

SKRIPSI

DINAMIKA POPULASI IKAN TENGGIRI PAPAN (*Scomberomorus guttatus*) DI PERAIRAN LUWU TELUK BONE BAGIAN UTARA SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh :

HERDIANTI MALLAWA

L051 17 1506



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

DINAMIKA POPULASI IKAN TENGGIRI PAPAN (*Scomberomorus guttatus*) DI PERAIRAN LUWU TELUK BONE BAGIAN UTARA SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh

**HERDIANTI MALLAWA
L051171506**

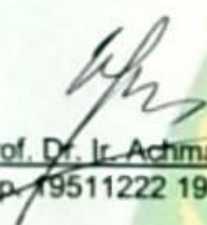
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 2 Februari 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota


Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA
Nip. 19511222 197603 1001


Dr. Ir. Faisal Amir, M.Si.
Nip. 19630830 198903 1001



Ketua Program Studi,
Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc, Ph.D
Nip. 19710703 199702 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herdianti Mallawa
NIM : L051 17 1506
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

Dinamika Populasi Ikan Tenggiri Papan Di Perairan Luwu Teluk Bone
Bagian Utara Sulawesi Selatan

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar- benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 6 Februari 2021

Yang menyatakan



Herdianti Mallawa
NIM. L051 17 1506

BIODATA PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap Herdianti Mallawa, nama panggilan Yanti atau Esse, penulis dilahirkan di Pekkabata, 6 Februari 1999 yang merupakan anak kedua dari pasangan Ir. Syahid Mallawa (ayah) dan Hasni (ibu). Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 60 ponrang pada tahun 2011, SMP Negeri 02 Bua Ponrang pada tahun 2014 dan SMA Negeri 01 Pasangkayu. Penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi di Universitas Hasanuddin, Makassar pada Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Departemen Perikanan, Program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti perkuliahan, dan ikut dalam berbagai kepanitiaan kegiatan dan anggota aktif organisasi kemahasiswaan. Penulis pernah menjadi anggota BPH Divisi Pengaderan KMP PSP KEMAPI FIKP UNHAS periode 2020, anggota UKM Paduan suara Mahasiswa (PSM) 2018, dan anggota UKM Koperasi Mahasiswa (KOPMA) 2019.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat serta inayah-Nya yang karena-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dan penulisan skripsi ini guna memenuhi salah satu kewajiban akademik dan juga sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana di Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Melalui penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa pelaksanaan penelitian ini, baik pelaksanaan di lapangan maupun penulisan skripsi di temukan kekurangan baik itu dari segi kualitas maupun dari dari segi kuantitas yang penulis tampilkan. Dalam penyelesaian skripsi penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan setulus hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA. selaku dosen penasehat akademik serta selaku Pembimbing I dan Dr. Ir. Faisal Amir, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran serta motivasi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Musbir, M.Sc dan Bapak Safruddin, S.Pi, MP, Ph.D selaku tim penguji yang memberikan banyak saran dan kritik yang sangat berguna dalam perbaikan skripsi.
3. Keluarga Besar yang selama ini memberikan banyak bantuan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini kepada penulis.
4. Kepada Kedua orang tua yang senangtiasa memberikan semangat, doa dan nasehat.
5. Kepada para nelayan dan pengumpul ikan yang ada di TPI Palopo yang telah banyak membantu dalam pengambilan data, telah bersedia menjadi narasumber yang memberikan banyak informasi yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi.
6. Pegawai dan staf di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu dalam kepengurusan administrasi.
7. Kepada teman-teman seperjuangan Penelitian Dinamika Populasi Sulfiana, Besse Dalauleng, Darnawati dan Asdar, yang saling membantu dalam proses pengolahan dan penyusunan hasil penelitian serta sebagai tempat bertukar informasi.

8. Teman-teman PSP #17, teman-teman KKN Luwu 02 dan teman-teman Ramsis squad serta teman-teman IPA 5 yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan selama perkuliahan hingga penulisan skripsi.
9. Kepada Suga (Im yoongi), kim seok jin, kim taehyung, kim namjoon, jung hoseok, park jimin dan jeon jungkook yang memberikan happy vibes, quotes live yang menginspirasi, dan postingan-postingan weverse yang menjaga mood penulis tetap bagus sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan. Melalui kesempatan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan kelengkapan skripsi ini, agar dapat bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, 06 Februari 2021

Herdianti Mallawa

ABSTRAK

Herdianti Mallawa. Dinamika Populasi Ikan Tenggiri Papan Di Perairan Luwu Teluk Bone Bagian Utara Sulawesi selatan. Dibimbing oleh **Achmar Mallawa** dan **Faisal Amir.**

Ikan tenggiri papan *Scomberomorus guttatus* adalah salah satu jenis ikan tenggiri yang di eksploitasi di perairan Teluk Bone Bagian Utara. Penelitian bertujuan untuk menduga parameter populasi *S. guttatus* meliputi struktur ukuran, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas, laju eksploitasi dan *yield per recruitment*. Survei lapang dilakukan dari bulan September sampai Oktober 2020 di perairan Teluk Bone Bagian Utara. Data panjang cagak dikumpulkan melalui pengukuran semua hasil tangkapan. Kelompok umur dianalisis menggunakan metoda Bhattacharya, L_{∞} dan K diduga menggunakan metoda Ford dan Walford, M menggunakan empiris Pauly, Z, F dan E menggunakan metoda Beverton dan Holt. Analisis data menggunakan bantuan software FISAT II. Hasil penelitian bahwa ikan tenggiri papan perairan Teluk memiliki kisaran panjang 33-54 cm FL, ukuran dominan 38 – 44 cm dan 43,54 cm. Populasi terdiri dari dua kelompok umur, nilai dugaan L_{∞} = 80 cm, K sebesar 0.25 per tahun dan t_0 = -0.512 tahun. Dugaan F, M dan F masing-masing sebesar 1,11 per tahun, 0.39 per tahun dan 0,72 per tahun dan laju eksploitasi sebesar 0,65 per tahun, Y/R actual dan optimal masing-masing 0.044 gram/recruitmen dan 0.0435 gram/recruitmen.

Kesimpulan bahwa ikan tenggiri memerlukan waktu lama untuk mencapai panjang maksimumnya, kematian ikan dalam populasi lebih banyak disebabkan oleh faktor penangkapan, dan laju eksploitasi saat ini tidak menyebabkan terganggunya recruitmen.

Kata kunci: *S. guttatus*, pertumbuhan, mortalitas, laju eksploitasi, recruitment

ABSTRACT

Herdianti Mallawa. Population Dynamics of Indo-Pacific King Mackerel Fish in Luwu Waters, Northththern Bone Bay, South Sulawesi. Supervised by **Achmar Mallawa** as Main advisor and **Faisal Amir** as second advisor.

Indo-Pacific King mackerel fish *Scomberomorus guttatus* is a type of mackerel that is exploited in the waters of the Gulf of Bone. This study aims to estimate the population parameters of *S. guttatus* including size structure, age group, growth, mortality, exploitation rate and yield per recruitment. The field survey was conducted from September to October 2020 in the waters of the Gulf of Bone. Fork length data are collected by measuring all catch. Age groups were analyzed using the Bhattacharya methods, L_{∞} and K were estimated using the Ford and Walford method, M using the empirical Pauly, Z , F and E using the Beverton and Holt method. Data analysis using FISAT II software. The results showed that the mackerel fish in the Gulf waters has a length range of 33-54 cm FL, dominant size 38 - 44 cm and average length 43.54 cm. The population consists of two age groups, the estimated value $L_{\infty} = 80$ cm, K of 0.25 per year. and $t_0 = -0.512$ years. Estimates of F , M and E are 1.11 per year, 0.39 per year and 0.72 per year, respectively and the exploitation rate is 0.65 per year, actual and optimal Y / R respectively 0.044 gram/recruitment and 0.0435 gram/recruitment.

The conclusion that *S. guttatus* takes a long time to reach its maximum length, the mortality of fish in the population is mostly caused by fishing activity, and the high current rate of exploitation does not disrupt the recruitment process.

Key Word: *S. guttatus*, growth, mortality, exploitation rate, recruitment.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Aspek Biologi Ikan Tenggiri Papan.....	3
B. Struktur Ukuran Ikan Tenggiri Papan	4
C. Parameter Dinamika Populasi.....	5
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Alat dan Bahan	10
C. Metode Pengambilan Data	11
D. Analisis Data.....	12
IV. HASIL	16
A. Deskripsi Alat tangkap	16
B. Struktur Ukuran dan Kelompok Umur ikan tenggiri papan.....	18
C. Laju Pertumbuhan Populasi Ikan Tenggiri Papan	19
D. Mortalitas	20
E. Recruitment	21
V. PEMBAHASAN	24
A. Struktur Ukuran dan Kelompok Umur ikan tenggiri papan.....	24
B. Laju Pertumbuhan Populasi Ikan Tenggiri Papan.....	25
C. Mortalitas	26
D. Recruitment	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	28
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat dan Bahan.....	11
2. Nilai Z, M, F dan E ikan tenggiri papan	21
3. Nilai parameter yang digunakan dalam analisis Y/R ikan tenggiri papan	22
4. Kisaran panjang tenggiri papan dari beberapa perairan.....	24
5. Nilai L_{∞} dan K ikan tenggiri papan menurut perairan.....	26
6. Nilai Z, M dan F ikan tenggiri papan di berbagai perairan	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan sampel <i>Scomberomorus guttatus</i>	4
2. Peta lokasi penelitian.....	10
3. Tenggiri papan (<i>scomberomorus guttatus</i>)	11
4. Desain alat tangkap <i>gill net</i>	16
5. Sketsa pancing ulur	17
6. Struktur ukuran panjang ikan tenggiri	18
7. Grafik Histogram hubungan antara frekuensi dan TK	18
8. Grafik kelompok umur	19
9. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy ikan tenggiri.....	20
10. Y/R ikan tenggiri papan di perairan Luwu Teluk Bone Bagian Utara	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Frekuensi panjang ikan tenggiri papan <i>Scomberomorus guttatus</i> , F_c , Frekuensi kumulatif dan logaritma natural kelompok umur 1 dan 2	34
2. Tabel frekuensi panjang ikan tenggiri papan berdasarkan waktu Pengambilan sampel	35
3. Tabel pedugaan parameter pertumbuhan dari metode ELEFAN I pada aplikasi FISAT II	36
4. Hubungan antara panjang ikan tenggiri papan pada berbagai tingkatan umur di perairan Luwu Teluk Bone Bagian Utara	37
5. Persamaan nilai umur ikan tenggiri papan	38
6. Grafik probabilitas tangkapan dari estimasi nilai L_c (panjang ikan pertama kali tertangkap) pada program FISAT II untuk ikan tenggiri papan	39
7. Nilai dugaan mortalitas ikan tenggiri papan di perairan Luwu Teluk Bone Bagian Utara	40
8. Tabel nilai dugaan <i>Yield per recruitment</i> dan laju eksploitasi total ikan tenggiri	41
9. Dokumentasi	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teluk Bone Bagian Utara merupakan salah satu Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP-NRI) yang masuk dalam WPP-NRI 713. Teluk Bone Bagian Utara merupakan area potensial untuk pemanfaatan sumberdaya hayati perairan di wilayah koridor Sulawesi, merupakan aset strategis untuk dikembangkan dengan basis kegiatan ekonomi pada tujuan pemakmuran masyarakat pesisir dan peningkatan perolehan pendapatan asli daerah (Safruddin, 2019). Kabupaten Luwu adalah sebuah kabupaten di Sulawesi Selatan yang memiliki luas 3.000,25 km², dan terletak pada pada 2.34'.452 ' – 3.30,302 ' Lintang selatan dan 120.21.15"2 – 121.43,112 Bujur Timur).

Ikan Tenggiri merupakan jenis ikan yang tergolong ekonomis penting dan menjadi salah satu ikan yang digemari di dunia karena permintaan domestik dan dunia terus meningkat dan harga yang semakin tinggi (Kasim dan Trihayuni, 2014). Salah satu jenis Tenggiri yang tertangkap di perairan Luwu Teluk Bone Bagian Utara ialah tenggiri papan (*Scomberomorus guttatus*), adalah ikan yang hidup di permukaan perairan (epipelagic), cenderung bermigrasi lokal, terutama di daerah pantai. Daerah penyebarannya pada kedalaman antara 15-200 m dan kadang-kadang terdapat di perairan estuari. Ikan ini bermigrasi terbatas tidak seperti jenis ikan tenggiri lainnya (Zahroman & Mulyani, 2008).

Indian Ocean Tuna Commission, IOTC (2016) melaporkan bahwa jumlah tangkapan ikan tenggiri papan (*Indo-Pacific king mackerel*) pada tahun 2014 diduga sebesar 49.040 ton per tahun dan tangkapan rata-rata 2010 – 2014 sebesar 44.930 ton per tahun. Selanjutnya IOTC menjelaskan bahwa berdasarkan dugaan MSY ikan tenggiri sebesar 45.632 ton dengan range 38,856 – 54,395 ton) maka stok ikan tenggiri di perairan Samudera Hindia termasuk perairan Teluk Bone Bagian Utara telah mengalami kelebihan tangkap (*over exploited*) sehingga diperlukan upaya pengelolaan dan pemanfaatan secara rasional dan berkelanjutan serta harus dilakukan secara berhati-hati (*precautionary approach*). FAO dalam *Code of Conduct for Responsible Fisheries* menjelaskan bahwa prinsip utama pendekatan kehati-hatian adalah menggunakan bukti ilmiah berupa hasil penelitian dalam menentukan dan menerapkan suatu kebijakan dalam pengelolaan dan pemanfaatan suatu sumberdaya perikanan.

Penelitian tentang ikan tenggiri papan (*Scomberomorus guttatus*) di perairan Indonesia meliputi aspek biologi di perairan Cilacap (Restinengsih *et.al.*, 2016), di perairan Cilacap, struktur ukuran di perairan Laut Jawa dan pantai barat Sumatera

(Zorachman, 2012), aspek perikanan dan produktivitas alat tangkap di perairan Bintan Kepulauan Riau (Jumrizal *et.al.*, 2014) dan struktur ukuran dan dinamika populasi di perairan Kepulauan Riau (Noegroho *et.al.*, 2018), pertumbuhan dan mortalitas di perairan Tarakan Kalimantan Utara (Chodrijah *et.al.*, 2020). Penelitian ikan tenggiri papan lainnya yaitu hubungan panjang berat di perairan Teluk Bengali bagian utara, India (Datta *et.al.*, 2012) dan perairan pantai Pakistan (Ahmed *et.al.*, 2014), selektivitas alat tangkap di perairan bagian utara Teluk Persia (Hosseini *et.al.*, 2017), struktur stok di perairan Teluk Persia Iran (Abedi *et.al.*, 2011). Penelitian tentang ikan tenggiri papan di perairan Teluk Bone Bagian Utara belum pernah dilakukan sehingga penelitian ini sangat penting keberadaannya.

B. Tujuan dan Kegunaan

A. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Menganalisis aspek dinamika populasi ikan tenggiri papan meliputi struktur ukuran, pertumbuhan populasi, laju mortalitas total, alami dan penangkapan, laju eksploitasi dan *Yield per recruitment* di perairan Luwu Teluk Bone Bagian Utara Sulawesi Selatan.

2. Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini yaitu :

Data dan informasi yang dihasilkan dari penelitian dapat digunakan sebagai bahan acuan dan pertimbangan bagi pengambil kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan ikan tenggiri papan di perairan Teluk Bone Bagian Utara khususnya dan perairan Indonesia umumnya. Selain itu, hasil penelitian ini dapat memberi tambahan informasi bagi peneliti ikan tenggiri papan di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Aspek Biologi Ikan Tenggiri Papan

Tenggiri papan (*Scomberomorus guttatus*) adalah ikan yang hidup di permukaan perairan (epipelagic), cenderung bermigrasi lokal, terutama di daerah pantai. Daerah penyebarannya pada kedalaman antara 15-200 m dan kadang-kadang terdapat di perairan estuari. Ikan ini bermigrasi terbatas tidak seperti jenis ikan tenggiri lainnya (Zahroman & Mulyani, 2008). Ikan tenggiri papan sering dijumpai bersama dengan gerombolan ikan sarden, cumi, krustasea dan ikan kecil lainnya, pada fase dewasa lebih cenderung menyendiri sedangkan ikan remaja lebih cenderung membentuk gerombolan kecil dalam melakukan migrasi sepanjang pantai (Abedi *et.al.*, 2011).

Gerombolan ikan ini banyak terdapat diperairan Pasifik sebelah barat sehingga dikenal dengan nama *Indo-Pasifik king mackerel* dan lebih menyukai perairan dengan salinitas antara 25 - 39‰ (Rashid *et. al.*, 2010), dan mempunyai kisaran suhu optimum 28°C-29°C (Widodo, 1989). Ikan ini tersebar di sepanjang pantai Pasifik barat mulai dari Teluk Wakasa, Laut Jepang, perairan Selatan Hongkong sampai Teluk Thailand dan sepanjang Semenanjung Arab dan Iran. Penyebaran *Scomberomorus guttatus* berpotensi hampir di seluruh pesisir kepulauan Indonesia dari Sabang sampai Merauke (Zarochman, 2012).

Ikan tenggiri papan memiliki kedua sisi tubuh berwarna pucat perak keabuan dengan garis-garis melintang berwarna abu-abu tua, sedikit berombak, dan kadang-kadang terputus-putus membentuk nokhtah-nokhtah di bagian perut. Duri sirip punggung pertama 15-18, pada umumnya 17, jari-jari sirip punggung kedua 15-20, pada umumnya 17 atau 18, sirip-sirip kecil bagian punggung 8-11, pada umumnya 9 atau 10, jari-jari sirip dada 21-24, pada umumnya 22 atau 23, vertebra 42-46 pada umumnya 44 atau 45. Seperti halnya jenis lain dari marga *Scomberomorus*, tenggiri papan pada umumnya memakan ikan-ikan kecil terutama jenis ikan teri, *Stolephorus* dan *Anchoviella* serta berbagai jenis kupleid seperti *Sardinella*, makanan lain yaitu jenis karanggid kecil, peperek (*Leiognathidae*), cumi-cumi (*Loligo*), serta beberapa jenis udang peneid (Widodo, 1989).

Berdasarkan pengamatan terhadap ciri morfologi, didapatkan identifikasi dan klasifikasi ikan tenggiri papan sebagai berikut :

Kingdom:	Animalia
Filum:	Chordata
Kelas:	Actinopterygii

Ordo: Perciformes
Famili: Scombridae
Genus: *Scomberomorus*
Spesies: *Scomberomorus guttatus*
(Bloch & Schneider, 1801)



Gambar 1. Ikan tenggiri papan (*Scomberomorus guttatus*)

B. Struktur Ukuran Ikan Tenggiri Papan.

Struktur ukuran ikan dapat digunakan untuk menunjukkan adanya rekrutmen pada bulan tertentu, juga dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan kegiatan penangkapan ikan. Kegiatan penangkapan ikan dapat diatur dengan melihat waktu perekrutan dan mempertimbangkan musim pemijahan ikan. Aktifitas penangkapan ikan dapat ditutup selama puncak perekrutan, yang ditunjukkan dengan adanya ikan ukuran kecil pada struktur ukurannya. Selama itu, kegiatan penangkapan ikan dapat dihentikan sementara (musim tertutup) atau dialihkan ke tempat penangkapan ikan lain dengan sasaran ikan yang berbeda (Noegroho, 2018).

Widodo (1989) bahwa ikan tenggiri papan di perairan Indonesia dapat mencapai panjang maksimum 76,0 cm (FL). Restiangsih *et.al.*, (2016) menjelaskan bahwa ikan tenggiri papan yang tertangkap di perairan Cilacap dan sekitarnya berada pada kisaran panjang 11,7 – 66,6 cm (FL), ukuran dominan 40,0 – 43,0 cm (FL) dan panjang rata-rata 35,0 cm (FL). Zarochman (2012) melaporkan bahwa ikan tenggiri papan yang tertangkap di perairan Laut Jawa memiliki selang panjang 27,0 – 52,0 cm FL dan panjang dominan 32 – 28 cm FL, sedang yang tertangkap di perairan Barat Sumatera memiliki panjang 26,0 – 56,0 cm FL dan ukuran dominan 44,0 – 48,0 cm FL. Noegroho *et. al.*, (2018) bahwa di perairan Riau Kepulauan Riau, ikan tenggiri memiliki kisaran panjang 11 – 75 cm dan panjang dominan 49 – 51 cm. Chodriyah *et.al.*, (2020) bahwa ikan tenggiri papan di perairan Tarakan Kalimantan Utara memiliki kisaran panjang 23 – 61 cm, panjang dominan 29 – 39 cm dan panjang rata-rata 35 cm. Ghaosh *et.al.*, (2009) bahwa ikan tenggiri papan di perairan India memiliki kisaran panjang 2,5 – 87 cm dan panjang rata-rata 38,5 cm. Rashid *et.al.*, (2010) melaporkan bahwa ikan

tenggiri papan yang tertangkap di Teluk Bengali bangladeh memiliki kisaran panjang 25,0 – 70,0 cm. Rohit *et. al.*, (2012) bahwa di pearairan India ikan tenggiri papan memiliki kisaran panjang 20 – 60 cm dan panjang rata-rata 42,2 cm. Ahmed *et.al.*, (2014) menjelaskan bahwa ikan tenggiri papan yang tertangkap di perairan pantai Karachi memiliki kisaran panjang 40,0 – 52,3 cm dan panjang rata-rata 51,15 cm. Hosseini *et.al.*, (2017) menjelaskan bahwa ikan tenggiri papan yang tertangkap di perairan Utara Teluk Persia memiliki kisaran panjang 25,0 – 55,0 cm, ukuran dominan sangat dipengaruhi oleh ukuran mata jaring yang digunakan.

C. Parameter Dinamika Populasi

1. Kelompok Umur

Pengetahuan mengenai aspek umur dan pertumbuhan dari stok ikan yang sedang dieksploitasi mutlak untuk diketahui agar dapat digunakan sebagai salah satu landasan pertimbangan dalam tindakan pengelolaan stok. Keberhasilan dimasa depan sektor perikanan bergantung pada penambahan individu baru dan komposisi kelas umur stok ikan yang merupakan tujuan sasaran perikanan sepanjang tahun. Tujuan utama mengkaji aspek umur yang menunjang sektor perikanan yang bersangkutan, menduga laju mortalitas alami dan penangkapan yang mempengaruhi stok ikan tersebut serta mengetahui *exploitation rate*. Dan umur yang akan dihubungkan dengan data panjang atau berat dan memberikan keterangan tentang umur ikan pertama kali matang gonad, lama hidup, peertumbuhan dan reproduksi. Ada beberapa metode yang digunakan untuk menentukan umur ikan diantaranya menggunakan metode sisik berdasarkan tiga hal, yaitu : pertama bahwa jumlah sisik ikan tidak berubah dan tetap identitasnya selama hidup. Kedua pertumbuhan tahunan pada sisik ikan sebanding dengan pertumbuhan tahunan ikan selama hidupnya. Ketiga hanya satu annulus yang dibentuk pada tiap tahun (Effendie, 1997).

Cara lain untuk menentukan umur ikan dengan menggunakan metode frekuensi panjang ikan. Anggapan yang dipakai untuk menggunakan metode ini adalah bahwa satu umur ikan mempunyai tendensi membentuk satu distribusi normal sekitar panjang rata-ratanya. Bila frekuensi panjang tersebut digambar dengan grafik akan membentuk beberapa puncak. Puncak-puncak inilah yang digunakan sebagai tanda kelompok umur ikan tersebut. Cara ini baik digunakan apabila ikannya mempunyai masa pemijahan pendek. Untuk ikan lain yang mempunyai masa pemijahan panjang menyebabkan terjadinya penumpukan ukuran dari umur ikan yang berbeda (Sparre & Venema, 1999).

Ikan-ikan yang hidup pada lautan equator atau tropis pertumbuhannya hanya sedikit menunjukkan fluktuasi yang berbeda atau sama sekali tidak menunjukkan

adanya fluktuasi berkala, pada keadaan ini terkadang umur ikan sulit di ketahui. Dalam kasus demikian, umur ikan dapat di determinasi secara tidak langsung dengan menggunakan distribusi panjang, dengan anggapan bahwa ikan satu kali pemijahan pada tahun yang sama, pertumbuhannya hampir seragam sehingga pada akhir tahun panjangnya berada dalam batas kisaran tertentu tetapi distribusinya normal (Effendie, 1997). Beberapa penelitian memperlihatkan jumlah kelompok umur ikan tenggiri papan yang tertangkap di berbagai perairan berkisar 2 – 3 kelompok umur (Chodriyah *et al.*, 2020; Noegroho *et. al.*, 2018; Rohit *et. al.*, 2012).

2. Pertumbuhan

Pertumbuhan individu adalah penambahan ukuran panjang dan bobot. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yang mempengaruhi antara lain jumlah dan ukuran makanan yang tersedia serta faktor kualitas air. Sedangkan faktor dalam yang mempengaruhi antara lain sex, keturunan, umur, parasit dan penyakit. Umumnya faktor dalam lebih sulit dikontrol daripada faktor luar. Di daerah tropis makanan merupakan faktor yang paling penting dari pada suhu perairan karena suhu di daerah tropis berada dalam batas kisaran optimum untuk pertumbuhan (Effendie, 2002).

King (1995) menyatakan bahwa salah satu model yang telah digunakan untuk menggambarkan pertumbuhan diantaranya persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy memberikan representasi pertumbuhan ikan yang memuaskan. Hal ini karena persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy berdasarkan konsep fisiologis sehingga bisa digunakan untuk mengetahui beberapa masalah seperti variasi pertumbuhan karena ketersediaan makanan (Beverton & Holt, 1957).

Pertumbuhan ikan tenggiri papan bervariasi menurut perairan. Ghosh *et.al.*, (2009) melaporkan bahwa di perairan India, ikan tenggiri papan dapat mencapai panjang maksimum (L_{∞}) 61,27 cm dan laju pertumbuhan (K) sebesar 1,4 per tahun. Rashid *et.al.*, (2010) melaporkan bahwa di perairan pantai Bangladesh ikan tenggiri papan dapat mencapai panjang maksimum 73,5 cm dan laju pertumbuhan sebesar 0,6 per tahun. Mahesh *et.al.*, (2017) bahwa di perairan lepas pantai Andhra Pradesh ikan tenggiri papan memiliki nilai L_{∞} sebesar 71,98 cm dan nilai K sebesar 0,23 per tahun. Noegroho *et.al.*, (2018) bahwa ikan tenggiri papan di perairan Kepulauan Riau dapat mencapai panjang maksimum (L_{∞}) dan K masing-masing 68 – 77,7 cm dan 0,37 – 0,66 per tahun. Chodriyah *et.al.*, (2020) bahwa ikan tenggiri papan di perairan Tarakan Kalimantan Utara memiliki L_{∞} sebesar 64,21 cm dan K sebesar 0,28 per tahun.

3. Mortalitas

Pengelolaan perikanan ikan tenggiri Indo-Pasifik. Namun, studi rinci tentang kematangan gonad, biologi reproduksi dan status stok, juga diperlukan untuk

pengelolaan perikanan berkelanjutan. Beberapa pilihan dalam pengelolaannya antara lain: mengatur jumlah tangkapan (system kuota), mengatur ukuran mata jaring, mengatur ukuran minimum yang akan ditangkap, mengatur upaya penangkapan, buka tutup musim penangkapan dan pengaturan daerah penangkapan. Beberapa keputusan dalam manajemen tersebut tentunya membutuhkan kajian ilmiah yang lebih mendalam. Rencana pengelolaan saat ini harus ditetapkan atau disetujui oleh semua pemangku kepentingan perikanan, kesepakatan termasuk untuk menetapkan aturan dan strategi pengendalian panen. Strategi panen harus disepakati untuk menetapkan titik referensi, baik secara biologis maupun ekonomis. Titik acuan juga harus memperhatikan faktor sosial masyarakat tempat kegiatan perikanan berlangsung. Pemantauan dan evaluasi terhadap aturan yang telah ditetapkan juga sangat penting untuk disusun dan dilaksanakan. Rancangan pengelolaan perikanan harus diterapkan dengan prinsip kehati-hatian, agar tidak menimbulkan masalah atau konflik di kemudian hari (Noegroho, 2018).

Mortalitas dapat didefinisikan sebagai jumlah individu yang hilang selama satu interval waktu. Dalam perikanan umumnya dibedakan atas dua kelompok yaitu mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F). Mortalitas alami adalah mortalitas yang disebabkan oleh faktor selain penangkapan seperti kanibalisme, predasi, stress pada waktu pemijahan, kelaparan dan umur yang tua. Spesies yang sama biasanya mempunyai kemampuan yang berbeda-beda ini tergantung pada kepadatan predator dan kompetitor yang mempengaruhinya. Mortalitas alami yang tinggi didapatkan pada organisme yang memiliki nilai koefisien laju pertumbuhan yang besar dan sebaliknya, mortalitas alami yang rendah akan didapatkan pada organisme yang memiliki nilai laju koefisien pertumbuhan yang kecil. Sedangkan mortalitas penangkapan adalah kemungkinan ikan mati karena penangkapan selama periode waktu tertentu, dimana semua faktor penyebab kematian berpengaruh terhadap populasi (Sparre & Venema, 1999).

Mortalitas total stok ikan di alam didefinisikan sebagai laju penurunan kelimpahan individual ikan berdasarkan waktu eksponensial. Umumnya mortalitas total ikan dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan hubungan yakni $Z = F + M$, dimana F adalah mortalitas penangkapan dan M adalah mortalitas alami (Beverton & Holt, 1957 dan Sparre & Venema, 1999).

Noegroho *et.al.*, (2018) melaporkan bahwa mortalitas total, alami dan penangkapan ikan tenggiri di perairan Kepulauan Riau masing-masing 2,11 , 0,71 dan 1,39 per tahun. Chodrijah *et.al.*, (2020) bahwa di perairan Tarakan Kalimantan Utara, nilai mortalitas total, alami dan penangkapan ikan tenggiri papan masing-masing 1,44, 0,64 dan 0,80 per tahun. Ghosh *et.al.*, (2009) melaporkan bahwa kematian total (Z)

dan kematian karena penangkapan ikan tenggiri di perairan India sangat tinggi yaitu masing-masing 4,71 per tahun dan 2,92 per tahun sedang kematian alami (M) sebesar 1,79 per tahun. Rashid *et.al.*, (2010) bahwa mortalitas nilai mortalitas total (Z), mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F) ikan tenggiri papan di Teluk Bengali Bangladesh adalah masing-masing sebesar 1,80 per tahun, 0,994 per tahun dan 0,806 per tahun dan laju eksploitasi sebesar 0,45.

4. Laju Eksploitasi

Laju eksploitasi menunjukkan besarnya tingkat pengusahaan suatu stok perikanan. Nilai laju eksploitasi diperoleh dari perbandingan antara laju mortalitas penangkapan dengan laju mortalitas total. Gulland (1971) mengemukakan bahwa laju eksploitasi (E) suatu stok ikan berada pada tingkat maksimum dan lestari (MSY) jika nilai $F = M$ atau laju eksploitasi (E) = 0,5 apabila nilai E lebih besar dari 0,5 dapat dikategorikan lebih tangkap biologis yaitu lebih tangkap pertumbuhan terjadi bersama-sama dengan lebih tangkap rekrutmen. Lebih tangkap pertumbuhan yaitu tertangkapnya ikan-ikan muda yang akan berpotensi sebagai stok sumberdaya perikanan sebelum mencapai ukuran yang pantas untuk ditangkap sedangkan lebih tangkap rekrutmen yaitu bila jumlah ikan-ikan dewasa di dalam stok terlalu banyak dieksploitasi sehingga reproduksi ikan-ikan muda juga berkurang (Pauly, 1984).

Mahesh *et.al.*, (2017) melaporkan bahwa laju eksploitasi ikan tenggiri papan di perairan lepas pantai Andhra Pradesh India sebesar 0,48 per tahun. Selanjutnya dijelaskan bahwa rendah laju eksploitasi disebabkan karena kehilangan utama dalam stok adalah karena kematian alami. Chodriyah *et.al.*, (2020) melaporkan laju eksploitasi ikan tenggiri di perairan Tarakan Kalimantan Utara sebesar 0,56 per tahun. Laju eksploitasi ikan tenggiri papan di perairan India sebesar 0,56 per tahun (Ghosh *et.al.*, 2009), sebesar perairan Bangladesh sebesar 0,45 per tahun (Rashid *et.al.*, 2010), di perairan Riau sebesar 0,58 per tahun (Noegroho *et. al.*, 2018).

5. Yield per recruitment

Secara sederhana *yield* atau produksi diartikan sebagai porsi atau bagian dari populasi yang diambil oleh manusia. Sedangkan rekrutmen adalah penambahan anggota baru diikuti oleh suatu kelompok yang dalam perikanan dapat diartikan sebagai penambahan suplai baru yang sudah dapat dieksploitasi diikuti oleh stok lama yang sudah sedang dieksploitasi (Effendie, 1997).

Produksi ikan (*yield*) dipengaruhi oleh dua pengaruh lingkungan yaitu morfometrik dan kondisi-kondisi cuaca. Karakteristik yang berhubungan dengan fisiokimia, seperti tingkat *dissolved oxygen* dan rata-rata temperatur. Karakteristik yang berhubungan dengan biologi seperti *tropic level* dan komposisi-komposisinya. Karakteristik-

karakteristik seperti diatas secara kasar dapat digunakan untuk menduga potensi produksi yang dapat dicapai dari suatu populasi ikan yang kompleks (Aziz, 1989).

Penelitian tentang recruitment ikan tenggiri dan tenggiri papan sangat jarang dilakukan. Rashid *et.al.*, (2010) bahwa ikan tenggiri papan di perairan Teluk Bengali Bangladesh mengalami dua kali rekrutment yaitu selama bulan Mei – Juli (77,1 %) dan selama bulan September – Oktober (22,9 %). Nugroho dan Hidayat (2014) bahwa ikan tenggiri perairan Guandang laut Sulawesi juga melakukan dua kali recruitment yaitu puncak pertama selama bulan Maret – Juli (76,3 %) dan kedua selama bulan September-Oktober (23,7 %).