

PEMANFAATAN PERIKANAN PUKAT CINCIN DI PERAIRAN LARANTUKA KABUPATEN FLORES TIMUR PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Management of Purse Seine Fishery in Larantuka Waters East Flores District East Nusa Tenggara Province

Oleh:

Mathilda Kurman^{1*}, Suharyanto¹, Mulyono S. Baskoro²

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jalan AUP Pasar Minggu,
Jakarta Selatan, Indonesia

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK-
IPB. Bogor, Indonesia

*Korespondensi penulis: kurmanmathilda@gmail.com.id

ABSTRAK

Perikanan layang (*Decapterus* spp) adalah jenis hasil tangkapan dengan nilai finansial tinggi bagi masyarakat Flores Timur. Berdasarkan data produksi yang diperoleh pada periode 2017-2022, ikan layang tercatat sebagai hasil tangkapan terbanyak oleh nelayan pukat cincin jika dibandingkan dengan jenis ikan pelagis kecil yang lainnya. Maka dilakukan penelitian terhadap pemanfaatan ikan layang di perairan Larantuka dengan tujuan mengetahui nilai pemanfaatan sumberdaya dengan menggunakan kajian bioekonomi model Gordon-Schaefer. Teknik penelitian yang dipakai adalah analisis deskriptif dengan melibatkan informasi pengelolaan ikan layang tahun 2017-2022 dengan perolehan informasi seperti upaya dan hasil tangkapan ikan layang serta informasi penting seperti biaya penjualan dan biaya fungsional. Hasil pengujian bioekonomi model Gordon-Schaefer terhadap ikan layang menunjukkan nilai C_{MSY} sebesar 705.826 kg/tahun dan upaya penangkapan sebanyak 1.278 trip/alat tangkap, nilai C_{MEY} sebesar 686.875 kg/tahun terlebih lagi upaya tangkapannya bertambah 1.069 trip/alat tangkap dan COAE senilai 386.817 kg/tahun dengan jumlah upaya tangkap 2.137 trip/alat tangkap, sedangkan laju pemanfaatan ikan layang (*Decapterus* spp) di perairan Larantuka telah mencapai angka 103% dengan klasifikasi pemanfaatan berlebihan dan tingkat pengupayaan dengan angka 41%. Berdasarkan hasil eksplorasi, terdapat tiga jenis ikan layang di perairan Larantuka, yaitu ikan layang ekor biru (*Decapterus macarellus*), ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*), dan ikan layang ekor merah (*Decapterus akaadsis*).

Kata kunci: bioekonomi Gordon-Schaefer, ikan layang, pukat cincin

ABSTRACT

*Flying fish (Decapterus spp) is a type of catch with high financial value for the people of East Flores. Based on production data obtained in the 2017-2022 period, flying fish were recorded as the largest catch by purse seine fishermen when compared to other types of small pelagic fish. So research was carried out on the use of flying fish in Larantuka waters with the aim of finding out the value of using natural resources using the Gordon-Schaefer model of bioeconomic studies. The research technique used is descriptive analysis involving information on management of flying fish for 2017-2022 by obtaining information such as effort and catch of flying fish as well as important information such as sales costs and functional costs. The results of bioeconomic testing of the Gordon-Schaefer model on flying fish show a C_{MSY} value of 705.826 kg/year and a fishing effort of 1,278 trips/fishing gear, a C_{MEY} value of 686.875 kg/year and a fishing effort of 1.069. trips/fishing gear and COAE worth 386.817 kg/year with a fishing effort of 2.137 trips/fishing gear, while the level of utilization of flying fish (*Decapterus* spp) in Larantuka waters has reached 103% with the classification of excessive*

*utilization and the level of effort at 41%. Based on exploration results, there are three types of flying fish in Larantuka waters, namely bluefin flying fish (*Decapterus macarellus*), yellowfin flying fish (*Decapterus macrosoma*), and redfin flying fish (*Decapterus akaadsi*).*

Key words: *flying fish, Gordon-Schaefer bioeconomic, purse seine*

PENDAHULUAN

Ikan layang (*Decapterus* spp) adalah komoditas dengan nilai jual yang terjangkau sehingga mengakibatkan ikan ini menjadi target nelayan pukat cincin di Kelurahan Lamahala Jaya, sehingga perlu adanya upaya untuk menjaga keberadaan ikan tersebut yang selaras dengan aktivitas produksi penangkapan agar tetap terjaga kelestarian komoditas ikan layang. Pemanfaatan sumberdaya perikanan berkaitan dengan daya dukungnya, sehingga semua strategi yang dijalankan harus mempertimbangkan keberadaan sumberdaya tersebut dalam jangka waktu yang umumnya signifikan. Upaya kebijakan dan non-kebijakan yang dilakukan adalah sebagai bentuk untuk memastikan potensi tersebut dapat digunakan dengan optimal dan berkesinambungan yang meliputi pengelolaan sumber daya perikanan.

Perpindahan sumberdaya perikanan terjadi karena terdapat tekanan sumberdaya yang besar (Kusdiantoro *et al.* 2019; Anugrah & Alfarizi 2021). Penurunan kuantitas dan kualitas produksi perikanan tangkap dapat disebabkan oleh tekanan yang signifikan terhadap sumber daya ikan. Penangkapan ikan yang melebihi batas stok sumber daya untuk menghasilkan kapasitas produksi pada tingkat (MSY). Hasil tangkapan yang tidak dapat dikelola dikenal sebagai penangkapan ikan berlebihan. Mengetahui situasi perikanan layang di perairan Larantuka, maka digunakan model analisis bioekonomi Gordon-Schaefer yang dapat dianggap sebagai salah satu model yang mendasari pemanfaatan bioekonomi. Kelebihan model Gordon-Schaefer adalah laju penurunan upaya penangkapan ikan diharapkan tidak berubah (*steady rate*), sumberdaya dianggap habis sehingga perhatian terhadap pengelolaan perikanan yang sesuai dapat diterapkan sehingga keberadaan sumberdaya tetap dapat didukung dan memberikan manfaat yang ideal dari jumlah yang didapat dan tidak sulit untuk diterapkan dalam administrasi yang layak dan mendapatkan keuntungan yang ideal. Kekurangannya adalah sumberdaya dipandang mengalami kepunahan, upaya penangkapan dipandang tetap dan mempertimbangkan pemasukan dan pengeluaran.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama dua bulan di lapangan didapati bahwa hasil ikan tangkapan yang mendominasi tangkapan nelayan pukat cincin adalah ikan layang (*Decapterus* spp) dibandingkan dengan ikan pelagis kecil lainnya seperti tongkol (*Euthynnus affinis*), kembung (*Rastrelliger* sp), tembang (*Sardinella*) dan selar (*Selaroides leptolepis*) yang sering tertangkap juga yaitu cumi (*Loligo* sp) yang tidak sengaja masuk ke jaring ketika ditebar. Ikan yang diperoleh para nelayan pukat cincin akan diantar ke Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Amagarapati yang terletak di Kecamatan Amagarapati Kawasan Larantuka. Kabupaten Flores Timur adalah fokus kedatangan perikanan di Wilayah Nusa Tenggara Timur. Potensi ikan pelagis kecil di perairan Larantuka sangat besar, dengan jumlah potensi ikan pelagis kecil yang didaratkan di PPI Amagarapati pada tahun 2022 sebanyak 270.577 ton.

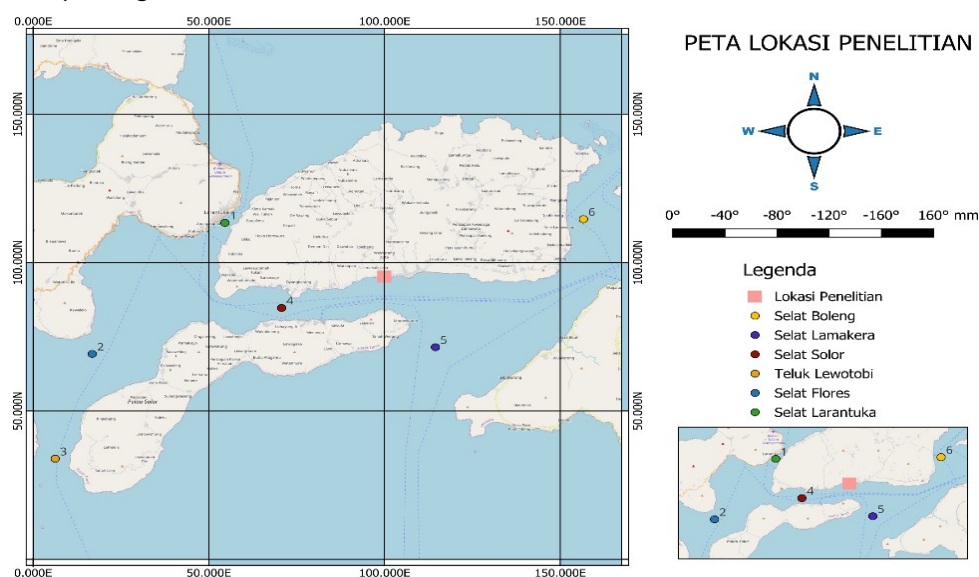
Pengelolaan perikanan merupakan suatu strategi yang dilakukan secara terkoordinasi yang meliputi pengumpulan data dan informasi, pemeriksaan informasi, pengaturan, pertemuan, navigasi, pembagian sumberdaya, pelaksanaan dan pengawasan dalam peraturan dan pedoman di bidang perikanan (Carles *et al.* 2014). Melihat perolehan tangkapan nelayan yang ada di perairan Larantuka, maka perlu dicermati komposisi hasil tangkapannya, tangkapan utama maupun tangkapan sampingan, yang nantinya akan dikonsentrasikan dengan melibatkan strategi Gordon-Schaefer untuk melihat potensi ikan pelagis kecil di perairan Larantuka. Besarnya potensi ekonomi ikan layang karena, jika dilihat dari informasi hasil tangkapan yang dicatat oleh PPI Amagarapati pada periode 2017-2022,

produk ikan layang tersebut masih belum ada tandingannya atau secara keseluruhan ikan layang masih merupakan hasil tangkapan yang dominan. Berbeda dengan ikan pelagis kecil lainnya.

Mengingat aktivitas yang berlebih atau pemanfaatan yang melebihi tingkat potensi lestari sudah menjadi permasalahan yang kompleks pada saat ini, sehingga untuk menjaga kelestarian sumberdaya yang masih tersisa dengan adanya pencatatan batasan JTB secara administratif, maka pemancing dapat mengatur pemanfaatan aset perikanan yang ada di Indonesia. Selain itu, keberadaan JTB diharapkan dapat menjadi proses konservasi guna menjamin kelangsungan ekosistem perikanan di perairan Indonesia dalam jangka panjang (Anugrah & Alfarizi 2021). Melihat kondisi ini dikhawatirkan apabila penangkapan ikan layang tidak dikelola dengan baik maka spesies ini bisa mengalami kepunahan yang diakibatkan oleh aktivitas penangkapan yang tidak memperhatikan tingkat keberlanjutan itu sendiri, maka tujuan dari penelitian yaitu melakukan pengkajian mengenai tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan untuk dapat mengetahui status dari perikanan layang yang berada di perairan Larantuka, sehingga sumberdaya ikan layang dapat dan terus terjaga hingga dimasa yang akan mendatang.

METODE PENELITIAN

Studi ini dilakukan di bulan Oktober dan November 2023, yang berlokasi di Wilayah Perairan Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Data yang dikumpulkan berdasarkan daerah penangkapan ikan yang terjadi pada enam lokasi penangkapan dengan kedalaman berkisar dari 40-45 meter (Gambar 1.) dengan ukuran kapal yang diikuti pada saat penelitian yaitu KM. Lamahala Jaya dengan ukuran 13 GT.



Gambar 1 Lokasi penangkapan ikan

Penelitian ini dilakukan dengan cara survei langsung di lapangan dan konsentrasi penulisan yang menggabungkan dua jenis informasi yang dikumpulkan, yaitu informasi penting melalui wilayah penangkapan ikan (DPI), tangkapan, jumlah trip, batas oseanografi, cara pengumpulan ikan, dan penanganan ikan pasca tertangkap. sedangkan informasi hasil produksi ikan layang diperoleh dari tahun 2017-2022, jumlah armada dan jumlah pemancing pukat cincin. CPUE akan dianalisis setelah seluruh data dikumpulkan untuk mengetahui hubungan antara upaya penangkapan ikan nelayan pukat cincin dengan hasil tangkapan ikan layang. Nilai CPUE merupakan hasil korelasi antara hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan selama rentang waktu tertentu (Rochman *et al.* 2021). Nilai CPUE dapat menjadi instrumen penilaian untuk menentukan tingkat kemahiran khusus dalam kegiatan bisnis. Nilai CPUE yang paling tinggi akan dijadikan sebagai derajat kemahiran dari pemanfaatan usaha

penangkapan ikan yang lebih baik (Listiyani *et al.* 2017). Sementara itu, menurut (Aryasuta *et al.* 2020) dalam menentukan hasil tangkapan per unit usaha digunakan persamaan estimasi sebagai berikut:

$$CPUE = \frac{Catch (Kg)}{Effort (trip)} \tag{1}$$

Keterangan:

CPUE = Hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/trip)

Catch = Jumlah hasil tangkapan (kg)

Effort = Jumlah upaya penangkapan (trip)

Kajian bioekonomi model Gordon-Schaefer merupakan suatu metode pengawasan perikanan yang dapat memperoleh keuntungan moneter yang ideal dengan memusatkan perhatian pada hubungan antara upaya dan pemanfaatan penangkapan ikan yang harus dilihat dari sudut pandang alam dan finansial dengan memanfaatkan kondisi sebagai berikut:

Tabel 1. Rumus analisis bioekonomi model Gordon-Schaefer

Keterangan	MSY	MEY	OAE
Hasil produksi (C)	$\alpha^2/4\beta$	$\alpha E_{MEY} - \beta(E_{MEY})^2$	$\alpha E_{OAE} - \beta(E_{OAE})^2$
Upaya tangkapan (E)	$\alpha/2\beta$	$(p\alpha - c) / (2p\beta)$	$(p\alpha - c) / (p\beta)$
Penerimaan (Tr)	$C_{MSY} \cdot P$	$C_{MEY} \cdot P$	$C_{OAE} \cdot P$
Pengeluaran (Tc)	$C \cdot E_{MSY}$	$C \cdot E_{MEY}$	$C \cdot E_{OAE}$
Keuntungan (II)	$TR_{MSY} - TC_{MSY}$	$TR_{MEY} - TC_{MEY}$	$TR_{OAE} - TC_{OAE}$

Keterangan :

α = *Intercept* (model Gordon-Schaefer)

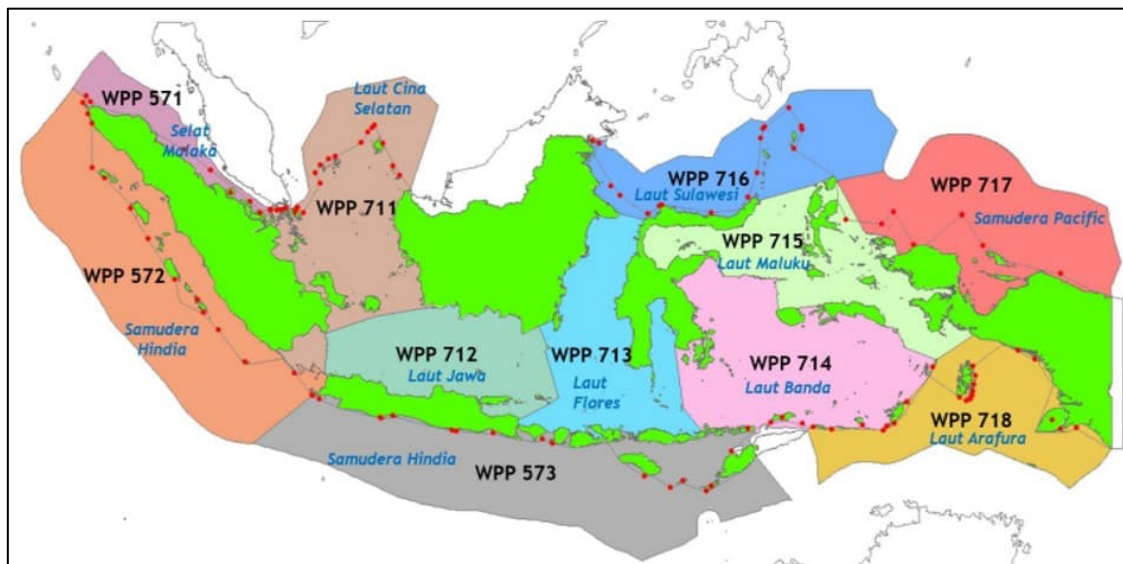
β = *Slope* (Gordon-Schaefer)

P = *Price* (harga)

C = *Cost* (biaya)

C_{MSY} = Tangkapan maksimum lestari

E_{MSY} = Upaya tangkapan lestari



Gambar 2 Peta WPP RI

Pemanfaatan perikanan di (WPPRI) diarahkan pada Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2022 tentang estimasi potensi sumberdaya ikan, Besarannya Hasil Perikanan yang Diperbolehkan dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan pada Perikanan Negara Daerah Pengurus Republik Indonesia. Dengan tujuan agar status pemanfaatan

sumberdaya ikan layang dapat diketahui dan diawasi dengan baik. Perhitungan tingkat penggunaan dibuat melalui tingkat tangkapan terbesar (C_{MSY}). Tingkat pemanfaatan ditentukan dengan mempersentasikan jumlah upaya penangkapan ikan terhadap upaya penangkapan ikan ideal (E_{MSY}) (Listiani *et al.* 2017) dengan rumus perhitungan kondisi sebagai berikut:

$$TP = \frac{C_i}{C_{msy}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

TP = Tingkat pemanfaatan

C_i = Produksi tangkapan tahun ke -I (kg)

C_{MSY} = Produksi tangkapan lestari (kg)

Tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan suatu wilayah dapat dilihat dari hubungan antara produksi ikan dengan nilai MSY. Tingkat pemanfaatan perikanan memiliki enam kategori eksploitasi sumberdaya perikanan di antaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak terjadi eksploitasi yang merugikan (*unexploited* = 0-25% dari MSY);
- 2) Terjadi eksploitasi ringan (*light exploited* = 25-50% dari MSY);
- 3) Terjadi eksploitasi seimbang (*moderate exploited* = 50 – 70% dari MSY);
- 4) Terjadi eksploitasi penuh (*fully exploited* = 70-100% dari MSY);
- 5) Terjadi eksploitasi berlebihan (*over exploited* = 100-150% dari MSY);
- 6) Terjadi eksploitasi habis (*depleted exploitation* = > 150% dari MSY).

Menurut (Listiani *et al.* 2017) tingkat pengupayaan sumberdaya dapat diketahui dari upaya penangkapan per upaya penangkapan lestari melalui persamaan rumus sebagai berikut:

$$TPe = \frac{E_i}{E_{msy}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

TPe = Tingkat pengupayaan

E_i = Upaya tangkapan tahun ke-I (trip)

E_{MSY} = Tangkapan lestari (trip)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Hasil Tangkapan

Nelayan pukat cincin di Kelurahan Lamahala Jaya menangkap ikan kembung (*Rastrelliger sp*), ikan tembang (*Sardinella gibbosa*), ikan tuna (*Euthynnus affinis*), ikan selar (*Selaroides leptolepis*), dan ikan layang (*Decapterus spp*) sebagai sasaran utama penelitian selama empat puluh enam perjalanan pada bulan Oktober dan November. Dari persepsi morfologi dan kajian tulisan yang ada, terdapat 3 jenis ikan layang yang ditemui selama latihan penelitian, yaitu ikan layang ekor biru (*Decapterus macarellus*), ikan layang ekor merah (*Decapterus akaadsi*), ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) dan cumi-cumi (*Loligo sp*) sebagai tangkapan sampingan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dikatakan bahwa ikan layang ekor biru sering ditemukan di perairan laut terpencil di sekitar Sulawesi dan Indonesia Timur (Suwarso & Zamroni 2014).

Jenis ikan layang yang banyak didapat sepanjang bulan adalah ikan layang ekor biru (*Decapterus macarellus*), sedangkan ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) dan ikan layang ekor merah (*Decapterus akaadsi*) umumnya ditemukan atau didapat pada bulan November hingga Februari. yang merupakan titik terjadinya musim penghujan (Gambar 2,3 dan 4). Menurut (Mustapa *et al.* 2017), dengan metode tersebut, operasi pukat cincin dilakukan pada malam hari dengan pencahayaan sehingga ikan yang fototaksis positif atau menyukai cahaya dapat berkumpul dekat dengan sumber cahaya di permukaan air. Pencahayaan memberikan kontribusi terhadap keberhasilan penangkapan

ikan pukat cincin. Menurut (Rita *et al.* 2014), cahaya digunakan sebagai instrumen untuk mengelilingi suatu area penangkapan ikan. Cahaya bisa mengumpulkan organisme laut seperti ikan (Damayanti 2020). (Made *et al.* 2023) Struktur ikan yang berkumpul disekitar pencahayaan sebagian besar merupakan ikan pelagis kecil.



Gambar 3 Ikan layang biru (*Decapterus macarellus*)



Gambar 4 Ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*)



Gambar 5 Ikan layang merah (*Decapterus akaadi*)

Kondisi Umum Daerah Penangkapan

Batasan parameter oseanografi yang dicatat selama latihan penelitian meliputi suhu, klorofil-a, salinitas, tinggi gelombang, kecepatan angin, iklim, dan tahapan bulan. Batas-batas oseanografi harus diperhitungkan ketika memantau kualitas air. Sesuai dengan pernyataannya Siswanto & Nugraha (2014) batasan oseanografi dapat menjadi strategi untuk perolehan hasil tangkapan dengan mempertimbangkan eksentrisitas yang ada di lautan. Menurut (Fajar 2021) fluktuasi suhu mempunyai dampak yang signifikan terhadap keberadaan komunitas spesies ikan dan kesehatan secara keseluruhan. Menurut (Samawi *et al.* 2016), suhu juga akan berpengaruh terhadap kelarutan oksigen dalam air. Akibatnya, ketika suhu turun, konsentrasi pun turun, begitu pula sebaliknya. Ikan layang mempunyai sifat stenohalin, khususnya merupakan jenis ikan yang hidup di perairan dengan kadar garam tipis sekitar 31-33% (Katarina *et al.* 2021).

Sementara itu, secara umum kadar garam perairan laut di Indonesia berkisar antara 28-33 ‰. Bulan Oktober dan November, angin berhembus dari barat laut ke arah tenggara dan kecepatan angin di lokasi penangkapan ikan antara 2,93-4,81 knot dianggap memiliki hembusan rendah. Oleh karena itu, para nelayan di Kelurahan Lamahala Jaya diperbolehkan melakukan aktivitas penangkapan ikan. Arus bergerak dari barat ke timur di lokasi penangkapan ikan, dengan kecepatan 10,25-22,12 cm/s di permukaan air. Pola sebaran yang digunakan ikan pelagis kecil untuk mencari makan dan bertelur sangat dipengaruhi oleh kecepatan arus. Kecepatan arus juga mempengaruhi hasil kegiatan penangkapan ikan, khususnya penangkapan menggunakan jaring. Asumsi arah dan kecepatan arus tidak stabil atau berubah-ubah, maka peluncuran jaring yang dijatuhkan akan tidak sempurna dan dapat menimbulkan kerusakan pada jaring. Sementara itu hasil pengukuran suhu, salinitas dan klorofil-a dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran suhu, salinitas dan klorofil-a bulan Oktober dan November

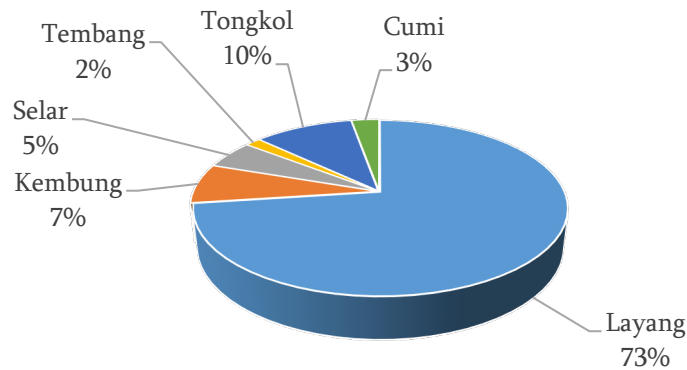
Daerah Penangkapan Ikan	Hasil Tangkapan	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	Klorofil-a
Bulan Oktober				
Selat Larantuka	308	23	28	2.5-7.5
Selat Flores	1.820	23	28-30	2.5-5
Selat Solor	2.600	23	28-30	5-7.5
Bulan November				
Selat Solor	1.467	23-24	28-30	5-12.5
Selat Flores	160	23-25	28-30	2.5-5
Selat Lamakera	2.500	23-24	28-30	2.5-5
Teluk Lewotobi	80	25	28	2.5
Total	9.935			

Pendugaan batas oseanografi (suhu, kadar garam dan klorofil-a) dilakukan untuk menentukan wilayah tempat tinggal ikan layang. Selain itu, analisis regresi linier berganda dilakukan untuk memastikan apakah hasil tangkapan ikan layang dipengaruhi oleh variabel oseanografi seperti suhu, salinitas, dan klorofil-a. Mengingat konsekuensi uji batas oseanografi (suhu, salinitas, dan klorofil-a) dengan ikan layang (X1, X2, X3 terhadap Y) kadar garam mempunyai hubungan baik dengan entitas organik yang hidup di wilayah perairan termasuk ikan, dan mengingat hasil eksperimen nilai kepentingan rasa asin adalah $0,002 < 0,05$, dan itu berarti ada dampak langsung dari rasa asin pada hasil tangkapan nelayan pukat cincin, sementara itu, suhu dan batas klorofil-a tidak membuat perbedaan langsung tetapi secara keseluruhan berdampak.

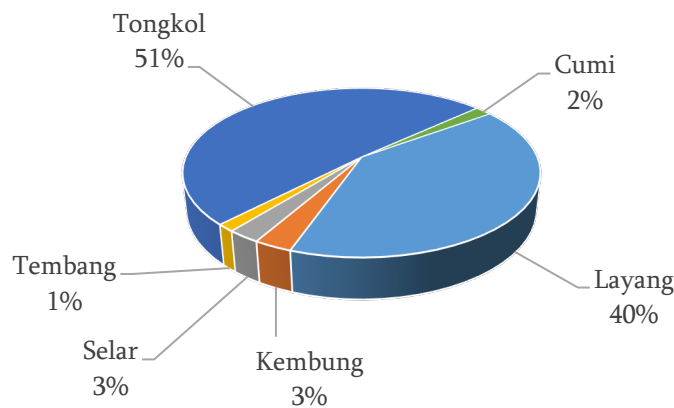
Batasan salinitas pada hasil yang diperoleh, berarti suhu permukaan laut dan klorofil-a dapat menjadi indikator tingkat kematangan perairan di mana klorofil-a berperan penting dalam proses fotosintesis fitoplankton kekhasan *upwelling* yang nantinya mungkin dapat menentukan wilayah penangkapan ikan layang, namun mengingat pengujian nilai kritis klorofil-a yaitu $0,088 > 0,05$, artinya belum ada pengaruh langsung suhu dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan layang yang diperoleh. Hal tersebut berdampak secara simultan atau bersamaan dengan batas rasa asin pada hasil tangkapan atau secara keseluruhan, batas rasa asin merupakan tanda peralihan suhu dan klorofil-a pada hasil tangkapan ikan layang para nelayan pukat cincin di Kelurahan Lamahala Jaya. Sementara itu, pada bulan November batas oseanografi (suhu, kadar garam dan kesuburan perairan) tidak mempengaruhi hasil tangkapan nelayan dengan nilai signifikan lebih besar dari 0,05 sehingga hasil pengukuran (suhu, salinitas, dan klorofil-a) pada bulan November tidak mempunyai pengaruh langsung terhadap hasil tangkapan yang disebabkan oleh variabilitas sehari-harinya yang selalu berubah dan tidak menentu.

Tabel 3. Hasil tangkapan bulan Oktober dan November

Daerah Penangkapan Ikan	Hasil Tangkapan (kg)					
	Layang	Kembung	Selar	Tembang	Tongkol	Cumi
Bulan Oktober						
Selat Larantuka	308	472	337	39		161
Selat Flores	1.820	50	30	84	800	60
Selat Solor	3.600	52				
Bulan November						
Selat Solor	1.467	35	77	78	5.300	120
Selat Flores	160	119	67	28		46
Selat Lamakera	2.500	51	39	20		10
Teluk Lewotobi	80	100	80	20		10
Total	9.935	879	674	269	6.100	407



Gambar 6. Komposisi hasil tangkapan bulan Oktober



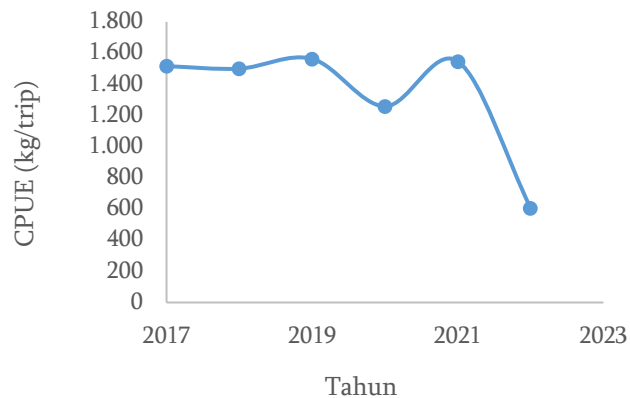
Gambar 7. Komposisi hasil tangkapan bulan November

Ikan layang (*Decapterus spp*) adalah salah satu jenis yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Berdasarkan informasi yang dihimpun pada periode 2017-2022, diketahui jumlah tangkapan ikan layang yang tercatat di PPI Amagarapati dengan menggunakan alat penangkapan yaitu pukat cincin. Jumlah tangkapan per upaya (CPUE) yang dimanfaatkan oleh nelayan pukat cincin di Kelurahan Lamahala Jaya.

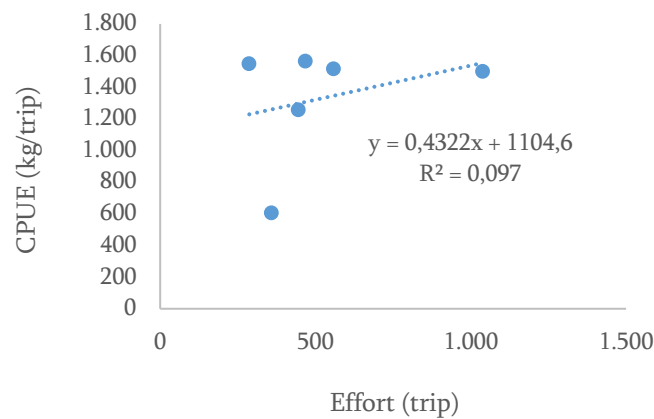
Tabel 4. CPUE ikan layang tahun 2017-2022

Tahun	Catch (kg)	Effort (trip)	CPUE (kg/trip)
2017	847.524	559	1.516
2018	1.558.824	1.039	1.500
2019	731.385	468	1.563
2020	560.014	445	1.258
2021	443.978	287	1.547
2022	217.368	358	607

Jumlah ikan layang yang tertangkap (*Decapterus spp*) mengalami penurunan antara tahun 2017 hingga tahun 2022. Peningkatan tangkapan terbesar terjadi pada tahun 2018 yaitu sebanyak 1.558.824 kg dengan 1.039 trip penangkapan, sedangkan peningkatan tangkapan terkecil terjadi pada tahun 2022 sebanyak 217.368 kg dengan 358 trip penangkapan. Keterhubungan antar tahun dan CPUE itulah yang menunjukkan CPUE mengalami penurunan pada periode 2017-2022. Dengan nilai CPUE sebesar 1.563 kg/trip pada tahun 2019, tahun 2019 merupakan nilai CPUE tertinggi, sedangkan nilai CPUE sebesar 607 kg/trip pada tahun 2022 merupakan nilai CPUE terendah. Nilai CPUE pada umumnya menunjukkan tingkat produktivitas dalam memperoleh sumber daya ikan layang dibandingkan dengan upaya penangkapan ikan. Salah satu tanda maraknya pemanfaatan sumber ikan layang adalah turunnya nilai CPUE. Pengelolaan populasi sumber daya ikan layang mengalami penurunan akibat penggunaan berlebihan oleh nelayan pukat cincin.



Gambar 8. Hubungan tahun dengan CPUE



Gambar 9. Hubungan effort dengan CPUE

Grafik hubungan *effort* dengan (CPUE) dengan menghasilkan persamaan $(CPUE) = 0.4322x + 1104.6$ dengan $R^2 = 0.097$ persamaan tersebut menunjukkan bahwa:

1. Grafik menunjukkan pola CPUE naik seiring dengan penambahan upaya penangkapan setiap tahunnya, hal ini menunjukkan bahwa derajat usaha penangkapan ikan semakin tinggi sehingga CPUE semakin meningkat. Hasil pengujian di atas menghasilkan kondisi linear $y = 0.4322x + 1104.6$ sehingga diperoleh nilai stabil (a) sebesar 1104.6 yang menggambarkan bahwa pengupayaan tidak ada maka potensi ikan layang tersedia di perairan Larantuka masih 1104,6 kg/trip. Koefisien (b) sebesar 0,4322x yang menunjukkan adanya hubungan positif antara produksi penangkapan (kg) dan upaya penangkapan (trip) di mana 1 saja penambahan upaya penangkapan akan menyebabkan penurunan CPUE senilai 1104,6 kg/trip. Oleh karena itu, untuk mengimbangi antara keberadaan ikan layang, pemanfaatan dan pengupayaan di masa mendatang, dibutuhkan upaya pengendalian dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan layang.
2. Koefisien determinasi $R^2 = 0.097$ atau 9.7% yang menunjukkan bahwa pada lokasi penangkapan dan periode penelitian ini terjadi variasi (CPUE) sebesar 9.7% yang dipengaruhi oleh naik turunnya nilai *effort* 90.3% disebabkan oleh faktor lain.

Tabel 5. CPUE ikan layang bulan Oktober dan November

Bulan	Catch (kg)	Effort (trip)	CPUE (kg/trip)
Oktober	5.728	25	229
November	4.207	21	200

Hasil tangkapan ikan layang tertinggi yaitu pada bulan Oktober sebesar 5.728 kg dengan total upaya sebanyak 25 trip dan nilai CPUE mencapai 229 kg/trip sedangkan hasil tangkapan terendah yaitu bulan November sebesar 4.207 kg dengan upaya sebanyak 21 trip dan nilai CPUE mencapai 200 kg/trip. Faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan nelayan rendah pada bulan November yaitu faktor musim yang mana pada saat tersebut terjadi intensitas hujan yang tinggi dan gelombang serta angin yang tinggi saat itu, sehingga banyak nelayan yang mengurangi upaya penangkapan dan berdasarkan wawancara serta pembuatan indeks musim penangkap diketahui bahwa pada bulan Oktober-Desember digolongkan sebagai musim paceklik yang di mana musim ini nelayan pada umumnya memperoleh hasil tangkapan yang rendah.

Model Bioekonomi Gordon-Schaefer

Bioekonomi Gordon-Schaefer yang dikaji dalam perikanan tangkap dalam pengelolaannya bertujuan untuk memberikan pencerahan mengenai tingkat penggunaan sumberdaya perikanan itu sendiri, yang dapat dievaluasi melalui berbagai sudut pandang. berbagai macam ikan pelagis kecil didapatkan para nelayan pukat cincin di Kelurahan Lamahala Jaya adalah ikan kembung (*Rastrelliger* sp), ikan layang (*Decapterus* spp), selar (*Selaroides leptolepis*), ikan tembang (*Sardinella*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dari berbagai hasil tangkapan. Oleh karena ikan layang merupakan jenis ikan yang selalu tertangkap pada saat operasional penangkapan oleh para nelayan pukat cincin sepanjang tahun, maka perlu dilakukan kajian pemanfaatan ikan layang di perairan Larantuka dengan melihat aspek biologi yang berkaitan dengan ikan tersebut. Produksi dan stok serta aspek ekonomi, yaitu biaya yang dikeluarkan armada penangkapan ikan dalam kegiatan operasionalnya. Menurut (Hutagalung *et al.* 2015), model Gordon-Schaefer mengkaji tiga kondisi keseimbangan: (MSY), (MEY), dan (OAE).

Tabel 6. Parameter bioekonomi model Gordon-Schaefer

Keterangan	Nilai
a	1104.637198
b	0.43219693
Price (p)	500.000
Cost (c)	90.501.775
P*a	552.318.599
(p*a)-c	461.816.824
P*b	216.098
2(pb)	432.197
a ²	1.220.223
2b	0.864393859
4b	1.728787719

Keterangan:

C (Nilai produksi kg/trip) = $a^2/4bE$ (Upaya penangkapan trip/tahun) = $2/2b$

TR (Pendapatan Rp/tahun) = p (*price*) * C (kg/tahun)

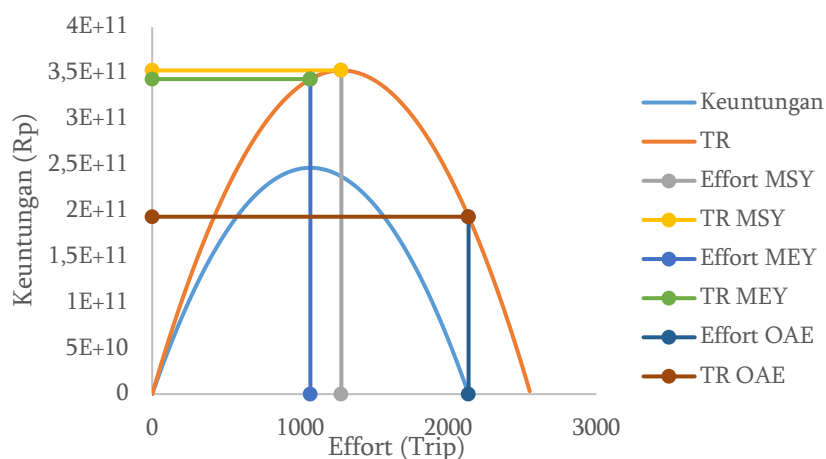
TC (Pengeluaran Rp/tahun) = c (*cost*) * E (trip/tahun)

Π (Keuntungan) = TR (Rp/tahun) – TC (Rp/tahun)

Tabel 7. Model bioekonomi Gordon-Schaefer

Keterangan	MSY	MEY	OAE
C (kg/tahun)	705.826	686.875	386.817
E (trip/tahun)	1.278	1.069	2.137
TR (Rp/tahun)	352.913.005.303	343.437.496.899	193.408.325.776
TC (Rp/tahun)	115.655.179.696	96.704.162.888	193.408.325.776
π (Keuntungan)	237.257.825.607	246.733.334.011	0

Kajian bioekonomi perikanan layang (*Decapterus spp*) di perairan Larantuka dengan menggunakan model Gordon-Schaefer diperoleh kondisi potensi lestari (MSY) dengan hasil tangkapan (C_{MSY}) sebesar 705.826 kg/tahun dan nilai upaya yang dikeluarkan (E_{MSY}) sebesar 1.278 trip/alat tangkap dengan keuntungan yang diperoleh nelayan sebesar Rp237.257.825.607. Kondisi keuntungan nelayan yang mampu memberikan keuntungan pada (MEY) dengan nilai hasil tangkapan (C_{MEY}) sebesar 686.875 kg/tahun dan nilai upaya atau tenaga yang dikeluarkan (E_{MEY}) sebesar 1.069 trip/alat tangkap dengan keuntungan sebesar Rp246.733.334.011. Kondisi (OAE) pada kondisi tangkapan (C_{OAE}) sebanyak 386.817 kg/tahun dan nilai upaya (E_{OAE}) sebanyak 2.137 trip/alat tangkap dengan keuntungan Rp0.



Gambar 10. Grafik keseimbangan model Gordon-Schaefer

Kondisi TR_{MSY} lebih besar jika dibandingkan dengan TR_{MEY} dan TC_{MSY} lebih besar dari TC_{MEY} . Titik *Maximum Economic Yield* (MEY) merupakan titik optimal pada kondisi MEY menghasilkan produk yang banyak maka upaya penangkapan ikan lebih sedikit dibandingkan pada kondisi MSY. Hasilnya, nelayan dapat menghasilkan banyak uang. Nilai manfaat yang diperoleh pada kondisi hasil finansial tertinggi (MEY) sebesar Rp246.733.334.011, sedangkan keuntungan pada kondisi hasil ekonomi terbesar (MSY) sebesar Rp237.257.825.607. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi (MEY), keuntungan dari usaha penangkapan ikan layang berada pada titik paling maksimal. Produksi ikan layang akan meningkat hingga mencapai puncak MSY yaitu 705.826 kg/tahun. Namun apabila upaya tersebut lebih besar dibandingkan upaya MSY yaitu sebesar 1.278 trip per alat tangkap maka produksi ikan layang akan turun hingga titik 0. Manfaat puncaknya berada pada titik puncak MEY sebesar Rp246.733.334.011, namun apabila nilai pekerjaan melebihi nilai tenaga MEY yaitu 1.069 trip/alat tangkap maka manfaatnya akan berkurang.

Tingkat Pemanfaatan

Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan layang pada tahun 2017-2019 tergolong tinggi yang dipengaruhi oleh masih banyaknya armada penangkapan yang beroperasi, sedangkan pada tahun 2020-2022 terjadi penurunan pada tingkat pemanfaatan yang disebabkan oleh berkurangnya armada tangkap, permodalan yang tidak cukup, adanya nelayan dari luar dengan peralatan operasional yang lebih modern, bantuan dari pemerintah yang tidak tepat sasaran serta sumberdaya perikanan yang dirasakan oleh nelayan semakin berkurang serta lokasi penangkapan yang kian menjauh. Pemanfaatan yang rendah pada tahun 2022 sebesar 31%, sedangkan pemanfaatan tertinggi sebesar 221% pada tahun 2018. Hal ini sesuai dengan kesepakatan damai yang tertuang dalam prinsip-prinsip perikanan yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemanfaatan sumberdaya (CCRF), jadi aset perikanan yang bisa didapat sekitar 80% dari potensi yang ada.

Banyaknya produksi yang terjadi setiap tahunnya sangat berpengaruh terhadap tingkat pemanfaatan, semakin tinggi jumlah produksi maka semakin tinggi pula tingkat pemanfaatannya. Dampak dari rata-rata tingkat penggunaan sumber daya ikan layang pada periode 2017-2022 sebesar 103% yang secara tidak langsung pada saat itu sudah terjadi *over* pemanfaatan. Mengingat kondisi sumberdaya yang mengalami *overfishing*, maka penting untuk membatasi upaya penangkapan ikan melalui strategi pemerintah dengan mengendalikan atau mengurangi upaya penangkapan ikan di perairan Larantuka, sehingga sumberdaya ikan layang di perairan Larantuka tetap berada pada titik yang belum tereksploitasi dengan JTB yang diperbolehkan sebanyak 564.661 ton.

Tabel 8. Tingkat pemanfaatan ikan layang (*Decapterus spp*)

Tahun	Tangkapan Aktual	C_{MSY}	Pemanfaatan
2017	847.524	705.826	120%
2018	1.558.824	705.826	221%
2019	731.385	705.826	104%
2020	560.014	705.826	79%
2021	443.978	705.826	63%
2022	217.368	705.826	31%
Rata-rata	726.516		103%
JTB	$C_{MSY}.80\%$	564.661	

Tingkat Pengupayaan

Rata-rata tingkat upaya yang dilakukan oleh nelayan pukat cincin terhadap penangkapan ikan layang (*Decapterus spp*) di PPI Amagarapati adalah 41%. Besar kecilnya upaya penangkapan dipengaruhi oleh kuantitas alat tangkap yang digunakan, maka semakin besar pula kuantitas alat tangkap tersebut, maka besarnya upaya dalam kegiatan penangkapan akan semakin besar. Peningkatan jumlah upaya yang dikeluarkan ini terjadi karena upaya penangkapan ikan yang dilakukan para nelayan

terus meningkat secara konsisten. Hal ini sesuai dengan penegasan (Listiani *et al.* 2017) bahwa kondisi penggunaan yang lebih besar dari potensi ekonomi (MSY) dapat melemahkan pengelolaan aset ikan. Akibatnya, aksesibilitas dan keselarasan siklus hidupnya akan terganggu, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan produktivitas atau stok ikan.

Kondisi ini jelas juga akan menggagalkan semua kelompok yang mengandalkan sumber daya ikan layang (*Decapterus spp*) misalnya, pemancing, pelaku usaha penangkapan ikan, dan pembeli. Tingkat pemanfaatan yang sudah mencapai 103% sedangkan tingkat pengupayaan berbanding jauh dari tingkat pengupayaan yang masih 41% maka dapat dikatakan bahwa, walaupun metode penangkapan yang diterapkan oleh nelayan pukat cincin ini *one day fishing*, namun berdasarkan observasi langsung di lapangan dan wawancara diketahui bahwa hasil tangkapan nelayan pukat cincin selalu memperoleh hasil tangkapan yang banyak sehingga dapat kondisi ini secara tidak langsung memberikan dampak yang buruk bagi ketersediaan sumberdaya perikanan layang di Perairan Larantuka yang dibuktikan dengan nilai tingkat pemanfaatan yang sudah mencapai 103% dengan kategori *over exploited*.

Tabel 9. Tingkat pengupayaan

Tahun	<i>Effort</i> Aktual	E_{MSY}	Tingkat Pengupayaan
2017	559	1.278	43%
2018	1.039	1.278	81%
2019	468	1.278	36%
2020	445	1.278	35%
2021	287	1.278	22%
2022	358	1.278	28%
Rata-rata	526		41%

KESIMPULAN DAN SARAN

Rata-rata tingkat pemanfaatan produksi ikan layang (*Decapterus spp*) periode 2017-2022 sebesar 726.516 ton dengan nilai C_{MSY} 705.826 ton yang di mana rata-rata hasil tangkapan dalam periode 2017-2022 sudah melebihi hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB) yaitu 564.661 dengan tingkat pemanfaatan yang sudah mencapai 103% dengan kategori *over exploited* yang sudah mengarah pada kepunahan sumberdaya perikanan layang yang ditandai dengan penurunan hasil tangkapan dalam enam tahun terakhir serta tingkat pengupayaan yang mencapai 41%.

Berdasarkan kondisi sumberdaya perikanan layang (*Decapterus spp*) dengan tingkat pemanfaatannya yang sudah mencapai batas potensi lestari maka disarankan perlu adanya peraturan kebijakan dari Dinas Perikanan Kabupaten Flores Timur dan pihak-pihak terkait untuk membuat peraturan mengenai pembatasan upaya penangkapan ikan layang (*Decapterus spp*) yang dapat mengacu pada indeks musim penangkapan serta adanya sosialisasi secara berkala dari penyuluh perikanan setempat kepada pelaku utama yaitu nelayan pukat cincin mengenai pemanfaatan sumberdaya perikanan layang (*Decapterus spp*) yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan untuk kedua orang tua yang dengan segala ketulusan selalu memberikan dukungan dalam bentuk moral dan juga materi dalam menempuh pendidikan Pascasarjana di Politeknik Ahli Usaha Perikanan tahun 2022-2024.

DAFTAR PUSTAKA

Anugrah, A. Nur, & Arindra, A. (2021). Literature Review Potensi dan Pengelolaan Sumber Daya

- Perikanan Laut di Indonesia. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*. 3(2): 31–36.
- Aryasuta, PC, Dirgayusa, I GNP, Puspitha, & NLPR. (2020). Perbandingan Produktivitas Pancing Ulur (Hand Line) dan Jaring Insang (Gill net) Nelayan Desa Kusamba, Klungkung, Bali Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Auxis* sp). *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 6(2): 246-252.
- Carles, E. S., Wisudo, S. H., & Soeboer, D. A. (2014). Characteristics of Capture Fisheries in Simeulue Districts Sea Waters Area. *Marine Fisheries*. 5(1): 91–99.
- Damayanti, H.O. (2020). Produktivitas Perikanan Tangkap Jaring Purse Seine. *Jurnal Litbang* 16(1): 29-46.
- Fajar, M. T. I. (2021). Pengaruh Perubahan Suhu Terhadap Tingkah Laku Ikan Mas (*Cyprinu carpio*). *Jurnal Penelitian*. 5(1): 1-5.
- Katarina, M., Suhaili, A., & Dini, S. (2021). Dinamika Populasi Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Ikan Layang (*Decapterus Russelli*) di Pelabuhan Ikan Kecamatan Banjarmasin Barat Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *Aquatic*. 4(1): 43–53.
- Kusdiantoro, K., Fahrudin, A., Wisudo, S. H., & Juanda, B. (2019). Perikanan Tangkap Di Indonesia: Potret dan Tantangan Keberlanjutannya. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 14 (2): 145-162.
- Listiyani A, Wijayanto D & Jayanto BB. (2017). Analisis CPUE (Catch Per Unit Effort) dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap*. 1(1): 1-9.
- Made, M. J., Tanjov, Y. E., Larasati, R. F., Gatot, I., & Bramana, A. (2023). Karakteristik Alat Tangkap Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari (PPS) Sulawesi Selatan. *Jurnal Perikanan Unram*. 13(1): 192-200.
- Mustapa, R., Salam, A. & Baruadi, A.S. (2017). Pengelolaan Usaha Penangkapan Ikan Menggunakan Purse Seine di Kelurahan Leato Selatan, Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5(4): 194-201.
- Rita, L, Bubun, Simbolon, D., Nurani, T. W., & Sugeng, H. Wisudo. (2014). Tropik Level Pada Daerah Penangkapan Ikan Yang Menggunakan Light Fishing di Daerah Perairan Sulawesi Tenggara (triphic level in fishing ground by using light fishing in southeast sulawesi). *Journal Article Marine Fisheries*. 5(1): 57-66.
- Rochman F., Sulistyarningsih .R.K., Arnenda .G.L. (2021). Standarisasi Hasil Tangkapan Per-Unit Upaya Penangkapan (CPUE) Albakor (*Thunnus alalunga*) Rawai Tuna di Samudera Hindia. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 5(1): 125-137.
- Samawi, M. F., Samad, W., & Bakar, S. S. A. (2016). Kaitan Kondisi Oseanografi Dengan Komposisi Jenis dan Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Pelabuhan Kota Benteng Kabupaten Selayar. *Spermonde*. 2(2): 38–43.
- Siswanto, A. D. & Nugraha, W. A. (2014). Studi Parameter Oseanografi di Perairan Selat Madura Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*. 7(1): 16-20.
- Suwarso & A. Zamroni. (2014). Analisis Struktur Populasi Tiga Spesies Layang (*Decapterus spp.*) di Laut Jawa dan Sekitar Sulawesi: Saran pengelolaan berkelanjutan ikan pelagis kecil dan evaluasi WPP. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 6(2): 75-86.