

Kondisi Unggulan Sumberdaya Pelagis Kecil Berdasarkan Data Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (Wppnri) 712 Dan 573 Tahun 1990 – 2017 Provinsi Jawa Timur Dalam Rangka Pengelolaan Yang Berkelanjutan

Leading Condition Of Small Pelagic Resources Based On Data In The State Fisheries Management Area Of The Republic Of Indonesia (Wppnri) 712 And 573 Year 1990 - 2017 East Java Province For Sustainable Management

Tri Djoko Lelono, Muhammad Arif Rahman, Gatut Bintoro, Nita Hellis Setyowati, Nindi Nur Wulandari

Department of Fisheries and Marine Resource Utilization, Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Brawijaya, Veteran Street, Malang, East Java, Indonesia

*Corresponding author: Email t.djoko@ub.ac.id

Submitted: 22 June 2021 Revised: 09 July 2021 Accepted: 22 July 2021 Publish: 31 July 2021

ABSTRAK

Sumberdaya ikan pelagis memiliki peranan yang sangat penting dalam pengembangan ekonomi wilayah. Adanya anggapan bahwa sumberdaya ikan merupakan milik bersama (*common property*) sehingga semua orang bebas melakukan penangkapan (*open acces*) menjadi masalah terjadinya *overfishing* di perairan Jawa Timur. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui komoditas unggulan ikan pelagis kecil, status perusahaan sumberdaya ikan unggulan dan menyusun skenario pengelolaan berkelanjutan sumberdaya unggulan. Metode dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif kuantitatif dengan dengan analisis data yang digunakan diantaranya *Location Quotient (LQ)*, *Schaefer* (1954), *Fox* (1970), *Walter Hilborn*, dan pemrograman STELLA (*System Thinking, Experimental Learning Laboratory with Animation*). Hasil penelitian spesies unggulan di Provinsi di Selatan Jawa Timur) yaitu ikan lemuru, sedangkan unggulan ikan di Kabupaten adalah ikan sunglir. Status perikanan pada tingkat perusahaan perikanan unggulan di Selatan Jawa Timur, tingkat perusahaan ikan lemuru sebesar 240% dengan status *Depleted*. Terakhir tingkat perusahaan untuk ikan sunglir sebesar 689% yang artinya masuk kedalam *depleted*. Skenario pengelolaan berkelanjutan perikanan pelagis untuk 10 tahun mendatang yaitu tahun 2018 – 2027 untuk ikan lemuru didapatkan cadangan biomassa tertinggi tahun 2027 yaitu menggunakan alokasi *effort* tetap yang memiliki cadangan biomassa sebesar 179% dan nilai potensi cadangan lestari sebesar 8.438,48 ton. Hasil penelitian diperoleh komoditas unggulan ikan pelagis kecil di utara jawa timur didapatkan ikan kembung. Komoditas unggulan ikan di Kabupaten/Kota didapatkan ikan tetengek. Tingkat perusahaan ikan kembung sebesar 127% dengan status *Over Exploited*, dan tingkat perusahaan ikan tetengek sebesar 131% dengan status *Over Exploited*. Skenario pengelolaan komoditas unggulan ikan kembung didapatkan cadangan biomasa tahun 2027 tertinggi pada alokasi upaya penangkapan diperbolehkan (f_{JTB}) sebesar 129%.

Kata Kunci: Status Perusahaan, Tingkat Perusahaan, Komoditas Unggulan, , Potensi Lestari, STELLA,

ABSTRACT

Pelagic fish resources have a very important role in regional economic development. The assumption that fish resources are common property so that everyone is free to catch (open access) is a problem with overfishing in East Java waters. The purpose of this study is to determine the superior commodity of small pelagic fish, the status of exploitation of superior fish resources and to compile a scenario of sustainable management of superior resources. The method in this research is quantitative descriptive method with data analysis used including *Location Quotient (LQ)*, *Schaefer* (1954), *Fox* (1970), *Walter Hilborn*, and programming STELLA (*System Thinking, Experimental Learning Laboratory with*

Animation). The research result of the superior species in the province in the south of East Java) is sardin, while the superior fish in the regency is s Rainbow runner. The status of fisheries at the level of superior fisheries exploitation in South East Java, the level of exploitation of ssrdin fish is 240% with the status of Depleted. Finally, the level of exploitation for s Rainbow runner fish is 689%, which means that they are included in depleted. The scenario of sustainable management of pelagic fisheries for the next 10 years, namely 2018 - 2027 for lemuru fish, the highest biomass reserves will be obtained in 2027, using a fixed effort allocation which has biomass reserves of 179% and the potential value of sustainable reserves of 8,438.48 tonnes. The results showed that the superior commodities of small pelagic fish in North East Java were mackerel fish. The superior fish commodity in the Regency / City is obtained by Finny scad fish. The level of exploitation for mackerel is 127% with the status of Over Exploited, and the level of exploitation for Finny scad is 131% with the status of Over Exploited. The scenario for the management of the superior mackerel commodity, the highest biomass reserve in 2027 is the allowable fishing effort allocation (fJTB) of 129%.

Key Words: STELLA ,Superior commodity, Fishery status, Sustainable potential

PENDAHULUAN

Sumberdaya ikan pelagis kecil memberikan kontribusi yang tinggi pada tempat pendarat ikan, sebagai komponen penting dalam ekosistem laut, sedangkan populsi ikan pelagis kecil menunjukkan variasi yang luas dalam ukuran populasi mereka, yang memiliki konsekuensi ekologi dan sosial ekonomi yang penting, (FAO, 2018, I. Palomera et al 2007, J. Alheit et al 2019]. Disamp[ing itu kan pelagis merupakan ikan yang berkelompok, berenang bebas dengan waktu yang lama serta cukup jauh dengan membentuk *Schooling*, hidup pada daerah lapisan permukaan lautan. dapat melakukan migrasi secara vertikal maupun horizontal mendekati permukaan dan mereka berenang dengan tenang untuk waktu yang lama, mencari habitat yang lebih sesuai yang dipengaruhi oleh osceanograph, Ikan pelagis kecil pada umumnya

dikategorikan pada ukuran 5-50 cm.(Cushing 2018, Nelwan 2015, Rasyid 2009,Suca *et al.*, 2018,) Pengelolaan sumberdaya ikan pelagis secara berkelanjutan dengan memperhatikan kaidah-kaidah konservasi dan kesejahteraan masyarakat belum dilakukan secara efektif. Maka untuk mencegah penurunan suatu sumberdaya baik dilihat pada ikan maupun lingkungan, perlu menerapkan kehati hatian setiap tahapan manajemen sumberdaya perikanan. Sehingga dengan mengenali dan memahami fenomena perubahan dan kerusakan sumberdaya perikanan dengan baik, maka semakin dapat menyikapi dengan lebih baik sumberdaya tersebut untuk mencapai keberlanjutan. Menurut Ghosh dan Kar (2013), penggunaan sumberdaya hayati secara berkelanjutan merupakan salah satu peranan penting saat ini untuk

memenuhi kebutuhan manusia dalam jangka panjang

Pemanfaatan berkelanjutan sumber daya ialah pemanfaatan sumber daya untuk kepentingan pemenuhan kebutuhan manusia sekarang yang sekaligus tidak mengabaikan kebutuhan generasi yang akan datang terhadap sumber daya tersebut. Gammanpila (2019), mengatakan bahwa di dunia perikanan saat ini dalam keadaan krisis karena eksploitasi berlebih dan tidak diterapkannya strategi manajemen. Dalam hal ini perlu adanya upaya dalam menjalannya fungsi strategi manajemen agar perikanan akan *sustainable* (berkelanjutan). Disamping itu sumberdaya perikanan akan *collapse* pada tahun 2048 jika setiap tahunnya menurun 27 % dari maksimum hasil panen dan jika setiap tahunnya (t) stok menurun <10% maka stok akan runtuh pada tahun ke t bisa disebabkan oleh disebabkan oleh (a) kebijakan/aturan (b) lingkungan (c) pasar (d) kekuasaan/pemerintah dan (e) data base yang salah (Branch, (2008, Worm Boris *et al* (2006) Jika kondisi ini terjadi peran manusia sebagai pengeskplotasi hanya bisa menunda tidak bisa mencegah.

Eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya ikan, diperlukan adanya dugaan potensi sumberdaya perikanan yang dapat memberi gambaran tentang tingkat dan batas maksimal dalam pemanfaatannya disuatu wilayah (Tangke, 2010). Menurut Guillen *et al.* (2016), perbaikan dalam status banyak stok ikan yang dimanfaatkan oleh armada perikanan, sekitar setengah masih tereksplotasi pada tingkat melebihi dari nilai f_{MSY} . Mengurangi mortalitas penangkapan ikan agar stok ikan kembali menjadi lestari, umumnya bahwa dalam jangka menengah hingga jangka panjang, tangkapan dari stok tersebut lebih tinggi dari pada saat ini..

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui komoditas perikanan tangkap unggulan ikan pelagis kecil, mengetahui status perusahaan sumberdaya ikan pelagis kecil dan menyusun skenario pengelolaan berkelanjutan sumberdaya komoditas unggulan ikan pelagis kecil di WPPNRI 712 dan 573 Provinsi Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dan untuk analisis data dengan analisis *Location Quotient* (LQ),

Walter Hilborn, serta pemograman STELLA (*System Thinking, Experimental Learning Laboratory with Animation*). Data Sekunder diperoleh berdasarkan dari buku statistik perikanan tangkap Provinsi Jawa Timur tahun 1990 – 2017,

Metode Analisis Data

Penentuan Spesies Dominan

Penetapan jenis ikan dominan digunakan untuk menentukan urutan spesies ikan demersal mulai dari yang tertinggi hingga terendah. Penentuan jenis ikan demersal dominan ini dilakukan menggunakan program Microsoft Excel dengan melihat urutan 5 jenis ikan dengan nilai produksi tertinggi (tabel data statistik nilai produksi perikanan laut menurut jenis ikan dan kabupaten/ kota) mulai tahun 1990 – 2017.

Komoditas Unggulan

Komoditas unggulan didapatkan menggunakan analisis Location Quotient (LQ) yang merupakan suatu indeks untuk membandingkan pangsa subwilayah dalam aktivitas perikanan tangkap dengan total pangsa aktivitas tersebut dalam total aktivitas wilayah. Menurut (Kohar dan Danta 2012, Hendayana 2003) nilai LQ diperoleh

dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$LQ = (V_i/V_t)/(X_i/X_t) \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

V_i = produksi total ikan jenis ikan i pada tingkat kabupaten

V_t = produksi total perikanan tangkap pada tingkat kabupaten

X_i = produksi total jenis ikan i pada tingkat provinsi

X_t = produksi total perikanan tangkap pada tingkat provinsi

Jika $LQ > 1$, maka ikan jenis i merupakan komoditas unggulan di tingkat kabupaten.

Jika $LQ < 1$, maka ikan jenis i bukan merupakan komoditas unggulan di tingkat kabupaten tersebut.

Kekenusa (2014), mengatakan bahwa Model Walter – Hilborn ini, menggunakan persamaan diferensial sederhana, dengan persamaan sebagai berikut:

$$B_{(t+1)} = B_t + \left[r * B_t - \left(\frac{r}{k} \right) * B_t^2 \right] - q * f_t * B_t$$

Dimana

$B_{(t+1)}$ = biomas populasi pada saat (t+1)

$B(t)$ = biomas populasi awal, pada saat t

r = laju pertumbuhan intrinsik stok biomas (konstan),

k = daya dukung maks lingkungan alami,

q = koefisien catchability ($0 < q < 1$)

Tingkat dan Status Pemanfaatan Pengusahaan Sumberdaya Perikanan

Menurut Latukonsina (2010), pendugaan tingkat pemanfaatan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis di Wilayah Pengelolaan Perikanan 712 Provinsi Jawa Timur. Pendugaan dilakukan dengan mempresentasikan jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu dengan nilai potensi maksimum lestari (YMSY) dengan persamaan berikut:

$$[(TP)]_t(Y) = Y_t / Y_{JTB} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

[(TP)]_t(Y) : Tingkat Pemanfaatan

Y_t : Rata – rata hasil tangkapan (ton)

Y_{JTB} : Potensi tangkapan lestari (ton)

Persamaan dari tingkat pengupayaan adalah sebagai berikut:

$$[(TP)]_t(f) = f_t / f_{JTB} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

[(TP)]_t(f) : Tingkat pemanfaatan

f_t : Rata – rata upaya penangkapan (trip)

f_{JTB} : Upaya penangkapan optimum (trip)

Menurut FAO (1995), menyatakan bahwa berdasarkan status pemanfaatan dan pengusahaan sumberdaya ikan dikelompokkan menjadi 6 yaitu:

- Unexploited: stok sumberdaya ikan yang belum tereksploitasi sehingga aktifitas penangkapan sangat dianjurkan untuk memperoleh manfaat dari produksi sumberdaya ikan.
- Lightly exploited: sumberdaya ikan baru tereksploitasi dalam jumlah kecil (25%-50%) dari nilai MSY. Peningkatan jumlah penangkapan sangat dianjurkan karena tidak mengganggu kelestarian sumberdaya dan hasil tangkapan per unit upaya penangkapan (CpUE) masih meningkat.
- Moderately exploited: sumberdaya ikan baru tereksploitasi setengah (50-75%) dari nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya, nilai CpUE mungkin menurun.
- Fully-exploited: stok sumberdaya sudah tereksploitasi

mendekati hingga setara dengan nilai (75%-100%) dari nilai MSY. Peningkatan upaya penangkapan sangat tidak dianjurkan walaupun jumlah tangkapan masih dapat meningkat karena dapat mengganggu kelestarian sumberdaya ikan.

- Over exploited: stok sumberdaya telah menurun karena sumberdata telah dieksploitasi melebihi nilai (100%-150%) dari nilai MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena sumberdaya ikan sudah terganggu.
- Depleted: stok sumberdaya ikan telah menurun dari tahun ketahun dan semakin drastis. Sumberdaya ikan telah tereksploitasi sebesar (150% < dari nilai MSY). upaya penangkapan dikurangi dalam jumlah besar untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan.

Skenario Pendugaan Stok Ikan Pelagis

Parameter – parameter yang digunakan dalam skenario pendugaan stok diantaranya: laju pertumbuhan intrinsik (r), koefisien penangkapan (q),

daya dukung lingkungan alami (k), dan potensi cadangan lestari (Be). Penentuan nilai cadangan stok ikan 10 tahun mendatang dapat menggunakan persamaan Walter – Hilbron, untuk digunakan nilai r , q , k dan Be sebagai dasar untuk menghitung nilai stok cadangan ikan dari tahun ke tahun. Selanjutnya parameter – parameter tersebut diaplikasikan ke dalam software STELLA (System Thinking, Experimental Learning Laboratory with Animation) untuk dilakukannya skenario pendugaan stok pada ikan komoditas unggulan. Menurut Suwanto et al. (2015), program Stella 9.2. adalah suatu sistem berfikir yang diartikan sebagai sebuah paradigma, bahasa, metode dan seperangkat teknologi untuk membangun dan berbagi pemahaman tentang hal-hal dan proses yang memiliki hubungan saling ketergantungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumberdaya perikanan pelagis di WPPNRI 712 Provinsi Jawa Timur pada tahun 1990-2017 sebesar 3.299.926,43 ton dengan total sumberdaya ikan pelagis kecil sebesar 2.530.209,21. Produksi tertinggi dari ikan pelagis kecil tahun 1990-2017 yaitu ikan layang dengan jumlah

757.740,9 ton, dan produksi terendah yaitu ikan sunglir dengan jumlah 640,8 ton. Hal tersebut dikarenakan banyaknya permintaan ikan layang dan ikan kembung dari masyarakat. Permintaan tersebut menyebabkan banyak nelayan yang menangkap komoditas ikan layang dan kembung karena memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Produksi tertinggi ikan layang terdapat di Kabupaten Sumenep sedangkan untuk produksi tertinggi ikan kembung terdapat di Kabupaten Lamongan

Total produksi sumberdaya ikan pelagis di WPP 573 pada tahun 1990-2017 yaitu sebesar 1.538.036,262 ton. Produksi ikan pelagis tertinggi pada tahun 1990-2017 pada WPPNRI 573 adalah ikan lemuru dengan jumlah 513.613 ton dan produksi terendah adalah terubuk dengan jumlah 131,4 ton. Hal tersebut dapat terjadi karena banyaknya masyarakat yang menangkap jenis ikan tersebut dan mengonsumsi ikan lemuru maupun tongkol. Produksi lemuru tertinggi terdapat pada Kabupaten Banyuwangi, sedangkan produksi tongkol tertinggi terdapat pada Kabupaten Trenggalek

Komoditas Unggulan Perikanan Pelagis Kecil di WPPNRI 712 dan 573 Provinsi Jawa Timur

Komoditas unggulan ikan pelagis kecil di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 712 yaitu ikan kembung yang menjadi unggulan di 11 Kabupaten/Kota dengan total LQ sebesar 18,62. Komoditas unggulan kedua yaitu ikan tembang yang menjadi unggulan di 8 Kabupaten/Kota dengan total LQ sebesar 16,43. Komoditas unggulan ketiga yaitu ikan selar yang menjadi unggulan di 8 Kabupaten/Kota dengan total LQ sebesar 15,73. Komoditas unggulan ikan pelagis besar yaitu ikan tenggiri papan yang menjadi unggulan di 8 Kabupaten/Kota dengan total LQ sebesar 91,87. Komoditas unggulan kedua yaitu ikan cucut yang menjadi unggulan di 7 Kabupaten/Kota dengan total LQ sebesar 19,34. Komoditas unggulan ketiga yaitu ikan tenggiri yang menjadi unggulan di 7 Kabupaten/Kota dengan total LQ sebesar 18,92. Ikan kembung merupakan ikan dengan komoditas unggulan terbanyak di Kabupaten/Kota sehingga ikan kembung akan dapat terjadi berkurangnya sumberdaya sehingga untuk menjaga tetap

berkelanjutan nantinya akan dilakukan analisis pendugaan lestari untuk mendapatkan status potensi dan kelestarian sumberdaya ikan agar tidak terjadi kelebihan upaya penangkapan yang dilakukan oleh nelayan. Hal tersebut dikarenakan adanya kemungkinan beberapa faktor lingkungan yang sangat cocok dari komoditas tersebut

Komoditas unggulan ikan pelagis kecil di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI-573) Provinsi Jawa Timur memiliki nilai jumlah LQ terbanyak disetiap Kabupaten yaitu ikan lemuru dengan jumlah LQ 8 yang artinya komoditas lemuru menjadi unggulan pertama di Selatan Jawa Timur/ Sedangkan, komoditas unggulan ikan pelagis kecil kedua memiliki nilai jumlah LQ terbanyak kedua disetiap

Kabupaten yaitu ikan layang dengan dengan jumlah LQ 5 dan komoditas unggulan ikan pelagis kecil ketiga memiliki nilai jumlah LQ terbanyak ketiga disetiap Kabupaten yaitu ikan tetengkek dengan dengan jumlah LQ 3. komoditas unggulan ikan pelagis besar memiliki nilai jumlah LQ terbanyak disetiap Kabupaten yaitu ikan tuna dengan jumlah LQ 6 yang artinya komoditas tuna menjadi unggulan pertama, unggulan kedua yaitu ikan tenggiri papan dengan dengan jumlah LQ 5 dan komoditas unggulan ikan pelagis besar ketiga cakalang dengan dengan jumlah LQ 4.

Komoditas unggulan pelagis menurut Kabupaten di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI-573) Provinsi Jawa Timur (tabel 1)

Tabel 1. Komoditas Unggulan Pelagis Menurut Kabupaten WPPNRI 573 Jawa Timur

No	Kabupaten/Kota	Spesies Unggulan				
		1	2	3	4	5
1	Banyuwangi	Lemuru	Sunglir	Daun Bambu	Terbang	Tenggiri Papan
2	Jember	Lemuru	Cucut	Cakalang	Tuna	-
3	Lumajang	Lemuru	Tetengkek	Tenggiri Papan	Layang	Cucut
4	Malang	Sunglir	Tuna	Cakalang	Cakalang	Lemuru
5	Blitar	Daun Bambu	Tuna	Lemuru	Layang	Tongkol
6	Tulungagung	Julung-Julung	Lemuru	Tongkol	Teri	Layang
7	Trenggalek	Lemuru	Layang	Tongkol	Tuna	Selar
8	Pacitan	Tuna	Lemuru	Cakalang	Cucut	Layang

Komoditas unggulan Kabupaten/Kota Jawa Timur. Hasil komoditas unggulan ikan pelagis di wilayah Utara Jawa

Timur berdasarkan komoditas unggulan Kabupaten/Kota dapat dilihat pada (Tabel 2).

Tabel 2. Komoditas Unggulan Kabupaten/Kota Ikan Pelagis di WPPNRI 712

Kabupaten/Kota	Spesies Unggulan				
	1	2	3	4	5
Tuban	Tembang	Teri	Tetengkek	Japuh	Terbang
Lamongan	Tetengkek	Sunglir	Daun Bambu	Layang	Terbang
Gresik	Cucut	Tenggiri	Belanak	Teri	Tembang
Kota Surabaya	Tenggiri Papan	Belanak	Teri	Tetengkek	-
Bangkalan	Daun Bambu	Tenggiri	Selar	Cucut	Tembang
Sampang	Lemuru	Kembung	Selar	Layang	-
Pamekasan	Lemuru	Teri	Japuh	Tenggiri papan	Layang
Sumenep	Tenggiri Papan	Tenggiri	Layang	Daun Bambu	Cucut Julung- julung
Sidoarjo	Tetengkek	Teri	Cucut	Tenggiri papan	Julung- julung
Pasuruan	Teri	Kembung	Tembang	Tenggiri	Cucut
Kota Pasuruan	Tetengkek	Teri	Kembung	Tembang	Cucut
Probolinggo Kota	Daun Bambu	Sunglir	Tenggiri papan	Lemuru	Tetengkek
Probolinggo Kota	Tenggiri Papan	Japuh	Lemuru	Daun Bambu	Terbang
Situbondo	Lemuru	Layang	Sunglir	Tongkol	Kembung

Analisis Pendugaan Potensi Lestari dan tingkat pemanfaatan Ikan kemuru di WPPRI 573

Hasil analisis *equilibrium state model* Schaefer hasil tangkapan maksimum lestari (Y_{MSY}) yaitu sebesar 30.112 ton/tahun dan upaya penangkapan maksimum lestari (f_{MSY}) yaitu sebesar 84.263 *trip*/tahun. Selanjutnya untuk jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JT_B) didapatkan hasil 80% dari *maximum sustainable yield* (MSY), maka dapat diperoleh hasil tangkapan (Y_{JT_B}) yaitu sebesar

24.089 ton/tahun dan jumlah upaya penangkapan yang diperbolehkan (f_{JT_B}) yaitu sebesar 46.579 *trip*/tahun. Apabila upaya penangkapan dan hasil tangkapan terus ditingkatkan mencapai titik *maximum sustainable yield* (MSY), maka hasil tangkapan akan meningkat. Namun, apabila upaya penangkapan dan hasil tangkapan melebihi titik *maximum sustainable yield* (MSY), maka hasil tangkapan akan mengalami *over fishing* dan stok perikanan akan habis. Sedangkan tingkat pemanfaatan ikan lemuru ini memiliki nilai 120% yang artinya masuk dalam *over fishing*, itu

berarti upaya penangkapan harus diturunkan, karena kelestarian sumberdaya terganggu. Pada tingkat perusahaan memiliki nilai 240% yang artinya masuk kedalam *depleted*, itu berarti upaya penangkapan sangat dianjurkan untuk berhenti karena kelestarian sumberdaya sangat terancam

Skenario Pengelolaan Perikanan WPPNRI 573 ikan lemuru Simulasi Penerapan Upaya Penangkapan Sejumlah Effort Tahun 2017

Pada tahun 2017 jumlah upaya penangkapan tersebut sebesar 4.271 *trip* per tahun Model Walter-Hilborn dan didapatkan nilai R^2 (koefisien determinasi) sebesar 0,52; nilai laju pertumbuhan (r) sebesar -0,03; nilai

daya dukung lingkungan (k) sebesar 9.170 ton/tahun; nilai koefisien upaya penangkapan (q) sebesar 9.1152. Untuk nilai cadangan biomassa (Be) sebesar 4.585 ton/tahun. hasil cadangan biomassa pada tahun 2018-2027 terus mengalami kenaikan dengan cadangan biomassa pada tahun 2017 sebesar 0%. Cadangan biomassa tersebut terus naik hingga 179% di tahun 2027. Mencari cadangan biomassa tersebut dengan menggunakan rumus $B_{fish}/Be \times 100\%$. Mengetahui kondisi tingkat pemanfaatan di WPPNRI 573 mengalami Over exploited, upaya penangkapan yang setara pada tahun 2017 dapat diterapkan karena akan menambah cadangan biomassa untuk 10 tahun mendatang (2018-2027). Tabel 1

Tabel 1. Hasil Pendugaan Cadangan Biomassa Menggunakan *Effort* Tahun 2017

Years	Bfish	Pd-fish	Catch	Be	Cadangan Biomassa
2017	21,37	34,68	3,29	8.438,48	0%
2027	15.094,30	2.590,89	2.320,84	8.438,48	179%

Simulasi Penerapan Upaya Penangkapan Sejumlah Effort MSY (f_{MSY})

Pendugaan biomassa cadangan lestari 10 tahun kedepan yaitu pada tahun 2018 sampai dengan 2027. Pada tahun 2017 jumlah upaya penangkapan lestari (f_{MSY}) tersebut sebesar 188.869 *trip* per

tahun. Dalam perhitungan STELLA menggunakan nilai laju pertumbuhan (r) sebesar -0,31; nilai daya dukung lingkungan (k) sebesar 803.902 ton/tahun; nilai koefisien uapaya penangkapan (q) sebesar 0,0000181. Pada (Lampiran 6) menjelaskan bahwa untuk nilai cadangan biomassa (Be) sebesar 44011,4 ton. Cadangan

biomassa (B_e) didapat dari biomassa pada saat adanya penangkapan pada tahun 2018. Grafik hasil alokasi upaya penangkapan sejumlah *effort* MSY pelagis total tersaji pada hasil cadangan biomassa pada tahun 2018-2027 terus mengalami penurunan dengan cadangan biomassa pada tahun 2017 sebesar 11%. Cadangan biomassa tersebut terus menurun hingga 0% atau habis di tahun 2027. Mencari cadangan

biomassa tersebut dengan menggunakan rumus $\frac{B_{fish}}{B_e} \times 100\%$. Mengetahui kondisi tingkat pemanfaatan di WPPNRI 573 mengalami *Lightly exploited*, upaya penangkapan lestari (f_{MSY}) yang setara pada tahun 2017 tidak dapat diterapkan karena akan mengurangi cadangan biomassa untuk 10 tahun mendatang (2018-2027 (tabel 3)

Tabel 3. Hasil Pendugaan Cadangan Biomassa Menggunakan *Effort* Maksimum Lestari (f_{MSY})

Years	B_{fish}	$Pd-fish$	Catch	B_e	Cadangan Biomassa
2017	52,74	85,43	138,17	8.438,48	1%
2027	0	0	0	8.438,48	0%

Simulasi Penerapan Upaya Penangkapan Sejumlah *Effort* JTB (f_{JTB})

Pada tahun 2017 jumlah upaya penangkapan yang diperbolehkan (f_{JTB}) tersebut sebesar 47.459 *trip* per tahun maka hasil cadangan biomassa pada tahun 2018-2027 terus mengalami penurunan dengan cadangan biomassa pada tahun 2017 sebesar 1%. Cadangan biomassa tersebut terus menurun hingga

0% atau habis di tahun 2027. Mencari cadangan biomassa tersebut dengan menggunakan rumus $\frac{B_{fish}}{B_e} \times 100\%$. Mengetahui kondisi tingkat pemanfaatan di WPPNRI 573 mengalami *Over exploited*, upaya penangkapan yang diperbolehkan (f_{JTB}) yang setara pada tahun 2017 tidak dapat diterapkan karena akan mengurangi cadangan biomassa untuk 10 tahun mendatang (2018-2027). (tabel 4)

Tabel 4. Hasil Pendugaan Cadangan Biomassa Menggunakan *Effort* Yang Diperbolehkan (f_{JTB})

Years	B_{fish}	$Pd-fish$	Catch	B_e	Cadangan Biomassa
2017	52,74	85,43	90,11	8.438,48	1%
2027	21,22	34,45	36,26	8.438,48	0%

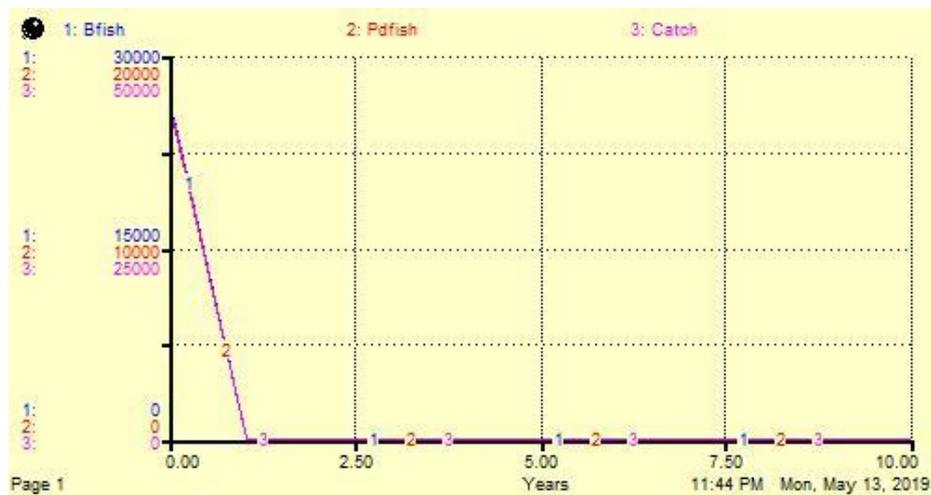
Skenario Pengelolaan Perikanan WPPNRI 712 ikan kembung

Rastrelliger sp

Simulasi Penerapan Upaya Penangkapan Sejumlah Effort Tahun 2017

Pendugaan nilai cadangan stok komoditas unggulan ikan kembung di Perairan Utara Jawa Timur menggunakan model Walter-Hilborn .

didapatkan hasil biomassa pada tahun 2017-2027 mengalami penurunan sebesar 25.139,00 ton. Hasil pertumbuhan ikan kembung mengalami penurunan sebesar 16.521,02 ton. Hasil tangkapan ikan kembung mengalami penurunan sebesar 41.660,02 ton dan cadangan biomassa pada tahun 2027 mengalami penurunan sebanyak 87% dari tahun 2017.(gambar 1)

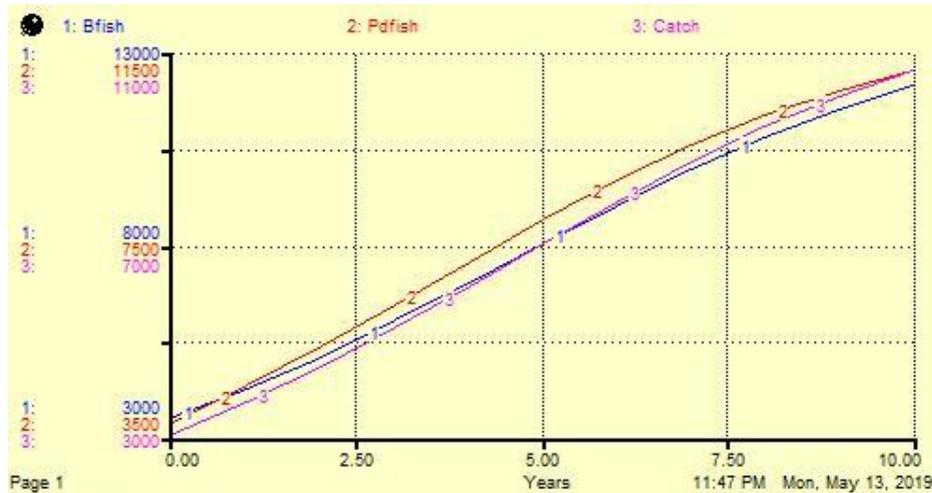


Gambar 1. Hasil Alokasi Upaya Penangkapan Ikan Kembung Setara dengan Effort Tahun 2017

Simulasi Penerapan Upaya Penangkapan Sejumlah Effort MSY (fMSY)

Upaya penangkapan yang digunakan untuk menduga cadangan biomassa 10 tahun kedepan dengan menggunakan jumlah upaya penangkapan lestari (f_{MSY}) sebesar 1.509.908 *trip*/tahun dan B_e tahun 2018 sebesar 3.488,7 ton/tahun. didapatkan

hasil biomassa pada tahun 2017-2027 mengalami kenaikan sebesar 8.684,02 ton. Hasil pertumbuhan ikan kembung mengalami kenaikan sebesar 6.931,31 ton. Hasil tangkapan ikan kembung mengalami kenaikan sebesar 7.062,66 ton dan cadangan biomassa pada tahun 2027 mengalami kenaikan sebanyak 27% dari tahun 2017 (Gambar 2)

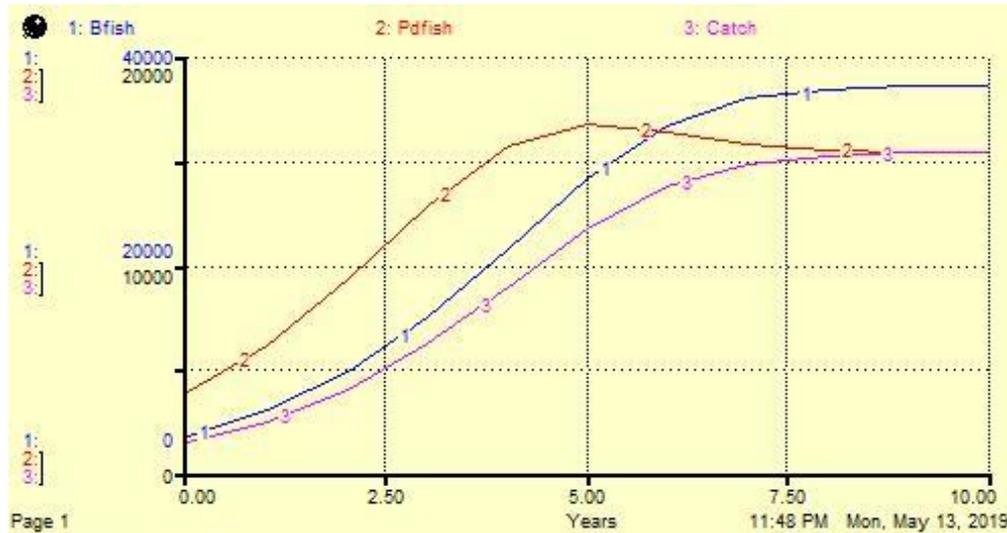


Gambar 2. Hasil Alokasi Upaya Penangkapan Ikan Kembung Sejumlah $Effort$ MSY (f_{MSY})

Simulasi Penerapan Upaya Penangkapan Sejumlah $Effort$ JTB (f_{JTB})

Upaya penangkapan yang digunakan untuk menduga cadangan biomassa 10 tahun kedepan dengan menggunakan jumlah upaya penangkapan diperbolehkan (f_{JTB}) sebesar 712.182 per tahun dan B_e tahun 2018 sebesar 3.488,7 ton/tahun. didapatkan hasil biomassa pada tahun 2017-2027 mengalami kenaikan sebesar 33.812,77 ton. Hasil pertumbuhan ikan kembung mengalami kenaikan sebesar 11.642,43 ton. Hasil tangkapan kembung mengalami kenaikan sebesar 13.938,50 ton dan cadangan biomassa pada tahun 2027 mengalami kenaikan sebanyak 117% dari tahun 2017 (Gambar 3). Pendugaan cadangan biomassa dengan upaya penangkapan diperbolehkan (f_{JTB}) mendapatkan hasil yang lebih

besar dari pada upaya penangkapan setara dengan tahun 2017 dan upaya penangkapan lestari (f_{MSY}). Melihat kondisi perikanan kembung di Perairan Laut Jawa (WPPNRI 712) Provinsi Jawa Timur yang sudah dalam kondisi *Over exploited*, upaya penangkapan dapat diterapkan untuk pengelolaan perikanan untuk 10 tahun mendatang (2018-2027). Pengelolaan yang paling baik diantara 3 $Effort$ sebaiknya menggunakan pengelolaan yang setara dengan upaya penangkapan diperbolehkan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Nomor KEP 50/MEN/2017 tentang estimasi potensi, jumlah tangkapan yang diperbolehkan dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di WPPNRI 712 jenis ikan pelagis kecil memiliki jumlah tangkapan diperbolehkan yaitu 291.730 ton.



Gambar 1. Hasil Alokasi Upaya Penangkapan Ikan Kembang Sejumlah $Effort$ JTB (f_{JTB})

Kesimpulan

- Perikanan Pelagislecil Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 712 Provinsi Jawa Timur
- Analisis *Location Quotion* (LQ) didapatkan ikan kembang, unggulan Kabupaten/Kota didapatkan ikan tetengek,
- Tingkat pengusahaan ikan kembang sebagai komoditas unggulan Provinsi pelagis kecil yaitu 127% dengan status *Over Exploited*.
- Skenario pengelolaan berkelanjutan perikanan pelagis total untuk 10 tahun mendatang yaitu pada tahun 2018-2027 komoditas unggulan ikan kembang didapatkan cadangan biomasa tahun 2027 tertinggi yaitu pada alokasi upaya penangkapan diperbolehkan (f_{JTB}) sebesar 129%
- Perikanan Pelagislecil Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 573 Provinsi Jawa Timur
- Spesies yang termasuk dalam unggulan ikan pelagis menurut Provinsi yaitu: ikan lemuru untuk pelagis kecil, sedangkan unggulan ikan pelagis menurut Kabupaten adalah ikan sunglir
- Status perikanan pada, tingkat pengusahaan ikan lemuru sebesar 240% dengan status *Depleted*, tingkat pengusahaan ikan tuna sebesar 173% dengan status *Depleted*. Terakhir tingkat

pengusahaan untuk ikan sunglir
sebesar 689% yang artinya

masuk kedalam *depleted*

DAFTAR PUSTAKA

- Branch Trevor A. 2008. Not all fisheries will be collapsed in 2048. *Marine Policy* 32: 38 – 39
- Cushing, D. H., Shipley, O. N., & Siskey, M. R. (2018). Pelagic Fishes. In *Encyclopedia of Ocean Sciences* (3rd ed.
- FAO. (1995). *CODE OF CONDUCT FOR. Code Of Product For Responsible Fisheries. Food and Agriculture Organization Of The United Nations Rome.*
- FAO 2018 *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018-Meeting the Sustainable Development Goals Food and Agriculture Organization, Rome*
- Ghosh, B. dan T. K. Kar. 2013. Possible Ecosystem Impacts of Applying Maximum Sustainable Yield Policy in Food Chain Models. *Journal of Theoretical Biology.* 329: 6 – 14
- Gammanpila, M., Wijeyaratne, M. J. S., & Amarasinghe, U. S. (2019). The dwindling community - based management strategies in the brush park fishery of a tropical estuary: Need for co-management. *Journal Ocean and Coastal Management*, 167(September 2018): 145–157.
- Guillen, J., Calvo, A., Carvalho, N., Casey, J., Leonart, J., Maynou, F., dan Paulrud, A. 2016. Sustainability now or later? Estimating the benefits of pathways to maximum sustainable yield for EU Northeast Atlantic fisheries. *Marine Policy* 72, 72: 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.06.015>
- Hendayana, R. 2003. Aplikasi Metode *Location Quotient* (LQ) dalam Penentuan Komoditas Unggulan. *Informatika Pertanian*, 12: 1–21.
- I. Palomera, M.P. Olivar, J. Salat, A. Sabatés, M. Coll, A. García, B. Morales-Nin 2007 Small pelagic fish in the NW Mediterranean Sea: an ecological review. *Prog. Oceanogr.*, 74 (2007), pp: 377-396
- J. Alheit, M.A. Peck Drivers of dynamics of small pelagic fish resources: biology, management and human factors *Mar. Ecol. Prog. Ser.:* 617–618 (2019), pp. 1-6, 10.3354/meps12985
- Kekenusa, J. S., Rondonuwu, S. B., Paendong, M. S., dan 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): 136–145.
- Laapo, A. 2004. Model Ekonomi Perikanan Tangkap yang Berkelanjutan di Perairan Kabupaten Morowali. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Latukonsina, H. 2010. Pendugaan Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus spp*) di Perairan Laut Flores Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrikon UMMU-Ternate)*: 3(2): 47–54.
- Nelwan, A. F. P., Zainuddin, M., dan Kurnia, M. 2015. Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Besar Menggunakan Pancing Ulur yang Berpangkalan di Kabupaten Majene. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*, 6(2): 129–142.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 50. 2017. Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia Dengan.
- Kohar, A. M. dan P. Danta. 2012. Analisis Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap di Kabupaten Rembang. *Jurnal Harpodon Borneo.* 5 (2): 161 – 171
- Rasyid, A. 2009. Distribusi Klorofil-A Pada Musim Timur Di Perairan Spermonde Propinsi Sulawesi Selatan Distribution Of

Chlorophyll-A In The Season Of East In Spermonde Aquatic South Sulawesi. *J. Sains & Teknologi*: 9(2), 105–116.

- Suwarto., Agustinus, T. A., dan Irzal, E. 2015. Perancangan Model Pertanian Terpadu Tanaman-Ternak dan Tanaman-Ikan di Perkampungan Teknologi Telo , Riau and Crop-Fish at Telo Technology Village , Riau. *J. Agron. Indonesia*, 43(2): 168–177.
- Tangke, U. 2010. Analisis Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Kuwe (*Carangidae sp*) di Perairan Laut Flores Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate)*. 3(2): 31-38.
- Worm Boris, Edward B. Barbier, Nicola Beaumont, J. Emmett Duffy, Carl Folke, Benjamin S. Halpern, Jeremy B. C. Jackson, Heike K. Lotze, Fiorenza Micheli, Stephen R. Palumbi, Enric Sala, Kimberley A. Selkoe, John J. Stachowicz, Reg Watson 2006. Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science* 3:Vol. 314. no. 5800, pp: 787 – 790