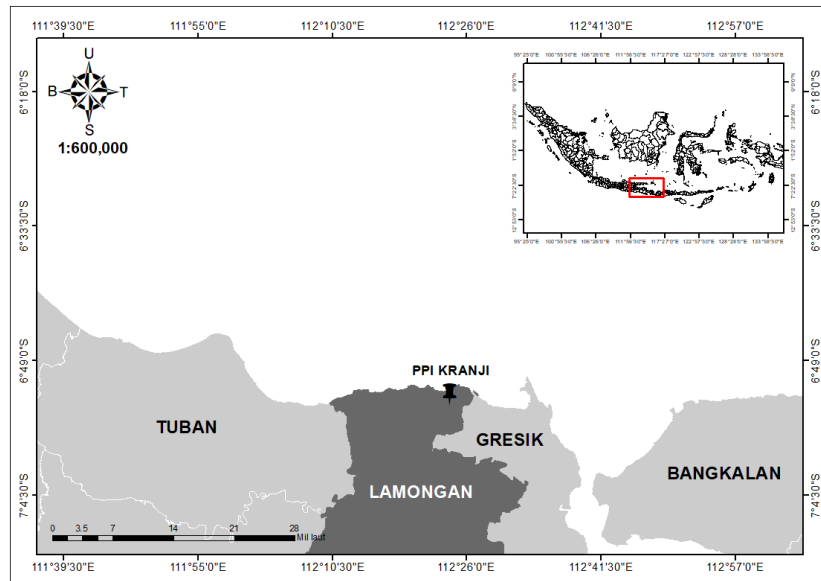
siap untuk penilaian penuh (Southall *et al.*, 2016; Manach *et al.*, 2020; Wakamatsu dan Wakamatsu, 2017). Pra-penilaian perikanan Tongkol abu-abu yang ditangkap oleh perikanan *purse seine* di WPP-712 telah dilakukan dan dinyatakan bahwa perlu ada lebih banyak informasi tentang status stoknya untuk saat ini. Disebutkan juga bahwa stok perikanan Tongkol abu-abu dianggap cenderung berada di atas titik gangguan rekrutmen yang digunakan sebagai batas titik referensi untuk bagian reproduksi stok. Disebutkan pula bahwa perikanan Tongkol abu-abu memerlukan data dan informasi biologi terkait status stok perikanan karena terbatasnya data yang tersedia. (Bioinspecta, 2019). Oleh karena itu, beberapa tindakan perlu diambil untuk meningkatkan kelestarian sumber daya ikan Tongkol abu-abu dan memenuhi persyaratan sertifikasi perikanan MSC (Southall *et al.*, 2016; Manach *et al.*, 2020; Wakamatsu dan Wakamatsu, 2017). Berdasarkan hal

tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan estimasi stok dengan menggunakan metode surplus produksi yang nantinya digunakan sebagai referensi program perbaikan perikanan Tongkol abu-abu di wilayah utara Jawa.

METODE PENELITIAN

1. Sumber data

Tempat pengambilan data penelitian dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kranji di Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur yang merupakan tempat pendaratan sumber daya ikan Tongkol Abu-abu (Gambar 1). Survei lapangan dilakukan untuk mengumpulkan profil perikanan Tongkol abu-abu dari bulan Juni 2023. Pada periode penelitian juga dilakukan pengambilan data statistik perikanan berupa data produksi hasil tangkapan beserta data upaya penangkapan Tongkol abu-abu dalam periode 2013-2021 yang didaratkan di TPI Kranji.



Gambar 1. Tempat Pelelangan Ikan Kranji, Lamongan, Jawa Timur

2. Analisis data

Model Schaefer (1954) dan Model Fox (1970) merupakan dua model surplus produksi yang digunakan untuk mengetahui status stok perikanan tongkol di Perairan Kranji. Langkah berikutnya adalah penentuan model terbaik yang akan digunakan untuk mengestimasi stok ikan Tongkol abu-abu, yaitu dilihat dari besarnya nilai koefisien determinasi (R^2) dan prinsip kehati-hatian (*Precautionary approach*). Pemilihan model berdasarkan koefisien determinasi dilihat dari nilai yang lebih besar atau mendekati angka 1. Pemilihan model berdasarkan pendekatan kehati-hatian dilakukan untuk memastikan bahwa kegiatan perikanan masih memberikan keuntungan dan dapat berkelanjutan untuk tahun-tahun berikutnya (Ardelia *et al.*, 2017).

2.1. Model Schaefer (1954)

Model surplus produksi ini digunakan untuk menduga nilai potensi lestari atau disebut juga sebagai Y_{MSY} (*Maximum Sustainable Yield*). Persamaan model Schaefer dihitung menggunakan Wiranata. *et al.*, (2018), dengan formula:

$$Y = af - bf^2 \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Y : Nilai estimasi hasil tangkapan (kg)

a : Intercept (titik perpotongan garis regresi dengan sumbu y)

b : Kemiringan (koefisien regresi)

f : Jumlah upaya penangkapan (trip)

Tahap awal yang dapat dilakukan ialah dengan mengestimasi jumlah tangkapan per-unit upaya penangkapan (CPUE) terlebih dahulu, dihitung dengan formula:

$$CPUE = \frac{c}{f} \dots\dots\dots (2)$$

CPUE adalah hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (kg/trip) dan c adalah hasil tangkapan (kg). Sementara itu nilai potensi tangkapan lestari (Y_{MSY}) dihitung dengan formula:

$$Y_{MSY} = -\frac{a^2}{4b} \dots\dots\dots(3)$$

Selanjutnya, nilai upaya tangkapan maksimum lestari (F_{MSY}) dihitung dengan formula: $F_{MSY} = -\frac{a}{2b} \dots\dots\dots(4)$

Nilai hasil tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTB}) dihitung dengan formula:

$$Y_{JTB} = 50\% \times Y_{MSY} \dots\dots\dots(5)$$

Nilai upaya tangkapan yang diperbolehkan (F_{JTB}) dihitung dengan formula:

$$F_{JTB} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \dots\dots\dots(6)$$

2.2. Model Fox (1970)

Model ini digunakan untuk mengetahui nilai tangkapan lestari sumber daya ikan, untuk menghitungnya dapat dilakukan dengan menggunakan panduan (Nugraha *et al.*, 2012) yaitu:

$$Y = f \cdot e^{(a+bf)} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

- Y : Nilai estimasi hasil tangkapan (kg)
 - a : Intercept (titik perpotongan garis regresi dengan sumbu y)
 - b : Kemiringan (Koefisien regresi)
 - f : Jumlah upaya penangkapan (trip)
- Tahap selanjutnya adalah mencari nilai CPUE kemudian di cari nilai log natural

(Ln) dari nilai tersebut, dihitung dengan formula:

$$CPUE = e^{(a+bf)} \dots\dots\dots(8)$$

Dimana CPUE adalah nilai hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (kg/trip). Selanjutnya, nilai hasil tangkapan maksimum lestari dihitung dengan formula:

$$Y_{MSY} = -\frac{1}{b} \dots\dots\dots(9)$$

Nilai upaya tangkapan maksimum lestari dihitung dengan formula:

$$F_{MSY} = -\frac{1}{b} \text{Exp}^{(a-1)} \dots\dots\dots(10)$$

Nilai hasil tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTB}) dengan formula (5). Selanjutnya, nilai upaya tangkapan yang diperbolehkan (F_{JTB}) dihitung dengan formula:

$$F_{JTB} = f \cdot e^{(a-bf)} - Y_{JTB} \dots\dots\dots(11)$$

2.3. Tingkat Pemanfaatan

Nilai tingkat pemanfaatan diestimasi untuk mengetahui seberapa besar tingkat eksploitasi perikanan Tongkol abu-abu atau dengan kata lain tingkat pemanfaatan sumber daya ikan tongkol yang ada di Perairan Kranji. Nilai tingkat pemanfaatan (TP) tersebut dapat dihitung dengan formula:

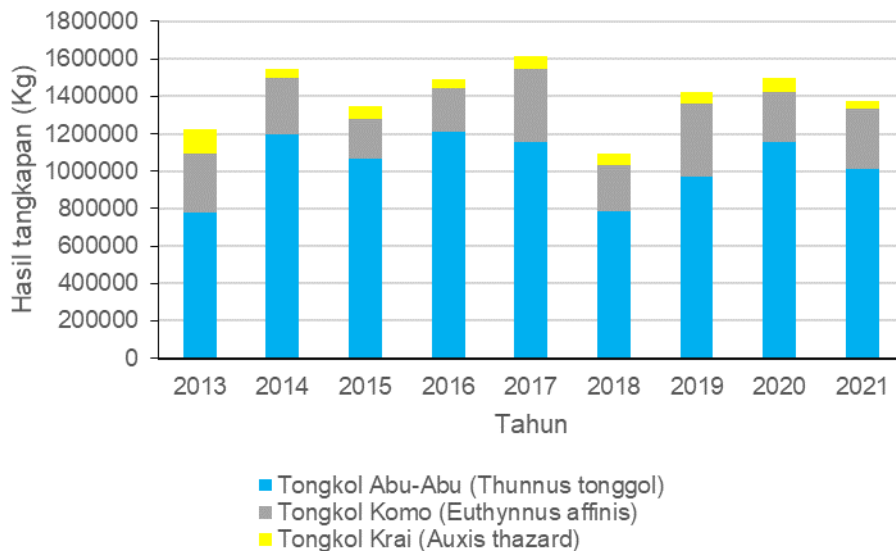
$$TP = \frac{Y_i}{Y_{JTB}} \times 100\% \dots\dots\dots(12)$$

Dimana Y_i adalah rata-rata total hasil tangkapan (kg)

HASIL

Jenis ikan tongkol yang didaratkan di TPI Kranji terdapat 3 jenis, yaitu ikan Tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*), kemudian Tongkol komo (*Euthynnus affinis*), dan Tongkol krai (*Auxis thazard*),

nelayan setempat menyebut ketiga tongkol tersebut dengan nama Tongkol walang, Tongkol lorek, dan Tongkol wilus. Produksi ikan tongkol dari tahun 2013-2021 yang ada di TPI Kranji dapat dilihat pada Gambar 2.

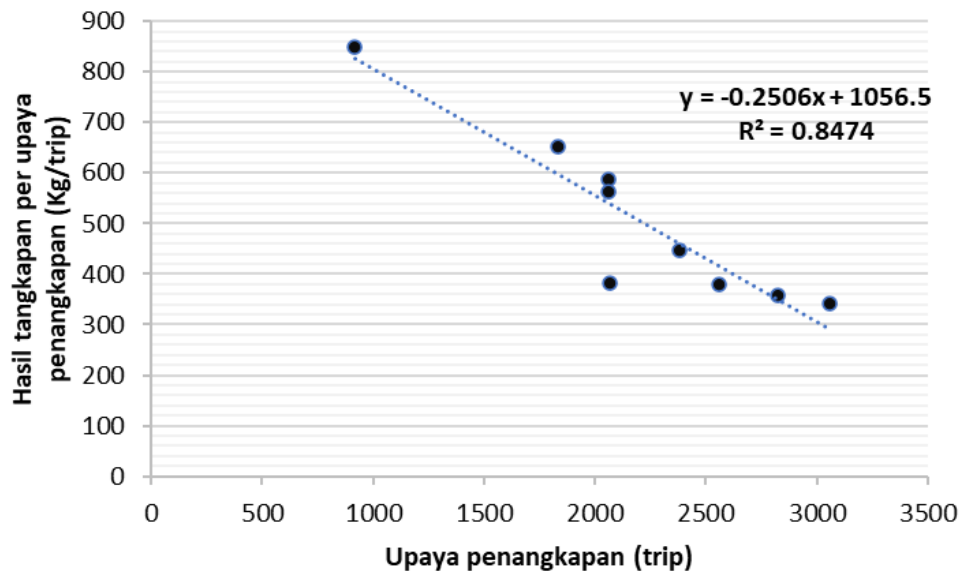


Gambar 2. Produksi Ikan Tongkol di TPI Kranji dalam Kurun Waktu 2013-2021

Berdasarkan Gambar 2 Tongkol abu-abu merupakan spesies tongkol yang paling dominan tertangkap di TPI Kranji dari tahun ke tahun dalam kurun waktu 2013 hingga 2021. Diikuti oleh Tongkol komo dan Tongkol krai. Total produksi sumber daya Tongkol yang didaratkan sangat dipengaruhi oleh jumlah Tongkol abu-abu yang didaratkan.

Analisis model Schaefer (1954) dilakukan dengan menggunakan data hasil tangkapan dan data upaya penangkapan ikan Tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) yang didaratkan di TPI

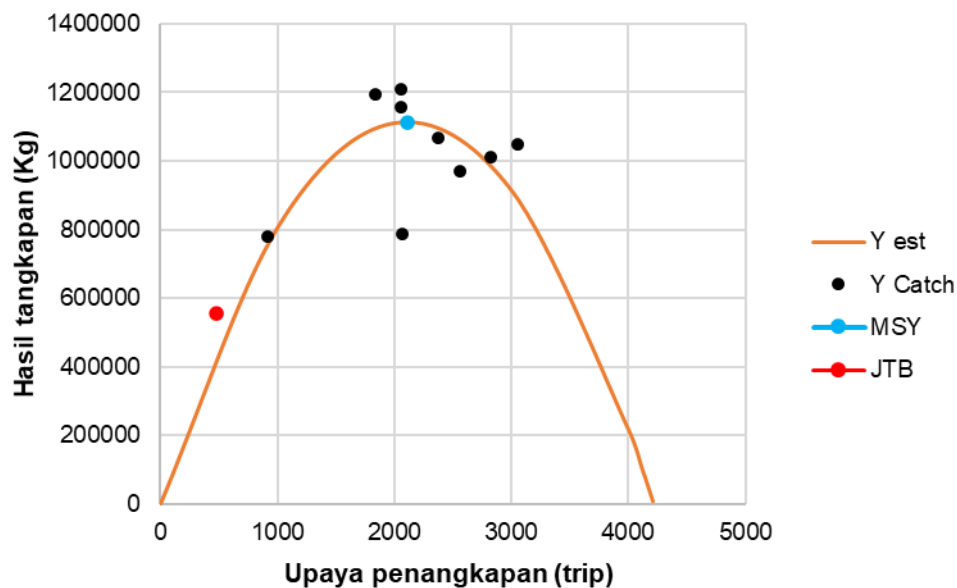
Kranji tahun 2013 hingga 2021. Berdasarkan perhitungan tersebut maka dilakukan pengolahan data hingga mendapatkan nilai CPUE. Nilai tersebut untuk selanjutnya digunakan untuk perhitungan regresi linier untuk melihat keterkaitan antara upaya penangkapan dan CPUE. Variabel yang digunakan untuk melakukan regresi linier dibutuhkan nilai X dan Y, dengan variabel X adalah nilai CPUE dan variable Y adalah nilai upaya penangkapan. Gambar 3 menunjukkan hubungan antara CPUE dan upaya penangkapan.



Gambar 3. Hubungan CPUE dan Upaya Penangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus Tonggol*) dengan Menggunakan Model Schaefer 1954

Grafik analisis hubungan CPUE dan upaya penangkapan ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) berbentuk linier negatif. Berdasarkan nilai koefisien determinasi (R^2) yaitu sebesar 0,84 maka dapat dinyatakan bahwa 84,74% variabel upaya penangkapan berperan dalam perubahan CPUE, sisanya dipengaruhi oleh variabel lainnya.

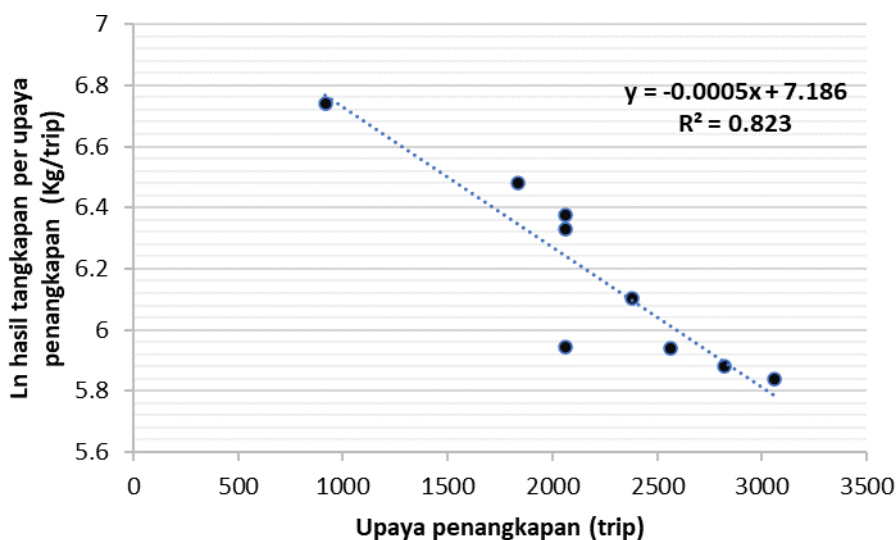
Analisis regresi model Schaefer (1954) dilakukan dengan menyajikan model holistik Schaefer (1954) bersama dengan data upaya penangkapan (variabel X) dan data hasil tangkapan ikan Tongkol abu-abu (variabel Y). Hasil dari analisis regresi tersebut untuk menghitung nilai F_{MSY} , Y_{MSY} , Y_{JTB} , dan F_{JTB} (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan Hasil Tangkapan dan Upaya Penangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*) dengan menggunakan model Schaefer 1954

Pada Gambar 4 di atas titik-titik hitam adalah hasil tangkapan Tongkol abu-abu dari tahun 2013 hingga 2021, sedangkan garis parabola berwarna orange merupakan garis estimasi hasil tangkapan model Schaefer. Nilai potensi maksimum lestari (MSY) ditunjukkan oleh simbol titik berwarna biru muda. Nilai hasil tangkapan yang diperbolehkan ditunjukkan oleh simbol titik berwarna merah. Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan Tongkol abu-abu yang cenderung menurun, merupakan hasil dari kondisi lebih tangkap yang melebihi batas upaya penangkapan pada kondisi optimum.

Serupa dengan hasil perhitungan model Schaefer (1954), hasil perhitungan Model Fox (1970) dilakukan dengan melakukan analisis regresi linier yang melibatkan antara nilai upaya penangkapan dan nilai log natural CPUE (Ln CPUE). Analisis regresi dilakukan untuk mengestimasi hubungan antara kedua variabel. Variabel X merupakan nilai upaya penangkapan dan variabel Y merupakan nilai Ln CPUE. Grafik hubungan Ln CPUE dengan upaya penangkapan dapat dilihat pada Gambar 5.



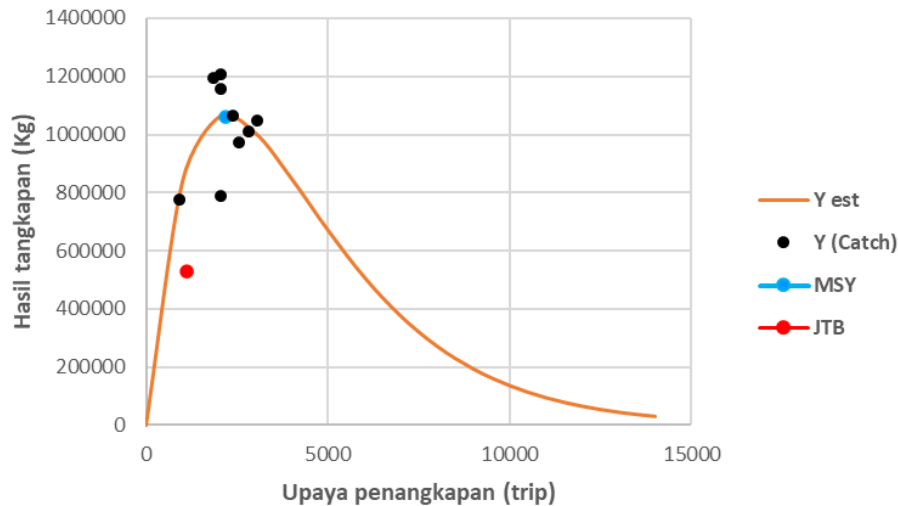
Gambar 5. Hubungan ln CPUE dan Upaya Penangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*) dengan Menggunakan Model Fox 1970

Grafik analisis hubungan Ln hasil tangkapan per upaya penangkapan (Ln CPUE) dan upaya penangkapan ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) berbentuk linier negatif. Perhitungan

nilai koefisien determinasi (R^2) mengindikasikan sebesar 82% perubahan CpUE diakibatkan adanya perubahan upaya penangkapan.

Pada analisis regresi model Fox (1970), data upaya penangkapan merupakan variabel X dan data hasil tangkapan ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) merupakan variabel Y.

Hasil dari analisis regresi tersebut digunakan untuk menghitung nilai F_{MSY} , Y_{MSY} , Y_{JTB} , dan F_{JTB} . Berikut grafik model Fox ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Hasil Tangkapan dan Upaya Penangkapan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*) dengan Menggunakan Model Fox 1970

Grafik di atas (Gambar 6) untuk titik-titik hitam adalah hasil tangkapan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) dari tahun 2013 sampai 2021, sedangkan garis parabola berwarna orange merupakan garis estimasi hasil tangkapan model Fox. Nilai potensi maksimum lestari (MSY) ditunjukkan oleh simbol titik berwarna biru muda. Nilai hasil tangkapan yang diperbolehkan ditunjukkan oleh simbol titik berwarna merah. Berdasarkan grafik di atas, hasil yang sama muncul seperti halnya pada

analisis Shaefer (1954) dimana mengindikasikan hasil tangkapan ikan Tongkol abu-abu yang menurun, dikarenakan upaya penangkapan telah melebihi batas upaya penangkapan optimum.

Berdasarkan analisis model Schaefer (1954) dan Fox (1970) yang telah dilakukan perhitungan, dapat diketahui data pendugaan tingkat pemanfaatan ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perbandingan model estimasi Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*)

Variabel	Model	
	Schaefer	Fox
Koefisien determinasi (R^2)	0,84	0,82
F_{MSY}	2108	2185
Y_{MSY}	1113663	1061992
Y_{JTB}	556831	530996
F_{JTB}	473	1102
Tingkat Pemanfaatan	184%	193%
Status pemanfaatan	<i>Over exploited</i>	<i>Over exploited</i>

Tabel di atas menunjukkan pendugaan status pemanfaatan ikan Tongkol abu-abu dari hasil perhitungan model Schaefer (1954) dan model Fox (1970), masing-masing menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan ikan tongkol abu-abu sebesar berturut-turut 184% dan 193%. Berdasarkan dua pendekatan tersebut, disimpulkan bahwa status pemanfaatan ikan Tongkol abu-abu di perairan Kranji adalah *over exploited* atau sudah tereksplorasi secara lebih. Peningkatan upaya penangkapan dianjurkan agar tidak dilakukan penambahan karena dikhawatirkan akan mengganggu keberlanjutan kelestarian sumber daya ikan Tongkol abu-abu.

Berdasarkan model Schaefer (1954) dan Fox (1970) yang telah dilakukan analisis, maka dipilih model terbaik untuk menentukan status stok dan menduga menduga status pemanfaatan sumber daya ikan Tongkol abu-abu. Model analisis yang terbaik dapat dilihat berdasarkan nilai koefisien

determinasi (R^2) yaitu dipilih yang lebih mendekati angka 1 dan dilihat juga dari prinsip kehati-hatian (*Precautionary approach*).

Nilai koefisien determinasi (R^2) pada model Schaefer sebesar 0,84 dan pada model Fox sebesar 0,82. Berdasarkan prinsip kehati-hatiannya, untuk nilai F_{MSY} dan F_{JTB} model Schaefer sebesar 2108 trip/tahun dan 473 trip/tahun dan untuk nilai F_{MSY} dan F_{JTB} model Fox sebesar 2185 trip/tahun dan 1102 trip/tahun. Dapat disimpulkan bahwa model yang dapat digunakan untuk menduga tingkat pemanfaatan ikan tongkol abu-abu adalah model Schaefer, karena nilai koefisien determinasinya lebih mendekati angka 1 dan prinsip kehati-hatiannya lebih hati-hati. Pada model Schaefer 1956 diketahui tingkat pemanfaatan ikan tongkol abu-abu sebesar 193% sehingga dikategorikan *over exploited* atau sudah tereksplorasi secara lebih.

PEMBAHASAN

Status pemanfaatan ikan tongkol di perairan Kranji, Kabupaten Lamongan yang ada di WPPNRI 712 menunjukkan kondisi yang *over exploited* atau tereksplorasi secara lebih. Hal tersebut sedikit berbeda dengan kondisi yang disebutkan dalam penelitian Suman, *et al.* (2018) dan Harlyan *et al.* (2020), yang menyatakan bahwa status pemanfaatan ikan pelagis besar khususnya ikan tongkol di WPPNRI 712 adalah *fully exploited* atau tereksplorasi secara penuh. Namun, meski terdapat perbedaan status pemanfaatan tersebut tetap saja upaya penangkapan harus dilakukan secara hati-hati agar sumber daya ikan tongkol dapat berkelanjutan untuk tahun-tahun berikutnya.

Kondisi status pemanfaatan ikan tongkol yang sudah *over exploited* tidak hanya ditemukan di perairan yang diteliti oleh peneliti, yaitu perairan Lamongan atau WPPNRI 712, tetapi juga ditemukan di beberapa WPPNRI. Seperti menurut Syadilah (2021), yang menyatakan bahwa status pemanfaatan ikan tongkol abu-abu di Pondokdadap (perairan Malang) atau WPPNRI 573 sudah *over exploited*. Status pemanfaatan ikan tongkol di perairan Sulawesi Selatan atau WPPNRI 713 menurut Melmambessy (2010), juga sudah mengalami *over*

exploited. Kondisi berikutnya adalah di perairan Sulawesi Utara yaitu WPPNRI 716 menurut Kekenusa, *et al.* (2014), status pemanfaatan ikan tongkol adalah *over exploited*.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan nelayan setempat, nelayan di perairan Kranji mengeluhkan hasil tangkapannya yang mulai berkurang di akhir-akhir ini. Hal ini dipengaruhi oleh status perikanan tongkol yang sudah *over exploited* berpengaruh terhadap berkurangnya hasil tangkapan para nelayan. Pada kondisi perikanan yang sudah mengalami lebih tangkap apabila terus dilakukan aktivitas penangkapan akan dapat menyebabkan terjadinya penurunan hasil tangkapan untuk tahun-tahun berikutnya (Nugraha *et al.*, 2012). Maka dari itu, pembatasan upaya penangkapan dan hasil tangkapan sangatlah diperlukan untuk menjaga stok ikan tongkol tetap lestari. Selain itu, perlu dilakukan penelitian mengenai spesies pendukung perikanan Tongkol abu-abu, untuk dapat mensubstitusi eksploitasi berlebihan terhadap perikanan Tongkol abu-abu dengan spesies pendukungnya (Harlyan, *et al.* (2023); Wiadnya, *et al.* (2023a); Wiadnya, *et al.* (2023b)).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis model Schaefer (1954) dan Fox (1970) sumber daya ikan Tongkol abu-abu, diketahui bahwa model Schaefer (1954) merupakan model yang terbaik untuk menduga status stok ikan Tongkol abu-abu di Perairan Kranji yaitu sebesar nilai F_{MSY} sebesar 2.108 trip dan Y_{MSY} sebesar 1.113.663 kg, dan tingkat pemanfaatan 184% yang diasumsikan telah dalam kondisi lebih tangkap. Maka dari itu, perlu dilakukan pembatasan upaya penangkapan dan hasil tangkapan sangatlah diperlukan untuk menjaga stok ikan Tongkol abu-abu tetap lestari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan staf TPI Kranji dalam proses pengambilan data pada penelitian ini. Penelitian didanai penuh oleh Hibah Doktor Non Lektor Kepala No. 2327/UN10.F06/KS/2023.

DAFTAR PUSTAKA

Abdussamad, E.M.; Koya, K.P.; Ghosh, S.; Rohit, P.; Joshi, K.K.; Manojkumar, B.; Prakasan, D.; Kemparaju, S.; Elayathu, M.N.K.; Dhokia, H.K.; Sebastine, M.; (2012). Fishery, biology and population characteristics of Longtail Tuna, *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851) caught along the Indian coast. *Indian Journal of Fisheries*. 59(2), 7-16.
<http://eprints.cmfri.org.in/id/eprint/8985>

Ardelia, V.; Boer, M.; Yonvitner; (2017). Precautionary Approach dalam Pengelolaan Sumberdaya Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*, Cantor 1849) di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. 1(1): 33-40.

Bioinspecta. (2019). Pre-assessment report of Tongkol Tuna (*Thunnus tonggol*; *Euthynnus affinis*) Purse Seine Fishery in East Java (FMA-712). MSC Fish for Good project.

Hadi, A.P.; Sulistiono; Sulthoniyah, S.T.M.; (2020). Kajian Mutu Ikan Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Teknik Pengemasan Vakum pada Penyimpanan Suhudan Lama Waktu yang Berbeda. *Jurnal Lemuru*. 2(2): 37-53.

Harlyan, L.I., Sari; W.K., Rahma, F.M.; Fuad; Rahman, M.A.; (2020). Skip Jack Fisheries Management Landed in Prigi Fishing Port, Trenggalek: The Feedback Harvest Control Rule [Indonesian]. *Mar. Fish. J. Mar. Fish. Technol. Manag.* 11, 111-120. DOI: [10.29244/jmf.v11i1.34866](https://doi.org/10.29244/jmf.v11i1.34866)

Harlyan, L.I.; Rahman, M.A.; Rihmi, M.K.; Abdillah, S.F.A.; (2023). Biological Parameters and Spawning Potential Ratio of Longtail Tuna *Thunnus tonggol* Landed in Kranji Fishing Port, Lamongan District, Indonesia. *Biodiversitas*. 24(12): 6527-6535.

Hidayat, T.; Boer, M.; Kamal, M.M.; Zairion; Suman, I.; Mardlijah, S.; (2020). Population Dynamics of Longtail Tuna (*Thunnus tonggol*) in The Java Sea and Adjacent Waters. *AAFL Bioflux*. 13(3): 1428-1436. www.bioflux.com.ro/aafl

Kekenusa, J.S.; Rondonuwu, S.B.; Paendong, M.S.; Weku, W.C.D.; (2014). Penentuan Status

- Pemanfaatan dan Skenario Pengelolaan Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) yang Tertangkap di Perairan Kabupaten Siau-Tagulandang-Biaro Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*. 14(2): 136. DOI: 10.35799/jis.14.2.2014.6268
- Manach, F.L.; Jacquet, J.L.; Bailey, M.; Jouanneau, C.; Nouvian, C.; (2020). Small is Beautiful. but Large is Certified: A Comparison Between Fisheries the Marine Stewardship Council (MSC) Features in Its Promotional Materials and MSC-Certified Fisheries. *PLOS ONE*. 15(5): e0231073. DOI: 10.1371/journal.pone.0231073
- Nara, S.M.; Bugis, I.; Kabrahanubun, I.; Tuarita, M.Z.; (2022). Karakteristik Proksimat dan Sensori Stik Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) dan ikan Kakap merah(*Lutjanus Sp.*). *Jurnal Lemuru*. 4(3): 183-191.
- Nugraha, E.; Koswari, B.; Yuniarti; (2012). Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) Di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 3(1): 91-98.
- Pierucci, A.; Columbu, S.; Kell, L.T.; (2022). A Global Review of MSC Certification: Why Fisheries Withdraw? *Marine Policy*. 143: 105124. DOI: 10.1016/j.marpol.2022.105124.
- Rizal, D.R.; Adnina, G.S.N.; Agustina, S.; Natsir, M. (2023). Stock Status in the Indonesia Fisheries Management Area (FMA-712). Fisheries Resources Center of Indonesia. Rekam Nusantara Foundation. [diunduh pada 21 Jan 2024]. Tersedia pada: <https://perikanan.org/storage/publications/yLnoDfbV1swJpi2CI7bjBBgQ942Q4IKpddBbJs4s.pdf>
- Southall, T.; Defeo, O.; Tsamenyi, M.; Medley, P.; Japp, D.; Oloruntuyi, Y.; Agnew, D.; Doddema, M.; Good, S.; Hoggarth, D.; Lefébure, R.; Atcheson, M.; Liow, S.Y.; Leisk, C.; Norbury, H.; Bianchi, P.; Anderson, L.; Bostrom, J.; Gutteridge, A. (2016). Working Towards MSC Certification: A Practical Guide for Fisheries Improving to Sustainability. Marine Stewardship Council, London.
- Suman, A.; Satria, F.; Nugraha, B.; Priatna, A.; Mahiswara, K. A.; Mahiswara; (2018). Status Stok Sumber Daya Ikan Tahun 2016 di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) dan Alternatif Pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan PerikananIndonesia*.10(2):107-128. <http://ejournalbalitbang.kkp.go.id/index.php/jkpi/article/view/6994>
- Usman, L.; (2023). Strategi mempertahankan Kearifan Lokal Hading-Hoba Mulung pada Aktivitas Perikanan Tangkap di Desa Baranusa-Alor. *Jurnal Lemuru*. 5(1): 97-107.
- Wakamatsu, M.; Wakamatsu, H.; (2017). The Certification of Small-Scale Fisheries. *Marine Policy*. 77:97-103. DOI: 10.1016/j.marpol.2016.12.016
- Wiadnya, D. G. R.; Harlyan, L. I.; Rahman, M. A.; Mustikarani, S. M. I.; Nadhiroh, E. N. S.; Taufani, W. T.; (2023a). Stock Status and Supporting Species of Anchovy Fisheries in The Northern of East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(9),

- 4775–4782. DOI:
10.13057/biodiv/d240918
- Wiadnya, D. G. R.; Rahman, M. A.; Harlyan, L. I.; Nurfadillah, A. K; (2023b). Identifikasi Spesies Pendukung Perikanan Kembang dengan Alat Tangkap Purse Seine di Perairan Utara Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Kelautan Tropis*. 26 (1): 163-169. DOI:
10.14710/jkt.V26i1.16532.
- Wiranata, A. F.; Wiryawan, B.; Wisudo, S. H.; Zulbainarni, N.; (2018). Status Pemanfaatan Perikanan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) Berdasarkan Model Biologi Schaefer. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*. 9(1): 65–75. DOI:
10.29244/jmf.9.1.65-75.