

**DINAMIKA POPULASI DAN STATUS PEMANFAATAN IKAN SELAR
HIJAU *Atule mate* (Cuvier, 1833) DI PERAIRAN TELUK LAMPUNG**

Skripsi

Oleh

**Miftahul Jannah
1954201006**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**DINAMIKA POPULASI DAN STATUS PEMANFAATAN IKAN SELAR
HIJAU *Atule mate* (Cuvier, 1833) DI PERAIRAN TELUK LAMPUNG**

Oleh

Miftahul Jannah

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

DINAMIKA POPULASI DAN STATUS PEMANFAATAN IKAN SELAR HIJAU *Atule mate* (Cuvier, 1833) DI PERAIRAN TELUK LAMPUNG

Oleh

MIFTAHUL JANNAH

Ikan selar hijau (*Atule mate*) merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis penting sehingga menjadi target penangkapan nelayan di perairan Teluk Lampung. Tingginya pemanfaatan terhadap ikan selar hijau di perairan Teluk dapat mengakibatkan penurunan populasi ikan selar hijau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek dinamika populasi dan status pemanfaatan ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung. Pengumpulan data dilakukan dari bulan Maret sampai Mei 2023 dengan jumlah sampel ikan sebanyak 955 ekor yang diperoleh dari hasil tangkapan kapal *gill net*, payang, dan jaring arad di PPP Lem-pasing. Hasil penelitian menunjukkan nilai koefisien pertumbuhan (K) ikan selar hijau adalah 0,50 per tahun dengan L_{∞} 36,80 cm dan t_0 -0,30 tahun. Pola pertumbuhan ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung bersifat allometrik negatif ($b < 3$). Puncak rekrutmen terjadi pada bulan Juli (15,27%). Nilai mortalitas total (Z) sebesar 4,03 per tahun dengan mortalitas alami (M) sebesar 1,09 per tahun dan mortalitas penangkapan (F) sebesar 2,94 per tahun. Tingkat laju eksploitasi (E) dinilai telah melebihi batas atau *over exploited* dengan nilai 0,73 per tahun. Status pemanfaatan ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung telah mengalami penangkapan secara berlebihan ($SPR < 20\%$).

Kata kunci: Dinamika populasi, status pemanfaatan, selar hijau (*Atule mate*)

ABSTRACT

THE POPULATION DYNAMICS AND UTILIZATION STATUS OF YELLOWTAIL SCAD *Atule mate* (Cuvier, 1833) AT LAMPUNG BAY WATERS

By

MIFTAHUL JANNAH

Yellowtail scad (*Atule mate*) was a fish that held significant economic value and had become a target for fishermen in the waters of Lampung Bay. The high exploitation of yellowtail scad in the bay could lead to a decline in its population. This study aimed to analyze the population dynamics and utilization status of yellowtail scad in Lampung Bay. Data collection was conducted from March to May 2023, with a total of 955 fish samples obtained from gill net, payang, and arad net landed at Lempasing Coastal Fishing Port. The research showed that the growth coefficient (K) of yellowtail scad was 0,50 per year, with an asymptotic length (L_{∞}) of 36,80 cm and a theoretical age at length 0 (t_0) of - 0,21 years. The growth pattern of yellowtail scad in Lampung Bay exhibited negative allometric growth ($b < 3$). The peak recruitment occurred in Juli (15.27%). The total mortality (Z) was estimated to be 4,03 per year, with natural mortality (M) at 1,09 per year and fishing mortality (F) at 2,94 per year. The exploitation rate (E) was evaluated to have exceeded the limit or reached over exploitation, with a value of 0.73 per year. The utilization status of yellowtail scad in Lampung Bay indicated excessive fishing ($SPR < 20\%$).

Keyword: Population dynamics, utilization status, yellowtail scad (*Atule mate*)

Judul Skripsi : **DINAMIKA POPULASI DAN STATUS PEMANFA-
ATAN IKAN SELAR HIJAU *ATULE MATE*
(CUVIER, 1833) DI PERAIRAN TELUK
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Miftahul Jannah**

NPM : **1954201006**

Jurusan/Program Studi : **Perikanan dan Kelautan/Sumberdaya Akuatik**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 197008151999031001

Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.
NIP. 199004212019032021

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan

Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 197008151999031001

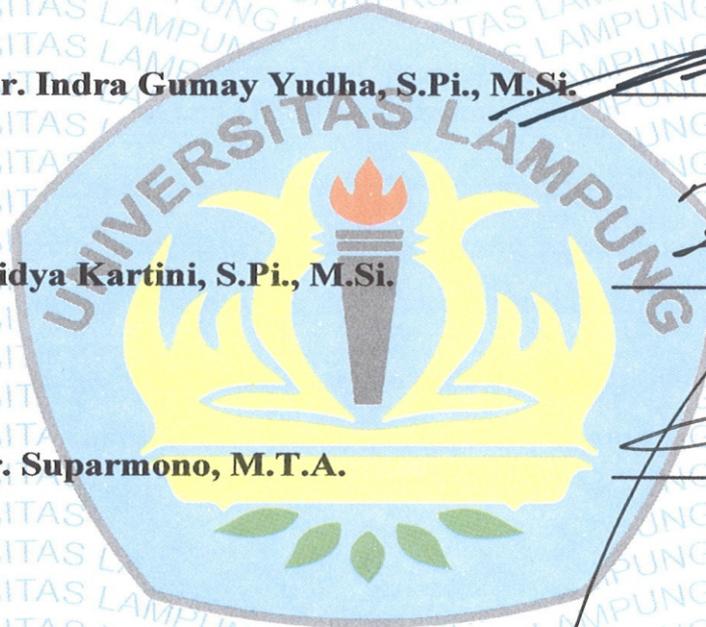
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.

Sekretaris : Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.

Anggota : Ir. Suparmono, M.T.A.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002



Tanggal lulus ujian skripsi : 04 September 2023

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Miftahul Jannah

NPM : 1954201006

Judul Skripsi : *Dinamika Populasi dan Status Pemanfaatan Ikan Selar Hijau *Atulemate* (Cuvier, 1833) di Perairan Teluk Lampung*

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah murni hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan, data dan literatur yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan plagiat dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan dalam karya ini, maka saya siap bertanggung jawab.

Bandar Lampung, 21 September 2023
Yang membuat pernyataan



Miftahul Jannah
NPM. 1954201006

RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Miftahul Jannah yang dilahirkan di Kota Serang, Provinsi Banten pada tanggal 20 Juli 2001. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Mulyana dan Ibu Ernilawati. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Islam Bunga Bangsa (2006–2007), lalu melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri Serang 21 (2007–2008) dan SD Negeri Serang 20 (2009–2013), dilanjutkan ke pendidikan menengah pertama di MTs Negeri 1 Kota Serang (2013–2016), dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 2 Kota Serang (2016–2019).

Pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana (S1) sebagai mahasiswa Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (SMMPTN-Barat). Selama menjadi mahasiswa penulis berkesempatan menjadi asisten dosen mata kuliah Pencemaran Perairan dan Teknologi Pengelolaan Limbah. Penulis juga aktif pada organisasi tingkat jurusan, yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) FP Unila sebagai anggota Bidang Kewirausahaan pada tahun 2021–2022.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari tahun 2022 di Desa Cikoneng, Kecamatan Anyar, Kabupaten Serang, Provinsi Banten dan melakukan kegiatan Praktik Umum (PU) pada bulan Juni–Juli tahun 2022 di Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah 1 Pulau Kelapa, Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu dengan judul “Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Teripang di Ekosistem Padang Lamun, Pulau Kelapa Dua, Taman Nasional

Kepulauan Seribu”. Penulis melakukan penelitian skripsi di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung dengan judul “Dinamika Populasi dan Status Pemanfaatan Ikan Selar Hijau *Atule mate* (Cuvier, 1833) di Perairan Teluk Lampung”.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT. atas segala rahmat, karunia dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Segala perjuangan penulis hingga di titik ini, penulis persembahkan teruntuk orang-orang hebat yang selalu menjadi penyemangat dan menjadi alasan penulis kuat sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini. Karya ini penulis persembahkan sebagai sebagai tanda bukti dan sayang kepada:

Kedua orang tuaku,

Bapak Mulyana dan Ibu Ernilawati yang tanpa lelah dengan penuh kasih sayang memanjatkan doa yang luar biasa untuk anaknya serta memberikan dukungan, baik moril maupun materil, kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung.

Kakakku,

Erlangga Hidayat, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi serta mendoakan penulis

serta,

Almamater kebanggaan, Universitas Lampung

MOTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(Q.S. Al-Baqarah [2]: 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmu lah engkau berharap”
(Q.S. Al-Insyirah [94]: 5-8)

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”
(Ridwan Kamil)

SANWACANA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpah rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Dinamika Populasi dan Status Pemanfaatan Ikan Selar Hijau *Atulemate* (Cuvier, 1833) di Perairan Teluk Lampung” sebagai salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar sebagai Sarjana Perikanan di Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, banyaknya hambatan, tantangan, dan kesulitan yang penulis hadapi. Akan tetapi, berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis secara tertulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik yang bermanfaat dalam proses penyusunan skripsi ini;
3. Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Sumberdaya Akuatik;
4. Nidya Kartini, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik yang bermanfaat dalam proses penyusunan skripsi;
5. Ir. Suparmono, M.T.A., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran yang bermanfaat dalam proses penyusunan skripsi;

6. Darma Yuliana, S.Kel., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas segala arahan dan bimbingan yang telah diberikan selama masa perkuliahan;
7. Dosen-dosen Jurusan Perikanan dan Kelautan yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Universitas Lampung;
8. Syahbandar dan seluruh staf UPTD Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing, serta Koperasi Unit Desa (KUD) Mina Jaya yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis selama penelitian;
9. Kedua orang tua penulis, Bapak Mulyana dan Ibu Ernilawati, serta Kakak Erlangga Hidayat atas segala kasih sayang dan cintanya, serta senantiasa mendoakan, memberikan nasihat, dan dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
10. Sahabat terbaik penulis, Ajeng Amalia, Yunelva, Annisa Fahira Rahman, Wiwin Nur Amalia, dan Saskia Dwi Utami yang telah berproses bersama dan selalu menyemangati serta mendukung penulis dalam penyusunan skripsi;
11. Annisa Rifilia, Hana Maulidah, Muthia Hafizha, Nurmaya Tri Banowati, Sastia Dwi Cahya, dan Zahri Maulana selaku teman terbaik penulis yang telah kebersamai proses penulis dari awal hingga akhir penyusunan skripsi, serta atas segala bantuan, waktu, dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis selama ini;
12. Putri, Sastia, Kitty, Shiwi, Hana, Adistya, Annisa, Triana, Risma, Mutiara, Zahri, Fatin, Fikrie, Hanafi, dan Dicki yang telah membantu penulis selama pengambilan data di lapangan;
13. Teman-teman Sumberdaya Akuatik 2019 yang telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama masa perkuliahan.

Bandar Lampung, 21 September 2023

Penulis

Miftahul Jannah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan Selar Hijau (<i>Atule mate</i>)	6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Selar Hijau (<i>Atule mate</i>)	6
2.1.2 Daerah Persebaran Ikan Selar Hijau.....	7
2.2 Deskripsi Alat Tangkap	8
2.2.1 <i>Purse Seine</i>	8
2.2.2 Payang	9
2.2.3. Jaring Insang (<i>Gill Net</i>)	11
2.3 Hubungan Panjang dan Berat.....	12
2.4 Faktor Kondisi	13
2.5 Parameter Pertumbuhan	13
2.6 Mortalitas dan Laju Eksploitasi	14
2.7 Pola Rekrutmen.....	16
2.8 <i>Length-Based Spawning Potential Ratio (LB-SPR)</i>	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat.....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	19
3.5 Analisis Data.....	20
3.5.1 Hubungan Panjang dan Berat	20
3.5.2 Faktor Kondisi	21

3.5.3 Parameter Pertumbuhan.....	22
3.5.4 Mortalitas.....	23
3.5.5 Laju Eksploitasi	24
3.5.6 Pola Rekrutmen	24
3.5.7 <i>Length-Based Spawning Potential Ratio (LB-SPR)</i>	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Sebaran Frekuensi Ukuran Panjang Ikan Selar Hijau	26
4.2. Kelompok Umur Ikan Selar Hijau	27
4.3. Pola Pertumbuhan Ikan Selar Hijau	29
4.4. Faktor Kondisi Ikan Selar Hijau	30
4.5. Parameter Pertumbuhan Ikan Selar Hijau.....	32
4.6. Mortalitas & Laju Eksploitasi Ikan Selar Hijau.....	33
4.7. Pola Rekrutmen Ikan Selar Hijau	35
4.8. <i>Spawning Potential Ratio (SPR)</i> Ikan Selar Hijau	36
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria laju eksploitasi	16
2. Klasifikasi status sumber daya perikanan berdasarkan nilai SPR.....	17
3. Pola pertumbuhan ikan selar hijau di berbagai lokasi penelitian.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	5
2. Ikan selar hijau <i>Atule mate</i> (Randall, 1997).....	6
3. Alat tangkap <i>purse seine</i>	8
4. Metode pengoperasian <i>purse seine</i>	9
5. Pengoperasian alat tangkap payang	10
6. Alat tangkap jaring insang (<i>gill net</i>)	11
7. Peta lokasi penelitian.....	18
8. Pengukuran panjang total ikan selar hijau	20
9. Sebaran frekuensi panjang ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing	26
10. Kelompok umur ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing.....	28
11. Hubungan panjang dan berat ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing	29
12. Faktor kondisi ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing.....	31
13. Grafik pertumbuhan von Bertalanffy ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing	33
14. Kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing.....	34
15. Pola rekrutmen ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing.....	36
16. Nilai SPR ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung	37
17. Hasil tangkapan ikan selar hijau dari alat tangkap <i>gill net</i> dan payang	51
18. Hasil tangkapan ikan selar hijau dari alat tangkap jaring arad	51
19. Pengukuran panjang dan berat ikan selar hijau di PPP Lempasing	51
20. Pengukuran panjang total ikan selar hijau	51
21. Kapal penangkap ikan di PPP Lempasing	51
22. Wawancara kepada nelayan di PPP Lempasing	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji regresi linear pola pertumbuhan ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing.....	48
2. Hasil uji parsial (uji t) pola pertumbuhan ikan selar hijau	49
3. Distribusi panjang ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing.....	50
4. Faktor kondisi ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing	50
5. Dokumentasi pengambilan data ikan selar hijau di PPP Lempasing	51

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teluk Lampung merupakan salah satu perairan di Indonesia yang memiliki sumber daya ikan pelagis yang cukup tinggi. Pemanfaatan sumber daya tersebut umumnya dilakukan oleh nelayan di sekitar perairan dengan menggunakan berbagai macam alat tangkap, seperti *purse seine*, bagan perahu, *gillnet*, dan pancing tonda (Septiana, 2013). Sumber daya ikan pelagis yang diperoleh di perairan Teluk Lampung sangat beragam. Hasil tangkapan yang diperoleh dari perairan Teluk Lampung tersebut kemudian didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing. Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing merupakan salah satu pusat kegiatan perikanan tangkap yang dijadikan tempat pendaratan ikan-ikan hasil tangkapan dari perairan Teluk Lampung dan sekitarnya.

Hasil tangkapan yang didaratkan di PPP Lempasing sebagian besar didominasi oleh ikan-ikan pelagis, baik pelagis kecil maupun pelagis besar (Wahyuni, 2021). Ikan pelagis merupakan kelompok ikan yang hidupnya pada lapisan permukaan perairan sampai tengah perairan dan hidup secara bergerombol berdasarkan kelompok ukurannya (Wujdi *et al.*, 2012). Salah satu sumber daya ikan pelagis yang didaratkan di PPP Lempasing adalah ikan selar hijau (*Atule mate*). Ikan selar hijau merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis penting, sehingga menjadi salah satu ikan target penangkapan nelayan yang menangkap ikan di perairan Teluk Lampung. Ikan selar hijau termasuk dalam kategori ikan pelagis kecil yang biasanya beraktivitas di malam hari, sehingga ikan ini dapat ditangkap dengan menggunakan alat tangkap *purse seine* dan jaring hanyut (*gill net*) (Hutubessy, 2022).

Ikan selar hijau merupakan salah satu hasil tangkapan yang penting bagi nelayan, baik untuk diperdagangkan maupun untuk konsumsi lokal. Berdasarkan data yang diperoleh dari PPP Lempasing, volume produksi hasil tangkapan ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing mengalami penurunan produksi. Produksi hasil tangkapan ikan selar hijau pada tahun 2021 sebanyak 3.338 kilogram dan menurun pada tahun 2022 menjadi 508 kilogram. Menurunnya produksi hasil tangkapan ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing akan terus berlanjut jika belum diterapkannya upaya pengelolaan yang tepat.

Pengelolaan sumber daya perikanan harus didasarkan pada pemanfaatan yang berkelanjutan guna menjamin kelestariannya, sehingga pemanfaatan terhadap sumber daya perikanan tidak boleh melebihi potensi lestari (FAO, 1996). Pembangunan perikanan dan kelautan di Indonesia pada saat ini merujuk pada tujuan pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development goals* (SDGs). Pembangunan perikanan berkelanjutan merupakan salah satu pengembangan konsep dari tujuan SDGs nomor 14 yaitu melestarikan dan memanfaatkan sumber daya kelautan dan samudera untuk pembangunan berkelanjutan (Kementerian PPN, 2020). Kebijakan pembangunan perikanan dan kelautan di Indonesia juga telah dilakukan sesuai dengan konsep *blue economy* melalui penerapan kebijakan penangkapan ikan terukur. *Blue economy* merupakan konsep untuk mengintensifkan sumber daya perairan yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi melalui berbagai kegiatan dengan tetap menjaga keberlanjutan usaha dan kelestarian lingkungan (Ilma, 2014).

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan saat ini sedang berusaha menerapkan program penangkapan ikan terukur berbasis kuota dan zona. Penangkapan ikan terukur berbasis kuota didefinisikan sebagai pengelolaan perikanan tangkap yang terkendali, dimana jumlah ikan yang ditangkap tidak boleh melebihi jumlah tangkapan yang diperbolehkan. Setiap kapal diberikan porsi kuota tangkapan, selanjutnya realisasi jumlah hasil tangkapannya harus dilaporkan agar memastikan setiap kapal menangkap ikan tidak melebihi kuota yang diberikan (Trenggono, 2023).

Penerapan konsep pembangunan kelautan dan perikanan berbasis *blue economy* merupakan salah satu langkah tepat dalam pelaksanaan pembangunan kelautan dan perikanan. Penerapan konsep ini bertujuan agar terciptanya pengelolaan sumber daya perikanan yang lestari dan berkelanjutan (Radiarta *et al.*, 2015). Pengelolaan sumber daya perikanan berkelanjutan dapat dilaksanakan jika tersedia kajian mengenai aspek dinamika populasi sumber daya ikan. Menurut Widodo (2006), pengumpulan data dasar mengenai perubahan stok (dinamika populasi) merupakan salah satu langkah yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya perikanan. Oleh karena itu, penelitian mengenai dinamika populasi ikan selar hijau (*Atule mate*) cukup penting dilakukan sebagai informasi dan acuan dasar dalam suatu pengelolaan sumber daya perikanan ikan selar hijau yang berkelanjutan di Teluk Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- (1) Bagaimana aspek dinamika populasi ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing, Bandar Lampung?
- (2) Bagaimana status pemanfaatan ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing, Bandar Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Menganalisis aspek dinamika populasi ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing, Bandar Lampung
- (2) Menentukan status pemanfaatan ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing, Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

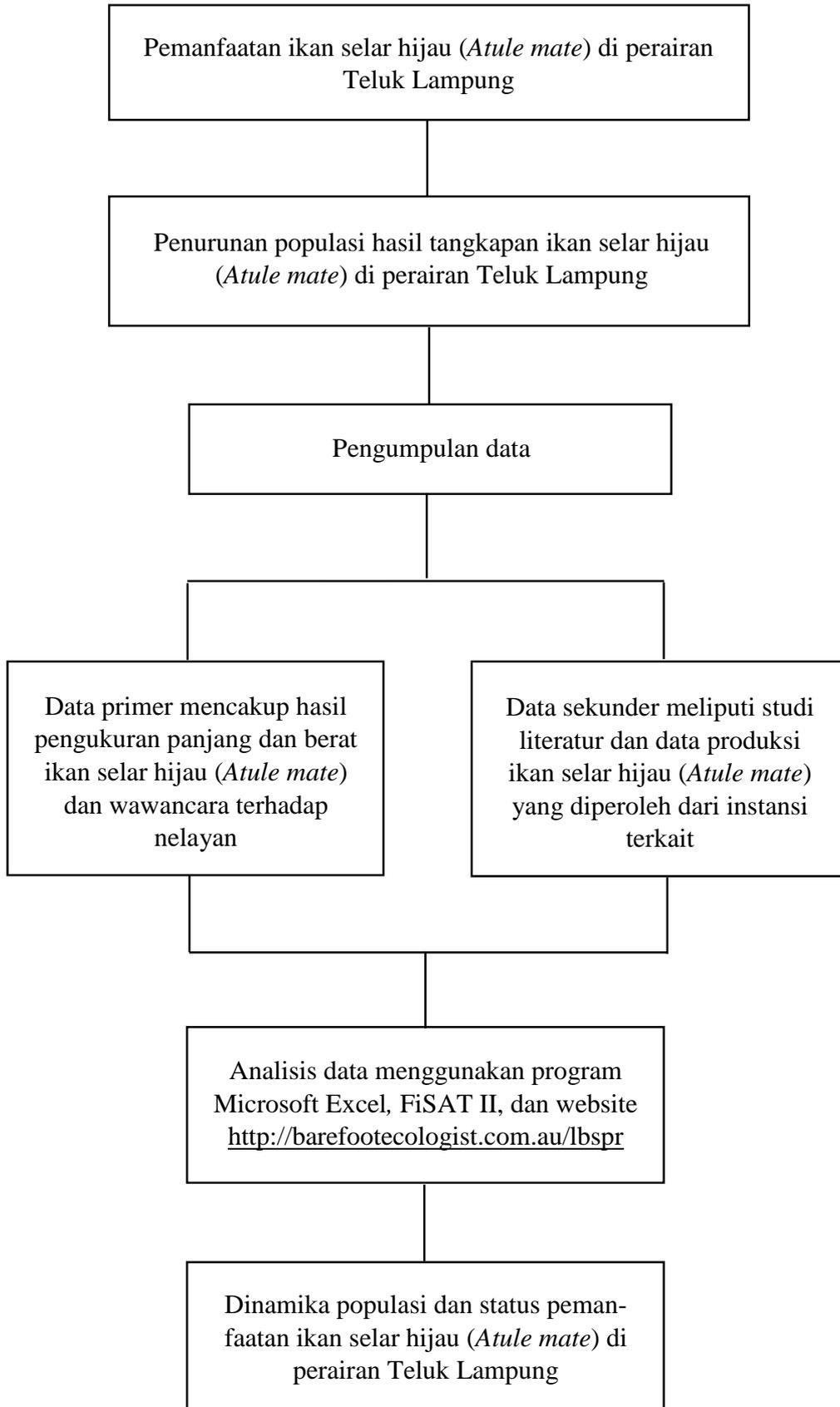
- (1) Sebagai sumber informasi, perbandingan, dan kajian bagi kalangan akademisi yang melakukan penelitian sumber daya perikanan pada perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing

- (2) Sebagai dasar pertimbangan kebijakan dalam pengelolaan sumber daya perikanan berkelanjutan bagi kalangan pemerintahan dan bagi para nelayan, khususnya nelayan yang menangkap ikan di perairan Teluk Lampung.

1.5 Kerangka Pemikiran

Ikan selar hijau (*Atule mate*) merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang didaratkan di PPP Lempasing. Tingginya minat masyarakat terhadap ikan selar hijau menyebabkan permintaan pasar semakin tinggi, sehingga pemanfaatan ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung ikut mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Biasanya hasil tangkapan ikan selar hijau dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diperdagangkan dalam keadaan segar (basah) dan dibekukan atau diolah dengan berbagai perlakuan (Enydasari, 2020). Selain dikonsumsi, ikan ini juga kerap digunakan oleh nelayan sebagai ikan umpan untuk penangkapan ikan tuna (Senen & Munira, 2020).

Di sisi lain, tingginya pemanfaatan terhadap ikan selar hijau dapat mengakibatkan penurunan populasi ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung. Keberadaan ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung harus dijaga kelestariannya agar ikan tidak mengalami kepunahan. Dengan demikian, perlu adanya kajian stok mengenai sumber daya ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi hasil observasi dan wawancara para nelayan. Data primer yang dibutuhkan mencakup data panjang dan berat ikan selar hijau yang didaratkan di PPP Lempasing, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis menggunakan program Microsoft Excel, FiSAT II (FAO-ICLARM *Fish Stock Assasement Tools*), dan website <http://barefootecologist.com.au/lbspr>. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur dan hasil pengumpulan data yang dapat menunjang data primer. Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Selar Hijau (*Atule mate*)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Selar Hijau (*Atule mate*)

Klasifikasi ikan selar hijau (*Atule mate*) berdasarkan Froese & Pauly (2023) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Kelas : Teleostei

Ordo : Carangiformes

Family : Carangidae

Genus : *Atule*

Spesies : *Atule mate* (Cuvier, 1833)



Gambar 2. Ikan selar hijau (*Atule mate*)

Ikan selar hijau umumnya memiliki bentuk tubuh yang oval memanjang dan pipih sedang dengan panjang tubuh sekitar 20 cm, namun ada yang mencapai hingga 30 cm. Ikan ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna putih pada bagian bawah tubuh dan berwarna hijau kekuningan sepanjang bagian atas tubuh dengan corak garis-garis

yang lebar, memiliki kelopak mata yang kecil, terdapat titik hitam pada bagian tutup insang, tipe mulut terminal, sirip anal yang memanjang dari perut hingga pangkal ekor, sirip caudal berwarna kuning, terdapat sirip lemak (*adipose fin*) pada bagian tubuh bagian atas maupun bawah, serta memiliki dua sirip dorsal yang terpisah (Novita, 2018). Terdapat perbedaan yang dapat membedakan ikan selar hijau dengan ikan selar lainnya, yaitu ikan selar hijau tidak memiliki garis kuning yang melintang, namun sirip anal dan sirip ekor berwarna kuning dan memiliki lingkaran mata yang lebih kecil dibandingkan dengan jenis selar lainnya (Hutubessy, 2022).

2.1.2 Daerah Persebaran Ikan Selar Hijau

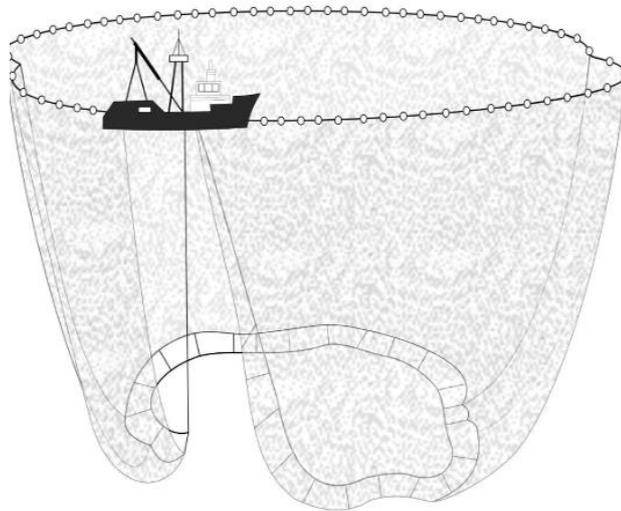
Ikan selar hijau (*Atule mate*) merupakan salah satu komoditas perikanan pelagis kecil dari famili Carangidae yang sering dijumpai pada daerah tropis dan subtropis. Daerah persebaran ikan selar sangatlah luas yang mencakup wilayah Indonesia, Thailand, India, Karibia, dan Hawaii (Waluyo, 2014). Jenis ikan ini tersebar hampir di seluruh perairan pantai Indonesia seperti di perairan Semarang, perairan Laut Sulawesi, perairan Maluku, perairan Bitung dan lain sebagainya (Chodrijah & Faizah, 2018).

Ikan selar hijau hidup secara bergerombol pada perairan pantai yang dekat dengan terumbu karang pada kedalaman 0–170 m. Selain itu, ikan ini juga lebih menyukai hidup di perairan laut sekitar pulau khususnya pada perairan neritik (Fauzi *et al.*, 2018). Ikan selar hijau aktif mencari makan pada malam hari. Ikan selar hijau termasuk ikan yang memiliki sifat karnivora dengan makanannya berupa larva ikan dan larva kepiting (Waluyo, 2014). Ikan selar hijau muda sebagian besar memakan jenis crustacea, sedangkan ikan selar hijau dewasa bersifat predator aktif bagi larva ikan dan fase juvenil (Roux & Conand, 2000). Selain aktif mencari makan di malam hari, ikan selar hijau juga memijah pada waktu malam hari. Akibat beraktivitas di malam hari, ikan selar hijau dapat dipikat oleh lampu dan rumpon sebagai alat bantu *purse seine* (Hutubessy, 2022). Penangkapan ikan selar hijau juga dapat dilakukan dengan menggunakan alat tangkap jaring insang, pancing ulur, bagan (Muharam *et al.*, 2020), dan payang (Yusfiandayani, 2010).

2.2 Deskripsi Alat Tangkap

2.2.1 *Purse Seine*

Purse seine merupakan alat tangkap kategori pukat lingkaran yang ditujukan untuk menangkap ikan pelagis besar atau ikan pelagis kecil. Alat tangkap *purse seine* biasanya menangkap ikan pelagis yang suka bergerombol seperti kembung, lemuru, tembang, selar, layang, dan cakalang. Alat tangkap *purse seine* dapat dioperasikan dengan dua cara yaitu gadangan dan tangkuan (oncoran). Gadangan yaitu cara penangkapan dimana perahu selalu aktif mencari gerombolan ikan, sedangkan tangkuan yaitu cara penangkapan dengan menggunakan alat bantu lampu yang digunakan untuk mengumpulkan ikan. Alat bantu lampu tersebut terdiri dari 4–6 buah lampu petromak yang berada di perahu kecil yang dilepas di permukaan perairan dan dikemudikan oleh seorang ABK. Jika ikan sudah berkumpul, maka jaring diturunkan untuk melingkari segerombolan ikan tersebut oleh perahu dan selanjutnya dilakukan penarikan tali hingga tertutup oleh perahu (Setyohadi & Wiadnya, 2018). Alat tangkap *purse seine* dapat dilihat pada Gambar 3.

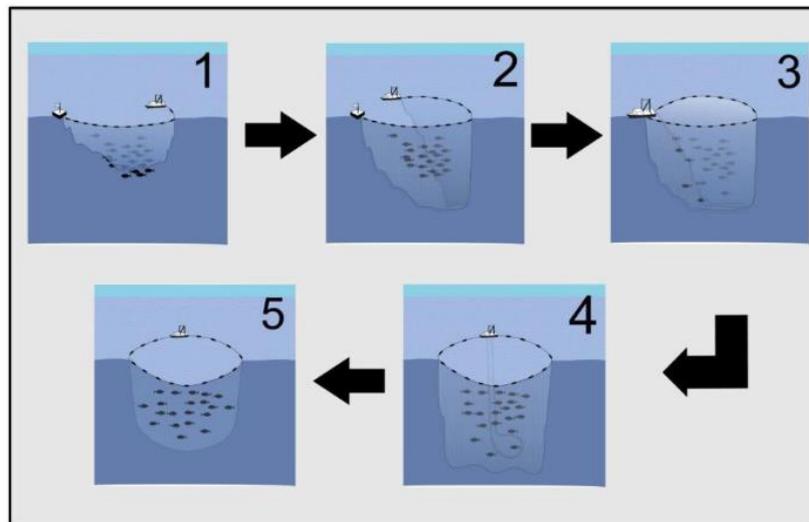


Gambar 3. Alat tangkap *purse seine*
Sumber: Urbeta (2015)

Pengoperasian alat tangkap *purse seine* membutuhkan alat bantu penerangan berupa lampu. Lampu berperan sangat penting karena berguna untuk memancing gerombolan ikan jenis pelagis yang menjadi komoditi utama hasil tangkapannya. Ikan pelagis merupakan ikan yang hidup di permukaan laut sampai kolom perairan laut, biasanya membentuk gerombolan dan melakukan migrasi. Untuk memancing gerombolan ikan jenis ini biasanya para nelayan menggunakan jenis

lampu merkuri dengan daya 500 watt, 1.000 watt, dan 1.500 watt sebanyak 20–30 unit yang dipasang di atas geladak kapal *purse seine* dan 10–20 unit yang dipasang pada perahu lampu (Mustono, 2018).

Menurut Setyohadi & Wiadnya (2018), pengoperasian *purse seine* biasanya dilakukan pada saat bulan gelap dengan cara melingkari gerombolan ikan, baik dilakukan dengan menggunakan alat bantu lampu untuk mengumpulkan ikan atau dengan cara langsung melihat ada tidaknya gerombolan ikan. Jika gerombolan ikan telah sempurna dilingkari, selanjutnya jaring bagian bawah ditarik dengan tali yang pada akhirnya akan membentuk kantong sehingga gerombolan ikan tidak bisa lolos karena terhalang oleh dinding jaring, baik secara horizontal ataupun secara vertikal. Pengoperasian alat tangkap *purse seine* dalam satu bulan biasanya dioperasikan sekitar 21–23 hari, sementara ketika bulan purnama yaitu sekitar 7–9 hari *purse seine* tidak dioperasikan. Metode pengoperasian alat tangkap *purse seine* dapat dilihat pada Gambar 4.



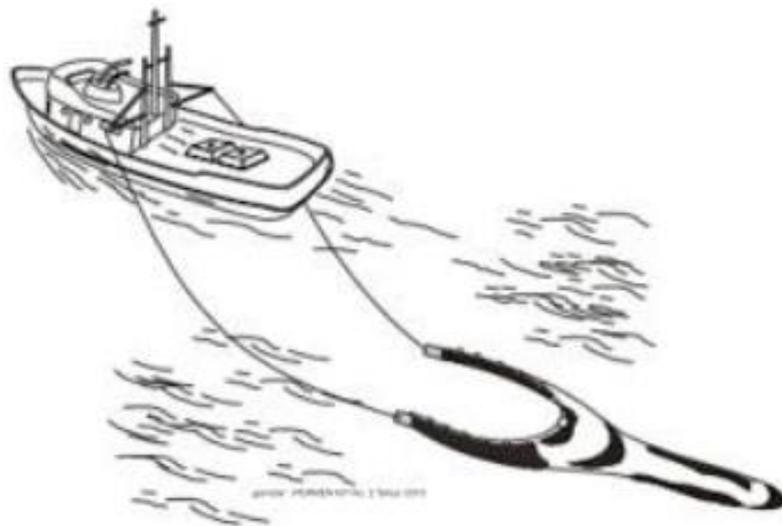
Gambar 4. Metode pengoperasian *purse seine*
Sumber: Urbeta (2015)

2.2.2 Payang

Payang merupakan jenis alat tangkap yang termasuk ke dalam kelompok pukat tarik yang biasanya dioperasikan di lapisan permukaan air (*water surface*), dengan tujuan untuk menangkap ikan pelagis yang membentuk kelompok (*schooling*). Alat tangkap payang mempunyai tiga bagian utama, yaitu bagian kantong (*bag*), badan (*body*) dan sayap (*wing*). Bagian payang lainnya terdiri dari tali selambar

(*warp rope*), tali ris atas (*head rope*), tali ris bawah (*ground rope*), pemberat, pelampung tanda, dan pelampung kecil. Besarnya mata jaring yang digunakan memiliki ukuran yang berbeda-beda mulai dari bagian ujung kantong sampai dengan ujung kaki, bervariasi dengan ukuran mulai dari 1 cm hingga 40 cm. Bagian bawah mulut jaring lebih menonjol ke arah depan, maka kesempatan ikan lolos menjadi terhalang dan akhirnya masuk ke dalam kantong jaring (Siswoyo & Rahmat, 2018).

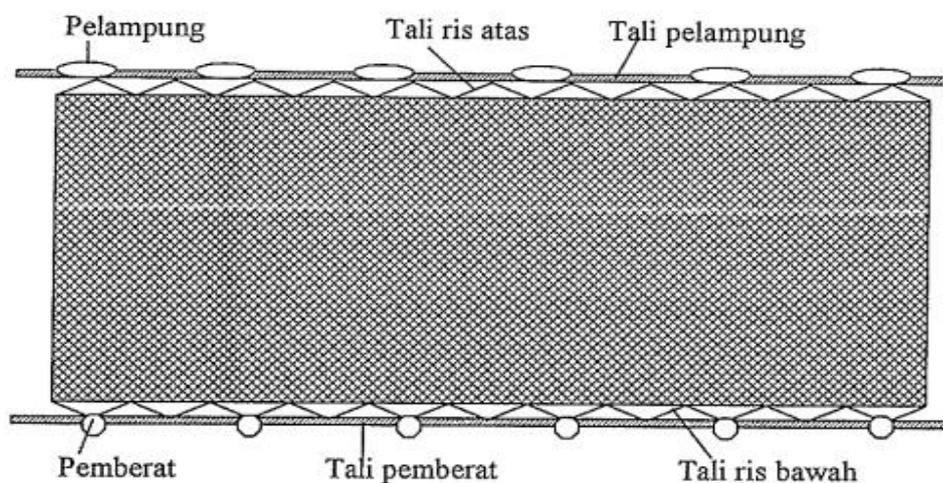
Pengoperasian alat tangkap payang dilakukan pada waktu pagi maupun malam hari. Pengoperasian payang pada malam hari dilakukan saat bulan gelap dengan menggunakan alat bantu petromaks, sementara pengoperasian pada siang hari dapat menggunakan alat bantu rumpon (Alirahman, 2018). Pengoperasian alat tangkap payang dapat dilakukan dengan cara melingkari gerombolan ikan dan kemudian pukuk kantong tersebut ditarik ke arah kapal. Penarikan dua tali penarik dilakukan secara bersama, sehingga kelompok ikan akan tergiring masuk ke dalam kantong jaring. Prinsip pengoperasian alat tangkap ini adalah membatasi gerak ikan sehingga terkurung pada bagian sayap dan selanjutnya ikan akan masuk ke dalam kantong (Siswoyo & Rahmat, 2018). Pengoperasian alat tangkap payang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengoperasian alat tangkap payang
Sumber: Alirahman (2018)

2.2.3 Jaring Insang (*Gill Net*)

Jaring insang (*gill net*) adalah alat tangkap yang bersifat selektif karena ukuran mata jaring yang digunakan disesuaikan dengan ukuran tubuh ikan yang kemungkinan ikan terjerat (Kabiruddin *et al.*, 2022). Menurut Putrinatami (2010), jaring insang merupakan suatu alat tangkap yang berbentuk empat persegi panjang yang terdiri dari badan jaring (*webbing* atau *net*), pelampung, tali ris atas dan tali ris bawah, tali pemberat (*sinker line*), dan pemberat (*sinker*). Jaring yang digunakan pada alat tangkap ini terbuat dari bahan PA (poliamid), sedangkan untuk tepi jaring yang sifatnya lebih kaku yang biasa disebut saran (*selvedge*) menggunakan polietilen. Besarnya mata jaring (*mesh size*) yang digunakan pada jaring insang memiliki ukuran yang sama, dengan jumlah mata jaring ke arah horizontal (*mesh length/ML*) jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah mata jaring ke arah vertikal (*mesh depth/MD*) (Martasuganda, 2002). Alat tangkap jaring insang (*gill net*) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Alat tangkap jaring insang (*gill net*)
Sumber: Nugraha (2004)

Pengoperasian jaring insang terdiri dari beberapa tahap, di antaranya tahap persiapan, penentuan daerah penangkapan, dan penurunan jaring (*setting*). Penentuan daerah penangkapan (*fishing ground*) dapat dilakukan berdasarkan pengalaman operasi penangkapan sebelumnya dan informasi yang berasal dari nelayan jaring insang lainnya. Waktu yang dibutuhkan untuk tiba di daerah penangkapan berkisar antara 1–1,5 jam. Setelah tiba di daerah penangkapan, badan jaring diturunkan secara perlahan ke dalam perairan dan diakhiri dengan penurunan pelampung

tanda dan pemberat (Putrinatami, 2010). Setelah jaring dibiarkan di dalam perairan sekitar 2–3 jam, dilakukan pengangkatan jaring dimulai dengan penarikan jangkar dan pelampung tanda, dilanjutkan dengan penarikan jaring secara perlahan ke atas kapal untuk diambil hasil tangkapannya (Hasbi *et al.*, 2020).

2.3 Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang dan berat merupakan suatu model matematika yang dapat menggambarkan pertumbuhan ikan dan kerap kali digunakan dalam penelitian mengenai pendugaan stok ikan. Selain itu, hubungan panjang-berat juga dapat digunakan sebagai sumber data untuk mengetahui pertumbuhan dan perubahan kondisi ikan baik secara individu maupun kelompok pada tiap tahunnya. Adanya perbedaan ukuran panjang-berat ikan pada suatu perairan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti adanya perbedaan faktor lingkungan, ketersediaan makanan, serta adanya introduksi spesies-spesies lain ke dalam perairan tersebut yang dimana sudah terdapat satu populasi ikan yang sudah ada (Gani *et al.*, 2020).

Pola pertumbuhan ikan dapat diamati dengan melihat perbandingan antara panjang dan berat tubuhnya. Hubungan antara panjang dan berat ikan dituliskan dalam persamaan: $W = a L^b$, dengan W = berat (g), L = panjang (cm), a adalah suatu konstanta, dan b suatu eksponen. Nilai b berfluktuasi antara 2,5–4, namun kebanyakan mendekati 3 (Tadjuddah, 2016). Pola hubungan panjang-berat bersifat allometrik positif apabila nilai $b > 3$, artinya pertumbuhan berat lebih cepat dari pertumbuhan panjangnya dan bersifat allometrik negatif apabila nilai $b < 3$, artinya penambahan panjangnya lebih cepat dari penambahan beratnya. Ikan yang memiliki sifat allometrik positif biasanya mempunyai bentuk tubuh yang relatif gemuk dan berbadan pendek, sementara ikan yang memiliki sifat allometrik negatif biasanya mempunyai bentuk tubuh kurus dan memanjang. Jika didapatkan nilai $b = 3$, maka penambahan panjang ikan seimbang dengan penambahan beratnya. Pertumbuhan yang seimbang bisa disebut pertumbuhan isometrik atau pertumbuhan yang baik karena panjang tubuh ikan sebanding dengan kondisi ideal ikan (Ricker, 1975 *dalam* Tadjuddah, 2016).

2.4 Faktor Kondisi

Faktor kondisi merupakan kondisi yang menyatakan kegemukan ikan yang dinyatakan dalam bentuk angka berdasarkan data panjang dan berat ikan. Faktor kondisi dapat dijadikan sebagai dasar menunjukkan keadaan ikan yang dapat dilihat dari segi kapasitas fisik ikan. Menurut Effendi (2002), perbedaan nilai faktor kondisi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kepadatan populasi, tingkat kematangan gonad, makanan, jenis kelamin, ukuran tubuh, umur ikan, dan tingkah laku sebelum dan sesudah masa pemijahan.

Faktor kondisi didefinisikan sebagai indeks yang mencerminkan hubungan antara faktor biotik dan faktor abiotik terhadap kondisi fisiologis ikan dan merupakan suatu bentuk angka yang dapat menunjukkan kegemukan ikan. Faktor kondisi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya kelimpahan makanan, umur, dan waktu kematangan gonad. Selain itu, perbedaan nilai faktor kondisi juga dapat dipengaruhi oleh bobot makanan yang terdapat dalam saluran pencernaan, serta kondisi lingkungan dimana ikan itu hidup. Faktor kondisi akan memiliki indeks yang tinggi jika ikan tersebut sedang dalam perkembangan gonad dan menjelang puncak musim pemijahan, sebaliknya akan memiliki indeks yang rendah ketika ikan tersebut kurang mendapat asupan makanan dan berakhirnya masa pemijahan (Gani *et al.*, 2020).

2.5 Parameter Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan merupakan indikator yang baik untuk mengetahui kondisi individual maupun populasi. Parameter pertumbuhan dapat dilihat dari pertambahan ukuran, baik panjang maupun berat, dalam periode waktu tertentu. Adapun faktor yang memengaruhi pertumbuhan dapat digolongkan menjadi dua faktor, yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam umumnya adalah faktor yang sulit dikontrol seperti keturunan (faktor genetik), umur, dan penyakit. Faktor luar adalah faktor yang dapat dikontrol seperti makanan dan lingkungan tempat ikan hidup. Sebagian besar ikan memiliki kemampuan untuk meneruskan pertumbuhan selama hidup bila kondisi lingkungannya sesuai dan ketersediaan makanan cukup baik (Tadjuddah, 2016).

Parameter-parameter yang dikaji dalam pendugaan pertumbuhan ikan di antaranya panjang total asimptotik ikan (L_{∞}), koefisien pertumbuhan (K), dan t_0 . L_{∞} merupakan panjang maksimum ikan secara teoritis. Koefisien pertumbuhan (K) didefinisikan sebagai parameter yang menyatakan kecepatan kurva pertumbuhan dalam mencapai panjang asimptotiknya (L_{∞}) dari pola pertumbuhan ikan. Semakin tinggi nilai koefisien pertumbuhan, maka semakin cepat mencapai panjang asimptotik dan beberapa spesies kebanyakan di antaranya berumur pendek. t_0 terkadang dinamakan parameter kondisi awal (*initial condition parameter*) atau parameter yang dapat menentukan titik dalam ukuran waktu ketika ikan memiliki panjang nol (Sparre & Venema, 1999).

2.6 Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Mortalitas merupakan kematian yang terjadi pada suatu populasi. Mortalitas menyebabkan penurunan stok pada suatu populasi. Mortalitas terbagi menjadi dua, yaitu mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F). Total dari kedua mortalitas biasa disebut dengan mortalitas total (Z). Mortalitas penangkapan merupakan kematian yang disebabkan dari suatu kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan. Mortalitas penangkapan dapat disebabkan oleh kecepatan eksploitasi suatu stok karena kegiatan penangkapan selama periode waktu tertentu, dimana semua faktor penyebab kematian berpengaruh terhadap populasi ikan. Mortalitas alami merupakan kematian yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti penyakit, predator, kelimpahan makanan, dan kematian alami lainnya. Nilai mortalitas alami (M) dapat dihubungkan dengan nilai koefisien pertumbuhan (K), dimana ikan yang tumbuh secara cepat mungkin memiliki nilai mortalitas alami yang tinggi dan sebaliknya ikan yang tumbuh secara lambat memiliki mortalitas alami yang rendah (Mawarida *et al.*, 2021).

Menurut Brodziak & Ishimura (2011), mortalitas alami merupakan salah satu indikator yang paling berpengaruh dalam kajian stok dan manajemen perikanan karena berhubungan langsung dengan produktivitas stok. Apabila faktor-faktor alami yang menyebabkan kematian ikan di perairan terus menerus terjadi, maka akan menyebabkan stok ikan di perairan mengalami penurunan dan sumber daya ikan untuk waktu yang akan datang dapat mengalami kepunahan yang nantinya akan mengganggu kelestarian sumber daya hayati di perairan tersebut. Nilai laju

mortalitas alami berhubungan dengan nilai parameter pertumbuhan von Bertalanffy, yaitu K . Ikan yang pertumbuhannya cepat atau memiliki nilai pertumbuhan yang tinggi maka akan memiliki nilai mortalitas alami yang tinggi dan sebaliknya (Rahmawati, 2016).

Mortalitas penangkapan (F) merupakan fungsi dari upaya penangkapan (*fishing effort*) yang mencakup jumlah ikan, efektivitas alat tangkap, dan waktu yang digunakan untuk melakukan penangkapan. Mortalitas karena penangkapan cenderung bervariasi dari tahun ke tahun bergantung pada upaya penangkapan (*effort*). Semakin besar upaya penangkapan dan jumlah alat tangkap yang beroperasi, maka semakin besar pula mortalitas ikan karena penangkapan. Tingginya laju mortalitas penangkapan dan menurunnya laju mortalitas alami dapat menunjukkan dugaan terjadinya kondisi *growth overfishing* yaitu sedikitnya jumlah ikan dewasa karena ikan muda tidak sempat tumbuh akibat tertangkap, sehingga tekanan penangkapan terhadap stok tersebut seharusnya dikurangi hingga mencapai kondisi optimum, yaitu laju mortalitas penangkapan sama dengan laju mortalitas alami (Monika *et al.*, 2020).

Menurut Effendi (2002), laju eksploitasi (E) adalah kecepatan dalam menentukan kelompok usia yang tertangkap dijadikan sebagai parameter korelasi antara jumlah ikan tertangkap dengan jumlah total ikan yang mati (alami dan penangkapan). Laju eksploitasi dikatakan optimal apabila nilai laju mortalitas penangkapan (F) sama dengan laju mortalitas alami (M) yaitu sebesar 0,5. Nilai eksploitasi dapat dijadikan sebagai dasar strategi pengelolaan perikanan yang dapat memberikan gambaran berbagai pengaruh jangka pendek dan panjang kegiatan eksploitasi sumber daya perairan. Nilai eksploitasi yang tinggi atau melebihi nilai optimum dapat menggambarkan bahwa sumber daya yang terdapat perairan tersebut sudah mengalami *over exploited*.

Sumber daya ikan yang dieksploitasi berlebihan akan berpengaruh terhadap ukuran ikan di perairan. Ikan-ikan di perairan tersebut akan didominasi oleh ikan ukuran kecil. Hal ini disebabkan ikan-ikan ukuran dewasa tersebut telah lebih dulu ditangkap sebelum sempat untuk melakukan pemijahan minimal sekali dalam siklus hidupnya (Monika *et al.*, 2020). Banyaknya ikan-ikan ukuran kecil yang tertangkap dikhawatirkan akan mengarah kepada kelebihan tangkap, baik kelebihan

tangkap penambahan baru (*recruitment overfishing*) ataupun kelebihan tangkap pertumbuhan (*growth overfishing*). Apabila hal ini terus-menerus terjadi maka akan mengganggu proses perkembangbiakan ikan serta membahayakan kelestariannya (Neni *et al.*, 2019). Pengelompokan kriteria laju eksploitasi sumber daya perikanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria laju eksploitasi

No.	Laju eksploitasi	Status
1	$E < 0,5$	<i>Under exploited</i>
2	$E = 0,5$	<i>Moderate</i>
3	$E > 0,5$	<i>Over exploited</i>

Sumber: Sparre & Venema (1999)

2.7 Pola Rekrutmen

Rekrutmen merupakan masuknya individu baru ke dalam suatu kelompok atau populasi tertentu atau regenerasi. Dalam konteks rekrutmen stok ikan, terdapat penambahan suplai baru (yang sudah dapat dieksploitasi) ke dalam stok ikan yang sudah ada sejak lama dan sedang dieksploitasi. Suplai baru ini merupakan hasil reproduksi yang telah tersedia pada tahapan tertentu dari daur hidupnya dan telah mencapai ukuran tertentu sehingga dapat tertangkap dengan alat penangkapan yang digunakan dalam perikanan. Suplai baru ini ialah kelompok ikan yang sama umurnya yang dalam periode tertentu setelah melalui mortalitas prerekrutmen masuk ke dalam daerah yang sedang dieksploitasi (Simbolon, 2019).

2.8 *Length-Based Spawning Potential Ratio (LB-SPR)*

Spawning potential ratio (SPR) merupakan suatu indeks reproduksi relatif yang digunakan untuk mengetahui kondisi stok pada perikanan yang sudah tereksploitasi (Saranga *et al.*, 2019). SPR dapat diartikan sebagai proporsi antara potensi reproduksi dari suatu stok sumber daya yang belum berinteraksi dengan kegiatan penangkapan dan setelah berinteraksi dengan kegiatan penangkapan pada tingkat yang beragam (Prince *et al.*, 2015). Menurut Hordyk *et al.*, (2014), data yang digunakan dalam pendekatan SPR yaitu data frekuensi panjang yang digunakan sebagai data masukan pada perikanan dengan data terbatas. Klasifikasi status sumber daya perikanan berdasarkan nilai SPR dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi status sumber daya perikanan berdasarkan nilai SPR

SPR	< 20%	(20–40)%	> 40%
Status pemanfaatan	<i>Over exploited</i>	<i>Moderate</i>	<i>Under exploited</i>

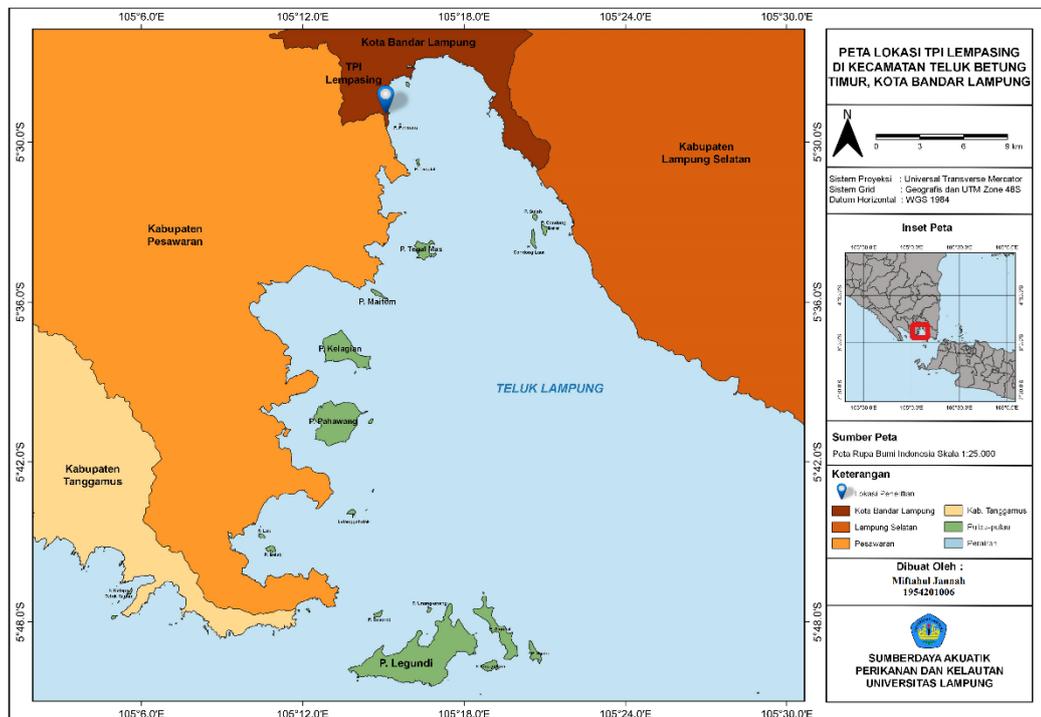
Sumber: Prince *et al.*, (2015)

Metode pendekatan berbasis LBSPR merupakan suatu metode berdasarkan keseimbangan dengan menggunakan asumsi khusus bila diterapkan pada perikanan yang memiliki data sangat terbatas. Asumsi tersebut mencakup selektivitas alat tangkap, pertumbuhan yang dijelaskan oleh persamaan von Bertalanffy, parameter komposisi panjang ikan, ukuran panjang pada umur tertentu terdistribusi secara normal, tingkat kematian alami konstan, dan tingkat pertumbuhan konstan pada berbagai kohort dalam suatu stok. Pendekatan rasio potensi pemijahan dapat digunakan sebagai titik acuan biologi untuk mengetahui kondisi suatu daerah penangkapan ikan berdasarkan hubungan antara selektivitas rerata ukuran ikan yang tertangkap dengan ukuran ikan dewasa yang tertangkap (Prince *et al.*, 2015).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret – Mei 2023 dengan waktu pengambilan sampel selama tiga bulan. Ikan selar hijau yang dikumpulkan selama penelitian berasal dari hasil tangkapan nelayan di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing. PPP Lempasing terletak pada posisi koordinat $05^{\circ}29'16''$ LS dan $105^{\circ}15'11''$ BT, tepatnya di Kelurahan Sukajaya, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Peta lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

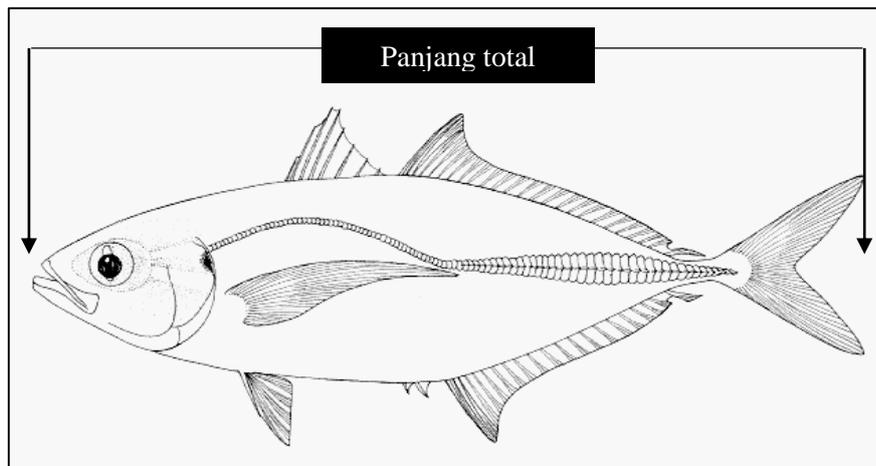
Alat yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya penggaris, timbangan digital, dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan yaitu ikan selar hijau (*Atule mate*) sebagai objek penelitian dan data tahunan penangkapan ikan selar hijau sebagai data sekunder penelitian.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Menurut Arikunto (2006), metode deskriptif kuantitatif merupakan suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif yang dinyatakan dalam bentuk angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta hasilnya. Metode penelitian ini digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik atau kuantitatif yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016).

3.4 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari pengamatan ikan di PPP Lempasing, wawancara terhadap nelayan, serta dokumentasi, sehingga data yang diperoleh meliputi data panjang dan berat ikan selar hijau pada perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing. Sampel yang digunakan selama penelitian diperoleh dari ikan yang didaratkan oleh nelayan kapal *gill net*, payang, dan jaring arad di PPP Lempasing, serta sampel yang digunakan dipilih secara acak dengan ukuran ikan yang beragam. Pengukuran panjang total ikan diukur dari bagian terdepan kepala sampai dengan bagian belakang dari sirip ekor (*caudal*) dengan menggunakan penggaris, sementara berat ikan selar hijau didapatkan dari hasil penimbangan ikan satu per satu dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran panjang total tubuh ikan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengukuran panjang total ikan selar hijau
 Sumber: De Bruin *et al.*, (1995)

Data sekunder pada penelitian ini didapat dari berbagai sumber sebagai data pendukung data primer. Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dari objek yang diteliti yang dapat diperoleh dari artikel ilmiah dan buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan (Kuncoro, 2009). Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari studi literasi dan melalui instansi terkait, dalam hal ini adalah UPTD Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing meliputi data laporan tahunan perikanan tangkap.

3.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel untuk menduga parameter biologi ikan selar hijau yang terdiri dari hubungan panjang dan berat dan faktor kondisi. Analisis untuk mengetahui parameter pertumbuhan, pola rekrutmen, kelompok umur (kohort), mortalitas, dan laju eksploitasi ikan selar hijau dilakukan dengan bantuan program FiSAT II (FAO-ICLARM *Fish Stock Assasement Tools*). Analisis rasio potensi pemijahan atau *spawning potential ratio* (SPR) dapat dianalisis dengan program The Barefoot Ecologist's Toolbox atau dapat diakses secara *online* pada situs <http://barefootecologist.com.au/lbspr>.

3.5.1 Hubungan Panjang dan Berat

Untuk menganalisis hubungan panjang dan berat membutuhkan 2 variabel, yaitu panjang (L) dan berat (W) yang didapatkan dari data biologi. Hubungan panjang

berat ikan dapat diketahui dengan menggunakan persamaan (Effendi, 2002) sebagai berikut:

$$W = aL^b \text{ atau } \text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Keterangan:

W : berat ikan (g)

L : panjang ikan (cm)

a : *intercept*

b : *slope*

Untuk mengetahui apakah nilai b yang didapat sama dengan 3 (pola pertumbuhan isometrik) atau tidak sama dengan 3 (pola pertumbuhan allometrik), maka diuji dengan uji t (uji parsial) sebagai berikut:

$$t_{\text{hit}} = \frac{b - 3}{S_b}$$

Keterangan:

b : *slope*

S_b : simpangan baku

Setelah dilakukan uji-t, maka hipotesisnya adalah:

H₀ : b = 3, hubungan panjang berat bersifat isometrik

H₁ : b ≠ 3, hubungan panjang berat bersifat allometrik

Hasil t_{hitung} yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} menggunakan selang kepercayaan 95% dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika t_{hitung} < t_{tabel}, maka terima H₀

Jika t_{hitung} > t_{tabel}, maka tolak H₀.

3.5.2 Faktor Kondisi

Faktor kondisi ditentukan untuk mengetahui keadaan ikan yang ditinjau dari segi fisik untuk bertahan hidup dan bereproduksi. Menurut Effendi (2002), apabila pola pertumbuhan ikan bersifat allometrik (b ≠ 3), maka digunakan persamaan:

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Apabila pola pertumbuhan ikan bersifat isometrik ($b = 3$), maka dapat menggunakan persamaan:

$$K = \frac{W}{L^3} \times 10^5$$

Keterangan:

K : faktor kondisi

W : berat total ikan (g)

L : panjang total ikan (cm)

a, b : konstanta

Nilai faktor kondisi pada ikan dengan hipotesis sebagai berikut:

- (1) $K > 1$, maka ikan memiliki banyak daging dengan nilai ekonomis tinggi atau layak tangkap dan jual
- (2) $K = 1$, maka ikan memiliki cukup daging dengan nilai ekonomis atau layak tangkap tetapi belum layak jual
- (3) $K < 1$, maka ikan memiliki kurang daging dengan nilai ekonomis rendah atau belum layak tangkap dan jual

3.5.3 Parameter Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan dianalisis dengan menggunakan program FiSAT II dengan menggunakan metode ELEFAN I. Pendugaan parameter pertumbuhan dapat ditentukan dengan persamaan von Bertalanffy (Sparre & Venema, 1999) sebagai berikut:

$$L_t = L_\infty (1 - \exp^{-k(t-t_0)})$$

Nilai t_0 dapat diketahui dengan menggunakan persamaan (Pauly, 1984) sebagai berikut:

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3992 - 0,2752 (\text{Log } L_\infty) - 1,038 (\text{Log } K)$$

Keterangan:

L_t : panjang ikan pada saat umur t (cm)

L_∞ : panjang maksimum ikan atau panjang asimptotik (cm)

K : konstanta kecepatan pertumbuhan panjang per tahun

t : umur ikan dalam tahun

t_0 : umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol (tahun)

Nilai L_{∞} dapat diketahui dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$L_{\infty} = \frac{a}{(1 - b)}$$

Keterangan:

L_{∞} : panjang maksimum ikan atau panjang asimptotik (cm)

a : *intercept*

b : *slope*

Nilai K dapat diketahui dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K = -\ln(b)$$

Keterangan:

K : koefisien pertumbuhan (per tahun)

b : *slope*

3.5.4 Mortalitas

Pendugaan mortalitas alami (M) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan empiris menurut Pauly (1984) sebagai berikut:

$$\text{Log } M = -0,0066 - 0,279 \log(L_{\infty}) + 0,6543 \log(K) + 0,4634 \log(T)$$

Keterangan:

M : koefisien mortalitas alami

L_{∞} : panjang maksimum ikan atau panjang asimptotik (cm)

T : suhu rata-rata perairan ($^{\circ}\text{C}$)

K : koefisien pertumbuhan von Bertalanffy (per tahun)

Pendugaan mortalitas total (Z) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Beverton & Holt berbasis data panjang (Sparre & Venema, 1999):

$$Z = K \times \frac{L_{\infty} - \bar{L}}{\bar{L} - L'}$$

Keterangan:

Z : laju mortalitas total (per tahun)

L_{∞} : panjang maksimum ikan atau panjang asimptotik (cm)

\bar{L} : panjang rata-rata ikan yang tertangkap (cm)

L' : panjang terkecil dari ikan yang tertangkap (cm)

Kematian total merupakan penjumlahan dari kematian alami dengan kematian akibat penangkapan. Dengan diketahuinya nilai kematian total dan kematian alami, maka kematian akibat penangkapan dapat dicari dengan persamaan:

$$F = Z - M$$

Keterangan:

F : laju mortalitas penangkapan

Z : laju mortalitas total

M : laju mortalitas alami

3.5.5 Laju Eksploitasi

Laju eksploitasi dapat diduga dengan persamaan sebagai berikut:

$$E = F / Z$$

Keterangan:

E : laju eksploitasi

F : laju mortalitas penangkapan

Z : laju mortalitas total

Laju eksploitasi optimal sumber daya ikan sebesar 0,5 yang berarti besarnya mortalitas alami sama dengan mortalitas penangkapan. Apabila nilai $E > 0,5$, maka laju eksploitasi sumber daya ikan berada pada keadaan tangkap lebih (*over exploited*), sedangkan apabila nilai $E < 0,5$ maka laju eksploitasi sumber daya ikan dalam kondisi rendah (*under exploited*) (Octoriani *et al.*, 2015).

3.5.6 Pola Rekrutmen

Pola rekrutmen dapat dihitung dengan menggunakan program FiSAT II (*recruitment patterns*) dengan memasukkan data parameter pertumbuhan L_{∞} , K, dan t_0 yang telah dianalisis menggunakan metode von Bertalanffy. Menurut Gayanilo *et al.*, (2005), terdapat dua pilihan yang disediakan dalam program FiSAT untuk analisis ini, yaitu pilihan pertama menggunakan data frekuensi panjang dan pilihan kedua menggunakan *restructured data*.

3.5.7 Length-Based Spawning Potential Ratio (LB-SPR)

Length-based spawning potential ratio (LB-SPR) merupakan salah satu model dalam menentukan nilai SPR yang dikenalkan oleh Hordyk *et al.*, (2014). Data yang

diperlukan pada LB-SPR terdiri dari rasio M/K, panjang asimptotik (L_{∞}), dan L_m (Prince *et al.*, 2015). Data riwayat hidup (*life history ratios*) kemudian dianalisis dengan program *The Barefoot Ecologist's Toolbox* atau dapat diakses secara *on-line* pada situs <http://barefootecologist.com.au/lbspr>.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aspek dinamika populasi ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing yaitu sebesar 98,84% ikan yang tertangkap berukuran lebih besar dari panjang saat pertama kali matang gonad (L_m), pola pertumbuhan bersifat allometrik negatif, faktor kondisi ikan sebesar 1, panjang asimptotik (L_∞) sebesar 36,80 cm, koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,50 per tahun, dan rekrutmen mengalami puncak pada bulan Juli.
2. Status pemanfaatan ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing telah berada dalam kondisi tangkap lebih (*over exploited*).

5.2 Saran

Perlu adanya kebijakan dari pihak pemerintah dan pelabuhan dalam pengelolaan sumber daya ikan selar hijau (*Atule mate*) di perairan Teluk Lampung, khususnya yang didaratkan di PPP Lempasing. Hal ini diperlukan agar kondisi ketersediaan ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung tetap lestari, karena pemanfaatan ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung telah mengalami penangkapan berlebih (*over exploited*). Upaya yang dapat diterapkan dalam pengelolaan sumber daya ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung yaitu dengan cara membuat kebijakan dengan menentukan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (kuota penangkapan) untuk penangkapan ikan selar hijau, membatasi jumlah kapal penangkap termasuk alat tangkapnya, dan mengembangkan kawasan konservasi untuk mendukung keberlanjutan sumber daya ikan selar hijau di perairan Teluk Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Alirahman, B. 2018. *Analisis Studi Kelayakan Finansial pada Alat Tangkap Pa-yang di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Puger Jember, Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 52 hlm.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta. 413 hlm.
- Azim, M. K. M., Amin, S. M. N., Romano, N., Arshad, A., & Yusoff, F. M. 2017. Population dynamics of yellowtail scad, *Atule mate* (Cuvier 1833) in Marudu Bay, Sabah, Malaysia. *Sains Malaysiana*. 46(12): 2263-2271.
- Brodziak, J., & Ishimura, G. 2011. *Penilaian Stok Ikan Todak Pasifik Utara (Xiphias gladius) Pada Tahun 2009*. Pacific Islands Fish Science Center. Honolulu. 37 hlm.
- Brooks, E. N., Powers, J. E., & Cortes, E. 2010. Analytical reference points for age structured models: application to data-poor fisheries. *ICES Journal Marine Fisheries*. 67(1): 165-175.
- Chodrijah, U., & Faizah, R. 2018. Biologi reproduksi selar bentong (*Atule mate* Bloch, 1793) di perairan Kwandang, Gorontalo Utara. *BAWAL*. 10(3): 169-177.
- Damayanti, W. 2010. *Kajian Stok Sumber Daya Ikan Selar (Caranx leptolepis Cuvier, 1833) di Perairan Teluk Jakarta dengan Menggunakan Sidik Frekuensi Panjang*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hlm.
- De Bruin, G. H. P., Russel, B. C., & Bogusch, A. 1995. *FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purpose*. The Marine Fishery Resources of Sri Lanka. Rome. 400 hlm.
- Effendi, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.
- Enydasari, A. 2020. *Analisa Hasil Tangkapan dan Pola Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Prigi, Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 29 hlm.

- Fauzi, M., Setyobudiandi, I., & Suman, A. 2018. Biologi reproduksi ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus* Bloch, 1793) di perairan Natuna, Laut Cina Selatan. *BAWAL*. 10(2): 121-133.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 1996. *Integration of Fisheries Into Coastal Area Management*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. Rome. 17 hlm.
- Froese, R., & D. Pauly. 2023. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.
- Gani, A., Bakri, A. A., Andriany, D. T., Serdiati, N., Nurjirana., Herjayanto, M., Nur, M., Satria, D. H., Opi, C. J., Jusmanto., & Adam, M. I. 2020. Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan *Sicyopus zosterophorum* (Bleeker, 1856) di Sungai Bohi, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah. *Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan 2020*, Makassar: 05 Juni 2020. 85-92 hlm.
- Gayanilo, F. C., Sparre, P., & Pauly, D. 2005. *FISAT II User Guide*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 168 hlm.
- Harmiyati, D. 2009. *Analisis Hasil Tangkapan Sumberdaya Ikan Selar Kuning (Caranx leptolepis) yang Didaratkan di PPI Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 71 hlm.
- Hasbi, I. M., Risa, R. D., & Djaffar, R. 2020. Komposisi hasil tangkapan dan metode pengoperasian jaring insang dasar (*bottom gillnet millenium*) di perairan Kepulauan Sangkarrang. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*. 9(1): 53-58.
- Hordyk, A., Ono, K., Valencia, S., Loneragan, N., & Prince, J. 2014. A novel length-based empirical estimation method of spawning potential ratio (SPR) and tests of its performance, for small scale, data-poor fisheries. *ICES Journal of Marine Science*. 72(1): 217-231.
- Hutubessy, B. G. 2022. Ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) di perairan Pulau Ambon. *Warta Iktiologi*. 6(1): 17-19.
- Ilma, A. F. N. 2014. Blue economy: keseimbangan persepektif ekonomi dan lingkungan. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*. 14(1): 1-9.
- Kabiruddin, Anadi, L., & Tadjuddah, M. 2022. Selektivitas jaring insang terhadap jenis ikan selar (*Selar* sp.) di perairan Desa Latawe Kecamatan Napano Kusambi Kabupaten Muna Barat. *Journal of Fishery Science and Innovation*. 6(1): 45-51.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. 2020. *Pedoman Teknis Penyusunan Rencana Aksi - Edisi II Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/Sustainable Development Goals (TPB/SDGs)*. Kedepatian Bidang Kemaritiman dan

- Sumber Daya Alam, Kementerian Perencanaan Pembangunan/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta. 126 hlm.
- Khatami, A. M., Yonvitner., & Setyobudiandi, I. 2019. Karakteristik biologi dan laju eksploitasi ikan pelagis kecil di perairan Utara Jawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(3): 637-651.
- Kikkawa, B. S., & Cushing, J. W. 2002. *Variations in Growth and Mortality of Bigeye Tuna (Thunnus obseus) in the Equatorial Western Pacific Ocean*. Government of Guam, Departement of Commerce, Business Development. Guam. 11 hlm.
- Kuncoro, M. 2013. *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi*. Erlangga. Jakarta. 342 hlm.
- Martasuganda, S. 2002. *Jaring Insang (Gill Net)*. IPB Press. Bogor. 65 hlm.
- Mawarida, R., Tumulyadi, A., & Setyohadi, D. 2021. Analisis dinamika populasi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di WPP 573 yang didaratkan di TPI Pondok Dadap, Sendang Biru, Malang, Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan Tahun 2021*. Malang. 1-12 hlm.
- Monika, D., Arlius., & Masrizal. 2020. Kajian laju eksploitasi hasil tangkapan di sekitar kawasan Taman Wisata Perairan (TWP) Pulau Pieh. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*. 4(2): 134-143.
- Muchlisin, Z. A., Musman, M., & Azizah, M. N. S. 2010. Length-weight relationships and condition factors of two threatened fishies, *Rasbora tawarensis* and *Proporopuntius twarensis*, endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichtiology*. 26(6): 949-953.
- Muharam, N. H., Kantun, W., & Moka, W. J. 2020. Indeks kematangan gonad dan ukuran pertama kali matang gonad ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus* BLOCH, 1793) di Perairan Kwandang, Gorontalo Utara. *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*. 2(1): 74-79.
- Mustono, E. 2018. *Rancang Bangun Sistem Pengumpul Ikan dengan Menggunakan Lampu LED sebagai Sumber Cahaya pada Kapal Purse Seine*. (Tesis). Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 87 hlm.
- Nasab, A. N., Kamrani, E., Kaymaram, F., Fatemi, S. M. R., & Fard, E. R. 2022. Reproduction and spawning patterns of *Atule mate* (Cuvier, 1833) in the Persian Gulf & Oman Sea, Hormozgan coaster waters. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*. 21(3): 640-649.
- Neni, Bahtiar., & Mustafa, A. 2019. Mortalitas dan tingkat eksploitasi ikan kurisi (*Nemipterus hexodon*, Quoy dan Gaimard, 1824) di perairan Teluk Kolono Kabupaten Konawe Selatan Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 5(3): 190-199.

- Novita, P. I. 2018. *Komposisi Hasil Tangkapan Jaring Insang Dasar (Bottom Gillnet) di Desa Jatirejo Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 122 hlm.
- Nugraha, Y. 2004. *Bentuk Geometris Kapal Payang dan Gillnet yang Beroperasi di Teluk Pelabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 66 hlm.
- Octoriani, W., Fahrudin, A., & Boer, M. 2015. Laju eksploitasi sumber daya ikan yang tertangkap pukat cincin di Selat Sunda. *Marine Fisheries*. 6(1): 69-76.
- Oktaviyani, S. 2013. *Kajian Stok Ikan Hisi (Nemipterus japonicus), Bloch 1791 di Perairan Teluk Banten yang Didaratkan di PPN Karangantu, Banten*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hlm.
- Prakosa, D. G. 2016. *Produktivitas dan Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing Provinsi Lampung*. (Skripsi). Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Serang. 54 hlm.
- Prince, J., Victor, S., Kloulchad, V., & Hordyk, A. 2015. Length based SPR assessment of eleven Indo-Pacific coral reef fish populations in Palau. *Fisheries Research*. 171: 42-58.
- Putrinatami, R. L. 2010. *Kajian Usaha Penangkapan dengan Alat Tangkap Multi Gear di Pelabuhan Ratu (Studi Kasus Kapal PSP 01)*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 86 hlm.
- Radiarta, I. N., Erlania, E., & Haryadi, J. 2015. Analisis pengembangan perikanan budidaya berbasis ekonomi biru dengan pendekatan *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. *Journal Sosek Kelautan Perikanan*. 10(1): 47-59.
- Rahmawati, I. N. 2016. *Dinamika Populasi Ikan Layang Deles (Decapterus macrostoma) di Perairan Selatan Jawa Timur yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 110 hlm.
- Reuben, S., Kasim, H. M., Sivakami, S., Radhakrishnan, P. N., Kurup, K. N., Sivadas, M., Noble, A., Nair, K. V. S., & Raje, S. G. 1992. Fishery, biology and stock assessment of carangid resources from the Indian Seas. *Indian Journal of Fisheries*. 39(3,4): 195-234.
- Roux, O., & Conand, F. 2000. Feeding habits of the bigeye scad, *Selar crumenophthalmus* (Carangidae), in La Réunion Island Waters (South-Western Indian Ocean). *Cybium*. 24(2): 173-179.
- Santoso, H., Tumanduk, N., Ondang, H., & Saranga, R. 2017. Beberapa aspek biologi ikan selar (*Selar crumenophthalmus* Bloch 1793) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung. *Buletin Matric*. 14(1): 8-21.

- Sapira, T., Raza'I, T. S., & Zulfikar, A. 2013. Kajian kondisi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) berdasarkan hubungan panjang berat dan faktor kondisi di pendaratan ikan Dusimas Desa Malang Ratat. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 1-10.
- Saranga, R., Simau, S., Kalesaran, J., & Arifin, M. Z. 2019. Ukuran pertama kali tertangkap, ukuran pertama kali matang gonad dan status pengusahaan *Selar boops* di perairan Bitung. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 3(1): 67-74.
- Senen, B., & Munira. 2020. Analisis aspek biologi ikan kawalnya (*Selar crumenophthalmus*) yang tertangkap purse seine di Perairan Banda, Maluku Tengah. *Journal of Science and Technology*. 1(1): 13-20.
- Septiana, E. 2013. *Pendugaan Daerah Peningkatan Ikan Pelagis Kecil Berdasarkan Kandungan Klorofil-a dan Komposisi Hasil Tangkapan di Perairan Teluk Lampung*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hlm.
- Setyohadi, D., & Wiadnya, D. G. R. 2018. *Pengkajian Stok dan Dinamika Populasi Ikan Lemuru*. UB Press. Malang. 277 hlm.
- Simbolon, D. 2019. *Daerah Penangkapan Ikan: Perencanaan, Degradasi, dan Pengelolaan*. IPB Press. Bogor. 266 hlm.
- Siswoyo., & Rahmat, E. 2018. Teknik operasional jaring payang di perairan Kota Agung Lampung. *Buletin Teknik Litkayasa*. 16(2): 87-90.
- Sparre, P., & Venema. S. C. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Buku I: Manual. Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 438 hlm.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabet. Bandung. 334 hlm.
- Suwarso., & Hariati, T. 2002. Identifikasi kohort dan dugaan laju pertumbuhan ikan pelagis kecil di Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 8(4): 7-14.
- Tajjuddah, M. 2016. *Perikanan Kerapu: Dimensi Pemanfaatan yang Berkelanjutan di Taman Nasional Wakatobi*. IPB Press. Bogor. 240 hlm.
- Tahapary, J., Simbolon, D., & Nurani, T. W. 2010. Strategi pengembangan perikanan pelagis kecil di Perairan Kabupaten Maluku Tenggara. *Forum Pascasarjana*. 33(4): 285-297.
- Tarigan, A., Bakti, D., & Desrita. 2017. Tangkapan dan tingkat kematangan gonad ikan selar kuning (*Selariodes leptolepis*) di Perairan Selat Malaka. *Acta Aquatica*. 4(2): 44-52.

- Tirtadanu., Wagiyono, K., & Sadhotomo, B. 2017. Pertumbuhan, hasil per penambahan baru dan rasio potensi pemijahan ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus* Schneider, 1801) di Perairan Sinjai dan sekitarnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 24(1): 1-10.
- Trenggono, S. W. 2023. Penangkapan ikan terukur berbasis kuota untuk keberlanjutan sumber daya perikanan di Indonesia. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*. 1-8.
- Urbeta, G. A. 2015. *Faktor-faktor Produksi Operasi Penangkapan Purse Seine (Pukat Cincin) yang Berbasis di PPP Bajomulyo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 hlm.
- Utami, N. F. C., Boer, M., & Fachrudin, A. 2018. Struktur populasi ikan teri hitam *Stolephorus commersonii* di Teluk Palabuhanratu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(2): 341-351.
- Wahyuni, I. D. 2021. *Efisiensi Pemasaran Ikan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing, Provinsi Lampung*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 44 hlm.
- Waluyo, S. P. 2014. *Identifikasi dan Prevalensi Isopoda pada Ikan Selar (Selar crumenophthalmus) di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Panarukan Situbondo Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Airlangga. Surabaya. 54 hlm.
- Widiyastuti, W., & Zamroni, A. 2017. Biologi reproduksi ikan malalugis (*Decapterus macarellus*) di Teluk Tomini. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*. 9(1): 63-71.
- Widodo, J., & Suadi. 2006. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 252 hlm.
- Wujdi, A., Suwarsono., & Wudianto. 2012. Beberapa parameter populasi ikan lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker, 1853) di Perairan Selat Bali. *BAWAL*. 4(3): 177-184.
- Yusfiandayani, R. 2010. Perbedaan bahan atraktor terhadap hasil tangkapan ikan pelagis dengan menggunakan payang bugis di Perairan Pasauran, Provinsi Banten. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 1(1): 47-60.