

**STUDI POPULASI IKAN TERBANG DI KELURAHAN MOSSO
KECAMATAN SENDANA KABUPATEN MAJENE
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**



**Oleh:
MUHAMMAD ALIM
H03173307**

**Skripsi ini di tulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

STUDI POPULASI IKAN TERBANG DI KELURAHAN
MOSSO KECAMATAN SENDANA KABUPATEN MAJENE SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Diajukan Oleh :
Muhammad Alim
H0317307

*Telah diperiksa dan dinyatakan memenuhi syarat
untuk diujikan*

Menyetujui

Pembimbing I :



Sari Rahayu Rahman, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19730701 200501 2 002

Pembimbing II :



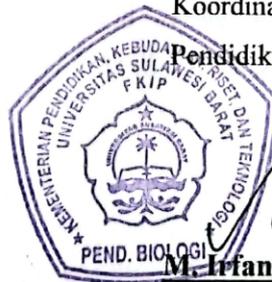
Phika Ainnadya Hasan, S.Si., M.Si
NIP. 19921108 2022032 025

Majene, Maret 2024

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Pendidikan Biologi




M. Irfan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19910909 201903 1 023

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI POPULASI IKAN TERBANG DI KELURAHAN
MOSSO KECAMATAN SENDANA KABUPATEN MAJENE SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI

MUHAMMAD ALIM

H0317307

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tanggal: 15 Mei 2024

PANITIA UJIAN

Ketua Penguji	: Dr. H. Ruslan, M.Pd.	(.....)
Sekretaris Ujian	: M. Irfan, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Pembimbing I	: Sari Rahayu Rahman, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Pembimbing II	: Phika Ainnadya Hasan, S.Si., M.Si.	(.....)
Penguji I	: Muhammad Rizaldi Trias Jaya Putra Nurdin, S.Pd., M.Si.	(.....)
Penguji II	: Alexander Kurniawan Sariyanto Putera, S.Si. M.Si.	(.....)

Majene, 15 Mei 2024

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sulawesi Barat

Dekan,


Dr. H. Ruslan, M.Pd.
NIP. 19631231 199003 1 028

ABSTRAK

Muhammad Alim: Studi Populasi Ikan Terbang Di Kelurahan Mosso Kecamatan Sendana Kabupaten Majene Sebagai Sumber Belajar Biologi. **Skripsi. Majene: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2024.**

Ikan terbang merupakan ikan pelagis yang bernilai ekonomis tinggi dan merupakan salah satu sumber daya perikanan yang penting karena dijadikan konsumsi lokal dan komoditas ekspor. Tujuan penelitian ini untuk 1) menghitung kelimpahan ikan terbang yang ada di Kelurahan Mosso Kecamatan Sendana Kabupaten Majene 2) mengetahui perbandingan rasio jenis kelamin ikan terbang di Kelurahan Mosso Kecamatan Sendana Kabupaten Majene 3) mengetahui pola pertumbuhan ikan terbang di Kelurahan Mosso Kecamatan Sendana Kabupaten Majene 4) mengetahui indeks kematangan gonad ikan terbang di Kelurahan Mosso Kecamatan Sendana Kabupaten Majene 5) membuat buklet sebagai implementasi hasil penelitian. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan metode transek (transek titik). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelimpahan ikan terbang di perairan Kelurahan Mosso adalah 0,0271 ekor/ m² yang termasuk kategori rendah. Rasio perbandingan jenis kelamin ikan terbang jantan dan betina di perairan Kelurahan Mosso adalah 17% dan 8 %. Jumlah individu jenis kelamin betina lebih tinggi (272 individu dan 54,4%) dibandingkan jenis kelamin jantan (228 individu dan 45%). Pola pertumbuhan ikan terbang di perairan Mosso adalah tipe allometrik negatif ($W = 3,36L^{0,0407}$ dengan nilai determinasi $R^2 = 0,146$). Indeks kematangan gonad ikan terbang di perairan kelurahan Mosso adalah 2,32%. Hasil penelitian telah diimplementasikan sebagai sumber belajar dalam bentuk buklet pada materi perubahan lingkungan.

Kata kunci : Populasi, ikan terbang, Laut Mosso, buklet.

ABSTRACT

Muhammad Alim: Study of the Population of Flying Fishes in the Mosso subdistrict, Sendana district, Majene regency as a Source of Study in Biology. **Undergraduate thesis. Majene: Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sulawesi Barat, 2024.**

Flying fish is a pelagic fish with high economic value and is one of the important fishery resources because it is used as local consumption and export commodities. The purpose of this study is to 1) calculate the abundance of flying fish in Mosso Subdistrict, Sendana District, Majene Regency, 2) find out the sex ratio of flying fish in Mosso Subdistrict, Sendana District, Majene Regency, 3) know the growth pattern of flying fish in Mosso Subdistrict, Sendana District, Majene Regency, 4) know the gonad maturity index of flying fish in Mosso Subdistrict, Sendana District, Majene Regency 5) make a booklet as an implementation of the results research. The research approach we used is quantitative descriptive with the line transect (point transect). The results of this study showed that the abundance of flying fish in the waters of Mosso Subdistrict was 0.0271 heads / m² which was included in the low category. The sex ratio of male and female flying fish in the waters of Mosso Subdistrict is 17% and 8%. The number of individuals of the female sex is higher (272 individuals and 54.4%) than the male sex (228 individuals and 45%). The growth pattern of flying fish in Mosso is negative allometric type ($W = 3.36L^{0.0407}$ with determination value $R^2 = 0.146$). The gonadal maturity index of flying fish in Mosso subdistrict is 2.32%. The results of the research have been implemented as a learning resource in the form of a booklet on environmental change material.

Keywords: Flying fish, populations, Sea of Mosso, booklet.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber daya laut merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat dijadikan modal dasar dalam pembangunan ekonomi untuk meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat. Salah satu daerah dengan sumber daya yang melimpah adalah Kabupaten Majene. Kabupaten Majene terletak di Provinsi Sulawesi Barat pada koordinat $2^{\circ} 38' 45'' - 3^{\circ} 38' 15''$ lintang selatan dan antara $118^{\circ} 45' 00'' - 119^{\circ} 4' 45''$ bujur timur. Kabupaten Majene terbagi menjadi delapan kecamatan yang terdiri dari 82 desa/kelurahan. Salah satu daerah penangkap ikan terbang terbesar di wilayah Kabupaten Majene adalah Kelurahan Mosso Kecamatan Sendana (BPS Kabupaten Majene, 2016). Hasil observasi menunjukkan jenis ikan yang melimpah di perairan laut Kelurahan Mosso adalah ikan terbang.

Ikan terbang merupakan ikan pelagis yang bernilai ekonomis tinggi dan merupakan salah satu sumber daya perikanan yang penting karena dijadikan konsumsi lokal dan komoditas ekspor (Syahailatua et al., 2016). Sama halnya menurut Syam (2017), Ikan terbang merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang penyebarannya cukup luas, mulai dari daerah subtropis, tropis, Samudera Hindia, Pasifik dan Atlantik. Ikan terbang diketahui pada umumnya termasuk dalam famili Exocoetidae yaitu *Parexocoetus*, *Evolantia*, *Exocoetus* dan *Cypselurus*.

Hasil observasi menunjukkan bahwa ikan terbang dimanfaatkan sebagai olahan makanan secara luas oleh masyarakat Sulawesi Barat. Berdasarkan data gizi dari Kemenkes RI (TKPI) ikan terbang memiliki kandungan gizi seperti air, protein, fosfor, kalium, retinol yang tinggi dan baik untuk kesehatan. Kecamatan Sendana terkenal dengan wisata kuliner ikan terbang. Hasil wawancara dengan beberapa pengusaha warung ikan terbang yang ada di Kelurahan Mosso bahwa olahan ikan terbang yang dijual rata-rata per hari sampai 500 ekor dengan rata-rata rata pengunjung warung per hari minimal 15 orang. Adapula yang dijual ke perusahaan ikan untuk diekspor dimana beratnya mencapai 2 ton per hari.

Pemanfaatan ikan terbang yang tidak terkendali mengancam kelestarian serta populasinya. Menurut Prihatiningsih et al., (2013) pemahaman tentang dinamika populasi dari suatu jenis ikan yang dieksploitasi merupakan hal yang sangat penting bagi pengelolaan yang efektif dan untuk memperoleh manfaat yang maksimum. Hal tersebut perlu diperhatikan para nelayan demi menjaga kelestarian dan populasi ikan terbang.

Penelitian ikan terbang di perairan Sulawesi Barat telah dilaporkan oleh Murniati (2011), bahwa daerah penangkapan ikan terbang (*Exocoetidae*) di Perairan Majene berada pada daerah Pellatoang dengan jarak daerah penangkapan yaitu 10 mil dari bibir pantai. Namun belum dilakukan penelitian yang berfokus pada populasi ikan terbang. Hal ini menjadi penting karena data populasi ikan terbang dapat menjadi informasi bagi pemerintah daerah untuk menentukan arah pengelolaan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber literatur yang bermanfaat untuk mengetahui populasi ikan terbang serta menjadi sumber belajar biologi untuk siswa SMA/MA kelas X materi dampak perubahan lingkungan. Sumber belajar yang akan dihasilkan dari penelitian ini dalam bentuk bahan ajar buklet. Buklet dipilih karena bentuknya sederhana, memiliki banyak warna serta banyaknya gambar banyak yang ditampilkan sehingga menarik minat dan perhatian siswa (Fitriasih et al., 2019). Selain itu hasil wawancara dengan guru di sekolah SMAN 1 Sendana menghasilkan informasi bahwa bahan ajar yang digunakan untuk dampak perubahan lingkungan terbatas pada buku paket saja. Penggunaan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data akurat dan kontekstual mengenai data perubahan lingkungan.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pemanfaatan ikan terbang di Kelurahan Mosso Kabupaten Majene Sulawesi Barat tidak terkendali secara masif. Ikan terbang dijadikan olahan makanan dan menjadi komoditas utama dalam meningkatkan ekonomi masyarakat. Pemanfaatan ikan terbang yang sangat besar berpotensi menimbulkan kelangkaan populasi ikan terbang serta mengancam kelestariannya.

2. Pemanfaatan ikan terbang yang besar perlu diiringi dengan pemantauan jumlah populasi ikan terbang. Namun data populasi ikan terbang ini masih terbatas bahkan belum ada.
3. Terbatasnya sumber belajar biologi untuk siswa SMA/MA kelas X materi dampak perubahan lingkungan hanya buku paket.

C. Batasan dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah populasi ikan terbang di perairan Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene Sulawesi Barat. Data populasi ikan terbang yang dikumpulkan meliputi kelimpahan, rasio kelamin, laju pertumbuhan yang dilihat dari hubungan panjang dan berat tubuh (Moersid et.al., 2013).

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana kelimpahan ikan terbang yang ada di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene?
- b. Bagaimana perbandingan jenis kelamin ikan terbang di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene?
- c. Bagaimana hubungan panjang berat ikan terbang di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene?
- d. Bagaimana indeks kematangan gonad ikan terbang di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene?
- e. Bagaimana implementasi penelitian ini sebagai sumber belajar biologi di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menghitung kelimpahan ikan terbang yang ada di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene.
2. Mengetahui perbandingan jenis kelamin ikan terbang di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene.

3. Mengetahui pola pertumbuhan ikan terbang di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene.
4. Mengetahui indeks kematangan gonad ikan terbang Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene.
5. Membuat buklet sebagai implementasi hasil penelitian.

E. Manfaat Penelitian

1. **Teoritis.** Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menerapkan ilmu pengetahuan pada mata pelajaran biologi pada umumnya dan ekologi khususnya materi keanekaragaman hayati pada ikan terbang, serta memberikan informasi dan referensi lebih lanjut mengenai populasi ikan terbang di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene.
2. **Praktis**
 - a. **Bagi Peneliti.** Dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang studi populasi ikan terbang.
 - b. **Bagi Sekolah.** Dapat menambah referensi dan sumber belajar tentang studi populasi ikan terbang.
 - c. **Bagi Masyarakat.** Dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai studi populasi ikan terbang.

F. Penelitian Relevan

1. Syahailatua (2016), melaporkan bahwa berkurangnya produksi ikan terbang di daerah Makassar, Ambon, Padang, Talaud dan Banten akibat *overfishing*. Persamaan pada penelitian ini adalah data yang dikumpulkan ialah studi reproduksi perikanan ikan terbang mencakup beberapa aspek seperti rasio jenis kelamin, indeks kematangan gonad (IKG). Perbedaannya yaitu peneliti sebelumnya menggunakan kajian stok lestari dengan model kuadratik Schaefer untuk mengetahui stok ikan-ikan terbang dari Selat Makassar dan Laut Flores, sedangkan peneliti menggunakan desain eksploratif.
2. Syahailatua et al (2006), melaporkan bahwa terdapat enam dari 8 genus dalam famili Exocoetidae ditemukan di perairan Pasifik Barat termasuk Indonesia. Persamaan pada penelitian ini adalah data yang dikumpulkan ialah ukuran ikan terbang famili exocoetidae. Perbedaannya yaitu peneliti sebelumnya

mengidentifikasi jenis ikan terbang di tiga lokasi penelitian yaitu Takalar, Taulud dan Manado, sedangkan peneliti mengidentifikasi jenis ikan dari satu lokasi saja yaitu Kelurahan Mosso.

3. Murniati (2011), melaporkan bahwa tingkat pemanfaatan (overfishing) ikan terbang mengancam kelestariannya. Persamaan penelitian ini adalah menghitung data kelimpahan CPUE ikan terbang dan penggunaan alat tangkap jaring insang hanyut. Perbedaannya yaitu peneliti sebelumnya menggunakan jenis penelitian survey dengan pengambilan data melalui wawancara nelayan dan kajian pustaka, sedangkan peneliti menggunakan jenis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, dimana pengambilan data dilakukan secara langsung di lapangan.
4. Armanto (2012), melaporkan bahwa penambahan ukuran panjang ikan memberikan pengaruh yang nyata dan keeratan yang tinggi terhadap penambahan berat ikan terbang *Cheilopogon katoptron* jantan (2,6%) dan betina (1,8%). Persamaan pada penelitian ini adalah menghitung indeks kematangan gonad dan hubungan panjang bobot ikan terbang. Perbedaannya yaitu peneliti sebelumnya bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tangkapan ikan terbang dari spesies *Cheilopogon katoptron* sedangkan peneliti menggunakan bahan utama ikan terbang yang di tangkap.
5. Syam (2017), melaporkan bahwa persentase rata-rata ikan betina yang matang gonad adalah 78,75% dari jumlah betina yang ada, sedangkan dari total contoh ikan (n=309) persentasenya hanya 16,5%. Persamaan pada penelitian ini adalah menghitung indeks kematangan gonad dan menghitung ukuran ikan terbang. Perbedaannya yaitu peneliti sebelumnya menghitung fekunditas ikan terbang jenis tertentu, sedangkan peneliti menghitung indeks kematangan gonad ikan terbang secara umum.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Deskripsi Ikan Terbang

Ikan terbang adalah salah satu ikan pelagis kecil yang memiliki ciri khusus berupa kemampuan dapat terbang di atas permukaan air (Armanto, 2012). Ikan terbang dikenal pula dengan nama lainnya seperti ikan torani (Makassar), tarawani (Bugis), tuing-tuing (Mandar) dan antoni (Minahasa, Sangir, Talaud) (Murniati, 2011). Ikan terbang tersebar luas di perairan Indonesia diantaranya di perairan Selat Makassar, Laut Natuna, Laut Flores, Laut Ara, Laut Arafuru Papua, Bagian Utara Sulawesi Utara, Perairan Bali dan Jawa Timur, Pantai Barat, Laut Halmahera, Laut Banda, Perairan Sabang, dan Laut Utara Papua (Armanto, 2012).

2. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Terbang

Menurut Bustan (2013), ikan terbang diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Ordo	: Syngnathiformes
Famili	: Exocoetidae
Genus	: <i>Cheilopogon</i> , <i>Parexocoetus</i> , <i>Exocoetus</i> , <i>Hirundichthys</i> , <i>Cypselurus</i> , dan <i>Prognathodes</i> .

Secara umum ciri morfologi ikan terbang yaitu tubuhnya bulat memanjang seperti cerutu (oblong), agak termampat atau pipih pada bagian samping, kepala pendek, mulut kecil dan kedua rahangnya sama panjang. Sirip pectoral (dada) panjang yang diadaptasikan untuk melayang dan mengandung banyak duri lemah. Duri pertama tidak bercabang, sisanya bercabang. Sirip ventral panjang atau pendek, tertancap pada bagian abdominal dengan enam buah duri lemah yang bercabang. Sirip ekor bercagak (*deeply emarginated*) dengan bagian (lobus bawah lebih panjang. Garis lateral terletak pada bagian bawah tubuh. Sisik sikloid, berukuran relatif besar dan mudah lepas. Gigi-giginya lepas, tumbuh pada kedua rahang. Tubuh berwarna gelap (biasanya berwarna biru atau kehijauan di bagian

punggung) dan memucat di bagian perutnya. Sirip pectoral pada beberapa jenis mempunyai bintik-bintik hitam atau strip-strip yang memucat. Sirip perut pada beberapa spesies mempunyai pigmen berwarna hitam (Bustan, 2013).



Gambar 2.1 Morfologi Ikan Terbang (Dokumentasi Pribadi,2022)

Ikan Terbang berdasarkan jumlah sayapnya dikelompokkan dalam dua kategori yaitu kelompok dua sayap yaitu mempunyai satu pasang sayap dada seperti *Exocoetus* dan *Fodiator*, dan kelompok empat sayap yaitu mempunyai satu pasang sayap dada dan satu pasang sayap ventral yang panjang seperti *Hirundichthys*. Ikan terbang yang bersayap empat ukurannya lebih besar dari ikan yang bersayap dua. Ikan terbang dewasa dapat mencapai panjang 150-500 mm. Di Indonesia ukuran paling umum 200 mm, dan yang paling panjang 300 mm (Halim, 2013).

Di perairan Indonesia telah ditemukan 18 spesies ikan terbang, 15 diantaranya telah terkoleksi oleh Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI. dari 15 spesies ini 12 spesies berada dari genus *Hirundichthys* (Armanto, 2012). Khusus di perairan selat Makassar dan Laut Flores teridentifikasi paling banyak spesies yaitu *Hirundichthys oxycephalus* (Armanto, 2012). Makanan utama dari ikan terbang adalah plankton. Terdapat tiga kelompok plankton yang menjadi sumber makanan dari ikan terbang yaitu kelompok plankton crustacean, plankton algae, dan plankton chaetognatha.

3. Populasi Ikan Terbang

Populasi adalah sekelompok individu dari spesies yang sama yang hidup pada regio yang sama pada saat tertentu. Populasi memiliki ciri atau atribut yang unik seperti laju pertumbuhan, struktur umur, rasio jenis kelamin, dan laju mortalitas. Populasi selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu karena faktor kelahiran, kematian, dan migrasi atau dispersal individu. Populasi biasanya dibahas dengan mendeskripsikan parameter atau atribut populasi yang meliputi ukuran populasi, kepadatan (densitas) populasi, pola sebaran individu, serta pertumbuhan populasi (Sumanto, 2016:55).

Dinamika populasi merupakan peristiwa fluktuasi dalam ukuran dan komposisi individu suatu populasi. Terdapat tiga model dinamika populasi dalam ukuran, yaitu meningkat, menurun, dan tetap/stabil. Pada populasi yang tertutup, artinya tidak ada migrasi, hanya dua faktor saja yang mempengaruhinya, yaitu jumlah kelahiran dan jumlah kematian. Jika jumlah kelahiran lebih banyak dibandingkan dengan jumlah kematian, maka ukuran populasi meningkat (pertumbuhan positif). Jika jumlah kelahiran lebih rendah dibandingkan dengan jumlah kematian, maka ukuran populasi menurun (pertumbuhan negatif). Sebaliknya jika jumlah kelahiran sama dengan jumlah kematian, maka ukuran populasi tetap (Sumanto, 2016:65).

Syahailatua (2006) melaporkan bahwa tercatat ada delapan daerah memiliki produksi perikanan ikan terbang yang cukup signifikan, yaitu Sulawesi Selatan (6.000 ton/tahun), Bali (2.000 ton/tahun), Papua (769 ton/tahun), Maluku (2.000 ton/tahun), Nanggroe Aceh Darussalam (1.000 ton/tahun), Nusa Tenggara Barat (387 ton/tahun), Nusa Tenggara Timur (2.000 ton/tahun) dan Sulawesi Utara (622 ton/tahun) dengan total produksi rata-rata ikan terbang mencapai 18.000 ton per tahun. Data Kelurahan Mosso melaporkan bahwa produksi ikan terbang di Kelurahan Mosso yaitu 5.400 ton/tahun.

4. Studi Populasi

Studi populasi mencakup sifat sifat seperti kelimpahan (densitas), laju atau tingkat kelahiran (natalitas), tingkat kematian (mortalitas), sebaran ukuran dan rasio kelamin. Sifat-sifat ini dapat dijadikan parameter untuk mengetahui kondisi populasi secara alami maupun perubahan populasi karena perubahan

lingkungan. Kelimpahan merupakan banyaknya individu untuk setiap jenis, kelimpahan juga diartikan sebagai jumlah individu persatuan luas per satuan volume (Ratnasari, 2015). Kelimpahan adalah proporsi yang dipresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam suatu komunitas (Campbell & Reece, 2008:385). Selain itu, kelimpahan juga merupakan jumlah total spesies pada suatu wilayah atau ekosistem yang didalamnya terdapat suatu makhluk hidup yang satu dengan lainnya. Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelimpahan suatu spesies adalah banyaknya individu dari suatu spesies yang menempati area atau wilayah tertentu. Kelimpahan suatu spesies dalam area tertentu juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Rasio kelamin ikan adalah perbandingan antara jumlah jantan dan betina. Sebagian besar jenis ikan tidak dapat menunjukkan perbedaan jenis kelamin dari tubuh luar antara jantan dan betina. Hal tersebut dapat dinamakan monomorfisme. Spesies ikan yang mempunyai morfologi yang dapat dipakai untuk membedakan jantan dan betina, maka spesies tersebut disebut dimorfisme. Apabila yang menjadi tanda itu warna, maka ikan itu mempunyai sifat dikromatisme. Pada ikan jantan memiliki warna yang lebih cerah dan lebih menarik dari pada ikan betina (Sukmawati, 2021). Menurut Sukmawati (2021), setelah mengetahui jenis kelamin pada masing masing spesies ikan maka dapat dilihat perbandingan ikan jantan dan betina yang terdapat di suatu perairan. Populasi yang dalam kondisi ideal adalah pada saat jumlah ikan jantan dan jumlah ikan betina seimbang (1:1).

Hubungan panjang bobot ikan dalam biologi perikanan termasuk salah satu pengetahuan yang perlu dikaji dalam keterkaitan pengelolaan sumber daya perikanan, misalnya dalam penentuan selektivitas alat tangkap agar ikan ikan yang tertangkap hanyalah ikan yang layak tangkap. Pengukuran panjang bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi bobot dan panjang dari ikan per individual atau kelompok individu untuk salah satu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktivitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad (Mulfizar, 2012).

Kematangan gonad dapat diketahui dengan menghitung indeks kematangan gonad (IKG) yaitu perbandingan antara berat gonad dengan berat tubuh ikan. Perkembangan gonad yang semakin matang yaitu adanya pengendapan kuning telur, sehingga terjadi perubahan pada gonad dan beratnya bertambah (Solang, 2010). Analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG) adalah antara lain dengan pengamatan ciri-ciri morfologis secara makroskopis, yaitu bentuk, ukuran, warna, bobot gonad dan perkembangan gonad. Penentuan tingkat kematangan gonad mengacu pada tingkat kematangan gonad ikan dalam Cassie yang mengacu pada Effendi (1997), yaitu TKG I *Immature* (belum matang), TKG II *Developing* (perkembangan, dara berkembang), TKG III *Maturing/Ripening* (pematangan), TKG IV *Ripe* (matang/mature), dan TKG V *Spent* (mijah, salin) (Hidayatullah, 2016).

Tabel 2.1 Tingkat kematangan gonad ikan terbang (Friesland, 2020)

TKG	Ovari
I Ikan muda	Gonad sangat kecil, seperti benang, putih, transparan.
II Mulai matang	Ovari berbentuk bulat, berwarna kuning muda, ovari baru terlihat.
III Matang	Ovari menggelembung, berukuran \pm 30-60% dari rongga perut, berwarna kuning jelas terlihat
IV Mijah	Ovari berukuran penuh \pm 60-90% dari rongga perut. butiran telur keluar dengan sedikit ditekan, berwarna kuning kemerahan
V Salin	Ovari menyusut menjadi \pm 5-30% dari rongga perut, terlihat pembuluh darah pada rongga perut, terdapat telur sisa berwarna kemerahan.

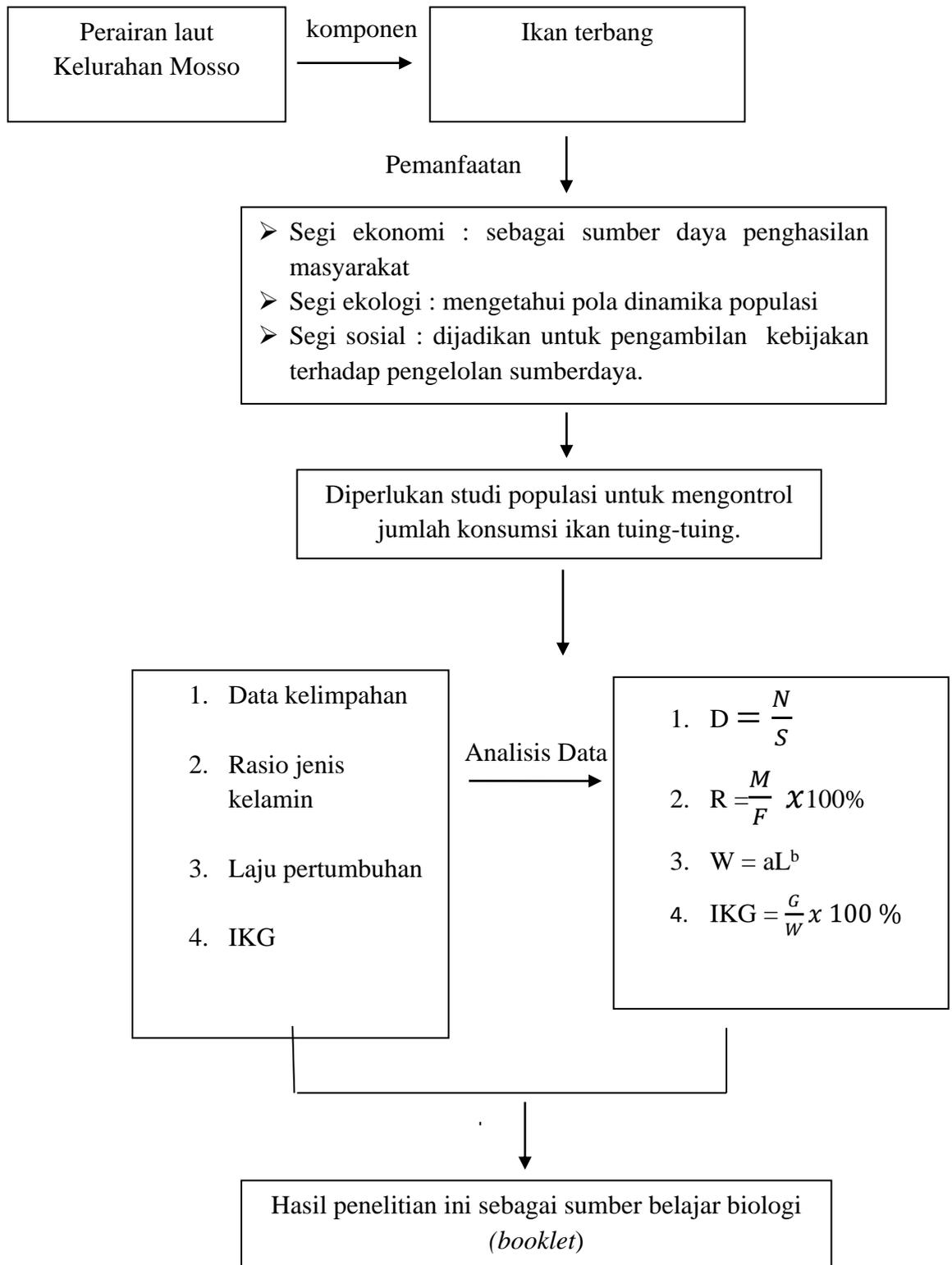
5. Buklet Sebagai Sumber Belajar

Buklet merupakan alat bantu berbentuk buku, dilengkapi dengan tulisan maupun gambar yang disesuaikan dengan pembacanya. Buklet berisi informasi penting, isinya harus jelas, tegas, mudah dimengerti dan disertai gambar. Buklet merupakan perpaduan antara buku dan leaflet yang berbentuk cetak atau mirip dengan majalah (Fitriasih et al., 2019). Sehingga isi dari buklet berisi tentang informasi-informasi penting yang mudah dipahami dengan dilengkapi gambar sebagai pendukung (Pralisaputri et al., 2016). Menurut Wati (2019), menyatakan

bahwa buklet merupakan cetakan dengan tampilan istimewa karena seperti buku tetapi hanya penampilannya lebih singkat dan jelas.

Penggunaan buklet sebagai sumber belajar memberikan pengaruh besar dalam proses pembelajaran. Karena dapat meningkatkan motivasi belajar, minat baca dan keaktifan peserta didik serta dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik (Pralisaputri et al., 2016). Pemilihan penggunaan buklet sebagai sumber belajar dari hasil penelitian karena dalam menyusun buklet disajikan dengan informasi penting dan gambar yang jelas. Menurut beberapa peneliti mengatakan bahwa buklet dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa serta buklet di gunakan di sekolah baik di jenjang TK sampai SMA. Hal tersebut didukung oleh penelitian Wisma (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan media buklet dapat meningkatkan pemahaman siswa sebesar 75-87%

B. Kerangka Pikir



Gambar 2.2 Kerangka pikir penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih detail mengenai suatu gejala atau fenomena yang sedang dibahas (Priyono, 2008, p. 37). Pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang datanya berupa angka dan dianalisis menggunakan teori statistik (Alfianika, 2018, p. 28). Semua data dalam penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif menggunakan program SPSS dan disajikan dalam tabel.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah eksploratif. Desain eksploratif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk merumuskan ide-ide atau hubungan baru dari fenomena-fenomena tertentu. Penelitian ini berusaha mencari hubungan gejala-gejala yang hendak diteliti dan mencoba mengetahui bentuk hubungan tersebut (Purba, 2011, p. 17).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April di Kelurahan Mosso, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene. Kelurahan Mosso terletak pada koordinat 3°22'45"S 118°50'46"E dengan luas wilayah 6,02 km². Kelurahan Mosso terdapat 5 Lingkungan, 3 diantaranya terletak di pesisir laut sehingga menjadi lokasi penelitian. Stasiun 1 (lingkungan Somba Selatan) luas wilayah 66.946 m² dengan panjang garis pantai 580 m, Stasiun 2 (lingkungan Somba Utara) luas wilayah 65.173 m² dengan panjang garis pantai 450 m, Stasiun 3 (Lingkungan Labuang) luas wilayah 65.539 m² dengan panjang garis pantai 550 m.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian (Google Maps).

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua ikan terbang yang ditangkap peneliti di Kelurahan Mosso. Sedangkan sampel penelitian ini adalah sebagian ikan terbang yang ditangkap peneliti di Kelurahan Mosso.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah kelimpahan ikan terbang, rasio jenis kelamin, hubungan panjang bobot, indeks kematangan gonad.

E. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kelimpahan adalah banyaknya individu dari suatu spesies yang menempati area atau wilayah tertentu.
2. Rasio jenis kelamin adalah perbandingan jenis kelamin spesies ikan yang terdiri dari jantan dan betina.
3. Hubungan panjang bobot adalah bertujuan untuk mengetahui variasi bobot dan panjang dari ikan per individual atau kelompok individu untuk salah satu petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, produktivitas dan kondisi fisiologis.

4. Indeks kematangan gonad (IKG), yaitu perbandingan berat gonad dengan berat tubuh ikan.

F. Prosedur Penelitian

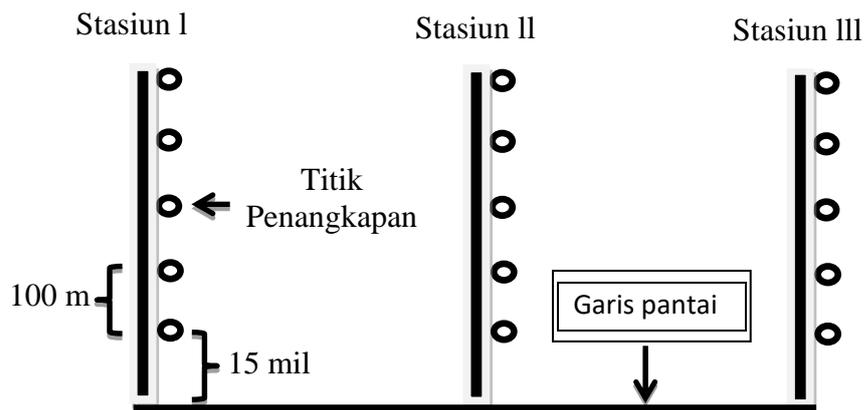
Prosedur penelitian ini terdiri dari empat tahapan yaitu tahap observasi, tahap koleksi dan identifikasi sampel, tahap pengumpulan data, tahap analisis data dan tahap pembuatan buklet.

1. Tahap Observasi

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan data pendukung penelitian. Data pendukung tersebut adalah gambaran umum lokasi (luas wilayah setiap lingkungan, luas wilayah pengamatan setiap lingkungan, dan jumlah penduduk setiap lingkungan), dan persiapan kelengkapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Koleksi dan Identifikasi Sampel

Tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan sampel ikan terbang. Sampel ikan terbang ditangkap menggunakan metode transek point dengan bantuan perangkap jaring. Panjang transek yang digunakan adalah dari 500 m yang di mulai dari kedalaman 500 m sampai 1000 m (500 m x 100 m). Ikan terbang yang tertangkap kemudian di koleksi di dalam es untuk kemudian diidentifikasi dan dilakukan pengumpulan data di laboratorium.



Gambar 3.2 Desain teknik sampling transek point untuk setiap stasiun.

3. Tahap Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kelimpahan ikan terbang, rasio jenis kelamin, hubungan panjang bobot, indeks kematangan gonad (IKG). Kelimpahan ikan terbang dihitung berdasarkan jumlah ikan yang tertangkap pada setiap stasiun pengamatan (Moersid et al., 2013). Rasio jenis kelamin dihitung berdasarkan perbedaan gonad antara ikan jantan dan betina (Yunita et al., 2018). Ikan terbang jantan dan betina dibedakan berdasarkan gonadnya. Hubungan panjang bobot ikan terbang berdasarkan bobot ikan yang diukur menggunakan timbangan digital dan panjang ikan diukur menggunakan kertas milimeter blok (Moersid et al., 2013). Indeks kematangan gonad dihitung berdasarkan proporsi ikan yang telah matang gonad dan belum matang gonad (Wahana et al., 2021). (Shodikin, 2022)

Untuk menganalisis data kelimpahan ikan terbang maka digunakan metode *catch per unit of Effort* (Moersid et. al., 2013).

$$D = \frac{N}{S} \quad (1)$$

Keterangan:

D = Kelimpahan

N = Jumlah ikan yang ditangkap

S = Luas stasiun (500 x 100 m).

Kategori kelimpahan (Fresland, 2020) yaitu:

$0,00 < D \leq 0,50$: Kelimpahan rendah

$0,50 < D \leq 0,75$: Kelimpahan sedang

$0,75 < D \leq 1,00$: Kelimpahan tinggi

Analisis rasio kelamin dihitung jumlah ikan betina dan jantan dengan rumus (Nirmala Sari et al., 2019):

$$SR = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

SR = Rasio kelamin

A= Jumlah jenis tertentu (jantan dan betina)

B= Jumlah total individu ikan yang ada (ekor)

Analisis hubungan panjang dan berat bobot ikan menggunakan rumus yaitu (Wahana et al.,2021):

$$W = aL^b \quad (3)$$

Keterangan:

W = berat ikan

L = panjang ikan

a & b = konstanta

Nilai b yang didapat menunjukkan pola pertumbuhan, nilai b dapat diartikan sebagai berikut:

- a. Pola pertumbuhan isometrik jika nilai $b = 3$ (pertambahan panjang lebih cepat sebanding dengan pertambahan berat)
- b. Allometrik positif/ minor jika nilai $b > 3$ (pertambahan berat lebih cepat dari pertambahan panjang)
- c. Allometrik negatif/ mayor jika nilai $b < 3$ (pertambahan panjang lebih cepat dari pertambahan berat) (Anggara, 2013). Namun untuk mengetahui nilai $b = 3$ atau $b \neq 3$ maka dilakukan uji t

Indeks Kematangan Gonad dihitung dengan rumus (Wahana et al., 2021):

$$IKG = \frac{G}{W} \times 100 \% \quad (4)$$

Keterangan: IKG = Indeks kematangan gonad

G = bobot gonad (g)

W = bobot total tubuh (gram)

4. Tahap Analisis Data

Data kelimpahan, rasio jenis kelamin, hubungan panjang bobot dan indeks kematangan gonad ikan terbang dianalisis menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji beda nyata (jika signifikan) pada program SPSS 25.

5. Tahap Pembuatan *Buklet*

Utami dan Wisma (2018), teknik dalam menyusun *buklet* sebagai berikut:

- a. Judul atau materi yang digunakan harus berisikan mengenai kompetensi dasar atau materi pokok yang ingin dicapai siswa.
- b. Susunan isi buklet berisikan hal berikut:
 1. Kata pengantar

2. Daftar isi
3. Isi informasi
4. Menggunakan gambar berkualitas baik
5. Penggunaan sampul yang baik
6. Penutup
 - a. Mengembangkan materi dari hasil penelitian
 - b. Melengkapi materi dengan foto dan gambar dokumentasi
 - c. Pembuatan *buklet* menggunakan aplikasi canva
 - d. Melakukan persetujuan validasi yang dilakukan dosen pembimbing.

G. Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian

Alat	Jumlah	Fungsi
a. Jaring	1 unit	Untuk menangkap ikan
b. Timbangan	1 unit	Untuk mengukur berat badan ikan
c. Mistar	1 unit	Untuk mengukur panjang dan lebar ikan
d. Alat tulis	1 paket	Untuk mencatat data hasil penelitian
e. Kamera	1 unit	Untuk menangkap gambar suatu objek atau sebagai dokumentasi
f. Alat bedah	1 unit	Untuk membedah ikan
g. Kertas label	1 unit	Untuk menandai suatu objek.

2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menambah data populasi ikan terbang di Majene khususnya di Kelurahan Mosso.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya Chandra Halim, A. (2013). *STATUS KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN TERBANG (Hirundichthys oxycephalus) BERDASARKAN DIMENSI EKOLOGI, BIOLOGI, DAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN DI SELAT MAKASSA*. Universitas Hassanuddin.
- Alfianika, N. (2018). *Buku ajar metode penelitian pengajaran bahasa Indonesia*. Deepublish.
- Ali, S. A., Nessa, M. N., Djawad, M. I., & Omar, S. B. A. (2004a). Analisis Fluktuasi Hasil Tangkapan dan Hasil Maksimum Lestari Ikan Terbang (Exocoetidae) di Sulawesi Selatan. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan)*, 14(2), 104–112.
- Ali, S. A., Nessa, M. N., Djawad, M. I., & Omar, S. B. A. (2004b). Musim dan kelimpahan ikan terbang (Exocoetidae) di Sekitar kabupaten Takalar (Laut Flores) Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Torani*, 3(14), 165–172.
- Anggara, W. (2013). *Studi Populasi Ikan Glodok (Oxudercinae) Di Muara Sungai Porong Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur*. Universitas Brawijaya.
- Armanto, D. (2012). Analisis Aspek Biologi Ikan Terbang (Cheilopogon katoptron) Bleeker, 1865, di Perairan Pemuteran Bali Barat. *Universitas Indonesia*. [https://lib. Ui. Ac. Id/Detail](https://lib.ui.ac.id/detail).
- Bustan, I. (2013). *Strategi Pengelolaan Perikanan Telur Ikan Terbang (Hirundichthys oxycephalus) di Sekitar Perairan Kabupaten Polewali Mandar*. University hasanuddin.
- Elviana, S., & Sunarni, S. (2018). Komposisi dan kelimpahan jenis ikan gelodok kaitannya dengan kandungan bahan organik di perairan estuari Kabupaten Merauke. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11(2), 38–43.
- Fitriasih, R., Ansori, I., & Kasrina, K. (2019). Pengembangan booklet

- keanekaragaman Pteridophyta di kawasan Suban Air Panas untuk siswa SMA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 3(1), 100–108.
- Hidayatullah, M. (2016). *Aspek Biologi Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis) Yang Didaratkan Di Instalasi Pelabuhan Perikanan (Ipp) Pondokdadap Sendang Biru Kabupaten Malang, Jawa Timur*. Universitas Brawijaya.
- Moersid, A. (2014). Studi Populasi Ikan Betutu (*oxyeleotris marmorata*, Blkr.) Dalam Upaya Pengendalian di Waduk Panglima Besar Soedirman, Banjarnegara. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 11(1), 483–492.
- Muhammad, S., Mallawa, A., & Zainuddin, M. (2018). Analisis daerah penangkapan dan pola pergerakan ikan terbang di perairan utara Majene. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 5(9).
- Mulfizar, M., Muchlisin, Z. A., & Dewiyanti, I. (2012). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1).
- Muttaqin, A., Fatirul, A. N., & Hartono, H. (2019). Pengembangan Modul Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Berbasis Discovery Learning Melalui Media Google Classroom. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 60–67.
- Noorbella, M. D. P., & Widiastuti, W. D. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA KATALOG BAHAN UTAMA UNTUK MATA PELAJARAN TEKSTIL DI SMK N PRINGKUKU PACITAN. *Jurnal Fesyen: Pendidikan Dan Teknologi*, 7(5).
- Nur, M., Nasyrh, A. F. A., Said, M., Sahir, I., & Wahana, S. (2022). Pola Pertumbuhan Ikan Terbang Sayap Hitam (*Cheilopogon nigricans* Bennet, 1840) di Perairan Majene, Provinsi Sulawesi Barat. *Prosiding Seminar Nasional Ikan*, 1(1), 94–100.
- Pical, V. J., Soukotta, L. M., & Sangaji, M. (2019). *Potret Pemasaran Ikan Terbang (Cypselurus Sp.) Di Kota Ambon (Permasalahan Dan Upaya Mengatasinya)*. Techno-Fish.
- Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. (2016). Pengembangan media

- booklet berbasis SETS pada materi pokok mitigasi dan adaptasi bencana alam untuk kelas X SMA (eksperimen pada siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta tahun ajaran 2014/2015). *GeoEco*, 2(2).
- Prihatiningsih, P., Kamal, M. M., Kurnia, R., & Suman, A. (2017). Hubungan Panjang-Berat, Kebiasaan Makanan, Dan Reproduksi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus gibbus*: Famli Lutjanidae) Di Perairan Selatan Banten. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 9(1), 21–32.
- Prihatiningsih, P., Sadhotomo, B., & Taufik, M. (2016). Dinamika populasi ikan swanggi (*Priacanthus tayenus*) di perairan Tangerang–Banten. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 5(2), 81–87.
- Purba, E. F. (2012). *Risalah 55 Tahun Fakultas Ekonomi Universitas HKBP Nommensen*.
- Ramadhani, M. A. (n.d.). *Implementasi Kerjasama Indonesia-United States Agency For International Development (Usaid) Melalui Proyek USAID Sustainable Ecosystem Advanced Periode 2016-2021*. Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Islam Negeri Syarif
- Shodikin, A. (2022). Pengembangan Booklet Digital Pada Materi Perubahan Lingkungan Berdasarkan Kajian Masalah Eksploitasi Gumuk Kecamatan Kalisat Untuk Siswa Kelas X MIPA Di SMA Negeri Kalisat Jember. *Skripsi, UIN KHAS Jember*.
- Solang, M. (2010). Indeks Kematangan Gonad Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L) yang Diberi Pakan Alternatif dan Dipotong Sirip Ekornya. *Jurnal Sainstek*, 5(2).
- Syahailatua, A. (2006). Perikanan ikan terbang di Indonesia: Riset menuju pengelolaan. *Oseana*, 31(3), 21–31.
- Syahailatua, A., Djamali, A., Makatipu, P., & Ali, S. A. (2006). Keragaman jenis dan distribusi ukuran panjang ikan terbang di Perairan Indonesia Timur. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 8(2), 260–265.
- Syam, A. R., Zubaidi, T., & Edrus, I. N. (2017). Aspek biologi reproduksi ikan terbang *Cypsilurus spilopterus* di Perairan Tual, Maluku Tenggara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 10(4), 87–95.
- Tuapetel, F. (2020). Ikan terbang, potensi perairan Maluku yang terabaikan.

Warta Iktiologi, 4(3), 11–18.

Tuapetel, F. (2021). Reproduction biology of Abe's flyingfish, *Cheilopogon abei* Parin, 1996 in Geser East Seram Strait Waters. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 21(2), 167–184.

Utami, W. F., & Bestari, A. G. (2018). Pengembangan Media Booklet Teknik Kaitan Untuk Siswa Kelas X SMKN 1 Saptosari Gunung Kidul. *Jurnal Fesyen: Pendidikan Dan Teknologi*, 7(1).

Wahana, S., Nur, M., & Nasyrah, A. F. A. (2021). Hubungan Panjang Bobot dan Beberapa Aspek Reproduksi Ikan Tongkol Lisong (*Auxis rochei* Risso, 1810) di Perairan Teluk Bone Length Weight Relationship and Several Reproductive Aspects of Bullet Tuna (*Auxis rochei* Risso, 1810) in Bone Bay Waters. *Jurnal Airaha*, 10(02).

Wahyuni, S., Wati, R., & Hidayatullah, M. (2023). ANALYSIS OF DIFFERENCES IN THE EFFECTIVENESS OF GIVING RED BEET JUICE (*BETA VULGARIS* L) AND CUCUMBER JUICE (*CUCUMIS SATIVUS*) ON REDUCING BLOOD PRESSURE IN HYPERTENSIVE PATIENTS. *PHARMACOLOGY, MEDICAL REPORTS, ORTHOPEDIC, AND ILLNESS DETAILS*, 2(4).

Yunita, S., Soetignya, W. P., & Mulyadi, A. (n.d.). *RASIO KELAMIN, POLA PERTUMBUHAN DAN POTENSI REPRODUKSI IKAN EMPERAS (Anematichtys apogon) DI SUNGAI TELABANG DESA SUBAH KECAMATAN TAYAN HILIR KABUPATEN SANGGAU*.

Ahmad, Shodikin (2022) Pengembangan *Booklet* Digital Pada Materi Perubahan Lingkungan Berdasarkan Kajian Masalah Eksploitasi Gumuk Kecamatan Kalisat untuk Siswa Kelas X MIPA di SMA Negeri Kalisat Jember. Skripsi. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. <http://digilib.uinkhas.ac.id/id/eprint/9479>

Ainul Muttaqin, Fatirul, A. N., & Hartono, H. (2019). Pengembangan Modul Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Berbasis Discovery

- Learning Melalui Media Google Classroom. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 60–67. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1292>
- Alfianika, N (2018). Buku ajar metode penelitian bahasa Indonesia. Yogyakarta Deepublish.
- Anggara Wahyu Tri. (2013). Studi Populasi Ikan Glodok (*Oxudercinae*) Di Muara Sungai Porong Desa Kedungpandan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Universitas Brawijaya Malang. <http://repository.ub.ac.id/133174/>
- Armanto Dony. (2012). Analisis Aspek Biologi Ikan Terbang *Cheilopongo katoptron bleeker, 1865*, Diperairan Pemuteran, Bali Barat. FMIPA UI. Universitas Indonesia. <https://docplayer.info/34162743>
- Bps kabupaten majene. (2016). Kabupaten Majene Dalam Angka. Provinsi Sulawesi Barat.
- Bustan Ichsan. (2013). Strategi Pengelolaan Perikanan Telur Ikan Terbang (*Hirundichthys Oxycephalus*) Di Sekitar Perairan Kabupaten Polewali Mandar. Fakultas ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar. http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/YmRkNDhlZmI5ZDJIMjllYTE3ZDI1ODRjZTViYzY2YmQzYTMzNWMxYg==.pdf
- Campbell, N, A., & Jane B. Reece. (2008). Biologi Edisi 8 Jilid 3. Jakarta: Erlangga
- Dr. Priyono, MM. (2008). Metode Penelitian Kuantitatif. Surabaya. Zifatama Publishing.
- Dr. Sumanto Saroyo, M.Si. (2016). Ekologi Hewan. Manado. Cv. Patra Media Grafinfo Bandung.
- Elviana S, dan Sunarni. 2018. Komposisi dan Kelimpahan Jenis Ikan Gelodok Kaitannya dengan Kandungan Bahan Organik di Perairan Estuari Kabupaten Merauke. *Jurnal AGRIKAN* Volume 11 Nomor 2, E-ISSN 2598-8298/P-ISSN 1979-6072. DOI: <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.11.2.38-43>
- Fitriasih, R., Kasrina, I., & Kasruna K. (2019). Pengembangan Buklet Keanekaragaman Pteridophyta Di Kawasan Suban Air Panas Untuk Siswa Sma. *Diklabio*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 3(1). 100-108. <https://doi.org/10.33369/diklabio.3.1.100-108>.

- Frisland Tuapel. (2020). Ikan Terbang, Potensi Perairan Maluku Yang Terabaikan. WARTA IKTIOLOGI. Vol.4 (3). 11-18. <https://www.researchgate.net/publication/354047435>
- Frisland Tuapel. (2021). Biologi reproduksi ikan terbang, Cheilopogon abei Parin, 1996 di perairan Selat Geser Seram Timur. Jurnal Iktiologi Indonesia 21(2):167-184. DOI: <https://dx.doi.org/10.32491/jii.v21i2.555>
- Halim Andi Adhitya Chandra. (2013). Status Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) Berdasarkan Dimensi Ekologi Biologi Dan Teknologi Penangkapan di Selat Makassar. Fakultas ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar. http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/MzNjMTg5MzRiOTczNDEyZWE5MTUxNGNkOWVhYzQ1M2RmNDFhOTAzMw==.pdf
- Hidayatullah Muhammad Ryan. (2016). Aspek Biologi Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Yang Didaratkan Di Instalasi Pelabuhan Perikanan (Ipp) Pondokdadap Sendang Biru Kabupaten Malang, Jawa Timur. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. <http://repository.ub.ac.id/135682/1/>
- Moersid Adhitya, Siti Rukayah, & Erie Kolya Nasution. (2013). Studi Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorat*, Blkr.) Dalam Upaya Pengendalian Di Waduk Paglima Besar Soedirman, Banjarnegara. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS.10-081. <https://media.neliti.com/media/publications/175275-ID-none.pdf>
- Muhammad Nur, Adiarah Firdhita Alam Nasyrh, Muhammad Said, Tikawati, Rasti, Sapri, Ilham Sahir, & Syainullah Wahana. (2022). Pola Pertumbuhan Ikan Terbang Sayap Hitam (*Cheilopogon nigricans* Bennet, 1840) di Perairan Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Jurnal Masyarakat Iktiologi Indonesia. DOI: <https://doi.org/10.32491/Semnasikan-MII-2022-p.94-100>
- Muhammad Supardi, Achmar Mallawa, & Mukti Zainuddin. (2018). Analisis Daerah Penangkapan dan Pola Pergerakan Ikan Terbang di Perairan Utara Majene. Jurnal IPTEKS PSP. Vol 5 (9).26-40. DOI: [10.15578/jppi.10.4.2004.87-9](https://doi.org/10.15578/jppi.10.4.2004.87-9)
- Mulfizar. A. Zainal, Muchlisin, & D. Irma. (2012). Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi tiga Jenis Ikan Yang Tertangkap Di Perairan Kula Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Jurnal DEPIK vol.1 (1): 1-9.DOI: <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.21>.

- 17 Murniati. (2011). Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Terbang (Exocoetidae) Di Perairan Majene, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Jurusan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar. <https://docplayer.info/45770182-Potensi-dan-tingkat-pemanfaatan-ikan-terbang-exocoetidae-di-perairan-majene-kabupaten-majene-provinsi-sulawesi-barat.html>.
- Noorbela, M. D. P. (2018). Pengembangan Medis Katalog Bahan Utama Untuk Mata Pelajaran Tekstil di SMK Negeri Pringkuku Pacitan. [Skripsi]. Univesitas Yogyakarta. <http://eprints.uny.ac.id/60082>
- Paulus Boli, dkk. (2020). Pengelolaan Sumber Daya Ikan Terbang Di Wilayah Perairan Provinsi Papua Barat. USAID SUSTAINABLE ECOSYSTEM ADVANCED. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00X86K
- Purba, SE, MSi. Elvis F. Parulian Simanjuntak, MA, Ph.D (2011). METODE PENELITIAN. Universitas Hkbp Nommensen Medan.
- Pralisaputri K.R, Heribertus, S., & Chatarina. (2016). Pengembangan Media Buklet Berbasis SETS Pada Materi Pokok Mitigasi Dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X Sma. Jurnal *GeoEco*,2 (2),28-38. <https://jurnal.uns.ac.id/GeoEco/article/viewFile/8930/7946>
- Prihatiningsih, Bambang Sadhotomo dan Muhammad Taufik. (2013). Dinamika Populasi Ikan Sewanggi (*Priacantus tayenus*) Di Perairan Tanggerang-Banten. BAWAL. Vol.5(6).81-87. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal/article/view/620>
- Prihatiningsih, Kamal MM, Kurnia R, Suman A. 2017. Hubungan Panjang Berat Kebiasaan Makanan dan Reproduksi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus gibbus*: Famili Lutjanidae) di Perairan Selatan Banten. Jurnal Bawal.
- Ratnasari. (2015). Kelimpahan Dan Kanekaragaman Arthropoda Di Hutan Cagar Alam Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. Skripsi Universitas Pasundan Bandung. <http://repository.unpas.ac.id>.
- Sari Sri Sukmawati, Eko Nursulitryo, & Dewi Oktaviyanti. (2018). Pengembangan Bahan Ajar *Buklet* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pokok bahasan Momentum Untuk Siswa Kelas X Semester 2 SMAN 4 Yogyakarta. Seminar Nasional quantum hal 53-60. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/quantum/article/view/234>
- Sifra Tamelan. (2021). Analisis Panjang Berat Ikan Terbang (*Hirundichthys Oxycephalus*) Dari Hasil Tangkapan Nelayan Tradisional Di Desa Kolbano

Kecamatan Kolbano Kabupaten Timor Tengah Selatan. Prodi Manajemen Sumber Daya Perairan. FKP Undana. http://skripsi.undana.ac.id/index.php?p=show_detail&id=2617&keywords=

Solang Margaretha. (2010). Indeks Kematangan Gonad Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L) yang diberi Pakan Alternatif dan Dipotong Sirip Ekornya. Sainstek Vol 5, No 2. https://repository.ung.ac.id/get/simlit_res/1/309/indeks-kematangan-gonad-ikan-nila-oreochromis-niloticus-l-yang-diberi-pakan-alternatif-dan-dipotong-sirip-ekornya.

Sukmawati Mayang. (2021). Studi Populasi Ikan Pari (*Neotrygon Orientalis*) Pada Hasil Penangkapan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (Ppn)Brondong, Lamongan. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. <http://digilib.uinsby.ac.id/47376/>

Syahailatua A, Asikin Djamali, petrus Makatipu & Syamsu A. Ali. (2016). Keragaman Jenis Dan Distribusi Ukuran Panjang Ikan Terbang Di Perairan Indonesia Timur. Jurnal Perikanan VIII (2): 260-265. <https://doi.org/10.22146/jfs.149>

Syahailatua A. (2006). Perikanan Ikan Terbang Di Indonseia: Riset menuju Pengelolaan. Oseana, Volume XXXI (2): 21-23. <https://scholar.google.com/citations?user=70z-VNUAAAJ&hl=id&oi=sra>

Syam Arman. (2017). Aspek Biologi Reproduksi Ikan Terbang *Cypsilurus Spilopterus* Diperairan Tual, Maluku Tenggara. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. vol. 10 (4). 87-95. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi/article/view/4401>

Syamsu Alam Ali, M. Natsir Nessa, Iqbal Djawad, & Sharifuddin Bin Andy Omar. (2004). Musim Dan Kelimpahan Ikan Terbang (*Exocoetidae*) Di Sekitar Kabupaten Takalar (Laut Flores) Sulawesi Selatan. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Torani. No. 3(14): 165-172 (2004). <https://core.ac.uk/download/pdf/25489504.pdf>

Utami, W.F. (2018). Pengembangan Media *Booklet* Teknik Kaitan Unsur Siswa Kelas X SMKN 2 Saptosari Gunung Kidul. Universitas Jember. <https://eprints.uny.ac.id/55023/>.

Venda Jolanda Pical, Lilian Mathilda Soukotta & Maryo Sangaji. (2022). Potret Pemasaran Ikan Terbang (*Cypselurus Sp.*) Di Kota Ambon (Permasalahan Dan Upaya Mengatasinya). Jurnal TECHNO-FISH Vol. 3 No. 1, Juli 2019, ISSN : 2581-1592, E-ISSN : 2581-1665. <https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/>

Wahana Syainullah, Yusnan Suyuti DM, Muhammad Nur, & Adiara Firdhithia Alam Nasyirah. (2021). Hubungan Panjang Bobot dan Beberapa Aspek Reproduksi Ikan Tongkol Lisong (*Auxisrochei Risso*, 1810) di Perairan Teluk Bone. Jurnal Aihara Vol.1 0 No. 2 hal. 241-247.

Wati R. (2019). No Title EAENH, *ayan*,8(5),55.

Yunita Sofia, Widadi Padmarsari Soetignya & Ahmad Mulyadi. (2018). Rasio Kelamin, Pola Pertumbuhan Dan Potensi Reproduksi Ikan Emperas (*Anematchthys Apogon*) Di Sungai Telabang Desa Subah Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/>

LAMPIRAN