

SKRIPSI

DINAMIKA POPULASI IKAN BUNGO, *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822) DI PERAIRAN DANAU SIDENRENG, KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG, SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh

AL HUKAIMATUL AMALIYAH
L021171701



PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021

**DINAMIKA POPULASI IKAN BUNGO, *Glossogobius giurus*
(Buchanan, 1822) DI PERAIRAN DANAU SIDENRENG,
KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG, SULAWESI SELATAN**

**AL HUKAIMATUL AMALIYAH
L021171701**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu
Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**DINAMIKA POPULASI IKAN BUNGO, *Glossogobius giurus*
(Buchanan,1822) DI PERAIRAN DANAU SIDENRENG,
KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG, SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

**AL HUKAIMATUL AMALIYAH
L021171701**

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

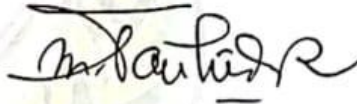
Menyetujui :

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Suwarni, M.Si
NIP. 19630717 198811 2 001

Pembimbing Pendamping



Moh. Tauhid Umar, S.Pi, MP
NIP. 19721218 200801 1 010

Ketua Program Studi,



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Al Hukaimatul Amaliyah
Nim : L0211 71 701
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Jenjang : S1


Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul:

Dinamika Populasi Ikan Bungo *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822) Di Perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan

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

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut.

Makassar, 5 Januari 2021



Al Hukaimatul Amaliyah
L0211 71 701

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Al Hukaimatul Amaliyah
Nim : L0211 71 701
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah satu seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikuti.

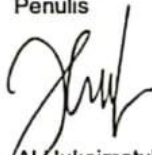
Makassar, 5 Januari 2021

Mengetahui,

Ketua Program Studi Penulis


Dr. Ir. Nadiarti, M. Sc.
NIP. 196801061991032001

Penulis


Al Hukaimatul Amaliyah
L0211 71 701

ABSTRAK

Al Hukaimatul Amaliyah. L021171701. Dinamika Populasi Ikan Bungo, *Glossogobius giurus* (Buchanan,1822) di Perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Di bimbing oleh Suwarni Sebagai Pembimbing Utama dan Moh. Tauhid Umar sebagai Pembimbing Pendamping.

Penelitian ini bertujuan menganalisis parameter dinamika populasi meliputi umur, pertumbuhan, mortalitas, eksploitasi dan yield per recruitment ikan bungo di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengelolaan ikan bungo berbasis dinamika populasi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September Sampai November 2020 Analisis ikan contoh dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pengambilan ikan contoh dilakukan selama 3 bulan dengan mengambil seluruh hasil tangkapan nelayan (berjumlah tujuh orang) menggunakan alat tangkap jabba. Kemudian dilakukan pengukuran panjang total lalu dibedah untuk ditentukan jenis kelaminnya. Hasil penelitian ikan bungo yang diamati berjumlah 841ekor (640 ekor jantan dan 201 ikan betina). Kisaran panjang total ikan mulai 100 mm – 266 mm yang terbagi dalam 3 kelompok umur dengan panjang masing-masing 149,51 mm, 186,21 mm dan 255,80 mm. Panjang asimtot (L_{∞})= 287,6 mm, koefisien pertumbuhan (K)= 0,126 per tahun dan umur teoritis (t_0) sebesar -0,34546 per tahun. Laju mortalitas (Z)= 1,14 per tahun. Mortalitas alami (M)= 0,40 per tahun, mortalitas penangkapan (F)= 0,74, eksploitasi (E)= 0,65 dan *yield per recruitment relatif* (Y/R')= 0,0485. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ikan bungo yang berada di perairan Danau Sidenreng diduga telah mengalami kelebihan tangkapan.

Kata kunci : Ikan bungo, kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas, eksploitasi, *Yield per Recruitment* relatif (Y/R'), Danau Sidenreng.

ABSTRAK

Al Hukaimatul Amaliyah, L021171701. Dynamics Of Population Of Bungo Fish, *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822) in Waters Sidenreng Lake, Sidenreng District Rappang, South Sulawesi. Under the guidance of Suwarni as the Main Mentor and Moh. Tauhid Umar as Co Supervisor.

This study aims to analyze the population dynamics parameters including age, growth, mortality, exploitation and yield per recruitment of Bungo fish in Sidenreng Lake, Sidenreng Rappang Regency, South Sulawesi. The results of this study are expected to be an alternative management of Bungo fish based on population dynamics. This research was conducted from September to November 2020. Analysis of sample fish was carried out at the Fisheries Biology Laboratory, Department of Fisheries, Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University, Makassar. Sampling fish was carried out for 3 months by taking all of the fishermen's catch (totaling seven people) using the jabba fishing gear. Then the total length was measured and then operated on to determine the sex. The results of this research were observed that there were 841 fish (640 males and 201 females). The total length range of fish from 100 mm - 266 mm, divided into 3 age groups with lengths of 149.51 mm, 186.21 mm and 255.80 mm, respectively. The asymptote length (L_{∞}) = 287.6 mm, the growth coefficient (K) = 0.126 per year and the theoretical age (t_0) of -0.34546 per year. Mortality rate (Z) = 1.14 per year. Natural mortality (M) = 0.40 per year, fishing mortality (F) = 0.74, exploitation (E) = 0.65 and relative yield per recruitment (Y / R') = 0.0485. Thus it can be concluded that the Bungo fish in the waters of Lake Sidenreng are thought to have experienced excess catch.

Key words: Bungo fish, age group, growth, mortality, exploitation, relative Yield per Recruitment (Y / R'), Sidenreng Lake.

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Polewali, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat pada tanggal 17 Februari 1999 dan merupakan anak dari pasangan bapak Muh. Shiddiq dan ibu Hiljati. Penulis merupakan anak pertama dari 4 bersaudara. Penulis memulai Pendidikan di SD INPRES 065 Polewali dan lulus pada tahun 2011, kemudian melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 2 Polewali dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 1 Polewali dan lulus pada tahun 2017. Pada bulan Agustus 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Manajemen Sumber daya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin ini dengan judul Dinamika Populasi Ikan bungo, *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822) di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan.

Skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat bantuan, dukungan dan doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Suwarni, M.Si selaku dosen pembimbing utama dan dosen penasehat akademik yang telah senantiasa sabar dan banyak meluangkan waktunya mendampingi penulis sejak awal penelitian hingga membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
2. Bapak Moh. Tauhid Umar S.Pi, MP selaku dosen pembimbing pendamping yang selalu meluangkan waktunya membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST., M.Si. dan Ibu Dr. Ir. Hadiratul Kudsiah, MP selaku tim penguji atas arahan, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, ayahanda Muh Shiddiq dan ibunda Hiljati, beserta keluargaku tercinta atas segala doa, dukungan, dan semangat yang tak henti-hentinya baik secara moril dan materil.
5. Seluruh staf dan pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan khususnya para dosen Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan.
6. Tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih, kepada seluruh teman-teman MSP#17 yang penulis tidak dapat sebutkan namanya satu persatu, atas dorongan dan motifasi dalam penyusunan skripsi sehingga dapat terlaksana dengan baik.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan kelimpahan pahala dan menghapus dosa-dosa yang telah diperbuat sehingga harapan menjadi hamba Allah yang shaleh akan terwujud. Aamiin Insya Allah. Kesempurnaan segalanya milik Allah SWT, oleh karena itu penulis sadar dalam hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna yang disebabkan oleh keterbatasan penulis, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca sangat diperlukan. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat serta

memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan selanjutnya, dan segala amal baik serta jasa dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dan karunia-Nya. Aamiin.

Makassar, 2 Desember 2020

Al Hukaimatul Amaliyah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	3
B. Habitat dan Penyebaran Ikan Bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	4
C. Dinamika Populasi	4
1. Kelompok Umur	4
2. Pertumbuhan	5
3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi	6
4. <i>Yield per Recruitment Relatif (Y/R')</i>	7
III METODE PENELITIAN	9
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	9
B. Alat dan Bahan	9
C. Prosedur Penelitian	10
D. Analisis Data	10
1. Kelompok Umur	10
2. Pertumbuhan	10
3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi	11
a. Mortalitas Total	11
b. Mortalitas Alami	11
c. Mortalitas Penangkapan	11
d. Laju Eksploitasi	11
4. <i>Yield per Recruitment Relatif (Y/R')</i>	12
IV. HASIL	13
A. Kelompok Umur Ikan Bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	13
B. Pertumbuhan Ikan Bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	15

C. Mortalitas dan Laju Eksploitasi, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	17
D. <i>Yeild per Recruitment Relative</i> Ikan Bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	17
V. PEMBAHASAN	19
A. Kelompok Umur (kohort) Ikan Bungo, <i>Glossoius giuris</i> (Buchanan, 1822)	19
B. Pertumbuhan Ikan Bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	20
C. Mortalitas dan Laju Eksploitasi, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	22
D. <i>Yeild per Recruitment Relative</i> Ikan Bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	23
VI. SIMPULAN DAN SARAN	25
A. Simpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)	3
2. Peta lokasi penelitian	9
3. Kurva pertumbuhan ikan bungo, <i>Glossogobius giuris</i> jantan dan betina yang tertangkap di perairan Danau Sidenreng, Sulawesi Selatan	16

DAFTAR TABEL

1. Jumlah, kisaran panjang dan kelompok umur ikan bungo <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822) jantan dan betina yang tertangkap di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang Sulawesi Selatan	13
2. Pendugaan parameter pertumbuhan ikan bungo, <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822) berdasarkan model Von Bertalanffy di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan	15
3. Laju pertumbuhan ikan bungo, <i>Glossogobius giuris</i> yang tertangkap di perairan Danau Sidenreng, Sulawesi Selatan	17
4. Jumlah, kisaran panjang, dan kelompok umur ikan famili gobiidae pada berbagai perairan.....	20
5. Pertumbuhan ikan famili gobiidae pada berbagai perairan.....	21
6. Mortalitas ikan famili gobiidae pada berbagai perairan	24

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Danau Sidenreng merupakan salah satu ekosistem perairan tawar yang potensial di Sulawesi Selatan, khususnya di Kabupaten Sidenreng Rappang, Provinsi Sulawesi Selatan. Hal tersebut disebabkan danau ini berfungsi sebagai penghasil ikan yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan protein hewani, meningkatkan pendapatan nelayan, memperluas lapangan kerja dan kesempatan kerja bagi masyarakat yang bermukim di sekitar Danau Sidenreng. Pada musim kemarau, danau ini mempunyai luas ± 3.000 ha dan pada musim penghujan luasnya menjadi ± 35.000 ha serta bersatu dengan Danau Tempe dan Danau Buaya (Whitten et al., 2002).

Salah satu jenis ikan yang terdapat di perairan Danau Sidenreng adalah ikan bungo, *Glossogobius giuris*. Ikan ini mengandung protein tinggi serta omega tiga yang dapat menstabilkan kolesterol (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Watansoppeng, 2016). Penduduk lokal pada umumnya mengolah ikan ini secara utuh atau dibelah melebar, lalu dijemur untuk dijadikan ikan asin kering, hasilnya disebut *bale rakko* (ikan kering). Permintaan masyarakat terhadap sumber daya ikan bungo relatif tinggi. Hal tersebut menyebabkan terjadinya upaya penangkapan yang semakin meningkat dan dikhawatirkan dapat menyebabkan terjadinya pemanfaatan secara berlebihan (Mamangkey dan Nasution, 2014). Berdasarkan hasil wawancara pada nelayan yang mengatakan bahwa jumlah hasil tangkapan ikan bungo semakin berkurang dan ukurannya semakin kecil. Tingginya intensitas penangkapan ikan bungo yang dilakukan setiap hari dikhawatirkan pemanfaatannya akan mengancam kelestarian dan keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan bungo yang sangat rentan terhadap dampak penangkapan yang dilakukan dengan intensitas penangkapan yang sangat tinggi, sehingga dikhawatirkan dapat menyebabkan penurunan populasi ikan bungo khususnya di perairan Danau Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang Sulawesi Selatan.

Agar sumber daya ikan bungo tetap lestari perlu dilakukan pengelolaan, dalam pengelolaan diperlukan informasi tentang status atau keberadaan ikan bungo di Danau Sidenreng dengan ketersediaan data yang terdiri dari beberapa aspek. Salah satu aspek biologi ikan bungo telah diteliti mengenai pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan bungo telah dilakukan di Danau Tempe, Kabupaten Wajo oleh Suwarni (1998), Erargradini (2014) dan Muchlisa (2019) dan penelitian dinamika populasi ikan bungo telah dilakukan di Danau Tempe oleh Kudsia (2021). Salah satu aspek yang perlu dikaji yaitu aspek dinamika populasi. Penelitian tentang dinamika populasi ikan bungo

di perairan Danau Sidenreng belum pernah dilkakukan. Oleh karena itu, penelitian tentang dinamika populasi ikan bunto perlu dilakukan khususnya di Danau Sidenreng sehingga dapat digunakan sebagai langkah pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beberapa parameter dinamika populasi ikan bunto yang meliputi distribusi kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas dan *Yield per Recruitment* relatif (Y/R') di Danau Sidenreng.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam penyusunan kegiatan pengelolaan sumber daya ikan bunto khususnya di Danau Sidenreng agar tercipta kelestarian sumber daya yang berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bungo, *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822)

Nama umum dari ikan bungo adalah bar-eye goby, tank goby, white goby, flathead goby, dan crocodile goby (Coad, 2005) Adapun klasifikasi ikan bungo, *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822) menurut (Saain, 1984) adalah sebagai berikut :

Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Pisces
Subclass	: Teleostei
Ordo	: Gobiodea
Family	: Gobiidae
Genus	: <i>Glossogobius</i>
Spesies	; <i>Glossogobius giuris</i> (Buchanan, 1822)



Gambar 1. Ikan bungo, *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822) yang tertangkap di perairan Danau Sidenreng.

Ikan bungo memiliki tubuh yang silindris dengan kepala berbentuk flat dan memiliki tipe mulut superior (Gambar 1). Pada sirip dorsal terdapat noda kecil membentuk belang membujur. Tubuhnya kuning kecoklatan dengan totol hitam. Sirip ekor membulat dan berpola putih kehitaman. Terdapat dua sisi punggung yang saling berdekatan. Sirip-siripnya berwarna hijau kekuningan dan jari-jari siripnya punggung, sirip ekor dan sirip dada dengan bercak bercak kehitaman Weber (1953). Ikan bungo memiliki jari-jari sirip dengan jumlah yang beragam, enam jari-jari lunak pada sirip punggung pertama, satu jari-jari keras dan tujuh hingga sembilan jari-jari lunak pada sirip punggung kedua, satu jari-jari keras dan tujuh hingga sembilan jari-jari lunak pada sirip anal dan 16-21 pada sirip dada. Ukuran sirip punggung jantan lebih panjang dan

lebih terang warnanya dibandingkan betina yang memiliki ukuran lebih pendek. Sisik kepala berbentuk cycloid dan sisi badan berbentuk ctenoid (Coad, 2005).

B. Habitat dan Penyebaran Ikan Bungo, *Glossogobius giuris* (Buchanan, 1822)

Ikan bungo, *Glossogobius giuris* umumnya hidup di air tawar hingga muara di sungai dan aliran dengan substrat yang berpasir, kerikil atau batu (Allen, 1991). Di Australia dan Afrika Selatan ditemukan di sungai berpasir yang dangkal (Pusey *et al.*, 2017). Spesies ini memiliki tahap larva laut, tetapi dapat berkembang biak di air tawar. Telah tercatat berkembang biak selama musim kemarau di Australia Utara dan musim panas di Afrika Selatan (Larson, *et al.*, 2019)

Menurut Pethiyagoda (1991) di Sri Lanka ikan bungo di temukan terutama di air tawar dan muara tetapi mereka juga memasuki laut. Spesies ini juga ditemukan di kanal parit ke aliran keruh dengan bebatuan. Ikan bungo dapat mentolerir air berlumpur. Seperti ikan gobi pada umumnya ia tetap hidup di bagian bawah dan jarang naik ke kolom air.

Penyebaran ikan bungo di dunia meliputi daerah Afrika, Laut Merah serta Afrika Timur dan umumnya pada pesisir dan estuary dari Afrika dan Madagaskar ke India dan Selatan China (Mudge, 1986). Ikan bungo tersebar luas di berbagai danau di Sindh, Pakistan (Achakzai *et al.*, 2014).

C. Dinamika Populasi

1. Kelompok Umur

Umur merupakan faktor penting di dalam biologi perikanan. Data umur yang dihubungkan dengan data panjang dan berat dapat memberikan keterangan tentang umur pada waktu ikan pertama kali matang gonad, lama hidup, mortalitas, pertumbuhan dan reproduksi. Penentuan umur ikan dengan menggunakan metode sisik berdasarkan kepada tiga hal. Pertama, bahwa jumlah sisik ikan tidak berubah dan tetap identitasnya selama hidup. Kedua, pertumbuhan tahunan pada sisik ikan sebanding dengan penambahan panjang ikan selama hidupnya. Ketiga, hanya satu annulus yang dibentuk pada tiap tahun (Effendie, 2002).

Keadaan jumlah ikan dari tiap kelas dalam komposisi yang ada dalam perairan pada suatu saat tertentu terjadi tiap tahun dan jumlah ikan yang hilang dari perairan disebabkan karena diambil oleh manusia atau dieksploitasi atau karena ikan itu mati secara alami, dengan mengetahui umur ikan tersebut dan komposisi jumlahnya yang ada dan berhasil hidup, dapat diketahui keberhasilan atau kegagalan reproduksi ikan pada tahun tertentu (Effendie, 2002).

2. Pertumbuhan

Pertumbuhan dapat diartikan sebagai penambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu sedangkan pertumbuhan bagi populasi sebagai penambahan jumlah. Apabila dilihat lebih lanjut, pertumbuhan merupakan proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor yang mempengaruhinya. Dari segi pertumbuhan kelompok sel-sel suatu jaringan dalam bagian tubuh dapat digolongkan menjadi bagian yang dapat diperbaharui yaitu bagian yang dapat berkembang dan bagian yang statis (Effendie, 2002).

Menurut Effendie (2002) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor ini ada yang dapat dikontrol dan ada juga yang tidak. Faktor dalam adalah faktor yang sukar dikontrol, di antaranya keturunan, sex, umur, parasite dan penyakit. Faktor luar yang utama dapat mempengaruhi pertumbuhan adalah suhu perairan dan makanan. Namun dari kedua faktor ini belum diketahui faktor mana yang memegang peranan lebih besar.

Pola pertumbuhan dapat dibagi ke dalam empat tingkat yang berbeda. fase pertama adalah pertumbuhan larva, dimana perubahan bentuk dan ukuran badan berubah dengan cepat. fase kedua adalah fase *juvenile*. Banyak energi yang telah dimanfaatkan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan pertumbuhan gonad muncul hanya setelah masa bertelur selesai. Tahap pertumbuhan ini berlanjut sampai ikan tersebut mencapai dewasa. Pentingnya pendugaan pertumbuhan dalam dinamika populasi sangat mempengaruhi ikan pada saat pertama kali bertelur, komposisi umur, potensi hasil dari suatu stok dan mortalitas (Aziz, 1989)

Parameter-parameter pertumbuhan tentu saja berbeda dari spesies ke spesies, tetapi mereka juga bervariasi dari stok ke stok dalam satu spesies. Jadi parameter-parameter pertumbuhan dari suatu spesies tertentu mungkin akan mempunyai nilai yang berbeda pada bagian yang rentan umurnya. Parameter pertumbuhan sering memiliki nilai yang berbeda bagi kedua jenis kelamin. Bila terdapat perbedaan yang nyata di antara jenis kelamin dalam parameter pertumbuhannya, data masukan harus dipisahkan menurut jenis kelamin dan nilai-nilai dari K (koefisien pertumbuhan) per tahun, L^∞ (panjang asimtot), dan t_0 (umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol) harus diestimasi terpisah bagi masing-masing jenis kelamin (Sparre dan Venema., 1999)

Berdasarkan hasil penelitian dari Mamangkey dan Nasution, (2014) di Danau Towuti untuk ikan butini, *Glossogobius matanensis* pada tahun 2014 yang memiliki genus yang sama dengan ikan bunto, diperoleh bahwa ikan butini jantan dan betina mencapai batas maksimal pertumbuhan panjang yang relatif sama dengan nilai L^∞ jika jantan dan betina 46,62 cm. berdasarkan persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy,

nilai K relatif berbeda yang ditunjukkan ikan bungo jantan dengan nilai K sebesar 0,950 per tahun untuk ikan betina sebesar 0,820 per tahun.

3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Laju mortalitas merupakan sebuah pengukur peluang kematian ikan tertentu pada interval waktu tertentu. Aziz (1989) menyatakan bahwa jika penangkapan dilakukan terus menerus untuk memenuhi permintaan konsumen tanpa adanya suatu usaha pengaturan, maka sumberdaya hayati ikan dapat mengalami kelebihan tangkap dan berakibat mengganggu kelestarian sumberdaya hayati. Dua pendekatan dasar untuk menghitung laju mortalitas di dalam pengelolaan sumberdaya perikanan laut yaitu mortalitas tahunan (A) dan laju mortalitas total seketika (Z).

Ikan yang mempunyai mortalitas tinggi adalah ikan yang mempunyai siklus hidup yang pendek. Pada populasi ikan hanya sedikit variasi umur dan pergantian stok berjalan relatif cepat serta mempunyai data reproduksi yang tinggi. Kecepatan eksploitasi atau pendugaan kematian karena penangkapan ikan adalah kemungkinan ikan mati karena penangkapan selama periode waktu tertentu, dimana semua faktor penyebab kematian berpengaruh terhadap populasi sedangkan pengharapan kematian tahunan penyebab alamiah adalah peluang dimana seekor ikan akan mati oleh proses waktu yang diamati (Aziz, 1989).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kudsiah *et al.*, (2021) tentang ikan bungo di perairan Danau Tempe diperoleh koefisien mortalitas total (Z) 1.55, mortalitas penangkapan (F) 0.84, mortalitas alami (M) 0.71. Mamangkey dan Nasution (2014) di Danau Towuti tentang ikan butini (*Glossogobius matanensis* Weber, 1913) pada tahun 2014 diperoleh koefisien mortalitas total (Z) 3,73 per tahun dan berdasarkan jenis kelamin untuk ikan jantan diperoleh $Z = 2,86$ per tahun dan untuk ikan betina yaitu $Z = 5,57$ per tahunnya. Mortalitas alami (M) jantan 1,15 per tahun, mortalitas alami (M) betina 1,11 per tahun, mortalitas penangkapan (F) jantan 0,54 dan mortalitas penangkapan (F) betina 3,47.

Laju eksploitasi dapat diartikan sebagai jumlah ikan yang akan ditangkap dibandingkan dengan jumlah total ikan yang mati, karena semua faktor baik alami maupun penangkapan. Menurut Pauly (1984) laju eksploitasi (E) didefinisikan sebagai bagian kelompok umur yang akan ditangkap selama ikan tersebut hidup. Penentuan laju eksploitasi merupakan salah satu faktor yang perlu diketahui untuk menentukan kondisi sumberdaya perikanan dalam pengkajian stok ikan (King, 1995).

Cadima (2003) mengemukakan bahwa salah satu gejala over eksploitasi dapat ditandai dengan menurunnya hasil tangkap an per upaya penangkapan, semakin

kecilnya ukuran ikan yang tertangkap dan bergesernya fishing ground ke daerah yang lebih jauh dari pantai. Menurut (Gulland, 1969) laju Eksploitasi (E) suatu stok ikan berada pada tingkat maksimum dan lestari, 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.

Berdasarkan hasil penelitian dari Mamangkey dan Nasution pada tahun 2014 di Danau Towuti untuk ikan butini (*Glossogobius matanensis* Weber, 1913) menunjukkan laju eksploitasi ikan betina mencapai $E = 0,76$ dan ikan jantan mencapai 0,32.

4. Yield per Recruitment Relatif (Y/R')

Rekrutmen adalah penambahan anggota baru ke dalam suatu kelompok. Dalam perikanan rekrutmen ini dapat diartikan sebagai penambahan suplai baru (yang sudah dapat di eksploitasi) ke dalam stok lama yang sudah ada dan sedang dieksploitasi. Suplai baru ini ialah 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 (Effendie, 2002).

Menurut Effendie (2002) *yield* adalah porsi atau bagian dari populasi yang diambil oleh manusia. Aziz (1989) mengemukakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi rekrutmen, termasuk di dalamnya yaitu besarnya stok yang sedang bertelur, faktor lingkungan, predasi dan persaingan.

Model *Yield per Recruitment* Relatif adalah salah satu model non linier yang disebut juga model analisis *recruitment* dan dikembangkan oleh Beverton dan Holt (1957). Pauly (1984) menyatakan Model ini lebih mudah dan praktik digunakan karena hanya memerlukan input nilai parameter populasi lebih sedikit jika dibandingkan dengan model (Y/R) yang lainnya.

Hasil penelitian Kudsiah *et al.*, (2021) terhadap ikan bungo di Danau Tempe diperoleh dugaan *Yield per Recruitment* ikan bungo jantan sebesar 0,0387 dan pada ikan bungo betina sebesar 0,0530 yang dapat diambil sebagai hasil tangkapan dengan nilai laju eksploitasi masing masing 0,40 dan 0,36.