

**PENDUGAAN BEBERAPA PARAMETER
DINAMIKA POPULASI IKAN TERBANG
(*Hirundichthys oxycephalus*) DI PERAIRAN
SULAWESI BARAT**

SKRIPSI



Diajukan oleh:

**DEVIANTI
G0318329**

**PROGRAM STUDI PERIKANAN TANGKAP
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

**PENDUGAAN BEBERAPA PARAMETER DINAMIKA POPULASI IKAN
TERBANG (*Hirundichthys oxycephalus*) DI PERAIRAN
SULAWESI BARAT**

Diajukan oleh :

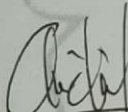
DEVIANTI

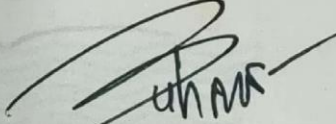
G0318329

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal;

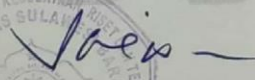
Pembimbing Utama

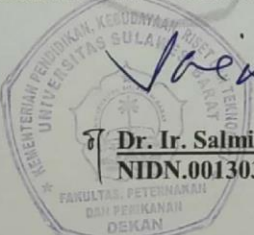
Pembimbing Anggota


Ady Jufri, S.Pl., M.Si
NIDN.0010098810


Dr. Muhammad Nur, S.Pi., M.Si
NIDN.0024129001

Mengetahui
Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan


Dr. Ir. Salmin, MP
NIDN.0013036703



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul
**PENDUGAAN BEBERAPA PARAMETER DINAMIKA POPULASI IKAN
TERBANG (*Hirundichthys oxycephalus*) DI PERAIRAN
SULAWESI BARAT**

Diajukan oleh

Devianti
G0318329

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal.....
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji:

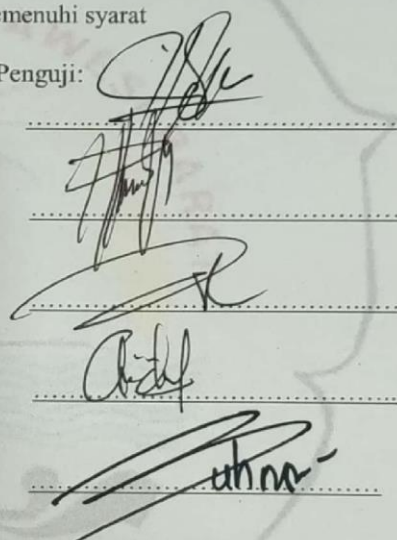
Muhammad Nur Ihsan, S.Pi., M.Si
Penguji Utama

Reski Fitriah, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

Zulfathri Randhi, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

Ady Jufri, S.Pi., M.Si
Pembimbing Utama

Dr. Muhammad Nur, S.Pi., M.Si
Pembimbing Anggota



**Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Derajat Sarjana**

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Dr. Ir. Salmin, MP
NIDN. 0013036703

ABSTRAK

Devianti: Pendugaan Beberapa Parameter Dinamika Populasi Ikan Terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) Di Perairan Sulawesi Barat. Dibimbing oleh Ady Jufri, sebagai Pembimbing Utama dan Muhammad Nur sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa parameter dinamika populasi ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di perairan Sulawesi Barat meliputi kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas dan *yield per recruitment*. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Oktober 2021 - Desember 2022 di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene di Perairan Sulawesi, pengambilan sampel dilakukan di lapangan tepatnya di Somba Utara dan Selatan. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Sulawesi Barat. Sampel yang digunakan sebanyak 2445 ekor dengan cara melakukan pengukuran panjang bobot ikan. Hasil penelitian menunjukkan kelompok umur ikan yang tertangkap di perairan Sulawesi Barat terbagi kedalam tiga kelompok umur yaitu ialah kelompok kecil dengan panjang 10-13 cm, kelompok umur sedang dengan panjang 14-25 cm, dan kelompok umur dewasa dengan ukuran 26-29 cm. Pertumbuhan ikan terbang tergolong cepat yaitu dapat mencapai dengan panjang maksimum ikan terbang mencapai 29,04 cm dalam umur satu sampai tiga tahun. Mortalitas alami (M) ikan terbang sebesar 2,86/tahun, mortalitas penangkapan (F) 6,22, mortalitas total (Z) 9,08, laju eksploitasi (E) sebesar 0,96, *Yield per Recruitment* ikan terbang sebesar 0,61/tahun.

Kata kunci: Dinamika Populasi, Ikan Terbang, Kelompok Umur, Mortalitas Pertumbuhan, Yield Per Recrutmen.

ABSTRACT

Devianti: Estimation of Several Parameters of Population Dynamics of Flying Fish (*Hirundichthys oxycephalic*) in West Sulawesi Waters. Supervised by Ady Jufri as Main Advisor and Muhammad Nur as Member Advisor.

This study aims to determine several parameters of the population dynamics of flying fish (*Hirundichthys oxycephalus*) in West Sulawesi waters including age structure, growth, mortality, and *yield per recruitment*. This research was carried out in October 2021 - December 2022 in Mosso Village, Sendana District, Majene Regency in Sulawesi Waters, sampling was carried out in the field in North and South Somba to be precise. Sample analysis was carried out at the Integrated Laboratory of the University of West Sulawesi. The sample used was 2445 fish by measuring the length of the fish weight. The results showed that the age structure of fish caught in the waters of West Sulawesi was divided into three age structure, namely the small structure with a length of 10-13 cm, the medium age structure with a length of 14-25 cm, and the adult age structure with a size of 26-29 cm. The growth of flying fish is relatively fast, which can reach a maximum length of flying fish reaching 29.04 cm at the age of 1-3 years. The natural mortality (M) of flying fish is 2.86/year, fishing mortality (F) is 6.22 and the total mortality value (Z) = 9.08, and the exploitation rate (E) is 0.96. Mark Yield per Recruitment of flying fish is 0.61/year.

Keywords: Age structure, Flying Fish, Growth Mortality, Population Dynamics, Yield Per Recruitment.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Majene adalah salah satu wilayah pesisir yang ada di provinsi Sulawesi Barat yang terletak antara 2°38' 45" Lintang Selatan (LS) - 3° 38' 15" Lintang Selatan (LS) dan antara 118° 45' 00" Bujur Timur (BT) - 119° 4' 45" Bujur Timur (BT) (Fattanah, 2018). Salah satu wilayah pesisir yang ada di Kab. Majene yang identik dengan industri perikanan yaitu wilayah Kelurahan Mosso. Sesuai dengan hasil wawancara dengan pihak terkait masyarakat yang ada di Kelurahan Mosso banyak bergelut dibidang perikanan, baik dari penangkapan ikan, pengolahan dan penanganan ikan, hal ini terbukti dimana di wilayah tersebut banyak terdapat alat tangkap, pembuat jaring, penanganan ikan, pengeringan ikan bahkan pengasapan ikan.

Ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) dalam bahasa lokal “Mandar” biasa menyebut dengan “Tuing-tuing” merupakan salah satu komoditas perikanan yang melimpah dan menjadi target utama penangkapan ikan oleh nelayan. Ikan terbang adalah ikan pelagis yang bernilai ekonomis, karena pemanfaatannya mulai dari keadaan segar, ikan kering dan olahan ikan asap yang diperdagangkan antar daerah Kab. Majene, maupun di luar wilayah Majene, selain itu telur ikan terbang juga merupakan produk ekspor yang di perdagangkan ke luar negeri (Ali *et al.*, 2004). Kegiatan penangkapan ikan terbang yang di lakukan oleh nelayan Kelurahan Mosso jika terus menerus dilakukan maka akan mempengaruhi populasi ikan terbang.

Data potensi hasil tangkapan ikan terbang khususnya di Kabupaten Majene Sulawesi Barat mencapai 578,8 ton/tahun (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Barat, 2017). Terkait hasil wawancara dengan nelayan bahwa beberapa tahun terakhir tangkapan mereka mulai berkurang hal ini berkaitan dengan data potensi lestari ikan terbang yang semakin menurun.

Permasalahan yang muncul saat ini adalah munculnya indikasi penurunan hasil tangkapan ikan terbang oleh nelayan yang menyebabkan menurunnya pendapatan masyarakat, baik dari nelayan maupun dari pihak pengolahan ikan. Hal ini akan menjadi masalah yang serius terhadap kelestarian/keberadaan pada habitat populasi ikan (Nur *et al.*, 2022). Untuk menjaga kelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan maka pengelolaan dan konservasi memerlukan informasi ilmiah sebagai dasar pertimbangan pengelolaan. Salah satu informasi awal yang dibutuhkan dalam penentuan unit pengelolaan atau wilayah pengelolaan adalah penelitian terkait dinamika populasi ikan terbang. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian terkait pendugaan beberapa parameter dinamika populasi ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di Perairan Sulawesi Barat untuk mengetahui kandidat populasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi stok ikan terbang.

1.2. Rumusan Masalah

Kegiatan penangkapan yang cenderung meningkat dapat menyebabkan kondisi perairan mengalami penangkapan berlebih (*over fishing*). Untuk menjamin kelestarian sumberdaya ikan terbang diperlukan penelitian terkait parameter dinamika populasi ikan terbang di perairan Sulawesi Barat.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa parameter dinamika populasi ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di perairan Sulawesi Barat meliputi kelompok umur, pertumbuhan, mortalitas dan *yield per recruitment*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menjadi salah satu informasi penting dalam pengelolaan dan pemanfaatan ikan terbang secara berkelanjutan di perairan Sulawesi Barat. Selain itu, dapat menjadi salah satu acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya mengenai ikan terbang di Sulawesi Barat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Terbang

Ikan terbang (*Exocoetidae*) secara global ditemukan di laut tropis dan subtropis, hidup di permukaan lepas pantai (Ali *et al.*, 2004) dan tergolong sebagai spesies ikan pelagis kecil yang menghuni zona epipelagik, banyak ditemukan di perairan tropis dan subtropis. Salah satu perairan tropis yang menjadi habitat ikan terbang ini adalah perairan Sulawesi Barat yang juga termasuk ke dalam Wilayah perairan Selat Makassar dan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 713 WPPNRI (Nur *et al.*, 2022). Ikan terbang merupakan salah satu hasil tangkapan yang didaratkan perairan Sulawesi Barat tepatnya di pesisir pantai Somba. Ikan terbang menghasilkan telur yang juga menjadi target tangkapan utama nelayan karena harga jual di pasar sangat fantastis, bahkan telur dari ikan terbang tembus dipasarkan sampai ekspor.

Ikan terbang adalah salah satu jenis sumberdaya ekonomis karena selain telurnya menjadi barang ekspor induknya diperdagangkan antar daerah baik dalam bentuk ikan segar ikan asap maupun ikan kering serta diperdagangkan antar daerah di Sulawesi (Mughtar, 2017) bahkan, telur dari ikan terbang diekspor ke mancanegara diantaranya Cina dan Jepang. Ikan ini mempunyai penyebaran di Laut Flores dan Selat Makassar dan dieksploitasi setiap tahun pada musim Timur dan belum dikelola serta bersifat akses terbuka sehingga nelayan bebas mengeksploitasi induk ikan dan telurnya setiap tahun. Eksploitasi telur dan induk

ikan terbang secara berlebihan berbahaya terhadap keberlanjutan ikan terbang karena dapat menurunkan kapasitas regenerasi (Ali, 2005).

2.1.1 Taksonomi dan Morfologi

Klasifikasi ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) menurut Parin (1999) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Ordo : Beloniformes

Famili : Exocoetidae

Genus : *Hirundichthys*

Spesies : *Hirundichthys oxycephalus*



Gambar1 : Ikan Terbang (*Hirundichthys oxycephalus*)

Morfologi ikan terbang memperlihatkan tingkat-tingkat spesialisasi yang tinggi. Tubuhnya bulat memanjang seperti cerutu, agak nampak pada bagian samping, kedua rahangnya sama panjang, atau rahang bawah lebih menonjol terutama terlihat pada individu muda dari genus *Oxyporhampus* dan *Fodiator*. Sirip dada, panjang yang diadaptasikan untuk melayang dan mengandung banyak jari-jari lemah, duri pertama tidak bercabang, sisanya bercabang. Sirip perut panjang atau pendek, tertancap pada bagian abdominal terdiri dari enam

buah jari-jari lemah yang bercabang. Sirip ekor bercagak (*deeply emarginate*) dengan bagian (*lobus*) bawah lebih panjang. Garis lateral terletak pada bagian bawah tubuh. Sisik berbentuk sikloid, berukuran relatif besar dan mudah lepas. Gigi-giginya lepas, tumbuh pada kedua rahang. Pada beberapa *Hirundichthys Cypselurus*, gigi-giginya juga tumbuh pada palatin. Ukuran-ukuran sirip, panjang kepala, tinggi dan lebar tubuh juga beragam tergantung pada umur (Hutomo & Martosewojo, 1985) dalam (Bustan, 2013).

Ikan terbang di dunia terdiri atas 71 spesies yang terdiri dari famili *Exocoetidae*, terdiri dari 6 genus yaitu *Parexocoetus*, *Exocoetus*, *Hirundichthys*, *Prognichthys*, *Cypselurus*, dan *Cheilopogon* (Indrayani *et al.*, 2020; Shakhovskoy & Parin, 2013). Terkhusus di Perairan Indonesia telah dilaporkan sebanyak 18 spesies (Hutomo *et al.*, 1985). Jenis ikan tersebut terdistribusi di berbagai perairan di wilayah Indonesia seperti Selat Malaka, Perairan Maluku, Perairan Nusa Tenggara, Selat Makassar, dan Papua (Indrayani *et al.*, 2020). Di Perairan Indonesia telah ditemukan 18 spesies ikan terbang, 15 diantaranya telah terkoleksi oleh Lembaga Oseonologi Nasional-LIPI. Dari 15 spesies ini 12 spesies berada dari genus *Cypselurus* (Hutomo *et al.*, 1985). Khusus di perairan selat Makassar dan Laut Flores teridentifikasi 3 genera dan 11 spesies yaitu *Cypselurus oxycephalus*, *C. oligolepis*, *C. poecilopterus*, *C. altipennis*, *C. speculiger*, *C. ophisthopus*, *C. nigricans*, *C. swainson*, *Cypselurus sp*, *Evolantia micropterus*, dan *Prognichthys sealei* (Nessa *et al.*, 1977). Di laut Flores dan Selat Makassar terdapat sekitar sebelas spesies (Nessa *et al.*, 1977).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, terdapat beberapa jenis ikan terbang yang ditemukan di perairan Selat Makassar, yaitu *Hirundichthys oxycephalus* (Ali 2005; Febyanty & Syahailatua d. 2008; Indrayani *et al.*, 2020), *Parexocoetus mento* (Febyanty dan Syahailatua 2008), *Cheilopogon cyanopterus* (Febyanty & Syahailatua, 2008), *Cheilopogon spilopterus*, *Cheilopogon abei*, *Cypselurus poecilopterus* (Indrayani *et al.*, 2020). Distribusi ikan terbang yang berbeda sangat dipengaruhi oleh ekologi. Misalnya, satu spesies ikan terbang dan lainnya lebih menyukai ekosistem pantai yang berbeda atau sama karena biologi reproduksi, telur, morfologi larva, dan lain sebagainya. (Parin 1961; Parin 1968; Collette *et al.*, 1984). Namun beberapa penelitian yang telah dilakukan di perairan Selat Makassar terhadap jenis ikan terbang yang telah dikoleksi, belum ditentukan secara morfologi dan meristik. Jadi, kesalahan dalam mengidentifikasi spesies ikan terbang dapat terjadi karena banyak kesamaan morfologis antar spesies. Individu ikan dari spesies yang sama pada tahap umur spesies yang berbeda seringkali berbeda satu sama lain selain dari individu spesies yang berbeda pada tahap umur yang sama (Jayakumar *et al.*, 2019). Penelitian DNA ikan terbang telah dilakukan di beberapa negara antara lain Jayakumar *et al.*, 2019, penelitian ini melaporkan temuan pertama *Cypselurus opisthopus* berdasarkan identifikasi DNA dengan primer CO1 di Laut Arab tenggara berdasarkan satu spesimen yang ditangkap oleh pukat komersial (Lewallen *et al.*, 2016). Identifikasi molekul *Exocoetidae* berdasarkan Sitokrom B Mitokondria (1137 bp) dan RAG2 (882 bp) di perairan Australia; (Gordeeva & Shakhovskoi, 2017) melaporkan hasil penelitian terhadap 5 spesies

dari famili *Exocoetidae* di perairan Atlantik Selatan dengan primer CO1. Berdasarkan hal tersebut, kami menggunakan penanda molekuler sebagai salah satu cara untuk mengidentifikasi jenis ikan terbang yang ditangkap di Selat Makassar (Indrayani *et al.*, 2021).

Ikan terbang dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok bersayap dua dan (*monoplanes*) dan bersayap empat (*biplanes*) dan mekanisme semua kelompok tersebut ada perbedaan. Genus *Exocoetus* dan *Oxyporamphus*, sirip dada memanjang menyerupai sayap naik ke udara tanpa meluncur dahulu diatas permukaan air, penampang tubuh yang bulat lebih ditujukan untuk kecepatan terbang yang maksimal tetapi kurang pada kekuatan. Jarak yang bisa ditempuh tidak melebihi 20 m sehingga golongan ini bukan merupakan penerbangan yang baik, sedangkan spesies dari genus yang morfologinya primitif mempunyai kemampuan terbang lebih rendah hanya dapat menempuh jarak 7-10 meter (Hutomo *et al.*; Nur *et al.*, 2020).

Cara terbang yang paling sempurna terlihat pada kelompok ikan terbang yang bersayap empat yaitu pada spesies *Chypselurus* dan *prenichtys*. Golongan ini mempunyai sirip dada dan sirip perut (*pelvit fin*) yang tumbuh melebar digunakan sebagai sayap kedua. Penampang tubuh menyerupai segi empat lebih sesuai untuk memperoleh kekuatan untuk naik, tidak untuk kecepatan. Dengan mengatur posisi sirip-siripnya dapat mengendalikan penerbangannya sehingga sedikit kemungkinan untuk menabrak kapal. Namun adakalanya mereka mereka saling bertabrakan di udara atau terlempar ke geladak kapal (Hutomo *et al.*; Nur *et al.*, 2020). Proses terbang dari spesies ini dapat dibagi menjadi empat

tahap yaitu; 1. Dimana ikan masih berenang di dalam air dengan sirip-sirip yang dilipat pada tubuhnya, 2. Bagian tubuhnya telah berada di atas permukaan air sekaligus sirip pectoralnya telah dikembangkan, 3. Saat akan melepaskan diri ke udara dengan menggerakkan sirip ekornya lebih cepat berikut sirip ventralnya dikembangkan sebagai alat peluncur, kemudian ikan tersebut melejit terbang di udara dengan kecepatan dapat mencapai 18m/detik. Arah terbang ikan ini, umumnya melawan arah angin atau sedikit membentur dengan arah datangnya angin kemudian membelok secara perlahan (Nur *et al.*, 2020).

Pada ikan terbang bersayap ganda, untuk mendapatkan kecepatan tinggi landas adalah 18m/detik membutuhkan gerakan ekor 5-7 kali atau 50-70 getaran/detik dalam jarak satu meter dan menempuh jarak 20-40 m (maksimum 200 m) atau menurut Migdalaski & Fitcher (1983) adalah 40 mil/jam. Arah terbang ikan tidak tertentu tetapi kebanyakan menentang arah angin atau membuat sudut seperti arah angin dengan berada di udara beberapa detik maksimal 10 detik. Menurut Migdalaski & Fitcher (1983) pada saat kecepatan menurun menjadi 20 mil/jam ikan mulai mencebur ke air dengan bagian ekor terlebih dahulu. Bagian-bagian bawah sirip ekor yang panjang menyentuh dan masuk di permukaan air, sirip kembali bergetar dengan cepat 50x/detik untuk mendapatkan kecepatan yang cukup bagi ikan untuk kembali terbang di udara. Penerbangan-penerbangan singkat yang berlangsung terus menerus ini dapat membawa ikan sampai lebih jauh daro 0,25 mil. Notji (1987) menyatakan bahwa dengan kecepatan awal kurang lebih 36 km/jam atau berkisar 10 m/detik dapat menempuh jarak 5-15 m. Ikan terbang mampu melayang di air

selama kurang dari 10 detik dengan jarak sejauh 100 meter (Nikolsky, 1963). Selanjutnya Notji (1987) menyatakan bahwa lama terbang dengan terputus-putus dapat mencapai waktu sekitar 30 detik dengan total jarak terbang yang bervariasi yaitu 100-300 meter (Nur *et al.*, 2020).

Tingkah laku khas dari ikan terbang bertujuan untuk menghindarkan diri dari serangan predator seperti ikan tuna, ikan lamedang dan ikan-ikan buas lainnya. Ikan terbang bersifat fototaksis positif karena mereka akan mendekati cahaya (Hutumo *et al.*, 1985). Pada daerah yang terkena cahaya di malam hari akan senantiasa ditemui ikan terbang di atas permukaan air, berenang cepat di air atau menghanyutkan diri dengan sirip dilebarkan (Nur *et al.*, 2020). Dari cara makannya ikan terbang tergolong sebagai *plankton faeder* terutama kelompok *crustasea*, sedangkan *algae* dan *chaetognatha* masing-masing berfungsi sebagai pakan pelengkap. Diduga ikan terbang beruaya mengikuti arah angin atau jalanya arus. Seberanya dari samudra Pasifik, samudra Hindia dan samudra Atlantik serta laut-laut disekitarnya (Hutumo *et al.*, 1985). Sedangkan sebaran Indonesia dari pantai bagian Barat hingga Timur, terutama perairan bagian Timur Indonesia seperti Laut Sulawesi, Selat Makassar, Teluk Tomini, Laut Flores & Laut Maluku (Fahri, 2001; Nur *et al.*, 2020).

Karakter ikan terbang yaitu bentuk tubuh memanjang, beberapa spesies mempunyai bagian perut yang datar, kepala pendek, dan mulut kecil. Untuk dapat terbang melayang, diperlukan empat tahap “manouver” atau olah gerak. Pertama, berenang secepatnya di bawah permukaan air dengan sirip (sayap) rapat ke tubuh. Tahap kedua, sebagian besar tubuhnya telah muncul ke luar dari

air tetapi ekornya masih tetap di air. Pada saat ini sayap telah direntangkan, sedangkan ekornya masih mendayung dengan kuat di permukaan dengan gerakan kiri-kanan yang sangat cepat, untuk mendapatkan kecepatan awal yang cukup untuk lepas landas. Jarak atau awalan yang diperlukan untuk dapat terbang berkisar 5-15 m dengan kecepatan ± 36 km/jam (Nontji, 1987) dalam Fathanah (2018). Lamanya terbang dengan terputus-putus dapat mencapai sekitar 30 detik, sedangkan total jarak terbangnya bervariasi, bisa mencapai 100-300 m. Tidak jelas benar apa alasan yang menyebabkan torani terbang, salah satu kemungkinan adalah untuk menghindari musuh yang akan menerkamnya (Nontji, 1987). Ikan terbang memiliki warna kulit biru dengan perut berwarna putih, sirip ekor berbentuk huruf V. Mata ikan terbang relatif besar dibandingkan dengan spesies ikan lainnya. Ikan terbang memiliki panjang tubuh rata-rata 17 cm, namun sebagian spesies mampu hingga 40 cm. Di Jepang ikan terbang dikenal dengan nama Tobiou, sedangkan di Majene (Sulawesi Barat) sendiri dikenal dengan nama Tuing-tuing (Fathanah, 2018).

2.1.2 Habitat dan Penyebaran

Ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) termasuk ikan pelagis yang dapat ditemukan di perairan tropis dan sub tropis dengan kondisi perairan yang tidak keruh dan berlumpur (Hutomo *et al.*, 1985). Penyebaran ikan terbang di Indonesia terdapat di beberapa daerah diantaranya Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara dan Maluku. Ikan terbang merupakan komoditas komersial yang dapat dipasarkan dalam bentuk segar, ikan asin maupun ikan asap. Telur ikan terbang yang mempunyai nilai gizi tinggi lebih populer di masyarakat yang menjadikan

nilai ekonomisnya lebih tinggi. Jika dilihat dari kelestarian sumberdayanya, saat penangkapan ikan terbang di daerah perairan Sulawesi bersamaan dengan waktu memijahnya sehingga telur-telurnya mudah untuk diperoleh. Hal ini berakibat tingkat kelestarian ikan terbang menurun jika pengambilan telur telur ikan ini dilakukan secara terus-menerut (Harahap & Djamali 2005).

Meskipun dalam bulan Januari ada beberapa nelayan yang telah menangkap ikan terbang, namun penangkapan intensif induk ikan terbang dilakukan mulai Februari-Juli. Ikan terbang menyukai perairan yang hangat di laut lepas seperti samudra hindia, pasifik dan atlantik. Di Indonesia sebagian populasi ikan terbang hidup di perairan Papua, Flores dan Perairan Sulawesi. Salah satu perairan Sulawesi yang memfokuskan untuk menangkap ikan terbang adalah di Selat Makassar khususnya di wilayah Sulawesi Barat Kabupaten Majene dimana di perairan tersebut ada beberapa spesies ikan terbang salah satunya adalah Tuing-tuing (*Hirundichthys oxycephalus*).

Provinsi Sulawesi Barat terdapat 2 lokasi penangkapan baik untuk telur maupun ikan terbangnya. Berbeda dengan nelayan-nelayan Majene dan Mamuju, nelayan-nelayan di Kabupaten Polewali Mandar memfokuskan tangkapannya pada telur dan ikan terbangnya, namun lebih besar titik beratnya pada penangkapan telur ikan terbang. Ikan terbangnya dijadikan sebagai tangkapan sampingan (Fattanah, 2018).

2.1.3 Daerah Penangkapan

Ikan terbang sebagai salah satu ikan pelagis memiliki daerah persebaran yang cukup luas terutama pada perairan dekat pantai. Daerah-daerah yang

banyak menghasilkan ikan terbang di Indonesia adalah Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara dan Maluku. Daerah penangkapan ikan terbang meliputi selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Maluku, Laut Banda, Laut Flores Dan Laut Sawu. Di Sulawesi Selatan sendiri kegiatan penangkapan ikan terbang dan telur ikan terbang dapat dijumpai di sepanjang Barat Sulawesi Selatan (bagian Utara dan Selatan Selat Makassar) (Yahya, 2006). Letak wilayah Selat makassar saat ini Propinsi Sulawesi Barat yaitu; Kabupaten Mamuju, Kabupaten Majene Kabupaten Polewali Mandar.

Daerah penangkapan ikan atau biasa lazim disebut "*Fishing ground*" adalah suatu daerah di mana ikan dapat ditangkap dengan hasil tangkapan yang menguntungkan. Adapun syarat daerah penangkapan pengoperasian yaitu bukan daerah yang dilarang untuk melakukan penangkapan, terdapat ikan pelagis yang bergerombol dan perairannya relatif lebih dalam dibandingkan dengan dalamnya jaring. Menurut Warsito (2008) menyatakan bahwa metode pemilihan daerah penangkapan adalah pendugaan yang memadai terhadap lingkungan untuk tingkah laku ikan, dengan data penelitian oseonografi dan meteorologi, pendugaan musim dan daerah penangkapan ikan berdasarkan pengalaman penangkapan ikan masa lalu.

Daerah penangkapan ikan terbang oleh nelayan setempat hanya di sekitar perairan daerah tersebut. Menurut nelayan yang ada di Kelurahan Mosso dalam menentukan daerah penangkapan ikan mereka hanya mengandalkan pengamatan secara visual apabila dalam perjalanan melewati banyak ikan terbang maka

mereka akan menetapkan sekitar area tersebut sebagai daerah penangkapan (*Fishing ground*) (Muhammad *et al.*, 2018).

2.1.4 Alat Tangkap

Awal penangkapan induk ikan terbang yang menggunakan jaring insang hanyut di perairan Selat Makassar tidak bersamaan dengan awal penangkapan telur yang menggunakan bale-bale di Laut Flores (Fattanah, 2018). Alat tangkap yang digunakan pada penangkapan ikan tuing-tuing adalah alat tangkap jaring insang. Salah satu bentuk usaha di sektor perikanan laut yang memiliki potensi untuk berkembang adalah usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring insang (*Gill net*). Hal ini karena alat tangkap tersebut memiliki kemudahan dalam operasi penangkapan, dapat menangkap ikan yang bernilai ekonomis tinggi dengan ukuran ikan yang relatif seragam.

Jaring insang atau (*Gill net*). adalah jaring ikan dengan bentuk panjang persegi empat, mempunyai mata jaring sama ukurannya pada seluruh jaring. Lebar jaring lebih pendek jika dibandingkan dengan panjangnya dan dilengkapi dengan pemberat pada tali ris bawah dan pelampung ada tali ris atas. Saat dioperasikan, beberapa lembar jaring digunakan menjadi satu dan dioperasikan menghadap arus dengan tujuan menghalangi arah gerak renang pada ikan.

- 1) Tali ris atas dan bawah
- 2) Pemberat (*sinker*)
- 3) Tali pemberat (*sinker line*)
- 4) Badan jaring atau jaring utama (*main net*)

Benang yang digunakan warna bening atau biru laut. Agar ikan sulit mendeteksi keberadaan jaring di dalam perairan. Ukuran yang baik untuk satu mata jaring adalah *mesh size* harus lebih besar dari ukuran tubuh ikan yang dijadikan target tangkapan. Ukuran mata jaring sangat berpengaruh terhadap selektifitas hasil tangkapan.

Cara kerja jaring insang dipasang tegak lurus dalam air untuk menghadang arah renang ikan. Ikan-ikan tertangkap dengan cara terjerat pada bagian mata jaring atau terbelit (terpuntal) pada tubuh jaring. Berdasarkan pengamatan, jaring insang banyak menangkap ikan dengan cara terpuntal. Apabila alat tangkap banyak menangkap ikan dengan cara terpuntal, maka fungsi mata jaring sebagai penjerat tidak dapat berfungsi dengan baik (Afdallah, 2021).

Armada penangkapan ikan dan telur ikan terbang yang digunakan oleh nelayan, merupakan jenis armada penangkapan ikan dengan ukuran yang relatif kecil alat tangkap yang digunakan adalah jaring insang hanyut yang secara khusus digunakan nelayan dalam kegiatan penangkapan ikan terbang. Alat tangkap ini didesain berdasarkan pangalaman secara turun-temurun oleh nelayan setempat. Alat ini dirancang tanpa perhitungan secara rinci tentang aspek-aspek desain, namun prinsip desain sudah diterapkan sehingga alat tersebut layak dioperasikan dengan hasil yang memuaskan walaupun dengan berbagai kekurangan. Desain jaring insang hanyut (*drift gill net*) yang dioperasikan di bagian permukaan laut untuk menangkap ikan terbang yang digunakan oleh nelayan memiliki spesifikasi tertentu dengan parameter jaring yang

dikelompokkan ke dalam dua jenis yaitu yang menggunakan besar mata jaring 3,81 cm dan 4,45 cm (Yahya *et al.*, 2013).

2.2 Parameter Dinamika Populasi

2.2.1 Kelompok Umur

Umur merupakan alat penting di dalam bidang biologi perikanan. Data umur yang dihubungkan dengan data panjang dan berat dapat memberikan keterangan tentang umur pada waktu ikan pertama kali matang kelamin, lama hidup, mortalitas, pertumbuhan dan reproduksi. Penentuan umur ikan dengan menggunakan metode sisik berdasarkan tiga hal; pertama jumlah sisik ikan tidak berubah dan tetap identitasnya selama hidup. Kedua pertumbuhan tahunan pada sisik ikan sebanding dengan pertambahan 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 bergantung pada rekrutmen yang terjadi tiap tahun dan jumlah ikan yang hilang dari perairan disebabkan karena diambil oleh manusia atau dieksploitasi atau karena ikan itu mati secara alami. Fluktuasi besarnya jumlah dari tiap kelompok umur yang membentuk populasi dapat memberi sejarah daur hilang dari ikan dari masing-masing kelompok. Dengan mengetahui umur ikan tersebut, dan komposisi jumlahnya yang ada dan berhasil hidup, dapat diketahui keberhasilan atau kegagalan reproduksi ikan pada tahun tertentu (Effendie, 1979; Sari, 2013).

Populasi ikan terbang diketahui memiliki umur 1-2 tahun dan secara alami akan mengalami kematian setelah melewati fase pemijahan 1-2 kali dalam siklus

hidupnya (*post spawning mortality*). Kematian pasca pemijahan ikan terbang, mungkin karena faktor stress setelah melakukan pemijahan atau bersamaan dengan fase ketuaan (*senescens*). Hal ini dikemukakan oleh (Hunte *et al.*, 1995; Nur *et al.*, 2022) memaparkan bahwa masa hidup ikan terbang, *H. affanis* berumur pendek, dan setelah itu ikan terbang yang telah melakukan pemijahan pada musim pemijahan tahun pertama tidak akan ditemukan lagi untuk tahun pemijahan kedua, sehingga asumsi kematian pasca pemijahan mungkin lebih mendekati kebenaran dibandingkan asumsi ikan terbang melakukan imigrasi.

2.2.2 Pertumbuhan

Pertumbuhan dirumuskan sebagai penambahan ukuran panjang atau berat dalam suatu waktu. Apabila dilihat lebih lanjut, sebenarnya pertumbuhan itu 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). Kecepatan atau besarnya pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: (1) ketersediaan makanan yang sesuai dalam jumlah yang cukup; (2) faktor stres yang disebabkan oleh kepadatan (*density dependent factor*); (3) penyakit dan parasit; (4) faktor genetis; dan (5) lingkungan alami lainnya seperti kualitas air (Muhsoni, 2019).

Sejalan dengan ikan yang mendekati kematangan, banyak energi yang telah dimanfaatkan untuk pertumbuhan, perkembangan dan pertumbuhan gonad muncul hanya setelah masa bertelur selesai. Pentingnya pendugaan terhadap

pertumbuhan dalam dinamika populasi sangat berpengaruh terhadap ikan pada saat pertama kali bertelur. Pola pertumbuhan dapat dibagi ke dalam empat tingkat yang berbeda (Weatherley, 1972). Fase pertama adalah pertumbuhan larva, dimana perubahan bentuk dan ukuran badan berubah dengan cepat. Fase kedua adalah fase juvenil, berlanjut dengan perubahan panjang dan berat badan terjadi hubungan yang lebih linier. Sejalan dengan ikan yang mendekati kematangan, 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 (Aziz, 1989; Sari, 2013).

Model pertumbuhan panjang selalu dihubungkan dengan umur ikan. Pendugaan umur ikan di daerah sub-tropis relatif praktis karena indikasi perbedaan pertumbuhan bisa dilibat jelas pada bagian keras tubuh ikan. Namun metode tersebut tidak sesuai dengan jenis di daerah tropis yang tidak mengalami perbedaan musim seperti di daerah sub-tropis. Metode Bhattacharya (1967), sangat berguna dalam menguraikan satu sebaran yang utuh kedalam beberapa distribusi normal yang terpisah, yakni jika beberapa kelompok umur kohort ikan terdapat di dalam sampel yang sama. Dalam kasus ini kita mengetahui hasilnya adalah sekumpulan distribusi normal yang membentuk distribusi secara keseluruhan. Oleh karena itu memungkinkan untuk menguji kebenaran dari hasil analisisnya. Pada dasarnya metode Bhattacharya terdiri dari pemisahan distribusi normal, masing-masing mewakili suatu kohort ikan, dari keseluruhan sebaran, yang dimulai dari sisi kiri sebaran totalnya. Sekali distribusi totalnya

dan prosedur yang sama diulang sepanjang masih memungkinkan untuk memisahkan sebaran normal dari sebaran total (Muhsoni, 2019).

2.2.3 Mortalitas

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) (Sari, 2013).

Mortalitas terbagi menjadi dua yaitu mortalitas alami dan penangkapan. Mortalitas alami yakni mortalitas yang terjadi karena berbagai sebab selain penangkapan, seperti: pemangsaan, kanibalisme, penyakit, stres pemijahan, kelaparan, dan usia tua. Mortalitas tersebut terkait dengan ekosistem. Spesies yang sama yang berada pada daerah yang berbeda mungkin mempunyai laju mortalitas yang berbeda, tergantung dari kepadatan, pemangsaan dan persaingan yang kelimpahannya dipengaruhi oleh kegiatan penangkapan. Mortalitas alami yakni mortalitas yang terjadi karena berbagai sebab, seperti: pemangsaan, penyakit, kelaparan, pemijahan dan usia tua. Mortalitas alami berkaitan dengan ekosistem. Spesies yang sama namun berada pada daerah berbeda mungkin memiliki laju mortalitas yang berbeda, tergantung dari kepadatan, pemangsaan dan persaingan yang kelimpahannya dipengaruhi oleh kegiatan penangkapan

ialah mempertahankan fraksi populasi yang di panen sebagai pengukuran jumlah eksploitasi dan cara lainya adalah mempertimbangkan usaha alat penangkapan tertentu yang proposional dengan kekuatan *fishing mortalithi* (Effendie, 2002).

Masing-masing dengan kecepatan sendiri. Namun semua penyebab kematian itu dikelompokan menjadi dua pertama mati karena ditangkap atau secara alami. Ada dua hal yang penting dalam mortalitas, jika mortalitas karena *fishing* sama dengan (F), sedangkan mortalitas karena alami adalah (M). Proposional dengan M dan yang lebih mudah untuk diukur (atau diduga) Sari, 2013. Laju eksploitasi (E) didefinisikan sebagai bagian suatu kelompok umur yang akan ditangkap selama ikan tersebut hidup. Oleh karena itu, laju eksploitasi juga dapat diartikan sebagai jumlah ikan yang ditangkap dibandingkan dengan jumlah total ikan yang mati karena semua faktor baik faktor alam maupun faktor penangkapan (Pauly, 1984). Laju eksploitasi menunjukkan besarnya tingkat pengusahaan suatu stok perikanan.

2.2.4 Yield Per Recruitment

Rekrutmen adalah penambahan anggota baru ke dalam suatu kelompok. Dalam perikanan *rekrutmen* ini dapat diartikan sebagai penambahan suplai baru (yang sudah dapat dieksploitasi) ke dalam stok lama yang sudah ada dan sedang dieksploitasi. Suplai baru ini adalah 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 sedangkan *yield* adalah porsi atau bagian dari populasi yang diambil oleh manusia (Effendie, 2002).

Secara sederhana *yield* adalah porsi atau bagian dari populasi yang diambil oleh manusia Effendie (2002). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi *rekrutment*, termasuk didalamnya yaitu besarnya stok yang sedang bertelur, faktor lingkungan, predasi, dan persaingan (Aziz, 1989).

Model *Yield per recruitment* relatif adalah salah satu model non linier yang disebut juga model analisis *recruitment* dan dikembangkan oleh Beverton dan Holt 1957; Sari, 2013. Model ini lebih mudah dan praktis digunakan karena hanya memerlukan input nilai parameter populasi lebih sedikit jika dibandingkan dengan model (Y/R) yang lainnya (Pauly, 1984).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kelompok umur ikan terbang yang tertangkap di perairan Sulawesi Barat dibagi kedalam tiga kelompok umur yaitu ialah kelompok kecil dengan panjang 10-13 cm, kelompok umur sedang dengan panjang 14-25 cm, dan kelompok umur dewasa dengan ukuran 26-29 cm. Pertumbuhan ikan terbang tergolong cepat yaitu dapat mencapai panjang maksimum ikan terbang mencapai 29,04 cm dalam umur satu sampai tiga tahun. Mortalitas alami (M) ikan terbang sebesar 2,86/tahun, mortalitas penangkapan (F) 6,22, mortalitas total (Z) 9,08, laju eksploitasi (E) sebesar 0,96, *Yield per Recruitment* ikan terbang sebesar 0,61/tahun.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini maka disarankan untuk melakukan manajemen kontrol terhadap alat tangkap yang digunakan oleh masyarakat, serta perlu perhatian khusus dari pemerintah dan pengelolaan mengenai pengaturan dan pengawasan terhadap ikan yang tertangkap pada ukuran yang telah melakukan pemijahan sehingga tidak mengakibatkan penurunan jumlah stok ikan terbang di perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdallah, I. 2021. Komposisi Jenis Hasil Tangkapan Jaring Insang Dasar Berdasarkan Waktu Pengangkatan Jaring Yang Beroperasi Di Desa Bungayya Kabupaten Kepulauan Selayar. Disertasi. Universitas Hasanuddin.
- Agustina, S., Boer, M., Fahrudin, A. 2015. Dinamika populasi sumber daya ikan layur (*Lepturacanthus savala*) di Perairan Selat Sunda. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*. 6(1):77-85.
- Ali, S. A. 2005. Kondisi Sediaan dan Keragaman Populasi Ikan Terbang (*Hirundichthys oxycephalus* Bleeker, 1852) di Laut Flores dan Selat Makassar. Disertasi. Program Studi Ilmu Pertanian. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin, Makassar. 282 h.
- Ali, S. A., Nessa, M. N., Djawad, I., Bin, S., & Omar, A. (2004). Musim dan kelimpahan ikan terbang (exocoetidae) di sekitar Kabupaten Takalar (Laut Flores). *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan. Torani*. 3(14): 165–172.
- Ali, S. A., Nessa, N., Iqbal Djawad, S. B. A. O. 2005. Analisis struktur populasi ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*. Bleeker, 1852) Laut Flores dan Selat Makassar.
- Andriani. 2022. Analisis biologi perikanan dan beberapa dinamika populasi ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) yang di tangkap dengan alat tangkap bagan rambo di perairan sumpang Binangae Kabupaten Baru. Makassar. Skripsi. Universitas Muslim Indonesia.
- Bustan, I, 2013. Strategi pengelolaan perikanan telur ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di sekitar perairan Kabupaten Polewali Mandar. Makassar. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2017. Data Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Sulawesi Barat.
- Effendie M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Fattanah, A., 2018. Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Terbang (*Exocoetidae*) Menggunakan Sistem Informasi Geografis yang Berbasis Di Kabupaten Majene. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Harahap T. Sr, D. A. 2005. Pertumbuhan ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di Perairan Binuangun, Banten. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 5(2): 49–54.

- Indrayani, A B Sambah, A Kurniawan, A Pariakan, A Jufri, D. G. R. W. 2020. *Determination spesies flying fishes (exocoetidae) in makassar strait*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 012110. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/441/1/012110>
- Indrayani, I. Findran M, N. Jufri, A. Hidayat, pariakan, A. 2021. *Genetic variations of Cheilopogon nigricans in the Makassar Strait, Indonesia*. *Indo Pac J Ocean Life*. 5(1):22-28.
- Muhammad, S., Mallawa, A., Zainuddin, M.2018. Analisis daerah penangkapan dan pola pergerakan ikan terbang di perairan utara majene. *Jurnal IPTEKS PSP*. 5 (9): 26 - 40.
- Muhsoni, F.F.2-2019. *Dinamika Populasi Ikan*. Madura.UTMPress
- Nur, M., Ihsan, M. N., Fitriah, R. 2022. *Buku Ajar Penangkapan Ikan Terbang*. Makassar. Nasmedia.
- Nur, M., Ihsan, M. N., Fitriah, R., Nasyrah, A. F. A. 2022. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan terbang sayap kuning (*Cheilopogon abei* Parin, 1996) di Perairan Majene, Sulawesi Barat. *Jurnal Airaha*, 11(01): 117-123.
- Pauly D. 1984. *Fish Population Dynamic in Tropical waters: a manual for use with progammable calculators*. ICLARS Stud, Rev.8: 325.
- Rehata, B.M., Kamal, M.M., Beor, M., Faharudding, A., Zairion., Ninef, J.S.R., 2021. *Growth, mortality, recruitment pattern, and exploitation rate of shared stock flying fish (Exocoetidae) at border area of Indonesia and Timor Leste in Ombai Strait*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 744(1).
- Sari, H. I. K. M. A. 2013. Pendugaan beberapa parameter dinamika populasi ikan layang (*Decapterus macrosoma*) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Suwarni, S., Triesnati, J., Umar, M. T., Nur, M., Hikmasari. 2015. Pendugaan beberapa parameter dinamika populasi ikan layang (*Decapterus macrosoma*, Bleeker 1841) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*. 25(1); 53-60.
- Tuapetel F, Nessa N, Ali S A, Sudirman, Hutubessy B G and Mosse J W. 2017. *Morphometric, Relationship, Growth and Condition Factor of Flying fish, oxycephalus during spawning season IOP Conference: Earth and Environmental Science* 89 012001 <http://doi.org/10.1088/1755-1315/89/1/012001>.

Yahya, 2006. Studi tentang perikanan ikan terbang di selat Makassar melalui pendekatan dinamika biofisik, musim dan daerah penangkapan. Sekolah pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Yahya, M. A., Hamal. R., Aras. M 2013. Zonasi penangkapan ikan terbang di Selat Makassar sebagai solusi mengatasi ancaman kepunahan. *Jurnal "Amanisal"*. 2(2):1 – 9. I.