

**STATUS KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN
TERBANG (*Hirundichthys oxycephalus*) BERDASARKAN DIMENSI EKOLOGI,
BIOLOGI, DAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN DI SELAT MAKASSAR**

SKRIPSI

ANDI ADHITYA CHANDRA HALIM



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**STATUS KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN
TERBANG (*Hirundichthys oxycephalus*) BERDASARKAN DIMENSI EKOLOGI,
BIOLOGI, DAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN DI SELAT MAKASSAR**

OLEH :

ANDI ADHITYA CHANDRA HALIM

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Jurusan Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Status Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) berdasarkan Dimensi Ekologi, Biologi, dan Teknologi Penangkapan di Selat Makassar

Nama : Andi Adhitya Chandra Halim

Stambuk : L211 09 260

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Skripsi telah diperiksa
dan disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Ir. Syamsu Alam Ali, MS
NIP. 195501141983011001

Dr. Ir. Dewi Yanuarita, M.Si
NIP. 195801021987022001

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan
Perikanan,

Ketua Program Studi
Manajemen Sumberdaya Perairan,

Prof. Dr. Ir. A. Niartiningih, MP
NIP. 196112011987032002

Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar M.Sc
NIP. 195902231988111001

Tanggal Lulus : 28 Mei 2013

ABSTRAK

Andi Adhitya Chandra Halim L21109260 status keberlanjutan pengelolaan sumberdaya ikan terbang (*hirundicthys oxycephalus*) berdasarkan dimensi ekologi, biologi, dan teknologi penangkapan di selat Makassar. Dibimbing oleh Syamsu Alam Ali (Pembimbing Utama) Dewi Yanuarita (Pembimbing Anggota).

Perikanan ikan terbang di Selat Makassar merupakan sumber ekonomi bagi sebagian nelayan yang mendiami wilayah pesisir Sulawesi Selatan dan Barat. Tingginya harga telur ikan mengakibatkan ikan terbang menjadi buruan utama nelayan. Kegiatan penangkapan yang dilakukan nelayan bersifat *open acces* dan mengakibatkan *overfishing*, sehingga dibutuhkan upaya pengelolaan ikan terbang secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk : a) mengetahui status keberlanjutan perikanan ikan terbang berdasarkan pendekatan ekologi, biologi, dan teknologi penangkapan; dan b) merumuskan alternatif kebijakan pengelolaan ikan terbang di Selat Makassar. Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan melalui survey dan wawancara langsung pada nelayan dan tokoh nelayan serta staf Dinas Kelautan dan Perikanan, sedangkan data sekunder mengenai pengelolaan perikanan ikan terbang diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan setiap Kabupaten, Lembaga Perguruan Tinggi, LSM setempat, dan jurnal atau publikasi terkait pengelolaan yang berkaitan dengan penangkapan ikan terbang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Rap Flyng Fish yang dimodifikasi dari metode Rappfish (*Rapid Appraisal for Fisheries Suistainability*) dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Hasil penelitian menunjukkan nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi sebesar 81,04 % (sangat baik), dimensi biologi 40,02 % (buruk), dan indeks keberlanjutan dimensi teknologi penangkapan 32,86 % (buruk). Nilai total indeks keberlanjutan pengelolaan perikanan ikan terbang di berbagai dimensi adalah 46.60 % (kategori buruk). Pengelolaan ikan terbang di Selat Makassar belum mendapat perhatian serius misalnya, perkembangan alat tangkap *bale-bale* secara tak terkendali yang telah menggantikan *pakkaja* sebagai alat pengumpul telur, karena *Bale-bale* memiliki kapasitas penangkapan telur sangat tinggi, yang mencapai 150-200 kg /trip sedangkan *pakkaja* hanya 50-75 kg/trip yang menyebabkan terjadinya degradasi stok, sehingga perlu mensosialisasikan kembali alat tangkap *pakkaja* sebagai alat tangkap yang ramah lingkungan.

Kata kunci: *Selat Makassar, Ikan & telur ikan terbang, indeks keberlanjutan, strategi pengelolaan, dan alat tangkap "pakkaja"*.

ABSTRACT

Andi Adhitya Chandra Halim L21109260 Sustainability status flying fish resource management (*Hirundichthys oxycephalus*) based on the dimensions of ecology, biology, and catching technology in Makassar Strait. Supervisor by Syamsu Alam Ali (Main Supervisor), Dewi Yanuarita (Member Supervisor).

Fishing trout in the Makassar Strait is a source of economy for some fishermen who inhabited the coastal regions of the South and West Sulawesi. Increase price of flying fish eggs resulted as consequences flying fish become the most targeting fish of fisherman. Fishing catch activities are open access and resulting overfishing, so it has to take effort management of flying fish in a sustainable way. The purpose of this research for: a) knowing the status of sustainability fisheries based approach flying fish ecology, biology, and catching technology; and b) formulating alternative management policies flying fish in the Makassar Strait. The Data collected is the primary data and secondary data. Primary Data collected through surveys and interviews directly on fishing and fishermen as well as staff of the Department of marine and Fisheries, while secondary data regarding fisheries management of flying fish obtained from Marine and Fisheries Agency of each Country, collegiate institutions, local NGOs, and related publications or journals related to the management of fishing flies. The methods used in this study is the method of modified Flying Fish Rap from method Rapfish (Rapid Appraisal for Fisheries Sustainability) and AHP (Analytical Hierarchy Process). The results showed the ecological dimensions of sustainability index value equal to 81,04% (very good), the biological dimension of 40,02% (bad), and technological dimensions of sustainability index arrests 32,86% (bad). The total value index of sustainability management of fisheries fish flew in a variety of dimensions is 46.60% (poor category). Management of flying fish in the Makassar Strait haven't gotten serious attention for example, development of the capture tool bale-bale in uncontrollable has replaced pakkaja as a means of collecting the eggs, because Bale-Bale has very high egg catching capacity, which reached 150-200 kg/trip whereas pakkaja only 50-75 kg/trip that led to the degradation of the stock, so the need to socialize again catching tool pakkaja as catching tools that is environmentally friendly.

Keywords: *Makassar strait, Fish & Flying fish eggs, sustainability index, management strategies, dan catching tools "pakkaja".*

RIWAYAT HIDUP



ANDI ADHITYA CHANDRA HALIM, dilahirkan pada tanggal 16 Maret 1989 di Ujung Pandang Provinsi Sulawesi Selatan. Orang tua bernama Drs. Mahmud Halim dan Dra. Adriati Makmur. Pada tahun 2001 penulis lulus Sekolah Dasar pada SD Mangkura I Makassar, tahun 2004 lulus SMP pada SMP Negeri 5 Makassar dan tahun 2007 lulus SMA pada SMA Negeri 3 Makassar. Pada tahun 2009 penulis berhasil diterima sebagai mahasiswa melalui Jalur Penerimaan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan (MSP), Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis mengakhiri masa studi dengan judul skripsi **Status Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) Berdasarkan Dimensi Ekologi, Biologi, dan Teknologi Penangkapan di Selat Makassar.**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “Status Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Terbang (*Hirundicthys oxycephalus*) Berdasarkan Dimensi Ekologi, Biologi, dan Teknologi Penangkapan di Selat Makassar”, tak lupa penulis menyampaikan shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang merupakan teladan bagi kita seluruh ummat manusia.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis banyak menemukan kendala, tetapi berkat dukungan dari berbagai pihak sehingga kendala tersebut dapat teratasi dengan baik, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada :

1. **Prof. Dr. Ir. Syamsu Alam Ali, MS** sebagai pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu dan penuh keikhlasan dan kesabaran memberi arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian dan penulisan skripsi ini dengan tepat waktu.
2. **Dr. Ir. Dewi Yanuarita, MS** sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, dukungan dan sumbangan pemikirannya yang sangat berharga bagi penulis.
3. Terima kasih kepada para penguji skripsi penelitian **Dr. Ir. Lodewyk S Tandipayuk, MS, Ir. Basse Siang Parawansa, MP** dan **Ir, Bachrianto Bachtiar, M.Si** atas segala saran dan kritik dalam penyusunan skripsi penelitian.
4. Seluruh staf dan pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan khususnya para dosen **Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan.**

5. Terima kasih kepada **Staf Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulsel dan Sulbar, Staf DKP Majene, Polman, Pinrang, Barru dan Takalar** atas bantuannya di lokasi penelitian.
6. Kedua orang tua saya, Ayahanda **Drs. Mahmud Halim** dan Ibunda **Dra. Adriati Makmur**, terima kasih atas segala yang telah diberikan selama ini kepada penulis, atas doa-doa yang senantiasa dipanjatkan atas kesuksesan penulis, dan juga terima kasih atas dorongan moril dan materil yang telah penulis dapatkan, keberhasilan ini saya persembahkan kepada kalian.
7. Kedua adik saya **A. Firman Makmur Husain** dan **A. Fitrah Andhika Putra**, serta keluarga besarku yang tercinta, terima kasih atas segala doa dan dukungan yang tak henti – hentinya diberikan kepada penulis baik moril dan materil.
8. Sahabat-sahabat saya, teman penelitian di **Laboratorium Konservasi** (Muh. Saleh Nurdin, Ichsan B, Edwin Kurnia Tangkeallo, Arman Pariakan, Zulkifli Arsalam, Amanda Pricella P., Asih Purwanti A, Nur Fitriani Marzuki, dan Hafsa Nur Hajar L) atas bantuan saran dan kritikan yang diberikan kepada penulis.
9. Seluruh keluarga besar **Himpunan Mahasiswa Perikanan – Manajemen Sumberdaya Perairan (HMP-MSP) UNHAS** angkatan 2009 yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan doanya kepada penulis.

Penulis menyampaikan kesempurnaan segalanya milik ALLAH SWT, karena penulis sadar dalam skripsi penelitian ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan skripsi penelitian ini kedepannya.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat untuk kepentingan bersama, dan segala amal baik serta jasa dari pihak yang membantu penulis diberikan rahmat, berkah, dan karunia-Nya.Amin.

Penulis

A. Adhitya Chandra H.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kebijakan Pengelolaan Perikanan Terbang di Indonesia	4
B. Ancaman Populasi dan Masalah Pengelolaan	5
C. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Terbang	6
D. Habitat dan Distribusi	8
E. Faktor Biologi	9
F. Faktor Teknologi Penangkapan	10
G. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)	11
H. Metode RAPFISH (Rapid Appraisal for Fisheries)	13
III. METODE PENELITIAN	15
A. Waktu dan Tempat	15
B. Metode Pengumpulan Data	16
C. Analisis Data	17
1. Penentuan Atribut	18
2. Analisis Sensifitas	19
3. Status Keberlanjutan Dimensi	19
4. Status Keberlanjutan Multidimensi	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Dimensi Ekologi	23
B. Dimensi Biologi	29
C. Dimensi Teknologi Penangkapan	40
D. Analisis Status Keberlanjutan Multidimensi	48
E. Analisis Monte Carlo	49
V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	51
A. Kesimpulan	51
B. Rekomendasi	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Ikan terbang, <i>Hirundichthys oxycephalus</i>	7
2. Peta Lokasi Penelitian	15
3. Kerangka hirarki.....	22
4. Ordinasi pada dimensi ekologi	26
5. Sensitivitas setiap atribut pada dimensi ekologi	27
6. Perubahan panjang cagak	30
7. Perubahan panjang total	31
8. CPUE telur ikan terbang (Kg/Trip) di Selat Makassar	33
9. CPUE ikan terbang	34
10. Penurunan potensi lestari (MSY) pada beberapa periode sebagai indikator terjadinya overexploited ikan terbang di Selat Makassar	35
11. Proporsi ikan belum mijah yang tertangkap	36
12. Ordinasi pada dimensi biologi	37
13. Sensitivitas setiap atribut pada dimensi biologi	37
14. <i>Pakkaja</i> salah satu jenis alat penangkap telur ikan terbang	42
15. <i>Bale-bale</i> yang telah mengalami modifikasi	42
16. Telur ikan terbang kualitas tinggi dengan warna kuning keemasan	45
17. Ordinasi pada dimensi teknologi penangkapan	45
18. Sensitivitas setiap atribut pada dimensi Teknologi Penangkapan	46
19. Hasil analisis <i>Rap Flying Fish</i> (nilai indeks keberlanjutan masing-masing dimensi dalam pengelolaan ikan terbang di Selat Makassar)	47
20. Nilai masing-masing atribut prioritas dalam pengelolaan ikan terbang Selat Makassar	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Skala perbandingan secara berpasangan	12
2. Pengumpulan data	16
3. Analisis data	17
4. Kategori indeks keberlanjutan untuk setiap dimensi yang dikaji	20
5. Skor atribut pada dimensi ekologi	23
6. Skor atribut pada dimensi biologi	29
7. Skor atribut pada dimensi teknologi penangkapan	40
8. Nilai aspek keberlanjutan seluruh dimensi yang dihitung dari hasil analisis AHP dan indeks keberlanjutan setiap dimensi	48
9. Perbedaan indeks keberlanjutan antara Rapsfish (MDS) dengan Monte Carlo	50
10. Pengukuran statistik dari nilai Stress dan R-squared dengan MDS	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kuisisioner status keberlanjutan	59
2. Kuisisioner Proses Hierarki Analisis (PHA)	62
3. Nilai MDS Masing-Masing Dimensi	64

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perikanan ikan terbang di Selat Makassar merupakan suatu sistem yang kompleks yang terdiri dari tiga dimensi yang saling terkait dan saling ketergantungan secara dinamik. Ketiga dimensi tersebut adalah (1) dimensi sumberdaya perikanan dan ekosistemnya, (2) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan untuk kepentingan sosial ekonomi masyarakat; dan (3) dimensi kebijakan perikanan itu sendiri (Charles, 2001). Wilayah ini merupakan wilayah perairan laut yang berada di pesisir pantai barat Sulawesi Selatan, dan merupakan salah satu wilayah perairan yang memiliki potensi sumberdaya ikan terbang dengan produksi yang cukup besar diantara beberapa wilayah perairan laut dari beberapa propinsi lainnya di Indonesia. Selain itu Selat Makassar merupakan wilayah yang sangat dominan kontribusinya terhadap kegiatan perikanan ikan terbang dan secara ekonomi banyak nelayan di sekitar daerah itu yang sangat bergantung kehidupannya pada kegiatan perikanan ikan terbang dan sampai saat ini kegiatan penangkapan yang dilakukan nelayan setempat masih bersifat *open acces*.

Ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) merupakan ikan salah satu spesies dominan di Laut Flores dan Selat Makassar Sulawesi Selatan. Berdasarkan hasil dari penelitian Nessa (1971); Nessa (1991) dan Ali (2004) Selama kurun waktu kurang lebih 33 tahun, sumberdaya ini belum dikelola dan aksesnya cukup terbuka (*open acces*) sehingga terjadi *overfishing* yang ditandai oleh gejala penurunan produksi, penurunan hasil tangkapan per upaya, dan penurunan potensi maksimum lestari.. Ikan ini merupakan komoditi komersial penting di beberapa wilayah tertentu di tanah air, seperti Sulawesi Selatan,

Maluku, dan Sulawesi Utara dan merupakan salah satu jenis dari sumberdaya laut yang bernilai ekonomis. (Tambunan, 2005).

Ikan terbang dikenal masyarakat umumnya dalam tiga bentuk yaitu ikan terbang dalam bentuk segar, hasil olahan (ikan asap dan asin) dan telur ikan terbang. Biasanya, nelayan menjual ikan terbang segar langsung dijual ke tempat pelelangan ikan. Ikan terbang dalam bentuk segar hanya dikonsumsi oleh sebagian masyarakat Indonesia (lokal), telur ikan terbang justru banyak digemari oleh masyarakat Internasional. Walaupun volumenya tidak terlalu menonjol, telur ikan terbang setiap tahunnya diekspor ke beberapa Negara Asia dan menjadi salah satu komoditi ekspor penting, hal ini dikarenakan harga telur ikan terbang yang relative tinggi (Tambunan, 2005). Sehingga menyebabkan pemanfaatan telur dan induk ikan terbang yang tidak terkendali dan mengancam kelestarian ikan terbang di Selat Makassar dan Laut Flores Sulawesi Selatan (Ali dkk., 2004a; 2004b; 2005), sehingga memerlukan suatu rencana pengelolaan agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Kebijakan-kebijakan yang mungkin diberlakukan untuk memulihkan kondisi ikan terbang, sehingga tujuan pengelolaan perikanan antara lain memaksimalkan hasil secara biologis, memaksimalkan hasil secara ekonomi, memelihara ukuran stok, mencegah penurunan rekrutmen tahunan dalam tingkat yang rendah dan menjaga ukuran minimum stok pemijah dapat terwujud. Hal ini dapat dilakukan antara lain melalui penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) ikan terbang di perairan tertentu (Tambunan, 2005).

B. Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui status keberlanjutan pengelolaan perikanan ikan terbang melalui pendekatan biologi, ekologi, dan teknologi penangkapan.
2. Mengetahui status keberlanjutan pengelolaan perikanan ikan terbang berdasarkan multi dimensi.
3. Merumuskan alternatif kebijakan dalam pengelolaan perikanan ikan terbang di Selat Makassar.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan dan strategi untuk pengelolaan ikan terbang secara berkelanjutan di Selat Makassar. Selain itu, dapat menjadi informasi atau pedoman bagi nelayan dan pengusaha yang terlibat pemanfaatan sumberdaya ikan terbang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kebijakan Pengelolaan Perikanan Terbang di Indonesia

Pengelolaan SDI (Sumberdaya Ikan) di Indonesia sesuai dengan tujuan pengelolaan perikanan yang tertuang dalam Undang-Undang nomor 31 Tahun 2004 tentang perikanan dilakukan berdasarkan azas manfaat, keadilan, kemitraan, pemerataan, keterpaduan, keterbukaan, efisiensi, dan kelestarian yang berkelanjutan (Mallawa, 2006). Produksi ikan terbang yang mengalami fluktuasi dengan kecenderungan produksi yang menurun setiap tahunnya serta penurunan rata-rata panjang total maupun panjang cagak dibandingkan dengan beberapa tahun sebelumnya merupakan indikasi kuat bahwa ikan terbang telah mengalami *overfishing* (Tambunan, 2005).

Kebijakan-kebijakan yang mungkin diberlakukan untuk memulihkan kondisi ikan terbang, antara lain dengan memaksimalkan hasil secara biologis, memaksimalkan hasil secara ekonomi, memelihara ukuran stok, mencegah penurunan rekrutmen tahunan dalam tingkat yang rendah dan menjaga ukuran minimum stok pemijah. Hal ini dapat dilakukan melalui penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) ikan terbang di perairan tertentu. Kebijakan yang dimaksud meliputi pengendalian kegiatan penangkapan, pengendalian upaya penangkapan, alokasi sumberdaya ikan dan kebijakan-kebijakan lainnya. Selain itu, beberapa kebijakan lain yang dapat diterapkan antara lain pembatasan pengambilan telur ikan terbang, pembatasan ekspor telur ikan terbang, melakukan *restocking* ikan terbang dan membuat zona perlindungan ikan terbang (Tambunan, 2005). Standar pencemaran atau baku mutu air di Indonesia ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Pengelolaan kualitas air yang dijelaskan pada pasal 5 berbunyi:

- (1) Pemerintah melakukan pengelolaan kualitas air lintas propinsi dan atau lintas batas negara.
- (2) Pemerintah Provinsi mengkoordinasikan pengelolaan kualitas air lintas Kabupaten/Kota.
- (3) Pemerintah Kabupaten/Kota melakukan pengelolaan kualitas air di Kabupaten/Kota.

Sedangkan tentang pengendalian air diatur dalam pasal 18 yang berbunyi:

- (1) Pemerintah melakukan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang lintas Propinsi dan atau lintas batas negara.
- (2) Pemerintah Provinsi melakukan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang lintas Kabupaten/Kota.
- (3) Pemerintah Kabupaten/Kota melakukan pengendalian pencemaran air pada sumber air yang berada pada Kabupaten/Kota.

B. Ancaman Populasi dan Masalah Pengelolaan

Menurut Ali dan Nessa (2005), populasi ikan terbang di Sulawesi Selatan telah mengalami penurunan yang diindikasikan oleh penurunan produksi, rata-rata hasil tangkapan per upaya, dan penurunan potensi lestariannya. Penurunan populasi ikan terbang diakibatkan oleh upaya penangkapan berlebihan, alat tangkap tidak ramah lingkungan, penangkapan bertepatan musim pemijahan, penangkapan terhadap ikan fase reproduktif secara berlebihan, serta disebabkan oleh karena belum adanya kebijakan pengelolaan yang tepat.

- **Upaya penangkapan berlebihan**

Upaya penangkapan berlebihan seperti penambahan jumlah unit jarring yang dipakai menangkap induk ikan maupun melalui peningkatan kapasitas jarring dengan menambah panjang jaring diatas 1000 m merupakan salah satu faktor yang dapat mengancam sumberdaya ikan terbang (Ali dan Nessa, 2005).

- **Alat tangkap tidak ramah lingkungan**

Perkembangan alat tangkap *bale-bale* (rumpon) sebagai pengganti *pakkaja* (bubu hanyut) secara tak terkendali sebagai alat pengumpul telur, merupakan salah satu faktor ancaman bagi populasi ikan terbang. Rumpon (*bale-bale*) dengan jumlah daun kelapa lebih banyak mempunyai kapasitas untuk menarik ikan terbang lebih besar untuk memijah dibanding bubu hanyut sehingga *bale-bale* memiliki kapasitas untuk mengoleksi telur lebih banyak dan dinilai kurang ramah lingkungan (Ali dan Nessa, 2005).

- **Penangkapan pada musim pemijahan**

Salah satu faktor yang mengancam populasi dan menjadi kendala dalam pengelolaan ikan terbang adalah perilaku dan kebiasaan nelayan melakukan penangkapan bertepatan dengan musim pemijahan (Ali dan Nessa, 2005).

- **Penangkapan berlebihan fase reproduktif**

Faktor lain yang mengancam populasi ikan terbang adalah tertangkapnya ikan-ikan fase reproduktif dengan jarring pada musim pemijahan sekitar 85% yang belum beregenerasi (Ali, 2005).

C. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Terbang

Sistematika ikan terbang pertama kali ditulis oleh *Linneaus* pada tahun 1758 khususnya untuk spesies *Exocoetus volitans* (Linneaus). Sampai pada pertengahan abad XIX, penelitian lebih banyak pada aspek taksonomi dan

anatomi, setelah itu mulai dipelajari aspek biologi ikan terbang (Davenport, 1994). Menurut Nelson (1976) sistematika ikan terbang adalah sebagai berikut : Filum Chordata, Super-Kelas Gnathostomata, kelas Osteichthyes, sub-kelas Actinopterygii, seri Artherinomorpha, Ordo Atheriniformes, sub-ordo Exocoitidae, Famili Exocoitidae, sub-famili Exocoetinae, Genus *Cypselurus*, Spesies *Cypselurus oxycephalus*. Menurut Parin (1999), *C. oxycephalus* merupakan sinonim dari *Hirundichthys oxycephalus* Bleker, 1852.



Gambar 1. Ikan terbang, *Hirundichthys oxycephalus* (Sumber: Ali, 2005)

Ikan terbang berdasarkan jumlah sayapnya dikelompokkan dalam dua kategori yaitu kelompok dua sayap yaitu mempunyai satu pasang sayap dada seperti *Exocoetus* dan *Vodiator*, dan kelompok empat sayap yaitu mempunyai satu pasang sayap dada dan satu pasang sayap ventral yang panjang seperti *Cypselurus* dan *Hirundichthys*. Ikan terbang yang bersayap empat ukurannya lebih besar dari ikan yang bersayap dua. Ikan terbang dewasa dapat mencapai panjang 150-500 mm (Davenport, 1994). Di Indonesia ukuran paling umum 200 mm (*H. oxycephalus*), dan yang paling panjang 300 mm (*Cypselurus poecilopterus*) (Hutomo *et al.*, 1985).

D. Habitat dan Distribusi

Menurut Oxenford *et al.* 1995b ikan terbang umumnya hidup perairan subtropics dan tropis, dan merupakan komponen penting pada rantai makanan di perairan epipelagis. Dimana ikan terbang tersebar di beberapa tempat sebagai sumberdaya perikanan komersial di Indonesia seperti di Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Utara, Maluku, dan Irian Jaya. Distribusi ikan terbang di perairan Indonesia terutama di wilayah Indonesia seperti Selat Makassar, Laut Flores, Laut Banda, Laut Sulawesi, Laut Maluku, Laut Sawu dan Laut Jawa (Dirjen Perikanan, 1979).

Salah satu karakter distribusi ikan terbang adalah kecenderungan terjadinya pemisahan distribusi secara geografis baik interspesies maupun intraspesies berdasarkan fase siklus hidupnya. Karakteristik ini telah dibuktikan dalam suatu penelitian distribusi dan kelimpahan, substrat, telur, dan larva (Hunte *et al.*, 1995), kelimpahan juvenil (Oxenford *et al.*, 1995b) semuanya dilakukan di sebelah Timur Karibia pada spesies lokal yaitu *Exocoetus volitans*, *Parexocoetus brachypterus*, *Cypselurus cyanopterus*, dan *Hyrundichthys affinis* (Ali, 2005).

Adanya bukti perbedaan distribusi secara geografis berdasarkan fase siklus hidup ikan terbang, intraspesifik maupun interspesifik memberikan keterangan bahwa terdapat jenis ikan terbang yang melakukan migrasi berdasarkan fase siklus hidupnya seperti pada jenis *E. volitans*. Namun adapula ikan terbang selama perkembangannya tetap berada dalam suatu wilayah geografis yang sama seperti pada ikan terbang *H. affinis*. Ikan terbang di Selat Makassar kemungkinan melakukan migrasi untuk pemijahan pada musim Timur di Selat Makassar, namun setelah memijah belum diketahui apakah bermigrasi ke tempat lain atau tetap berada di Selat Makassar (Nessa *et al.*, 1997).

E. Faktor Biologi

- Reproduksi

Semua mahluk hidup termasuk ikan mempunyai kemampuan bereproduksi untuk menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk mempertahankan atau melestarikan jenisnya. Selama proses bereproduksi sebagian besar hasil metabolismenya tertuju pada pematangan gonad, sehingga dengan sendirinya terjadinya perubahan-perubahan pada gonadnya seperti penambahan ukuran dan bobot gonad. (Effendie, 2002).

Informasi tingkat kematangan gonad ikan terbang telah dilaporkan masing-masing dari Selat Makassar (Nessa *et al.*, 1977) dan dari Laut Flores (Ali, 1981). Nessa *et al.*, (1977) dalam penelitiannya menggunakan klasifikasi tingkat kematangan gonad dalam tujuh tahapan perkembangan gonad pada tiga spesies ikan terbang. Rasio jenis kelamin jantan dan betina *H. oxycephalus* tidak berbeda secara signifikan setiap bulan baik di Selat Makassar (Nessa *et al.*, 1977) maupun di Laut Flores (Ali, 1981).

- Pemijahan

Pemijahan merupakan salah satu fase siklus hidup yang sangat penting untuk kelangsungan hidup ikan. Ikan memilih daerah pemijahan untuk mendapatkan kesesuaian lingkungan misalnya untuk pembuahan, penetasan, ketersediaan makanan, serta aman dari predator (Wootton, 1990).

Semua ikan terbang yang memijah pada substrat terapung cenderung memilih substrat lebih lunak atau lentur seperti ganggang laut dari jenis *Sargassum* (Lewis *et al.*, 1962).

- Fekunditas

Fekunditas adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tingkat produktivitas dan resiliensi ikan. Fekunditas adalah jumlah telur matang yang

akan dikeluarkan oleh induk betina atau jumlah telur yang akan dikeluarkan pada waktu pemijahan (Nikolsky, 1969).

Telur ikan terbang berbentuk lonjong atau bulat, tidak memiliki gelembung minyak. Volume kuning telur larva ikan terbang yang baru menetas berkisar 1,20 – 1,69 mm³ atau rata-rata 1,48 mm³ (Ali, 1994).

F. Faktor Teknologi Penangkapan

Sasaran pemanfaatan sumberdaya ikan terbang di Sulawesi Selatan adalah induk ikan dan telurnya. Untuk penangkapan telur bersamaan dengan induk ikan digunakan bubu hanyut, untuk menangkap induk ikan terbang digunakan jaring insang hanyut, sedangkan untuk mengumpulkan telur ikan terbang digunakan rumpon (*fish accumulation devices*) dengan nama daerah bale-bale atau balla-balla.

Bubu hanyut (*drift traps*) adalah alat perangkap ikan berbentuk silinder yang terbuat dari bilah-bilah bambu, kedua mulutnya diberi daun kelapa dan *Sargassum* sebagai tempat pelekatan telur sehingga dapat menghasilkan ikan dan telur (Mallawa, 1972).

Jaring insang hanyut (*drift Gill Net*) adalah alat tangkap yang terbuat dari tali nilon mono filament yang pada umumnya berukuran 1-1,25 inci. Alat ini bertujuan untuk menghadang ikan terbang yang sedang bergerak. Jaring sering pula menjadi tempat peletakan telur ikan terbang (Mallawa, 1972).

Rumpon (*fish accumulation devices*) adalah alat yang terbuat dari daun kelapa, berfungsi menarik ikan terbang untuk memijah dan meletakkan telurnya pada daun kelapa (Mallawa, 1972).

Daerah penangkapan ikan terbang di Sulawesi Selatan adalah Selat Makassar dan Laut Flores terutama pada daerah pertemuan antara Laut Flores dan Selat Makassar. Daerah ini merupakan daerah penaikan massa air (*upwelling*) yang terjadi secara musiman setiap tahunan yang bertepatan dengan

Musim Timur sebagai musim penangkapan ikan terbang yaitu antara bulan April sampai Oktober (Ali, 2005).

G. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multifaktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Saaty, 1993).

Metode PHA merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor-faktor persepsi, preferensi, pengalaman dan intuisi. PHA menggabungkan penilaian-penilaian dan nilai-nilai pribadi ke dalam satu cara yang logis (Pariakan, 2012). Menurut Saaty (1993) AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan bisa membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan (Saaty, 1993), seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala perbandingan secara berpasangan (Sumber: Saaty, 1993)

Intensitas Pentingnya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen yang menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong, dan dominannya telah terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Untuk definisi kode 1, menunjukkan bahwa antara kedua faktor, sasaran maupun alternatif yang ditawarkan sama pentingnya (*equal importance*), definisi kode 3, menunjukkan faktor, sasaran maupun alternatif (A) sedikit lebih penting (*moderate importance*) dibandingkan dengan alternatif, sasaran maupun

faktor (B), definisi kode 5, menunjukkan faktor, sasaran, maupun alternatif (A) lebih penting (*strong importance*) jika dibandingkan dengan faktor, sasaran, maupun alternatif (B), definisi kode 7, menunjukkan faktor, sasaran maupun alternatif (A) sangat lebih penting (*very strong importance*) jika dibandingkan dengan faktor, sasaran, alternatif (B), sedangkan definisi kode 9 menunjukkan faktor, sasaran, alternatif (A) mutlak lebih penting (*extreme importance*) dibandingkan faktor, sasaran, alternatif (B). Kemudian apabila jawaban yang diperoleh tersebut masih ragu-ragu antara dua skala maka dapat di ambil nilai tengahnya, misalkan ragu-ragu antara nilai 3 dan 5 maka dapat dipilih skala 4 dan seterusnya.

H. Metode Rapfish (Rapid Appraisal for Fisheries)

Menurut Pitcher dan Preikshot (2001), keberlanjutan perikanan untuk semua aspeknya, dievaluasi untuk mengetahui statusnya pada suatu periode waktu tertentu. Selanjutnya berdasarkan statusnya, pengambilan keputusan dan atau kebijakan untuk mempertahankan dan/atau mengembangkan status dimaksud dapat secara objektif dilakukan yaitu dengan cara perbaikan keadaan dari atribut-atribut keberlanjutan perikanan tersebut.

Metode Rapfish (*Rapid Appraisal for Fisheries*) adalah teknik terbaru yang dikembangkan oleh *University of British Columbia Canada*, yang merupakan analisis untuk mengevaluasi *sustainability* dari perikanan secara *multidisipliner*. Rapfish didasarkan pada teknik ordinasasi yaitu menempatkan sesuatu pada urutan atribut yang terukur dengan menggunakan *Multi-Dimensional Scaling* (MDS). Aspek dalam Rapfish menyangkut aspek keberlanjutan dari ekologi, ekonomi, teknologi, sosial dan teknologi (Nababan *et. al.*, 2007).

Untuk memenuhi kriteria data yang relevan dengan pendekatan aplikasi Rapfish, maka kegiatan pengumpulan data dilakukan sebagai berikut : (1) pengumpulan laporan terkait atau publikasi ilmiah; (2) pengumpulan data yang sama dari sumber berbeda (klarifikasi pemutakhiran data); (3) verifikasi lapangan untuk observasi langsung dan wawancara informasi (dengan nelayan, pengolah, atau informan kunci lainnya) dalam rangka meningkatkan akurasi data; (4) penyiapan kuisioner yang terkait langsung dengan atribut Rapfish (Nababan *et al.*, 2007).