



**TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)**

**PENGELOLAAN PERIKANAN PELAGIS BESAR  
DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM DI  
KABUPATEN MAMUJU UTARA,  
SULAWESI BARAT**



**UNIVERSITAS TERBUKA**

**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Magister Manajemen Perikanan**

**Disusun Oleh :**

**NIA ISTIANI WAHID**

**NIM. 500784179**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS TERBUKA**

**JAKARTA**

**2019**

## ABSTRAK

### **Pengelolaan Perikanan Pelagis Besar dengan Pendekatan Ekosistem di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat**

**Nia Istiani Wahid**  
**Universitas Terbuka**  
**[nla\\_wahid@yahoo.co.id](mailto:nla_wahid@yahoo.co.id)**

Pengelolaan perikanan di Kabupaten Mamuju Utara belum dilakukan secara terintegrasi. Kepentingan sosial ekonomi cenderung mendapatkan perhatian lebih dibandingkan kesehatan ekosistem sebagai wadah dari sumberdaya ikan sebagai target penangkapan. Kondisi pengelolaan yang demikian mempengaruhi kelimpahan sumber daya ikan. Hal ini terlihat dengan menurunnya jumlah hasil tangkapan nelayan pada daerah tangkapan yang sama dalam lima tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi pengelolaan perikanan di Kabupaten Mamuju Utara dengan pendekatan ekosistem/*Ecosystem Approach to Fisheries Management* (EAFM) dan menyusun rekomendasi untuk perbaikan pengelolaan. Dasar analisa EAFM dalam penelitian ini menggunakan 30 indikator yang tergabung dalam enam domain yaitu (1) Sumberdaya Ikan; (2) Habitat&Ekosistem; (3) Teknik Penangkapan Ikan; (4) Sosial; (5) Ekonomi; dan (6) Kelembagaan. Hasil penelitian menunjukkan kondisi pengelolaan perikanan pelagis besar berada pada kondisi kurang hingga baik, kisaran nilai komposit yang diperoleh antara 39-68 dengan nilai agregat keseluruhan 53 sehingga secara umum tergolong dalam status sedang. Domain kelembagaan dan ekonomi memiliki status baik dengan nilai komposit masing-masing 68 dan 64, domain habitat&ekosistem memiliki status kurang dengan nilai komposit 39, sedangkan 3 (tiga) domain lainnya memiliki status sedang. Rekomendasi yang disusun meliputi Pengaturan jumlah alat tangkap ikan dan rumpun, Pengendalian pencemaran perairan dan monitoring kualitas air, Peningkatan kawasan dan penegakan hukum terhadap operasi alat tangkap *destruktif*, Penyuluhan pengelolaan asset dan pendampingan diversifikasi usaha, Penerapan prinsip-prinsip CCRF dan penerapan peraturan perikanan yang berlaku.

*KATA KUNCI: EAFM, domain, indikator, pelagis besar, Mamuju Utara*

## ABSTRACT

### **Management of Large Pelagic Fisheries with the Ecosystem Approach in North Mamuju Regency, West Sulawesi**

**Nia Istiani Wahid**  
**Universitas Terbuka**  
**[nia\\_wahid@yahoo.co.id](mailto:nia_wahid@yahoo.co.id)**

Fisheries management in North Mamuju Regency has not been integrated. Socio-economic interests tend to get more attention than ecosystem health as a container of fish resources as a target of capture. Such management conditions affect the abundance of fish resources. This can be seen by the decline in the number of catches of fishermen in the same catchment area in the last five years. This study aims to determine the condition of fisheries management in North Mamuju Regency with an Ecosystem Approach to Fisheries Management (EAFM) approach and develop recommendations for improved management. The basis of EAFM analysis in this study uses 30 indicators incorporated in six domains, namely (1) Fish Resources; (2) Habitat & Ecosystems; (3) Fishing Techniques; (4) Social; (5) Economy; and (6) Institution. The results showed that the conditions of large pelagic fisheries management were in a low to good conditions, the composite value range obtained between 39-68 with an overall aggregate value of 53 so that it was generally classified as being of moderate status. Institutional and economic domains have good status with composite values of 68 and 64 respectively, habitat & ecosystem domains have less status with 39 composite values, while 3 (three) other domains have moderate status. The recommendations compiled include the regulation of the number of fishing gear and FADs, water pollution control and water quality monitoring, area enhancement and law enforcement on destructive fishing gear operations, extension of asset management and business diversification assistance, implementation of the CCRF principles and the application of applicable fisheries regulations.

*KEY WORDS: EAFM, domain, indicator, large pelagic, North Mamuju.*

# UNIVERSITAS TERBUKA

## PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KELAUTAN

### PERNYATAAN

TAPM yang berjudul:

**“Pengelolaan Perikanan Pelagis Besar dengan Pendekatan Ekosistem di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat”** adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat) maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 01 Juni 2018  
Yang menyatakan



Nia Istiani Wahid  
NIM 500784179



## LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Pengelolaan Perikanan Pelagis Besar dengan Pendekatan Ekosistem di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat

Penyusun TAPM : Nia Istiani Wahid

NIM : 500784179

Program Studi : Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan

Hari/Tanggal : Kamis / 09 Agustus 2018

Menyetujui :

Pembimbing I

Dr. Ir. Rinda Noviyanti, M.Si.  
NIP. 19661103 199903 2 001

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Etty Riani, M.S.  
NIP. 19620812 198603 2 001

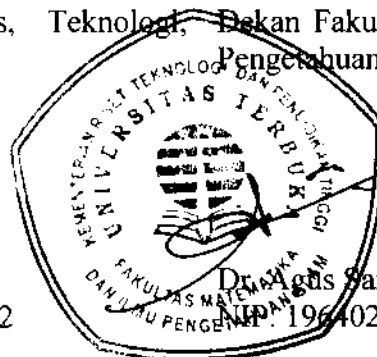
Penguji Ahli

Dr. Ir. Eko Sri Wiyono, M.Si.  
NIP. 19691106 199702 1 001

Mengetahui :

Ketua Pascasarjana Sains, Teknologi, dan Pengetahuan Alam, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Enjineri dan Matematika

Dr. Ir. Nurhasanah, M.Si.  
NIP. 19631111 198803 2 002



Dr. Agus Santoso, M.Si.  
NIP. 19640217 199303 1 001

**UNIVERSITAS TERBUKA  
PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER ILMU KELAUTAN  
BIDANG MINAT MANAJEMEN PERIKANAN**

**LEMBAR PENGESAHAN TAPM**

Nama : Nia Istiani Wahid  
 NIM : 500784179  
 Program Studi : Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan  
 Judul TAPM : Pengelolaan Perikanan Pelagis Besar dengan Pendekatan Ekosistem di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Penguji TAPM Program Pascasarjana, Program Studi Magister Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan, Universitas Terbuka pada :

Hari/Tanggal : Kamis / 09 Agustus 2018

Waktu : 08.00 s.d. 09.30 WIB

Dan telah dinyatakan ~~LULUS/TIDAK LULUS\*~~

PANITIA PENGUJI TAPM :

Ketua Komisi Penguji  
 Dr. Ir. Nurhasanah, M.Si. :

Penguji Ahli  
 Dr. Ir. Eko Sri Wiyono, M.Si. :

Pembimbing I  
 Dr. Ir. Rinda Noviyanti, M.Si. :

Pembimbing II  
 Prof. Dr. Ir. Etty Riani, M.S. :

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis panjatkan syukur atas kesempatan yang diberikan ALLAH SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini dengan judul **“Perikanan Pelagis Besar Dengan Pendekatan Ekosistem di Kabupaten Mamuju Utara, Sulawesi Barat”**. TAPM ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains dalam Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan pada Program Pascasarjana Universitas Terbuka.

Dalam proses penyusunan hingga penyelesaian TAPM ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Rinda Noviyanti, M.Si dan Prof. Dr. Ety Riani, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam proses penyusunan TAPM ini.
2. Dr. Ir. Nurhasanah, M.Si selaku Ketua Pascasarjana Sains, Teknologi, Engineering dan Matematika yang selalu bersemangat memberikan motivasi dan dorongan dalam proses perkuliahan hingga penyusunan TAPM ini.
3. Dr. Eko Sri Wiyono, M.Sc, selaku Dosen Penguji Ahli yang telah memberikan masukan dalam penyusunan TAPM ini.
4. Keluarga atas dukungan yang tak pernah habis kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan Magister ini.

5. Bapak Ir. Basuki Rachmat, M.Si dan Ibu Meuthia Aula Jabbar, A.Pi, M.Si sebagai Dosen Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta, Bapak Aris Budiarto dan Ibu Dyah Ika Nugraheni sebagai penyusun tesis EAFM yang telah bersedia menyediakan waktu untuk membagi ilmunya kepada penulis dalam penyusunan TAPM ini.
6. Rekan – rekan di Kantor Sekretariat Daerah Mamuju Utara dan Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara, khususnya Bapak Suardi dan Bapak Alamsyah, serta berbagai pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam TAPM ini, oleh sebab itu penulis mengharapkan masukan yang bersifat membangun dan berguna untuk kedepannya. Semoga TAPM ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya.



Jakarta,

2018

Penulis,

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Kegunaan Penelitian.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori.....	9
1. Pengelolaan perikanan.....	9
2. <i>Ecosystem Approach Fisheries Management</i> (EAFM).....	10
3. Sumberdaya ikan pelagis besar.....	15
4. Alat penangkapan ikan (API).....	22
5. Alat bantu penangkapan ikan.....	26
B. Penelitian Terdahulu.....	28
C. Kerangka Berpikir.....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	32
B. Jenis dan sumber data.....	34
C. Teknik Pengumpulan Data.....	41

D. Instrumen Penelitian .....	44
E. Teknik Analisa Data .....	45
<b>BAB IV TEMUAN DAN BAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	53
1. Kondisi Geografis .....	53
2. Kondisi Perikanan Tangkap.....	55
3. Kondisi Ekosistem Pesisir.....	60
4. Kondisi Pengelolaan Perikanan .....	62
B. Hasil Penilaian Indikator EAFM Perikanan Pelagis Besar di Mamuju Utara.....	64
1. Domain Sumber Daya Ikan.....	65
2. Domain Habitat dan Ekosistem Perairan .....	75
3. Domain Teknik Penangkapan Ikan .....	87
4. Domain Sosial.....	96
5. Domain Ekonomi .....	99
6. Domain Kelembagaan.....	102
C. Penilaian Agregat .....	109
D. Rekomendasi Pengelolaan Pelagis Besar di Mamuju Utara.....	110
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	118
B. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....	119
LAMPIRAN.....	120

## DAFTAR TABEL

No	Jenis Tabel	Hal.
1	Rangkuman penelitian terdahulu dengan pendekatan EAFM .....	28
2	Lokasi dan jenis survei data pada pengelolaan perikanan pelagis besar dengan EAFM di Mamuju Utara .....	32
3	Jenis dan sumber data yang dibutuhkan dalam setiap indikator pada masing-masing domain beserta kriteria .....	35
4	Instrumen kegiatan pada penelitian pengelolaan perikanan pelagis besar dengan EAFM di Mamuju Utara .....	44
5	Penggolongan indeks komposit dan visualisasi model bendera .....	52
6	Jenis dan jumlah armada di Mamuju Utara pada setiap kecamatan .....	55
7	Analisis komposit domain Sumberdaya Ikan .....	65
8	CPUE alat tangkap ikan pelagis besar di Mamuju Utara .....	67
9	Hasil perhitungan total produksi, effort standar dan CPUE standar.....	67
10	Analisis komposit indikator habitat dan ekosistem .....	75
11	Padatan tersuspensi total perairan Mamuju Utara Tahun 2017 .....	77
12	Persenutupan terumbu karang di Mamuju Utara .....	83
13	Analisis komposit domain teknik penangkapan ikan .....	87
14	Laporan penangkapan ikan secara <i>destruktif</i> menurut metode penangkapan, lokasi dan penanggannya di Mamuju Utara Tahun 2016..	88
15	Analisis komposit domain sosial .....	96
16	Partisipasi pemangku kepentingan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis besar di Mamuju Utara tahun 2017. ....	98
17	Analisis komposit domain ekonomi .....	99
18	Analisis komposit domain kelembagaan .....	103
19	Hasil nilai agregat setiap domain indikator EAFM perikanan pelagis besar di Mamuju Utara .....	109
20	Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Sumberdaya Ikan .....	112
21	Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Habitat & Ekosistem.....	113
22	Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Teknik Penangkapan Ikan .....	114
23	Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Sosial	115
24	Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Ekonomi .....	116
25	Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Kelembagaan .....	117



## DAFTAR TABEL

No	Jenis Gambar	Hal.
1.	Keterkaitan ekosistem dan kegiatan perikanan (Modul EAFM, 2014).....	13
2.	Cakalang ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) (Dok. pribadi, 2017) .....	17
3.	Jenis tongkol yang ditangkap nelayan Mamuju Utara: Lisong ( <i>Auxis rochei</i> ) (kiri), Tongkol Komo ( <i>Euthynnus affinis</i> ) (kanan). (Dok. pribadi, 2017). .	19
4.	<i>Thunnus albacares</i> (www.fishbase.org) .....	21
5.	Jenis pancing yang dominan digunakan nelayan pancing Mamuju Utara: pancing tonda (kiri), dan pancing ulur (kanan). (Dokumentasi pribadi, 2017) .....	23
6.	Jenis kapal nelayan pancing di Kabupaten Mamuju Utara, kapal mesin (kiri) dan kapal katinting (kanan). (Sumber: Dok.pribadi, 2017).....	24
7.	Kapal <i>purse seine</i> (Dok.pribadi, 2017) .....	26
8.	Jenis rumpon yang digunakan nelayan Mamuju Utara sebagai alat bantu Penangkapan Ikan (Dok. Pribadi, 2017) .....	28
9.	Kerangka berpikir penelitian.....	31
10.	Lokasi penelitian survei status ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang pada penelitian pengelolaan perikanan pelagis besar dengan pendekatan ekosistem di Mamuju Utara tahun 2017 .....	33
11.	Peta administratif wilayah Mamuju Utara (BPS Mamuju Utara, 2017) .....	54
12.	Jenis alat tangkap ikan yang digunakan nelayan Mamuju Utara (DKP Mamuju Utara, 2016).....	56
13.	Produksi hasil tangkapan nelayan Mamuju Utara berdasarkan jenis ikan Tahun 2016 (ton) (DKP Mamuju Utara, 2016).....	58
14.	Presentase jumlah nelayan Mamuju Utara Tahun 2016 (DKP Mamuju Utara, 2016).....	59
15.	Hasil olahan hubungan upaya standar dengan CPUE baku tahun 2016 .....	67
16.	Diagram frekuensi panjang hasil pengukuran sampel ikan tongkol, cakalang dan madidihang yang ditangkap nelayan pancing Mamuju Utara bulan November - Desember 2017 .....	71

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Letak geografis Kabupaten Mamuju Utara yang berbatasan langsung dengan selat Makassar menjadikan perikanan sebagai salah satu sektor penggerak ekonomi masyarakat Mamuju Utara. Perkembangan pembangunan yang cukup signifikan yang terjadi di Mamuju Utara selama 10 tahun terakhir telah meningkatkan tekanan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, hal tersebut berdampak pada upaya masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Peningkatan aktivitas penangkapan dilakukan sebagai upaya untuk memenuhi tekanan ekonomi tersebut. Data statistik perikanan Mamuju Utara tahun 2016 (tahun 2010-2016) menunjukkan selama 2010-2014 terjadi peningkatan jumlah alat tangkap rata-rata sebesar 11,6% per tahun, meskipun dua tahun setelahnya (2015-2016) mengalami penurunan namun tidak signifikan.

Peningkatan aktivitas penangkapan yang dilakukan tidak disertai dengan perhatian terhadap ekosistem sebagai wadah dari sumberdaya ikan (SDI) sebagai target penangkapan itu sendiri. Luas hutan mangrove yang berkurang akibat dikonversi menjadi pemukiman dan lahan tambak, pencemaran lingkungan perairan akibat limbah pabrik dan rumah tangga serta penggunaan alat penangkapan *destruktif* yang merusak lamun dan terumbu karang. Pengelolaan perikanan yang demikian berdampak pada penurunan produktivitas penangkapan, dimana selama lima tahun terakhir nelayan



Mamuju Utara merasa dengan jarak daerah tangkapan yang sama jumlah hasil tangkapan yang diperoleh mulai berkurang, jumlah hasil tangkapan akan sama namun diperlukan jarak daerah tangkapan yang lebih jauh, apabila kondisi tersebut dibiarkan maka dapat terjadi kerusakan habitat dan berpotensi akan degradasi ketersediaan sumberdaya ikan.

Menurut Charles (2001) dalam Adianto, dkk (2014) pengelolaan perikanan tidak dapat dilepaskan dari tiga dimensi yang saling terkait yaitu: (1) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan dan ekosistemnya; (2) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan untuk kepentingan sosial ekonomi; dan (3) dimensi kebijakan perikanan itu sendiri. Pengelolaan yang berkelanjutan diperlukan adanya keseimbangan antar dimensi pemanfaatan SDI tersebut. Pengelolaan perikanan di Mamuju Utara saat ini dirasakan belum merupakan pengelolaan yang berkelanjutan atau masih parsial dimana terjadi ketimpangan perhatian antar dimensi pengelolaan perikanan. Dimensi pemanfaatan SDI untuk kepentingan ekonomi lebih diperhatikan dibandingkan dengan dimensi pemanfaatan SDI, pemerintah daerah cenderung berusaha meningkatkan hasil tangkapan tanpa disertai dengan perhatian akan kesehatan ekosistem sebagai wadah dari SDI itu sendiri. Dengan demikian pengelolaan perikanan di Mamuju Utara perlu dilakukan perbaikan dan EAFM dapat menjadi solusi.

Pengelolaan perikanan berbasis ekosistem (EAFM) menawarkan konsep pengelolaan perikanan yang menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dengan ekosistem perairan sebagai wadah SDI. EAFM secara

sederhana merupakan pemahaman sebagai sebuah konsep bagaimana menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dalam pengelolaan perikanan (kesejahteraan nelayan, keadilan pemanfaatan sumberdaya ikan, dll) dengan tetap mempertimbangkan pengetahuan, informasi dan ketidakpastian tentang komponen biotik, abiotik dan interaksi manusia dalam ekosistem perairan melalui sebuah pengelolaan perikanan yang terpadu, komprehensif dan berkelanjutan (FAO, 2003 *dalam* Adrianto dkk, 2014).

Pendekatan pengelolaan perikanan yang dilakukan dalam EAFM adalah dengan melakukan evaluasi keragaman pengelolaan perikanan yang sedang berjalan dengan menggunakan perangkat indikator yang tergabung dalam 6 (enam) domain EAFM (sumber daya ikan, habitat ekosistem, teknik penangkapan ikan, sosial, ekonomi dan kelembagaan) untuk kemudian ditentukan rekomendasi sebagai upaya perbaikan pengelolaan melalui pendekatan ekosistem (EAFM) berdasarkan hasil dari evaluasi tersebut (Adrianto dkk, 2014).

Pengelolaan perikanan di Mamuju Utara melalui penilaian seperangkat indikator EAFM dapat diketahui sejauh mana sudah menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan berbasis ekosistem. Hasil dari penilaian tersebut dapat membantu penyusun kebijakan menjadi lebih terarah karena jelas indikator mana yang memerlukan perbaikan, dipertahankan ataupun ditingkatkan serta pemberian prioritas perhatian terlebih dahulu dalam program. Disisi lain, hasil nilai dari setiap indikator juga dapat membantu dalam memenuhi ketersediaan data perikanan di Mamuju Utara yang masih



kurang sehingga *baseline* data sebagai dasar pengelolaan dapat tersedia. Selama ini kegiatan pendataan hanya tergantung pada statistik perikanan dimana hasil yang di peroleh masih terbatas. Seperangkat indikator EAFM juga dapat dijadikan sebagai *tools money* karena kegiatan monitoring dan evaluasi (*money*) perikanan di Mamuju Utara hanya seputar realisasi penyaluran program-program bantuan dan tingkat pemanfaatan perikanan.

EAFM secara sederhana sesungguhnya menitikberatkan pada keterkaitan antara target spesies sumberdaya ikan dengan ekosistem perairan dan segenap unsur yang terkait di dalamnya (Pikitch, et. al, 2004 dalam Adrianto dkk, 2014). Target spesies sumberdaya ikan yang menjadi fokus penelitian ini adalah pelagis besar yaitu tuna dan cakalang karena merupakan hasil tangkapan utama alat tangkap pancing, dimana pancing merupakan alat tangkap dominan yang digunakan nelayan Mamuju Utara.

Penelitian EAFM di Sulawesi Barat berdasarkan kawasan baru dilakukan di Kabupaten Majene (UNHAS, 2015) dengan jenis ikan yang menjadi fokus penelitian yaitu tuna, kakap, cakalang, dan layang. Penelitian EAFM di Mamuju Utara belum pernah dilakukan dan berdasarkan uraian permasalahan diatas penelitian ini dirasakan perlu untuk dilakukan. Penelitian ini dapat menjadi langkah awal sebagai upaya perbaikan pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara dari pengelolaan yang masih parsial menjadi pengelolaan yang menyeimbangkan antara tujuan ekonomi dan kesehatan ekosistem sehingga ketersediaan sumberdaya pelagis besar di Mamuju Utara dapat berkelanjutan.

## B. Perumusan Masalah

Akibat meningkatnya tekanan ekonomi dan pertumbuhan penduduk yang disebabkan perkembangan Mamuju Utara yang cukup signifikan selama 10 tahun terakhir mendorong nelayan meningkatkan aktivitas penangkapan sebagai upaya pemenuhan tekanan ekonomi, pemerintah daerah juga memberikan dukungan akan upaya tersebut melalui program bantuan untuk meningkatkan hasil tangkapan. Permasalahan yang terjadi adalah peningkatan aktivitas penangkapan yang dilakukan tidak disertai dengan perhatian terhadap ekosistem sebagai wadah dari sumberdaya ikan sebagai target penangkapan itu sendiri. Kondisi pengelolaan perikanan yang demikian apabila tidak dilakukan upaya perbaikan maka dikawatirkan dapat mengancam keberlanjutan SDI.

Menurut Charles (2001) *dalam* Adrianto, dkk (2014) pengelolaan perikanan tidak dapat dilepaskan dari tiga dimensi yang saling terkait yaitu: (1) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan dan ekosistemnya; (2) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan untuk kepentingan sosial ekonomi; dan (3) dimensi kebijakan perikanan itu sendiri. Pengelolaan yang berkelanjutan diperlukan adanya keseimbangan antar dimensi pemanfaatan SDI tersebut, berdasarkan hal tersebut pengelolaan perikanan di Mamuju Utara dikatakan masih parsial, dimensi pemanfaatan SDI untuk kepentingan sosial ekonomi lebih diperhatikan dibandingkan dengan dimensi pemanfaatan SDI lainnya, pemerintah daerah cenderung berusaha meningkatkan hasil tangkapan dibandingkan memperbaiki kesehatan ekosistem sebagai wadah



dari SDI itu sendiri. Oleh sebab itu pengelolaan perikanan di Mamuju Utara perlu dilakukan perbaikan dan Pengelolaan perikanan berbasis ekosistem (EAFM) dapat menjadi solusi.

EAFM menawarkan konsep pengelolaan perikanan yang menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dengan ekosistem perairan sebagai wadah SDI. EAFM juga memberikan solusi terkait pemenuhan kebutuhan data perikanan melalui kegiatan monev. EAFM dilengkapi dengan seperangkat indikator yang dapat digunakan sebagai alat untuk monev (UKAW dan WWF, 2016). Kegiatan monev perikanan di Mamuju Utara selama ini hanya seputar realisasi penyaluran program-program bantuan dan tingkat pemanfaatan perikanan. EAFM diharapkan dapat menjadi *tools* dalam kegiatan monev di matra sehingga baseline data sebagai dasar pengelolaan dapat tersedia.

Jenis sumberdaya ikan yang menjadi fokus penelitian ini adalah pelagis besar yaitu tuna dan cakalang yang merupakan hasil tangkapan utama pancing yang merupakan API dominan yang digunakan nelayan Mamuju Utara.

Penelitian EAFM di Sulawesi Barat baru dilakukan di Kabupaten Majene (UNHAS, 2015) dengan jenis ikan yang menjadi fokus penelitian yaitu tuna, kakap, cakalang, dan layang. Penelitian pelagis besar maupun EAFM di Mamuju Utara belum pernah dilakukan dan berdasarkan uraian permasalahan diatas penelitian ini dirasakan perlu untuk dilakukan. Penelitian ini dapat menjadi langkah awal sebagai upaya perbaikan pengelolaan



perikanan pelagis besar di Mamuju Utara dari pengelolaan yang masih parsial menjadi pengelolaan yang menyeimbangkan antara tujuan ekonomi dan kesehatan ekosistem sehingga ketersediaan sumberdaya pelagis besar di Mamuju Utara dapat berkelanjutan

Berdasarkan uraian diatas maka pokok-pokok masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi terkini perikanan pelagis besar di Mamuju Utara berdasarkan hasil evaluasi dari tiap indikator yang tergabung dalam domain EAFM
2. Bagaimana rekomendasi yang tepat untuk memperbaiki pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara sesuai hasil analisis indikator EAFM

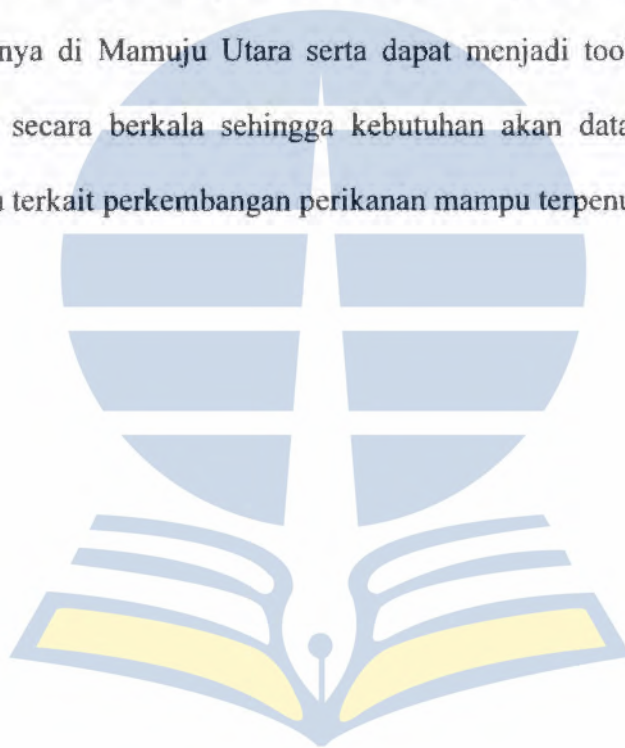
### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan antara lain:

1. Mengevaluasi kondisi terkini pengelolaan perikanan pelagis besar di Kab. Matra berdasarkan indikator EAFM.
2. Menyusun rekomendasi sebagai bahan masukan rencana perbaikan pengelolaan perikanan pelagis besar di Kab. Matra berdasarkan hasil analisis indikator EAFM.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai langkah awal dalam rangka perbaikan pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara. Selain itu dapat membantu sebagai pelengkap data dalam penyusunan rencana pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara sehingga lebih terarah dan dapat menjadi informasi dalam penelitian-penelitian lanjutan khususnya di Mamuju Utara serta dapat menjadi tools dalam melakukan monev secara berkala sehingga kebutuhan akan data yang holistik atau terpadu terkait perkembangan perikanan mampu terpenuhi.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kajian Teori

#### 1. Pengelolaan perikanan

Pengelolaan perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otorisasi lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati. (Undang-undang no.45 tahun 2009)

Monintja dan Yusfiandayani (2001) memberikan beberapa alasan mengapa perikanan tangkap membutuhkan pengelolaan, diantaranya yaitu:

1. Perikanan tangkap berbasis pada sumber daya hayati yang dapat diperbaharui (*renewable*), namun dapat mengalami deplesi atau kepunahan. Sumber daya ikan memiliki kelimpahan yang terbatas, sesuai *carrying capacity* habitatnya.
2. Sumber daya ikan dikenal sebagai sumber daya milik bersama yang rawan terhadap terjadinya tangkap lebih
3. Pemanfaatan sumber daya ikan dapat merupakan sumber konflik (di daerah penangkapan ikan maupun pemasaran hasil perikanan)



4. Usaha penangkapan haruslah menguntungkan dan mampu memberi kehidupan yang layak bagi para nelayan dan pengusahaannya. Jumlah nelayan yang melebihi kapasitas akan menimbulkan kemiskinan para nelayan.
5. Kemampuan modal, teknologi dan akses informasi yang berbeda antar nelayan menimbulkan kesenjangan dan konflik.
6. Usaha penangkapan ikan dapat menimbulkan konflik dengan subsektor lainnya, khususnya dalam zona atau tata ruang pesisir dan laut.

Najamuddin (2013) menyederhanakan definisi pengelolaan perikanan yaitu upaya dalam mengantisipasi terjadinya kompleksitas permasalahan, baik ekologi maupun sosial-ekonomi di wilayah pesisir dan laut yang muncul akibat dari pemanfaatan kawasan pesisir dan laut yang *open acces*. Praktik *open acces* yang selama ini banyak menimbulkan masalah yaitu pencemaran, *over-exploitation*, dan konflik-konflik antar nelayan.

## 2. *Ecosystem Approach Fisheries Management (EAFM)*

Pengelolaan perikanan secara alami tidak dapat dilepaskan dari tiga dimensi yang saling terkait yaitu: (1) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan dan ekosistemnya; (2) dimensi pemanfaatan sumberdaya perikanan untuk kepentingan sosial ekonomi; dan (3) dimensi kebijakan perikanan itu sendiri (Charles, 2001 dalam Adrianto dkk, 2014).

Pengelolaan perikanan saat ini terkait dengan tiga dimensi tersebut masih parsial atau belum mempertimbangkan keseimbangan ketiga dimensi tersebut. Kepentingan pemanfaatan untuk kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat dirasakan lebih besar dibanding misalnya kesehatan ekosistem, pendekatan pengelolaan belum terintegrasi dalam kerangka dinamika ekosistem yang menjadi wadah dari sumberdaya ikan sebagai target pengelolaan. Di dalam konteks inilah, pendekatan terintegrasi melalui pendekatan ekosistem terhadap pengelolaan perikanan (*Ecosystem Approach Fisheries Management*, selanjutnya disingkat EAFM) menjadi sangat penting (Adrianto dkk, 2014).

EAFM merupakan pemahaman sebagai sebuah konsep bagaimana menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dalam pengelolaan perikanan (kesejahteraan nelayan, keadilan pemanfaatan sumberdaya ikan, dll) dengan tetap mempertimbangkan pengetahuan, informasi dan ketidakpastian tentang komponen biotik, abiotik dan interaksi manusia dalam ekosistem perairan melalui sebuah pengelolaan perikanan yang terpadu, komprehensif dan berkelanjutan (FAO, 2003 dalam Adrianto dkk, 2014).

Pikitch, et al (2004) dalam Adrianto, dkk (2014) menambahkan definisi EAFM sebagai sebuah proses penyempurnaan pengelolaan perikanan yang dimulai dari sudut pandang kesehatan ekosistem sebagai media penting dari proses keberlanjutan SDI sebagai obyek pengelolaan. Dengan pengertian lebih sederhana yaitu EAFM sesungguhnya



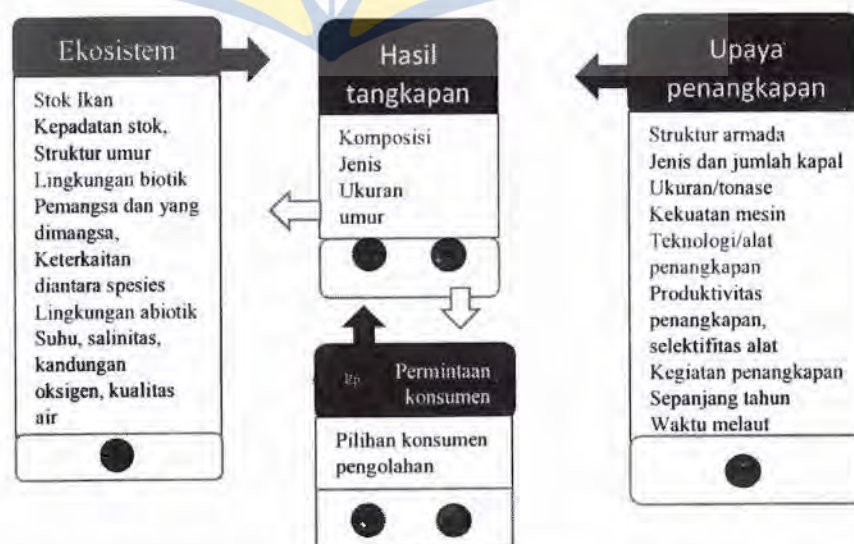
menitikberatkan pada keterkaitan antara target spesies SDI dengan ekosistem perairan dan segenap unsur yang terkait didalamnya. Keterkaitan ini tidak hanya dalam perspektif ekologi tapi juga keterkaitan antara sistem ekologis dengan sistem sosial sebagai unsur utama dari pengelolaan perikanan.

Dalam implementasi EAFM terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan, antara lain adalah: (1) Dampak yang dihasilkan dari perikanan yang dikelola dapat ditoleransi oleh ekosistem; (2) interaksi ekologis antar SDI dan ekosistemnya harus dijaga; (3) perangkat pengelolaan sebaiknya *compatible* untuk semua distribusi SDI; (4) prinsip kehati-hatian dalam proses pengambilan keputusan pengelolaan perikanan; (5) tata kelola perikanan mencakup kepentingan sistem ekologi dan sistem manusia (FAO, 2003 dalam Adrianto dkk, 2014)

Pengelolaan perikanan melalui pendekatan ekosistem menjadi penting karena Indonesia dikaruniai ekosistem perairan tropis yang memiliki karakteristik dinamika sumberdaya perairan, termasuk didalamnya sumberdaya ikan yang tinggi dimana tidak dapat terlepas dari kompleksitas ekosistem tropis yang telah menjadi salah satu ciri dari ekosistem tropis. Dalam konteks ini, tujuan pengelolaan berupa memberikan manfaat sosial ekonomi yang optimal bagi masyarakat tidak dapat dilepaskan dari dinamika ekosistem yang menjadi media hidup bagi sumberdaya ikan itu sendiri.

Gracia dan Cochrane (2005) dalam Adrianto, dkk (2014) memberikan gambaran model sederhana dari kompleksitas sumberdaya ikan sehingga membuat pendekatan terpadu berbasis ekosistem menjadi penting (Gambar 1).

Gambar 1 menjelaskan bahwa antara ekosistem, hasil tangkapan, upaya penangkapan dan permintaan konsumen saling memiliki konektivitas sehingga untuk menjaga keberlanjutan sistem perikanan menjadikan pengelolaan berbasis ekosistem sangat penting untuk dilakukan, yaitu pengelolaan perikanan yang komprehensif dengan melibatkan keempat domain tersebut. Dengan demikian perlu adanya upaya untuk meningkatkan kesehatan ekosistem (ditandai dengan tanda (+) yang kemudian diikuti dengan pengaturan secara optimal (+-) terhadap permintaan (*demand*), hasil tangkapan (*catch*) dan pengurangan upaya penangkapan (-) untuk menghasilkan rasio produktivitas perikanan yang sehat secara ekologis dan ekonomis.



Gambar 1. Keterkaitan Ekosistem dan Kegiatan Perikanan (Adrianto, dkk, 2014)



Implementasi EAFM sama dengan pendekatan pengelolaan konvensional yang memerlukan perencanaan kebijakan, perencanaan strategi, dan perencanaan operasional manajemen (Gracia dan Cocharne, 2005 dalam Adrianto dkk, 2014). Perencanaan kebijakan menitikberatkan pada pernyataan komitmen dari pengambil keputusan di tingkat nasional maupun tingkat daerah terkait dengan implementasi EAFM. Perencanaan strategi lebih menitikberatkan pada formulasi strategi untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan pada rencana kebijakan. Sedangkan rencana pengelolaan menitikberatkan pada rencana aktivitas dan aksi yang lebih detail termasuk di dalamnya terkait dengan aktivitas *stakeholders*, rencana pengendalian, pemanfaatan dan penegakan aturan main yang telah ditetapkan dalam rencana strategis.

Pendekatan yang digunakan dalam implementasi EAFM di Indonesia adalah pendekatan "*strategic planning*", yaitu keragaman pengelolaan perikanan dievaluasi terlebih dahulu untuk kemudian diidentifikasi upaya perbaikan pengelolaan melalui pendekatan ekosistem (EAFM). Dengan demikian dalam implementasi EAFM diperlukan perangkat indikator yang digunakan sebagai alat monitoring dan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pengelolaan perikanan sudah menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan berbasis ekosistem (Degnbol, 2004; Gracia and Cochrane, 2005; Gaichas, 2008; Budiarto, 2015).

Hart Environment data (1998); Adrianto (2007) dalam Adrianto, dkk (2014) mengatakan bahwa dalam konteks pengelolaan perikanan indikator dikatakan baik apabila memenuhi beberapa unsur berikut:

1. Menggambarkan daya dukung ekosistem
2. Relevan terhadap tujuan dari ko-manajemen
3. Mampu dimengerti oleh seluruh stakeholders
4. Dapat digunakan dalam kerangka monitoring dan evaluasi
5. Long-term view
6. Menggambarkan keterkaitan dalam sistem ko-manajemen perikanan

Perangkat indikator dalam EAFM tergabung dalam 6 domain yaitu (1) sumberdaya ikan; (2) habitat dan ekosistem; (3) teknik penangkapan ikan; (4) ekonomi; (5) sosial; (6) kelembagaan. Jumlah indikator yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30, masing-masing indikator memiliki bobot tersendiri dan indikator dengan bobot terbesar dalam setiap domain menjadi main indikator dalam domain tersebut, dengan pengertian lain semakin besar nilai bobot yang dimiliki maka semakin besar nilai kepentingan indikator dalam domain tersebut.

### **3. Sumberdaya ikan pelagis besar**

Ikan pelagis adalah ikan yang hidup di permukaan atau di kolom air yang jauh dari dasar perairan serta hidup di laut terbuka lepas dari dasar laut yang menghuni seluruh daerah di perairan lepas yang dikenal dengan kawasan pelagis (Nybakken 1992 dalam Wahyuni 2008). Lebih lanjut



dijelaskan bahwa kawasan pelagis terbagi secara horizontal dan vertikal. Secara horizontal terbagi atas zona *neritic* yaitu zona yang mencakup masa air yang terletak di paparan benua dan zona *oceanic* yaitu zona yang meliputi seluruh perairan terbuka lainnya. Secara vertikal terdiri dari zona *epipelagic* yang mempunyai kedalaman 100-150 m atau lebih umum disebut zona tembus cahaya. Di dalam zona ini terjadi produktivitas primer yang penting bagi kelangsungan kehidupan dalam laut, kemudian zona dibawah *epipelagic* sampai pada kedalaman sekitar 700 m disebut zona *mesopelagic*. Pada kawasan zona ini penetrasi cahaya kurang atau bahkan berada dalam keadaan gelap. Ikan pelagis biasanya membentuk gerombolan (*schooling*) dan melakukan migrasi/ruaya sesuai dengan daerah migrasinya (Rosana 2014)

Nelwan (2004) menjelaskan bahwa sumberdaya ikan pelagis besar hidup di laut lepas dengan lingkungan yang relatif stabil, di samping itu juga umumnya melakukan migrasi sepanjang tahun dengan jarak jauh (*highly migratory species*). Secara biologis kelompok ikan tuna, tongkol dan cakalang termasuk dalam jenis ikan yang melakukan migrasi jarak jauh hingga melampaui batas yuridiksi negara. Ikan pelagis besar menyebar di perairan yang relatif dalam dan memiliki salinitas tinggi, kecuali ikan tongkol yang dapat di perairan yang relatif dangkal dan salinitas rendah. Jenis ikan yang dominan tertangkap oleh nelayan Mamuju Utara termasuk dalam kelompok sumberdaya ikan pelagis besar. Jenis-jenis tersebut adalah:

### **Cakalang (Katsuwonus pelamis)**

Cakalang dikenal juga dengan nama lain *skipjack* tuna ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)), di Mamuju Utara masyarakat menyebut ikan ini dengan turingan. Ikan cakalang memiliki tubuh membulat panjang dan garis lateral. Ciri khasnya adalah terdapatnya 4-6 garis panjang hitam di bagian samping badan. Ukuran panjang ikan ini umumnya berkisar antara 30-80cm dengan berat sekitar 0.5-11.5 kg per ekor (Saainin, 1984 dalam Wahyuni 2008). Dalam [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) juga disebutkan bahwa cakalang dapat mencapai ukuran panjang cagak maksimal 110 cm dan matang gonad pada ukuran 40 cm atau dalam kisaran ukuran panjang cagak 40-45 cm.



Gambar 2. Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) (Dok. pribadi, 2017)

Sebaran geografis cakalang terutama pada perairan tropis dan perairan panas di daerah lintang sedang. Sebagian besar potensi cakalang di Indonesia terdapat di perairan kawasan timur Indonesia dan sebagian kecil terdapat di bagian barat yaitu perairan bagian selatan Jawa Barat,



Sumatera Barat dan Aceh (Burhanuddin et al, 1984 dalam Wahyuni 2008).

### Tongkol

Ikan tongkol termasuk dalam golongan ikan tuna kecil dan selalu bergerombol (Mallawa 2006 dalam Melmambesy 2010). Menurut Herrera& Pierre (2009) dalam Nugroho & Chodrijah (2015) ikan tongkol dan tenggiri dapat dimasukkan sebagai kelompok tuna yang habitatnya di perairan neritik atau dangkal dengan kedalaman kurang 200 meter. Kelompok-kelompok ikan ini diantaranya tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*), tongkol komo/kawakawa (*Euthynnus affinis*), tongkol krai (*Auxis thazard*), tongkol lisong (*Auxis rochei*), tenggiri (*Scomberomorus commerson*) dan tenggiri papan (*Scomberomorus guttatus*).

Jenis ikan tongkol yang tertangkap oleh nelayan Mamuju Utara yaitu jenis tongkol komo (*Euthynnus affinis*) dan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Perbedaan yang dominan antara jenis tongkol *Euthynnus affinis* dan *Auxis rochei* terletak pada jarak antara sirip punggung pertama dan kedua, serta keberadaan bintik hitam dibawah korselet (Gambar 3) sirip punggung pertama dan kedua pada *Euthynnus* saling berdekatan, kurang lebih sama dengan diameter mata dan pada bagian bawah korselet terdapat bintik hitam berjumlah dua atau lebih. Sedangkan *Auxis* memiliki jarak yang terpisah jauh sirip punggung pertama dan kedua, kurang lebih sepanjang dasar sirip punggung pertama serta tidak terdapat bintik hitam dibawah korselet (Collete dan Nauen (1983) dalam Wahyuni, 2008).



Gambar 3. Jenis tongkol yang ditangkap nelayan Mamuju Utara: Lisong (*Auxis rochei*) (kiri), Tongkol Komo (*Euthynnus affinis*) (kanan). (Dok. pribadi, 2017).

Collete dan Nauen (1983) dalam Masuswo dan Widodo (2016) menyampaikan bahwa tongkol *komo* biasanya ditemukan hidup berasosiasi dengan jenis tuna lainnya seperti yuwana madidihang, cakalang, tongkol lisong dan tongkol krai membentuk gerombolan. Pada periode tertentu tongkol *komo* juga ditemukan dalam gerombolan yang homogen. Lebih lanjut Chiou et al (2004) dalam Masuswo dan Widodo (2016) menyatakan bahwa tongkol *komo* merupakan jenis ikan pemakan jenis ikan lainnya seperti cakalang muda (ukuran kecil), teri, serta layang dan tenggiri.

Di laut jawa ukuran tongkol *komo* yang tertangkap dengan menggunakan jaring insang hanyut berada pada kisaran ukuran 27-58 cm FL dengan rata-rata 45.5 FL dan matang gonad untuk *komo* jantan pada ukuran 45.8 cm dan *komo* betina 42.3 cm (Masuswo dan Widodo 2016)



Sedangkan untuk ukuran tongkol lisong di perairan Sumatera Barat yang tertangkap dengan alat *purse seine*, tonda, payang dan bagan perahu berkisar 11-42 cm FL (Noegroho dan Chodrijah 2015) dengan panjang ukuran matang gonad 24,6 cm (Balai Penelitian Perikanan Laut 2003 dalam Noegroho dan Chodrijah 2015)

Kajian tongkol lisong di Sumatera Barat oleh Noegroho dan Chodrijah (2015) menunjukkan bahwa modus ukuran lisong yang tertangkap di rumpon relatif sama setiap bulannya dan menduga karena daerah penangkapan lisong yang berada di sekitar rumpon. Ikan- ikan yang bergerak di rumpon cenderung berada dalam gerombolan sehingga ukuran ikan yang tertangkap relatif seragam. Ikan-kan tersebut tertarik dan berasosiasi dengan rumpon secara temporer. Tongkol lisong mendiami suatu rumpon dapat berlangsung satu atau beberapa bulan dan kondisi ini berlangsung terus-menerus dalam sebuah rantai makanan yang terjadi di rumpon.

### **Madidihang (*Thunnus albacares*)**

Madidihang dikenal juga dengan tuna sirip kuning atau blue fin tuna. Tubuh madidihang berbentuk torpedo, memiliki tapis insang 23-27 buah. Terdapat dua sirip punggung yang terpisah. Pada madidihang dewasa sirip punggung kedua sangat panjang dan hampir mencapai sirip ekor. Sirip punggung kedua dan sirip ekor dan finlet berwarna cerah dan pinggiran finlet berwarna hitam (Saain, 1984 dalam Wahyuni, 2008).





Gambar 4. *Thunnus albacares* ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org))

Tuna merupakan jenis ikan pelagis yang dalam kelompok ruayanya akan muncul sedikit diatas lapisan termoklin pada siang hari dan akan beruaya ke permukaan pada sore hari. Sedangkan pada malam hari akan menyebar diatantara lapisan permukaan dan termoklin, kemudian pada saat matahari terbit akan kembali berada di atas lapisan termoklin (Hela dan Laevastu, 1970 dalam Priyanti, 1999)

Madidihang bersifat *epipelagic* dan oseanic yang menyukai perairan diatas dan dibawah lapisan termoklin. Tetapi perubahan suhu yang tinggi di lapisan termoklin dapat membuat madidihang meninggalkan lapisan tersebut. Kisaran suhu yang sesuai untuk madidihang antara 18-31°C. umumnya penyebaran geografis di dunia terdapat di semua perairan tropis dan subtropis antara 40° LU – 40° LS, kecuali laut Mediterania (Uktolseja, et al,1998 dalam Priyanti,1999)

Umumnya madidihang tertangkap pada ukuran panjang 150 cm FL dan dapat mencapai panjang maksimal untuk jantan 239 cm FL dengan berat 200 kg per ekor. Ukuran panjang matang gonad 103,3 cm dengan kisaran ukuran 78-158 cm ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org))

#### 4. Alat penangkapan ikan (API)

##### Pancing

Pancing adalah kelompok jenis alat penangkapan ikan yang terdiri dari tali dan mata pancing dan atau sejenisnya yang di lengkapi dengan menggunakan umpan baik umpan alami, umpan buatan atau tanpa umpan. Cara pengoperasian pancing yaitu dengan menurunkan tali dan mata pancing dan atau sejenisnya, menggunakan joran maupun tanpa joran yang dilengkapi umpan maupun tanpa umpan. Target penangkapan alat tangkap pancing adalah ikan pelagis dan demersal, namun hal tersebut juga berdasarkan jenis pancingnya (Kepmen KP no.6/2010).

Jenis pancing yang digunakan oleh nelayan Mamuju Utara adalah tonda, ulur, tegak, pancing cumi, rawai hanyut dan rawai tetap. Jenis pancing yang paling dominan digunakan adalah pancing tonda dan ulur, kedua jenis tersebut sangat diandalkan nelayan Mamuju Utara dalam aktivitas menangkap ikan karena modal yang dikeluarkan untuk mencari nafkah tidak banyak serta tidak merusak lingkungan.

Pancing tonda (trolling lines) dioperasikan di permukaan perairan dengan cara ditarik secara horizontal dengan menggunakan kapal umumnya menangkap ikan pelagis. Pancing ulur merupakan pancing berjoran dan dioperasikan di kolom perairan sampai dasar perairan, target tangkapan ikan pelagis dan demersal (Kepmen KP no.6/2010). Nelayan pelagis besar Mamuju Utara mengoperasikan pancing dengan menggunakan umpan segar (contoh ikan rucah atau ikan hidup) untuk



pancing tonda, sedangkan pancing ulur menggunakan umpan buatan seperti bulu-bulu.



Gambar 5. Jenis pancing yang dominan digunakan nelayan pancing Mamuju Utara: pancing tonda (kiri), dan pancing ulur (kanan). (Dokumentasi pribadi, 2017)

Nelayan pancing di Mamuju Utara menggunakan dua jenis kapal dalam operasi penangkapannya. Kapal mesin 4-5 GT yang dilengkapi dengan kapal-kapal kecil digunakan oleh nelayan rawai tuna dan pancing pemilik rumpon dengan lama trip yang dihabiskan adalah 3-4 hari sedangkan nelayan yang tidak memiliki rumpon jenis kapal yang digunakan adalah kapal katinting dan lama trip yang dihabiskan adalah 1 hari. Jenis kapal yang digunakan nelayan pancing di Kabupaten Mamuju Utara disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Jenis kapal nelayan pancing di Kabupaten Mamuju Utara, kapal mesin (kiri) dan kapal katinting (kanan). (Sumber: Dok.pribadi, 2017)

Daerah tangkapan nelayan pancing umumnya sejauh 1,5 – 10 mil dari daratan. Semua perairan dapat dimanfaatkan sebagai daerah penangkapan ikan oleh nelayan pancing Mamuju Utara sepanjang perairan tersebut terdapat rumpon. Rumpon di Mamuju utara terpasang paling dekat dari daratan adalah 2 mil dan terjauh 24 mil.

#### Rawai tuna

Rawai tuna merupakan jenis alat tangkap pancing dalam klasifikasi rawai hanyut (*drifting long lines*), disebut rawai tuna karena target penangkapannya adalah khusus ikan tuna. Cara pengoperasian API ini adalah dibiarkan hanyut serta terapung di dekat permukaan perairan dalam jangka waktu tertentu (Kepmen KP no.06/2010).

Rawai tuna di Mamuju Utara dioperasikan bersama dengan pancing rumpon. Pemasangan rawai tuna dilakukan ketika tiba di daerah penangkapan dimana rumpon berada, setelah selesai pengoperasian pancing rawai tuna baru dioperasikan. Rawai tuna akan ditarik kembali



ketika kegiatan pemancingan telah berhenti yaitu saat matahari sudah naik dan gerombolan ikan di rumpon sudah berkurang.

### *Purse seine*

*Purse seine* menurut Kepmen KP no.6/2010 merupakan kelompok jenis alat penangkapan ikan jaring lingkaran (*surrounding net*) yaitu alat penangkapan ikan berupa jaring berbentuk empat persegi panjang yang terdiri dari sayap, badan, dilengkapi pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah dengan tali pengerut dan salah satu bagiannya berfungsi sebagai kantong yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis. Cara pengoperasiannya dilakukan dengan melingkari gerombolan ikan yang menjadi sasaran tangkap untuk menghadang arah renang ikan sehingga terkurung di dalam lingkaran jaring. Pengoperasiannya dilakukan pada permukaan sampai dengan kolom perairan dengan kedalaman yang cukup (kedalam jaring  $\leq 0,75$  kedalaman perairan). Target tangkapannya yang paling umum adalah ikan pelagis.



Gambar 7. Kapal *purse seine* (Dok. Pribadi, 2017)

Ukuran mata jaring *purse seine* yang digunakan nelayan Mamuju Utara berkisar 1-1¼ inch. Daerah tangkapan yang dituju apabila menggunakan rumpon yaitu 2-24 mil karena kisaran jarak tersebut rumpon milik nelayan Mamuju Utara terpasang, sedangkan daerah tangkapan tanpa menggunakan rumpon berkisar 40-70 mil hingga keluar wilayah Provinsi Sulawesi Barat seperti wilayah Donggala, Sulawesi Tengah dan Kalimantan.

##### 5. Alat bantu penangkapan ikan

Nelayan Mamuju Utara dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan menggunakan alat bantu penangkapan berupa rumpon. Hal tersebut dilakukan untuk membantu mengumpulkan gerombolan ikan sehingga lebih mudah dalam menentukan daerah tangkapan serta mempercepat trip penangkapan

Rumpon adalah alat bantu pengumpul ikan yang menggunakan berbagai bentuk dan jenis pengikat atau atraktor dari benda padat, berfungsi untuk memikat ikan agar berkumpul, yang dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas operasi penangkapan ikan (Permen KP no.26/2014).

Berdasarkan informasi pegawai Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara jumlah rumpon yang terpasang di perairan Mamuju Utara berjumlah lebih dari 100 buah, namun berdasarkan informasi pemilik rumpon jumlah rumpon yang ada tidak mencapai 100 buah. Jarak pemasangan rumpon dari daratan sejauh 15-20 mill dengan jarak antar rumpon satu dengan rumpon yang lain 4-5 mill.

Menurut Komisi Sains WCPFC (2009) dalam Mallawa, dkk (2014) penggunaan seine net berupa pukat cincin dan payang dapat berimplikasi kepada kelestarian sumberdaya ikan tuna/cakalang apabila dikombinasikan dengan rumpon. Implikasi tersebut yaitu meningkatnya kapasitas tangkap yang sulit dikontrol dan diukur, meningkatnya jumlah tangkapan juvenil ikan cakalang, meningkatnya hasil tangkapan sampingan seperti juvenil tuna mata besar dan tuna ekor kuning. Sedangkan Bromhead et al (2003) dan WCPFC (2009) dalam Mallawa, dkk (2014) menjelaskan bahwa penggunaan alat bantu rumpon dalam penangkapan jenis ikan tuna/cakalang di perairan Pasifik dapat meningkatkan jumlah ikan muda dibandingkan dengan penangkapan melalui pemburuan gerombolan ikan.





Gambar 8. Jenis rumpon yang digunakan nelayan Mamuju Utara sebagai alat bantu Penangkapan Ikan. Kiri: pelampung dan rumah ikan, kanan: pemberat (DKP Mamuju Utara, 2016)

## B. Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan pendekatan EAFM sudah pernah dilakukan, baik melalui project EAFM kerjasama WWF dan universitas-universitas daerah sebagai koordinator EAFM maupun penelitian mandiri. Beberapa ringkasan penelitian terdahulu dengan menggunakan pendekatan EAFM disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rangkuman Penelitian Terdahulu dengan Pendekatan EAFM**

No.	Nama peneliti	Judul	Jenis analisa	Ringkasan
1.	Reni Puspasari, Wudianto dan Ria Faizah, 2014	Jurnal. Penerapan EAFM dalam Pengelolaan Perikanan Malalugis ( <i>Decapterus Macarellus</i> ) di Perairan Laut Sulawesi	EAFM mencakup semua domain	Status pengelolaan perikanan Malalugis di Laut Sulawesi melalui penerapan EAFM berada dalam kategori sedang. Domain yang perlu perhatian utama adalah domain
2.	Samliok Ndobe, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan-Palu, 2014	Kajian, Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan Menggunakan Indikator EAFM Provinsi Sulawesi Tengah (kabupaten Donggala) dengan Fokus pada Pengelolaan 5 jenis ikan yaitu Teri, Kerapu,	EAFM mencakup semua domain	Penerapan EAFM di kabupaten Donggala tergolong sedang. Domain yang perlu diperhatikan adalah Teknik penangkapan ikan dengan nilai kurang baik akibat penggunaan API <i>destruktif</i> yang semakin tinggi, kesesuaian ukuran dan fungsi kapal masih rendah, sertifikasi awak yang sesuai aturan serta rendahnya kapasitas perikanan dan upaya penangkapan

3.	Universitas Hassanuddin, 2015	Cakalang, Tongkol dan Layang Kajian. Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan Menggunakan Indikator EAFM provinsi Sulawesi Barat (kabupaten Majene) dengan Fokus pada Pengelolaan 4 jenis ikan yaitu Tuna, Kakap, Cakalang, dan Layang	EAFM mencakup semua domain	Penerapan EAFM di kabupaten Majene tergolong baik. Semua domain memiliki nilai baik hanya domain habitat dan ekosistem dan ekonomi yang memiliki nilai sedang akibat kerusakan terumbu karang karena kegiatan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan dan kerusakan lamun serta rata-rata nelayan Majene tidak memiliki rasio tabungan.
4.	Made Ayu Pratiwi, 2014	Tesis. Pendekatan Keputusan Taktis (Tactical decision) untuk Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem di Kawasan Tanah Wisata Perairan (TWP) Gili Matra	EAFM mencakup semua domain dan Keputusan taktis	Kondisi kawasan TWP Gili Matra termasuk dalam kategori sedang, strategi pengelolaan yang dilakukan pada semua indikator EAFM dan langkah taktis dibuat dapat mengimplementasistrategi yang telah ditetapkan.
5.	Aris budiarto, 2015	Tesis. Pengelolaan perikanan rajungan dengan pendekatan ekosistem di perairan Laut Jawa (WPPNRI 712)	EAFM mencakup semua domain, langkah taktis pengelolaan	Pola penangkapan yang tidak memperhatikan fase-fase biologis rajungan & penggunaan alat tangkap yang tidak selektif. Sosialisasi dan pengawasan terhadap aturan tentang ukuran minimum rajungan yang boleh ditangkap belum optimal merupakan hal yang perlu diperbaiki dalam pengelolaan perikanan rajungan di laut Jawa
6.	Dyah Ika Nugraheni, 2016	Tesis. Pengelolaan perikanan rajungan dengan pendekatan ekosistem (Studi kasus perairan kabupaten Pati, Prov. Jawa Tengah)	*EAFM semua domain * Analisis komponen utama * Pendekatan keputusan taktis	Status pengelolaan perikanan rajungan di perairan kabupaten Pati tergolong sedang di zona 1 dan baik di zona 2. startegi pengelolaan menggunakan langkah taktis utk indikator dengan nilai kurang atau sedang dengan langkah proteksi dan indikator dengan nilai baik dengan langkah antisipasi
7.	Made Mahendra Jaya, 2017	Tesis. Keberlanjutan Tuna skala Kecil yang Berbasis di Pelabuhan Pondokdadap Kabupaten Malang	* EAFM (domain sumberdaya ikan dan teknologi penangkapan ikan) untuk menentukan tingkat keberlanjutan	* Tingkat keberlanjutan kegiatan perikanan tuna tergolong baik

### C. Kerangka Berpikir

Pengelolaan perikanan tangkap pelagis besar di Mamuju Utara saat ini dirasakan belum berkelanjutan atau masih parsial belum terintegrasi dalam sebuah ekosistem yang menjadi wadah sumberdaya ikan sebagai target

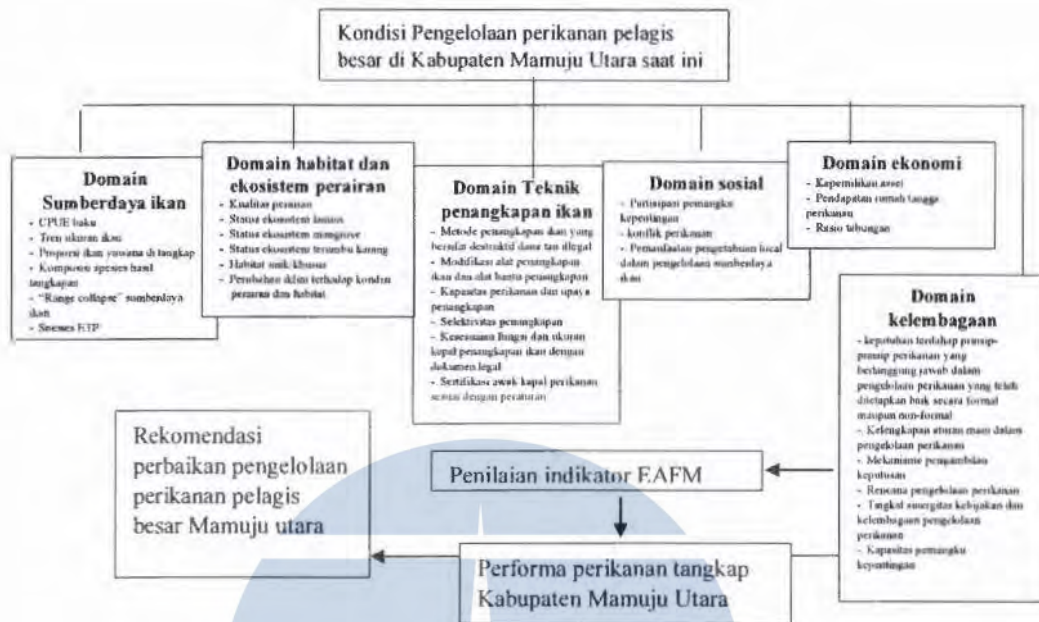


pengelolaan. Pendekatan ekosistem (EAFM) merupakan pendekatan pengelolaan perikanan yang menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dalam pengelolaan perikanan, hal ini yang menjadikan pendekatan ekosistem penting dalam rangka memperbaiki pengelolaan yang sudah ada.

Pendekatan EAFM dimulai dari identifikasi indikator kunci dari praktek pengelolaan perikanan pelagis besar yang sudah berjalan di Mamuju Utara. Indikator EAFM meliputi 6 domain yaitu (1) sumberdaya ikan, (2) habitat dan ekosistem, (3) teknik penangkapan ikan, (4) ekonomi, (5) sosial, dan (6)-kelembagaan. Masing-masing domain tersebut terdiri dari beberapa indikator.

Setelah teridentifikasi indikator kunci, proses selanjutnya dilakukan penilaian terhadap setiap indikator tersebut. Hasil penilaian yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan teknik analisis indeks komposit sederhana berbasis rata-rata aritmetik sehingga mendapatkan skala nilai yang kemudian ditampilkan dalam bentuk model bendera dengan kriteria buruk hingga baik. Tahapan selanjutnya menyusun rekomendasi berdasarkan hasil dari penilaian pada setiap indikator yang mengacu pada Adrianto, dkk (2014).

Hasil rekomendasi yang didapatkan diharapkan dapat membantu untuk memperbaiki kinerja indikator yang memiliki nilai buruk dalam artian lain memperbaiki pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara sehingga terwujud pengelolaan perikanan pelagis besar yang baik di Mamuju Utara.



Gambar 9. Kerangka Berpikir Penelitian



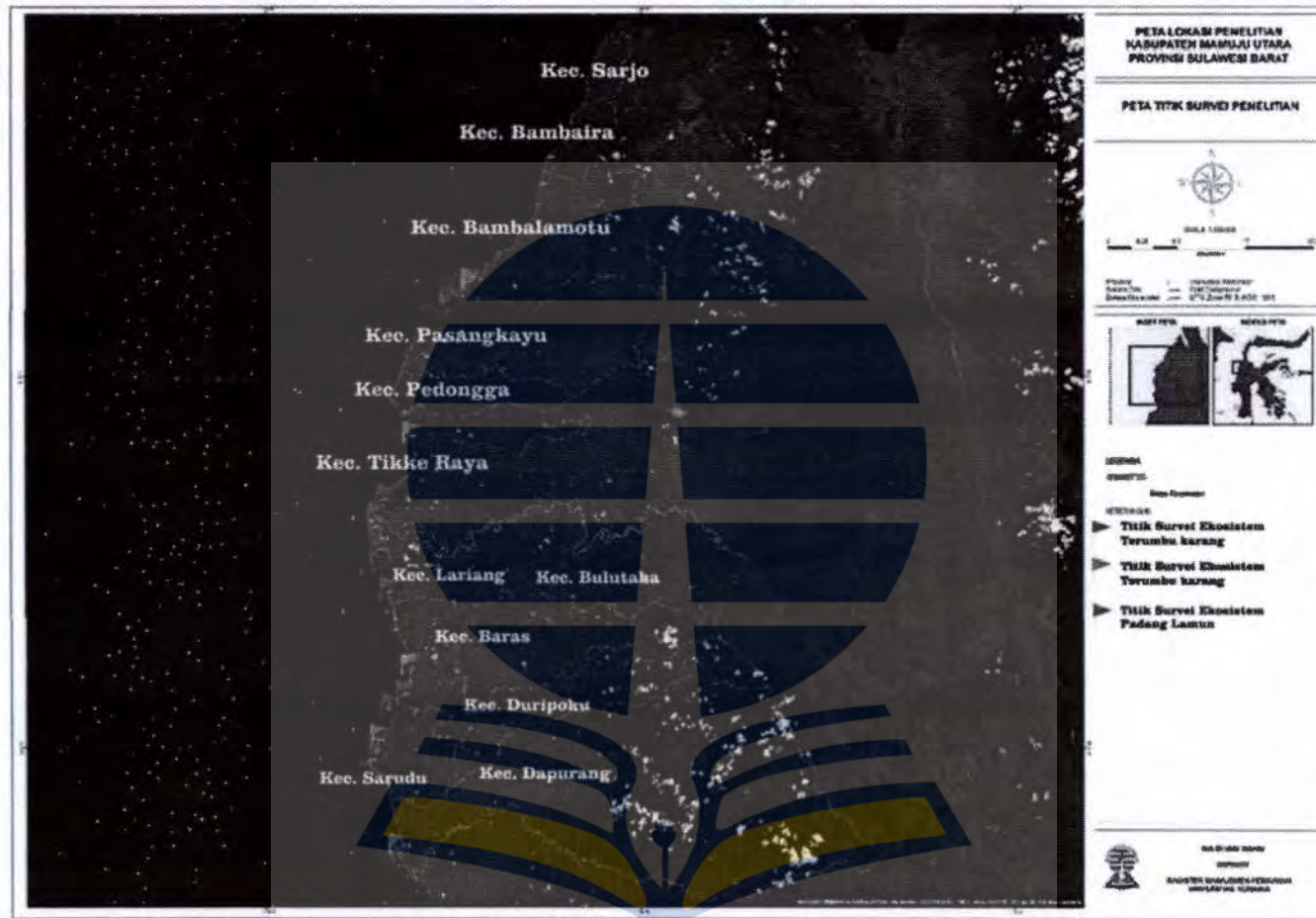
### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah pesisir Kabupaten Mamuju Utara yang tersebar dalam tujuh kecamatan pesisir yaitu Kecamatan Pasangkayu, Bambalamotu, Lariang, Tikke Raya, Baras, Sarudu dan Dapurang. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan kriteria jumlah nelayan dan klasifikasi alat tangkap serta hasil kajian Zonasi Wilayah Pesisir dan Laut (ZWPL) Kabupaten Mamuju Utara tahun 2011. Pengambilan data lapangan dilakukan pada bulan Oktober - Desember 2017.

**Tabel 2. Lokasi dan jenis survei data pada pengelolaan perikanan pelagis besar dengan EAFM di Mamuju Utara**

No	Kecamatan	Desa/Kelurahan	Jenis kegiatan
1	Bambalamotu	Bambalamotu	wawancara
2		Randomayang	wawancara
3		Pangiang	wawancara
4		Polewali	wawancara
5	Pasangkayu	Pasangkayu	wawancara
6		Karya Bersama	wawancara
7		Ako	wawancara & Terumbu Karang (st.1)
8	Tikke	Lariang	Lamun (st.1)
9		Jengeng Raya	Mangrove (st.1)
10		Tikke	Terumbu karang (st.2)
11	Lariang	Singgani	Mangrove (st.2)
12		Bambakoro	Mangrove (st.3)
13	Baras	Baras	Terumbu karang (st. 3)
14		Bulparigi	Lamun (st. 2)
15	Sarudu	Sarudu	Mangrove (st.4 dan 5)
			Terumbu karang (st. 4)
16		Doda	Lamun (st. 3)
17	Dapurang	Sarasa	Lamun (st.4) & Terumbu karang (st.5)



*Gambar 10. Lokasi penelitian survei status ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang pada penelitian pengelolaan perikanan pelagis besar dengan pendekatan ekosistem di Mamuju Utara tahun 2017*



## **B. Penilaian Indikator EAFM pada pengelolaan perikanan**

Kondisi terkini pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara diketahui dengan cara melakukan evaluasi terhadap pengelolaan perikanan pelagis besar yang sedang berjalan di Mamuju Utara melalui penilaian indikator EAFM. Jumlah indikator yang dinilai dalam penelitian ini sebanyak 30 indikator yang tergabung dalam enam domain EAFM yaitu domain Sumberdaya Ikan, domain Teknik Penangkapan Ikan, domain Habitat dan Ekosistem, domain Ekonomi, domain Sosial dan domain Kelembagaan.

Hasil evaluasi dari penilaian indikator tersebut kemudian akan dianalisis menggunakan analisis komposit sederhana berbasis rata-rata aritmetik sehingga nantinya status pengelolaan perikanan pelagis besar dapat diidentifikasi. Rekomendasi akan disusun setelah diketahui status pengelolaan perikanan, apabila status yang buruk rekomendasi diberikan untuk memperbaiki status tersebut sedangkan status yang baik maka rekomendasi yang diberikan adalah untuk mempertahankan maupun meningkatkan status.

## **C. Jenis dan sumber data**

Jenis data yang dibutuhkan dalam penilaian indikator EAFM pada pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dengan cara survei data ekosistem dan ukuran ikan serta wawancara dengan menggunakan daftar pertanyaan terstruktur. Data sekunder dikumpulkan melalui studi kepustakaan, meliputi dokumen laporan dan data statistik perikanan Mamuju Utara, laporan hasil patroli pengawas perikanan satker Mamuju Utara, laporan penyusunan



data base mangrove Mamuju Utara oleh Badan Lingkungan Hidup Provinsi Sulawesi Barat, laporan hasil penelitian baik dari berbagai lembaga riset, perguruan tinggi, perusahaan swasta, maupun LSM. Tabel.3. menyajikan jenis dan sumber data yang dibutuhkan dalam setiap indikator pada masing-masing domain beserta kriteria.

**Tabel 3. Jenis dan sumber data yang dibutuhkan dalam setiap indikator pada masing-masing domain beserta kriteria**

**Tabel 3.1. Domain sumberdaya ikan (SDI).**

Domain	Indikator	Data yang diperlukan	Sumber data	Kriteria	Bobot
SDI	CPUE	- Jumlah alat tangkap - Jumlah produksi pelagis besar	Data statistik DKP Mamuju Utara lima tahun (2011-2016)	1 = menurun tajam (rerata turun > 25% per tahun) 2 = menurun sedikit (rerata turun < 25% per tahun) 3 = stabil atau meningkat	40
	Trend ukuran ikan	Perubahan ukuran panjang ikan target selama lima/sepuluh tahun terakhir	Wawancara (nelayan)	1 = trend ukuran rata-rata ikan yang ditangkap semakin kecil; 2 = trend ukuran relatif tetap; 3 = trend ukuran semakin besar	20
	Proporsi ikan juwana (Juvenil)	Ukuran ikan target yang tertangkap	- wawancara (nelayan) - Pengukuran sampel ikan target	1 = banyak sekali (> 60%) 2 = banyak (30 - 60%) 3 = sedikit (<30%)	15
	Komposisi hasil tangkapan	Perbandingan jumlah hasil tangkapan ikan target dan non target	<i>Tidak dilakukan karena perikanan pelagis besar di Mamuju Utara masih skala kecil</i>	1 = proporsi target lebih sedikit (< 15% dari total volume) 2 = proporsi target sama dgn non-target (16-30% dari total volume) 3 = proporsi target lebih banyak (> 31 % dari total volume)	15
	Range collapse sumberdaya ikan	Keadaan jarak daerah tangkapan ikan target	Wawancara (nelayan)	1 = semakin sulit, tergantung spesies target 2 = relatif tetap, tergantung spesies target 3 = semakin mudah, tergantung spesies target 1 = fishing ground menjadi sangat jauh, tergantung spesies target 2= fishing ground jauh, tergantung spesies target 3= fishing ground relatif tetap jaraknya, tergantung spesies target	15
	ETP	Jenis ETP yang tertangkap atau sengaja tertangkap	Wawancara (nelayan)	1= terdapat individu ETP yang tertangkap tetapi tidak dilepas; 2 = tertangkap tetapi dilepas 3 = tidak ada individu ETP yang tertangkap	5

Tabel 3.2. Domain habitat dan ekosistem

Domain	Indikator	Data yang diperlukan	Sumber data	Kriteria	Bobot	
Habitat dan ekosistem	Kualitas perairan	Limbah yang teridentifikasi	Hasil pemantauan kualitas air PT. Tanjung Sarana Lestari	1= tercemar.	25	
				2=tercemar sedang.		
				3= tidak tercemar		
		Tingkat kekeruhan		1= > Melebihi baku mutu sesuai KepMen LH 51/2004;		
			2= Sama dengan baku mutu sesuai KepMen LH 51/2004;			
			3= Dibawah baku mutu sesuai KepMen LH 51/2004			
		kandungan Klorofil a	Data belum tersedia	1= konsentrasi klorofil a < 2 µg/l;		
				2= konsentrasi klorofil a 2-5 µg/l;		
				3= konsentrasi klorofil a > 5 µg/l		
Status ekosistem mangrove	Tutupan dan kerapatan mangrove		Survei lapangan & laporan data base BLHD prov. Sul-Bar (2015)	1=tutupan rendah, < 50%;	15	
				2=tutupan sedang, ≥ 50 - < 75%;		
				3=tutupan tinggi, ≥ 75 %		
			1=kerapatan rendah (<1000 pohon/ha).			
			2 = kerapatan sedang (1000-1500 pohon/ha);			
			3 = kerapatan tinggi (> 1500 pohon/ha)			
Status ekosistem lamun	Tutupan dan keanekaragaman jenis lamun		Survei lapangan	1=tutupan rendah, ≤30%;		15
				2=tutupan sedang, ≥ 30 - < 60%;		
				3=tutupan tinggi, ≥ 60%		
			1=keanekaragaman rendah ( $H' < 3,2$ atau $H' < 1$ ), jumlah spesies < 3			
			2 = keanekaragaman sedang ( $3,20 < H' < 9,97$ atau $1 < H' < 3$ ), jumlah spesies 3 - 5			
			3 = keanekaragaman tinggi ( $H' > 9,97$ atau $H' > 3$ ), jumlah spesies > 5			
Status ekosistem terumbu karang	Prentase tutupan karang keras hidup dan keanekaragaman karang hidup		Survei lapangan	1=tutupan rendah, <25%.	15	
				2=tutupan sedang, ≥ 25 - < 50%;		
				3=tutupan tinggi, ≥ 50%		
			1=keanekaragaman rendah ( $H' < 3,2$ atau $H' < 1$ );			
			2 = keanekaragaman sedang ( $3,20 < H' < 9,97$ atau $1 < H' < 3$ );			
			3 = keanekaragaman tinggi ( $H' > 9,97$ atau $H' > 3$ )			



Tabel 3.3. Domain teknik penangkapan ikan

Domain	Indikator	Data yang diperlukan	Sumber data	Kriteria	Bobot
Teknik penangkapan ikan	Penangkapan ikan <i>destruktif</i>	Jumlah penggunaan alat tangkap destrutif dalam satu tahun	Wawancara (nelayan) dan Laporan pengawas perikanan	1=frekuensi pelanggaran > 10 kasus per tahun ;	30
				2 = frekuensi pelanggaran 5-10 kasus per tahun ;	
				3 = frekuensi pelanggaran <5 kasus per tahun	
	Modifikasi alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan	Ukuran ikan target yang tertangkap	Wawancara (Nelayan dan Pegawai DKP Mamuju Utara	1 = lebih dari 50% ukuran target spesies < Lm ;	25
				2 = 25-50% ukuran target spesies < Lm	
				3 = <25% ukuran target spesies < Lm	
	Kapasitas Perikanan dan Upaya Penangkapan ( <i>Fishing capacity and Effort</i> )	Data hasil tangkapan per alat tangkap dan data jumlah alat tangkap berdasarkan trip penangkapan	<i>Tidak dilakukan karena belum tersedia data jumlah alat tangkap berdasarkan trip penangkapan</i>	1 = Rasio kapasitas penangkapan < 1;	15
				2 = Rasio kapasitas penangkapan = 1;	
				3 = Rasio kapasitas penangkapan > 1	
	Selektivitas penangkapan	Data jumlah alat penangkapan ikan pelagis besar	Data Statistik DKP Mamuju Utara 2011-2016	1 = rendah (> 75%) ;	15
2 = sedang (50-75%) ;					
3 = tinggi (kurang dari 50%)					
Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal	Jumlah kapal yang sesuai dengan dokumen legal yang dimilikinya	Survei	1 = kesesuaiannya rendah (lebih dari 50% sampel tidak sesuai dengan dokumen legal);	10	
			2 = kesesuaiannya sedang (30-50% sampel tidak sesuai dengan dokumen legal);		
			3 = kesesuaiannya tinggi (kurang dari 30%) sampel tidak sesuai dengan dokumen legal		
Sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan.	Jumlah nelayan yang memiliki sertifikat ANKAPIN dan ATKAPIN	Survei	1 = Kepemilikan sertifikat <50%;	5	
			2 = Kepemilikan sertifikat 50-75%;		
			3 = Kepemilikan sertifikat >75%		



Tabel 3.4. Domain sosial

Domain	Indikator	Data yang diperlukan	Sumber data	Kriteria	Bobot
Sosial	Partisipasi pemangku kepentingan	Jumlah program pengelolaan perikanan dan jumlah pemangku kepentingan yang terlibat	Wawancara (Nelayan, Kepala desa, Pengawas perikanan dan Pegawai DKP Matra) dan Dokumen DKP Matra	1 = < 50%;	40
				2 = 50-100%;	
				3 = 100 %	
Sosial	Konflik perikanan	Jumlah konflik yang terjadi selama tahun 2016	Wawancara (Nelayan)	1 = lebih dari 5 kali/tahun;	35
				2 = 2-5 kali/tahun;	
				3 = kurang dari 2 kali/tahun	
Sosial	Pemanfaatan pengetahuan lokal	Keberadaan pengetahuan lokal dan keefektifan penggunaannya	Wawancara (Nelayan, Kepala dan desa)	1 = tidak ada;	25
				2 = ada tapi tidak efektif;	
				3 = ada dan efektif digunakan	

Tabel 3.5. Domain ekonomi

Domain	Indikator	Data yang diperlukan	Sumber data	Kriteria	Bobot
Ekono-mi	Kepemilikan Aset	Perubahan jumlah aset yang dimiliki nelayan dari tahun 2016 ke 2017	Wawancara (Nelayan)	1 = nilai aset berkurang (lebih dari 50%);	40
				2 = nilai aset tetap (kurang dari 50%);	
				3 = nilai aset bertambah (di atas 50%)	
Ekono-mi	Pendapatan rumah tangga perikanan (RTP)	Rata-rata pendapatan nelayan perbulan dan nilai UMR Kabupaten Mamuju Utara 2017	Wawancara (Nelayan)	1= kurang dari rata-rata UMR,	35
				2= sama dengan rata-rata UMR,	
				3 = > rata-rata UMR	
Ekono-mi	Rasio Tabungan (Saving ratio)	Rata-rata pengeluaran dan pendatana rumah tangga nelayan per bulan serta data nilai bunga kredit BI 2017	Wawancara (Nelayan)	1 = kurang dari bunga kredit pinjaman;	25
				2 = sama dengan bunga kredit pinjaman;	
				3 = lebih dari bunga kredit pinjaman	

Tabel. 3.6. Domain kelembagaan

Domain	Indikator	Data yang diperlukan	Sumber data	Kriteria	Bobot
Kelembagaan	Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab dalam pengelolaan perikanan yang telah ditetapkan baik secara formal maupun non-formal	frekuensi pelanggaran terhadap peraturan, baik peraturan formal maupun informal.	Laporan pengawas perikanan	<p>Formal</p> <p>1= lebih dari 5 kali terjadi pelanggaran hukum dalam pengelolaan perikanan;</p> <p>2 = 2-4 kali terjadi pelanggaran hukum;</p> <p>3 = kurang dari 2 kali pelanggaran hukum</p> <p>Non formal</p> <p>1= lebih dari 5 informasi pelanggaran,</p> <p>2= lebih dari 3 informasi pelanggaran,</p> <p>3= tidak ada informasi pelanggaran</p>	25
	Kelengkapan aturan main dalam pengelolaan perikanan	Tingkat ketersediaan regulasi (peraturan), peralatan, petugas dan infrastruktur pengelolaan perikanan yang lain dan ada tidaknya penegakan aturan main serta efektifitasnya dalam pengelolaan perikanan	Laporan pengawas perikanan dan Wawancara (Pengawas perikanan)	<p>1 = tidak ada regulasi hingga tersedianya regulasi pengelolaan perikanan yang mencakup dua domain;</p> <p>2 = tersedianya regulasi yang mencakup pengaturan perikanan untuk 3 - 5 domain;</p> <p>3 = tersedia regulasi lengkap untuk mendukung pengelolaan perikanan dari 6 domain</p> <p>Elaborasi untuk poin 2</p> <p>1= ada tapi jumlahnya berkurang;</p> <p>2= ada tapi jumlahnya tetap;</p> <p>3= ada dan jumlahnya bertambah</p> <p>1=tidak ada penegakan aturan main;</p> <p>2=ada penegakan aturan main namun tidak efektif;</p> <p>3=ada penegakan aturan main dan efektif</p> <p>1= tidak ada alat dan orang;</p> <p>2=ada alat dan orang tapi tidak ada tindakan;</p> <p>3= ada alat dan orang serta ada tindakan</p> <p>1= tidak ada teguran maupun hukuman;</p> <p>2= ada teguran atau hukuman;</p> <p>3=ada teguran dan hukuman</p>	26



Lanjutan Tabel 3.6. Domain kelembagaan

Domain	Indikator	Data yang diperlukan	Sumber data	Kriteria	Bobot
	Mekanisme pengambilan keputusan	Ada atau tidaknya mekanisme pengambilan keputusan (SOP) dalam pengelolaan perikanan	Dokumen regulasi pengelolaan perikanan dan Wawancara (Pengawas perikanan dan petugas DKP Mamuju Utara)	1=tidak ada mekanisme pengambilan keputusan; 2=ada mekanisme tapi tidak berjalan efektif; 3=ada mekanisme dan berjalan efektif 1= ada keputusan tapi tidak dijalankan; 2= ada keputusan tidak sepenuhnya dijalankan; 3= ada keputusan dijalankan sepenuhnya	18
	Rencana pengelolaan perikanan	Ada atau tidaknya RPP di Kabupaten Mamuju utara	Wawancara (Pegawai DKP Mamuju Utara)	1=belum ada RPP; 2=ada RPP namun belum sepenuhnya dijalankan; 3=ada RPP dan telah dijalankan sepenuhnya	15
	Tingkat sinergisitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan	Ada tidaknya konflik kepentingan dan benturan kebijakan antara lembaga terkait pengelolaan perikanan	Dokumen kebijakan pengelolaan perikanan dan Wawancara (Pengawas perikanan dan pegawai DKP Mamuju Utara)	1=konflik antar lembaga (kebijakan antar lembaga berbeda kepentingan); 2 = komunikasi antar lembaga tidak efektif; 3 = sinergi antar lembaga berjalan baik 1= terdapat kebijakan yang saling bertentangan; 2 = kebijakan tidak saling mendukung; 3 = kebijakan saling mendukung	11
	Kapasitas pemangku kepentingan	upaya-upaya konstruktif dalam peningkatan kapasitas yang dilakukan oleh pemangku kepentingan dalam pengelolaan perikanan.	Wawancara (Nelayan, Pegawai DKP Mamuju utara, Pengawas perikanan)	1=tidak ada peningkatan; 2 = ada tapi tidak difungsikan (keahlian yang didapat tidak sesuai dengan fungsi pekerjaannya) 3 = ada dan difungsikan (keahlian yang didapat sesuai dengan fungsi pekerjaannya)	5



## D. Teknik Pengumpulan Data

### Wawancara

Teknik ini digunakan karena lokasi penelitian termasuk dalam *poor data fisheries* sehingga agar terpenuhinya data yang dibutuhkan maka pendekatan tersebut dilakukan, dengan pertimbangan responden yang diwawancarai memiliki informasi yang cukup tentang data indikator yang dibutuhkan (Adrianto dkk, 2014). Wawancara dilakukan dengan menggunakan daftar bantuan pertanyaan terstruktur (Lampiran 8).

Penentuan responden mengikuti kriteria yang digunakan oleh Bessy & Aryogagautama (2012) dalam EAFM Kabupaten Alor NTT, EAFM Kabupaten Lembata, dan EAFM Kabupaten Flores Timur. Sampel ditentukan dengan cara membuat *cluster* dari populasi sebagai berikut:

1. Terdapat 10 jenis alat tangkap yang digunakan nelayan Mamuju Utara diantaranya payang, *purse seine*, gillnet lingkar, gillnet hanyut, gillnet dasar, pancing, rawai tuna, rawai tetap, bubu dan sero.
2. Jenis alat tangkap yang digunakan menangkap ikan pelagis besar oleh nelayan Mamuju Utara adalah pancing, *purse seine* dan rawai tuna.
3. Nelayan pancing, *purse seine* dan rawai tuna yang berada di Kecamatan Pasangkayu dan Bambalamotu

Jumlah nelayan yang menjadi responden dalam penelitian ini terbagi dua, yaitu 20 nelayan ditentukan secara simple random sampling (khusus domain ekonomi) dan 23 nelayan secara purposive yaitu nelayan dengan pengalaman melaut minimal lima tahun dan diutamakan 10 tahun. Dengan

demikian jumlah seluruh responden dalam penelitian ini sebanyak 54 responden terdiri dari 43 nelayan, dua pegawai Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara, dua Pengawas Perikanan Satker Mamuju Utara, dan tujuh Kepala dan atau Lurah desa (Kel. Pasangkayu, Desa Karya Bersama, Desa Ako, Desa Polewali, Desa Bamlamotu, Desa Randomayang dan Desa Pangiang).

#### Ukuran Panjang ikan

Ukuran panjang yang digunakan adalah panjang cagak (*fork length*) yaitu panjang ukuran ikan yang pengukurannya dimulai dari bagian paling ujung atau paling depan mulut ikan hingga percabangan sirip ekor yang membagi sirip ekor bagian bawah dan atas (Adrianto, dkk 2014). Pengukuran dilakukan pada tiga jenis ikan pelagis besar yang menjadi target penangkapan nelayan Mamuju Utara yaitu ikan Cakalang, Tuna sirip kuning (Madidihang), dan Tongkol.

#### Mangrove

Metode yang digunakan adalah metode pendataan Mangrove pada umumnya yaitu metode transek berukuran 10x10 m (Odum 1993; Bengen 2002; Bengen 1999). Plot/petak dengan ukuran 10 x 10 meter diletakkan secara acak. Pada setiap petak contoh yang telah ditentukan, diidentifikasi setiap tumbuhan mangrove yang ada, menghitung jumlah individu setiap jenis, dan mengukur lingkaran batang setiap pohon mangrove.



### Lamun

Metode yang digunakan adalah metode seagrass watch (McKenzie 2003.; McKenzie 2008; McKenzie, Campbell & Roder 2003). Pengambilan data dilakukan pada tiga transek dengan panjang masing-masing 50 m dan jarak antara satu transek dengan yang lain adalah 25 m sehingga total luasannya 50 x 50 m. Frame kuadrat diletakkan di sisi kanan transek dengan jarak antara kuadrat satu dengan yang lainnya adalah 10 m sehingga total kuadrat pada setiap transek adalah 11. Titik awal transek diletakkan pada jarak 5 – 10 m dari kali pertama lamun dijumpai (dari arah pantai).

### Terumbu Karang

Metode yang digunakan adalah *Rapid Reef Assessment* (RRA). Teknik RRA pada umumnya digunakan untuk memperkirakan luasan jenis dan kondisi habitat (karang, pasir, padang lamun, karang mati, dan lain-lain). Metode ini dianggap baik untuk dapat memperkirakan persentase tutupan masing-masing jenis habitat dalam waktu yang relatif singkat (English et al 1994; Sukmara dkk 2002; Brown 1986).

- a. Pengamatan untuk setiap titik dilakukan selama 5-10 menit dengan mengamati persentase tutupan habitat seluas  $\pm 10 \times 10 \text{ m}^2$
- b. Data yang diperoleh dicatat dalam format data yang telah disiapkan.
- c. Setelah selesai pengamatan pada satu titik, maka pengamat naik ke perahu untuk menuju ke titik berikutnya.



- d. Penentuan titik pengamatan dilakukan secara random pada peta kerja yang telah disiapkan atau berdasar jarak tempuh kapal setiap 2-5 menit.
- e. Pengamatan titik sampel dilakukan pada ratahan terumbu dan lereng terumbu *reef edge*.

### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digunakan dalam kegiatan wawancara dan survei lapangan baik pada survei ekosistem (mangrove, lamun dan terumbu karang) maupun pada pengukuran panjang badan ikan disajikan pada Tabel.4.

**Tabel 4. Instrumen kegiatan pada penelitian pengelolaan perikanan pelagis besar dengan EAFM di Mamuju Utara**

No	Jenis instrumen	fungsi
1	Kueisioner terstruktur	Wawancara
2	GPS	Merekam data dalam bentuk koordinat
3	kendaraan survei (sepeda motor dan perahu)	Alat transportasi survei
4	Kamera	Mendokumentasikan objek survei
5	Masker, snorkel dan fins	Perlengkapan selam dasar
6	Pensil, sabak dan data sheet	Mencatat data
7	Kuadrat berukuran 50x50 cm	Pembatas area pengamatan
8	Roll meter dengan panjang 50 m	Membuat transek
9	Laptop	Tempat menyimpan dan mengolah data
10	Flash disk	Memindahkan data
11	Printer	Mencetak
12	Penggaris	Mengukur Panjang badan ikan

## F. Teknik Analisa Data

### CPUE baku

CPUE adalah hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan. Apabila suatu daerah memiliki pola *multy fishing gears* pada upaya penangkapannya untuk menangkap satu jenis ikan, agar dapat menangkap tren perubahan upaya penangkapan maka harus dilakukan standarisasi terhadap upaya penangkapan yang ada pada daerah tersebut (Ayal dan Abrahamz 2015).

Standarisasi upaya penangkapan dilakukan karena setiap unit penangkapan memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menangkap berbagai jenis ikan di suatu daerah penangkapan. Standarisasi dilakukan dengan cara membagi hasil tangkapan per upaya penangkapan masing-masing unit penangkapan. Unit penangkapan yang dijadikan standar adalah jenis unit penangkapan yang paling dominan menangkap jenis-jenis ikan tertentu (mempunyai laju tangkapan rata-rata per CPUE dominan pada periode waktu tertentu) dan memiliki nilai faktor daya tangkap (*fishing power indeks*) sama dengan satu. FPI dari masing-masing unit penangkapan lainnya dapat diketahui dengan membagi laju tangkapan rata-rata masing-masing unit penangkapan dengan laju tangkapan rata-rata unit penangkapan yang dijadikan standar (UKAW dan WWF 2016)

Rumus yang digunakan untuk menentukan CPUE baku mengacu pada Wahyudi (2010) dalam Listiani, dkk (2017):

$$CPUE = \frac{Cs}{Es} \quad , \quad FPI = \frac{CPUEi}{CPUEs} \quad \text{Effort} = FPI * Es$$



Dimana:

- Cs = hasil tangkapan (catch) per tahun alat tangkap (ton)  
 Es = upaya penangkapan (effort) per tahun alat tangkap (unit)  
 FPI = indeks kuasa penangkapan alat tangkap  
 CPUEi = hasil tangkapan per upaya penangkapan tahunan alat tangkap lain (ton/unit)  
 CPUEs = hasil tangkapan per upaya tahunan alat tangkap standar (ton/unit)  
 Effort = upaya penangkapan alat tangkap setelah di standarisasi

### Analisis Frekuensi Panjang ikan

Effendi (1997) dalam Adrinato, dkk (2014) menganggap bahwa frekuensi panjang individu dalam suatu spesies dengan kelompok umur yang sama akan bervariasi menurut sebaran normal sehingga untuk menentukan kelompok ukuran ikan dapat menggunakan analisis frekuensi panjang karena panjang ikan dari umur yang sama cenderung membentuk suatu distribusi normal, adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai maksimum dan minimum dari seluruh data panjang ikan
- b. Menetapkan jumlah kelas dan interval kelas dengan melibatkan hasil pengamatan frekuensi pada setiap selang kelas panjang ikan
- c. Menentukan nilai batas bawah kelas bagi selang kelas yang pertama dan kemudian batas atas kelas
- d. Mendaftarkan pada semua batas kelas untuk setiap selang kelas
- e. Menentukan nilai tengah kelas bagi masing-masing kelas dengan meratakan batas kelas
- f. Menentukan frekuensi bagi masing-masing kelas

Hasil analisa pengukuran panjang ikan target menghasilkan kisaran ukuran ikan yang nantinya dibandingkan dengan ukuran ikan layak tangkap



dan ukuran ikan matang gonad dari literatur. Sebaran frekuensi panjang yang telah ditentukan dalam masing-masing kelas, di plotkan dalam sebuah grafik untuk melihat kisaran panjang ikan target yang tertangkap.

### Mangrove

Data vegetasi yang sudah di inventarisasi akan ditabulasi dan dianalisis menggunakan metode analisis vegetasi (Bengen, D.G., 2002; Bengen, D.G., 1999) dengan rumus sebagai berikut:

a Kerapatan Jenis ( $D_i$ )

$$D_i = \frac{n_i}{A} \quad \text{Keterangan: } D_i = \text{Kerapatan jenis (ind/m}^2\text{)}$$

$n_i$  = Jumlah total tegakan jenis  $i$   
 $A$  = Luas total area pengambilan

contoh

b Kerapatan Relatif Jenis ( $R_{Di}$ )

$$R_{Di} = \frac{n_i}{\sum n} \times 100\% \quad \text{Keterangan: } R_{Di} = \text{Kerapatan relatif}$$

penting (%)

jenis  $i$

seluruh jenis

$n_i$  = Jumlah total tegakan

$n$  = Jumlah total tegakan

c Frekuensi Jenis ( $F_i$ )

$$F_i = \frac{p_i}{\sum p} \quad \text{Keterangan: } F_i = \text{Frekuensi jenis}$$

ditemukan jenis  $i$

yang diamati

$P_i$  = Jumlah petak contoh

$p$  = Jumlah total petak contoh

d Frekuensi Relatif Jenis (*RFi*)

$$Rfi = \frac{Fi}{\sum F} \times 100\%$$

Keterangan: *RFi* = Frekuensi relatif jenis  
*Fi* = Frekuensi jenis

e Penutupan Jenis (*Ci*)

$$Ci = \frac{\sum BA}{A}, \text{ dimana } BA = \frac{\pi DBH^2}{4}, \text{ dimana } DBH = \frac{CBH}{\pi}$$

Keterangan : *Ci* = Penutupan Jenis, BA (dalam cm<sup>2</sup>)  
 DBH = Diameter pohon jenis i (cm)  
 $\pi$  = Konstanta (3,1416).  
 CBH = Lingkaran pohon setinggi dada

f Penutupan Relatif Jenis (*RCi*)

$$Rci = \frac{Ci}{\sum C} \times 100\%$$

Keterangan :

*Rci* = Penutupan relatif jenis  
*Ci* = Luas area penutupan jenis i  
*C* = Luas total area untuk seluruh jenis

## g Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = RD_i + RF_i + RC_i$$

Lamun

Data lamun dianalisis dengan menggunakan rumus (McKenzie 2003.;

McKenzie 2008; McKenzie *et al* 2003) berikut:

- a. Menghitung penutupan lamun dalam satu kuadrat.

$$\text{Penutupan Lahan (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan lamun (4 kotak)}}{4}$$

b. Menghitung rata-rata penutupan lamun per stasiun

$$\text{Rata-rata Penutupan (\%)} = \frac{\text{Jumlah penutupan lamun seluruh transek}}{\text{Jumlah kuadrat seluruh transek}}$$

c. Menghitung penutupan lamun per jenis pada satu stasiun

$$\text{Rata-rata Nilai Dominansi Lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan setiap jenis lamun pada seluruh kuadrat}}{\text{Jumlah kuadrat seluruh transek}}$$

d. Menghitung rata-rata penutupan lamun per lokasi

$$\text{Rata-rata penutupan lamun satu lokasi/ pulau (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai rata-rata Penutupan lamun seluruh stasiun dalam satu lokasi/pulau}}{\text{Jumlah stasiun dalam satu lokasi/pulau}}$$

#### Terumbu karang

Persentase penutupan komunitas karang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (English *et al.*, 1994):

$$\text{Persen penutupan (\%)} = \frac{\text{Panjang Total Kelompok Karang}}{\text{Panjang Transek}} \times 100$$

#### Analisis indikator EAFM

Secara substansial, penilaian indikator EAFM merupakan sebuah sistem multikriteria yang berujung pada indeks komposit terkait dengan tingkat pencapaian sebuah pengelolaan perikanan sesuai dengan prinsip



EAFM. Pendekatan komposit sederhana yang digunakan adalah dengan teknik flag modeling yaitu Teknik dengan menggunakan pendekatan *multi-criteria analysis* (MCA) dimana sebuah set kriteria dibangun sebagai basis bagi analisa keragaan wilayah pengelolaan perikanan dilihat dari pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan (EAFM) melalui pengembangan indeks komposit dengan tahapan yang mengacu pada Adrinato, dkk (2014) berikut ini:

1. Mengkaji keragaan setiap indikator/atribut yang diuji berdasarkan perolehan data terbaik dengan menggunakan kriteria dan batasan nilai (reference point) yang telah di tentukan dalam Modul EAFM
2. Memberikan nilai skor untuk setiap atribut yang diuji menggunakan *skort Likert* (berbasis ordinal 1,2,3) berdasarkan hasil yang diperoleh dari setiap atribut pada masing-masing domain dengan membandingkan pada reference point. Pemberian skor ini merupakan suatu cara agar perbedaan satuan dari nilai yang dimiliki setiap atribut berada dalam satu analisa yang terintegrasi. Dengan teknik scoring ini maka semua indikator yang ada dalam penilaian terlihat memberikan kontribusi yang seimbang. Proses pemberian skor ini menunjukkan baik buruknya suatu indikator, dimana nilai 1 merupakan skor terendah yang berarti indikator memiliki kondisi yang buruk, nilai 2 berarti sedang dan nilai 3 merupakan skor tertinggi yang berarti kondisi yang baik.
3. Menentukan nilai indeks setiap atribut dengan rumus:

$$Cat-i = Sai * i.....$$

Dimana,  $Cat-i$  = Nilai total EAFM dari satu atribut dalam domain  
 $Sai$  = Skor atribut ke-i

$W_i$  = Bobot atribut ke-i (Bobot sudah ditetapkan)

4. Menentukan nilai setiap domain yang berasal dari total nilai seluruh atribut pada masing-masing domain dengan rumus:

$$\Sigma Cat-i = Sai * Wi \dots\dots\dots$$

5. Menganalisa nilai dari masing-masing domain dengan menggunakan analisis komposit sederhana berbasis aritmatik. Indeks komposit ini merupakan nilai konversi nilai total dari setiap domain EAFM. Proses ini diperlukan agar diperoleh batasan yang baku dari nilai EAFM dengan skala 1-100 sehingga memudahkan dalam memberikan kategori dari setiap domain EAFM. Nilai konversi skala setiap domain ditentukan dengan rumus:

$$Nk - i = \frac{Cat-i}{Cat-i \max} *$$

$$100 \dots\dots\dots$$

Dimana:

$Cat-I$  = Nilai total EAFM dari satu atribut dalam domain

$Cat-imax$  = Nilai maksimum dari satu atribut dalam domain yang diperoleh saat semua atribut memiliki skor 3

6. Menentukan nilai skala konversi kawasan dengan cara merata-ratakan seluruh domain yang dikaji

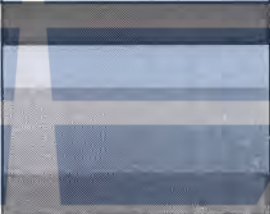
$$Nk - i = \frac{Cat-i}{Cat-i \max} * 100 \dots\dots\dots$$

N

Dimana, N = jumlah domain dalam EAFM

7. Hasil dari nilai konversi skala ditampilkan dalam bentuk model bendera (*flag model*) dengan lima kriteria berdasarkan skala atau batasan nilai yang diperoleh. Skala setiap domain menggambarkan status pengelolaan suatu wilayah pada masing-masing domain, sedangkan skala kawasan menggambarkan status pengelolaan perikanan di kawasan tersebut secara keseluruhan.

**Tabel 5. Penggolongan indeks komposit dan visualisasi model bendera**

Rentang nilai (%)		Model bendera	Deskripsi penerapan EAFM
Rendah	Tinggi		
1	20		buruk
21	40		kurang
41	60		sedang
61	80		baik
81	100		baik sekali

Sumber: Adrianto, dkk (2014)





## BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

#### 1. Kondisi Geografis

Kabupaten Mamuju Utara merupakan salah satu kabupaten yang termasuk dalam wilayah Provinsi Sulawesi Barat, terletak di bagian utara Provinsi tersebut atau pada bagian barat dari pulau Sulawesi, secara geografis berada pada posisi 00 40' 10" – 10 50' 12" Lintang Selatan; 1190 25' 26" – 1190 50' 20" Bujur Timur dari Jakarta, (00 0' 0" Jakarta = 1600 48' 28" Bujur Timur *Green Wich*). Batas wilayah Kab. Matra di sebelah utara dan timur adalah Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah, batas sebelah selatan adalah kabupaten Mamuju, dan batas sebelah barat adalah selat Makassar (BPS Mamuju Utara, 2017).

Wilayah Mamuju Utara memiliki luas daratan sekitar 3.043,75 km<sup>2</sup>, luas lautan 936,86 km<sup>2</sup> dan garis pantai sepanjang 139 km. Dengan luas daratan yang lebih besar menjadikan sektor perkebunan lebih berkembang dibandingkan dengan sektor perikanan. Berdasarkan data BPS Mamuju Utara (2017) disebutkan bahwa pada tahun 2016 nilai produksi hasil perkebunan terbesar adalah kelapa sawit yaitu 514.805,04 ton, nilai tersebut jauh diatas dari nilai total produksi hasil perikanan tangkap yaitu sebesar 7.932,60 ton. Meskipun demikian sektor perikanan baik tangkap maupun budidaya masih menjadi penopang perekonomian bagi masyarakat Mamuju Utara khususnya yang bermukim di wilayah pesisir.

Secara administratif Mamuju Utara terbagi dalam 12 kecamatan 59 Desa dan 4 kelurahan. Kecamatan yang tergolong kecamatan pesisir sebanyak 10 kecamatan, namun tidak semua desa yang berada dalam kecamatan pesisir merupakan desa pesisir. Desa pesisir yang dimaksud adalah desa yang memiliki pantai yang berbatasan langsung dengan selat Makassar.



Gambar 11. Peta administratif wilayah Mamuju Utara (BPS Mamuju Utara, 2017)

Potensi perikanan di Mamuju Utara berasal dari luas lautan dan panjang garis pantai yang dimilikinya. Potensi perikanan tangkap diantaranya ikan cakalang, tongkol, tuna, layang, lencam, kakap dan lain-lain, sedangkan potensi perikanan budidaya yang prospektif adalah udang dan bandeng. Usaha budidaya tersebut saat ini tengah berkembang pesat dan kawasan yang sudah terkenal berada di Kecamatan Tikke, Sarjo, Pedongga dan Baras.



## 2. Kondisi Perikanan Tangkap

Kegiatan perikanan tangkap di Mamuju Utara termasuk dalam perikanan skala kecil dan menengah karena selain armada penangkapan yang sudah menggunakan teknologi modern yaitu perahu dengan mesin masih terdapat armada penangkapan tradisional atau perahu tanpa motor yang digunakan oleh nelayan Mamuju Utara dimana pemanfaatannya sebagai sarana pendukung dalam operasi *purse seine* dan pancing rumpon serta karena belum memiliki mesin katinting sebagai penggeraknya. Jumlah perahu tanpa motor tersebut terbesar kedua setelah perahu mesin tempel, sedangkan untuk kapal motor memiliki kapasitas yang bervariasi yaitu dari <5GT, 5-10 GT, 10-20GT dan > 20GT. Jenis armada yang di Mamuju Utara pada setiap kecamatan disajikan pada Tabel.6. Jumlah perahu motor yang terdapat dalam Tabel. 6 adalah jumlah perahu nelayan Mamuju Utara dan nelayan andon yang berasal dari Kalimantan, Donggala dan Majene, mereka pulang ke daerah asal hanya pada saat musim paceklik atau ombak besar.

**Tabel 6. Jenis dan jumlah armada di Mamuju Utara pada setiap kecamatan**

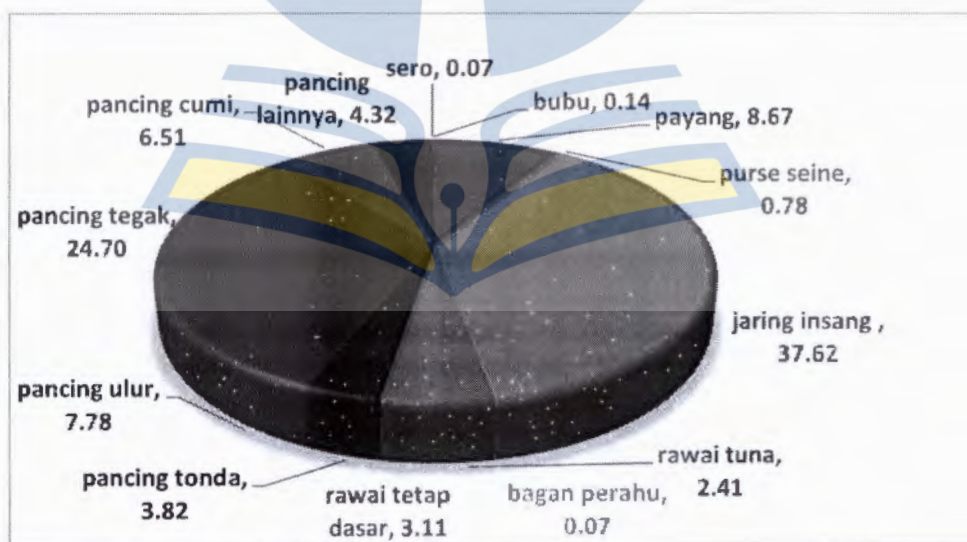
NO	Kecamatan	Perahu tanpa motor	Perahu motor tempel	Perahu Motor			
				< 5 GT	5-10 GT	10-20 GT	> 20GT
1	Sarudu	158	165	1	1	1	
2	Dapurang	18	73	5	4		
3	Baras	63	189	12			
4	Lariang	38	120	-			
5	Tikke	9	40	3			
6	Pedongga	26	49	3			



NO	Kecamatan	Perahu tanpa motor	Perahu motor tempel	Perahu Motor			
				< 5 GT	5-10 GT	10-20 GT	> 20GT
7	Pasangkayu	200	238	6	67	3	1
8	Bambalamotu	263	188	5			
9	Bambaira	123	155	15		5	
10	Sarjo	105	137	1			
<b>Jumlah</b>		<b>1003</b>	<b>1354</b>	<b>51</b>	<b>72</b>	<b>9</b>	<b>1</b>

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara (2016)

Dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan nelayan Mamuju Utara menggunakan berbagai jenis alat penangkapan ikan, diantaranya seperti pancing, gillnet (jaring insang), payang, rawai, *purse seine*, sero, bubu dan bagan. Jenis alat tangkap ikan yang digunakan nelayan Mamuju Utara dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Jenis alat tangkap ikan yang digunakan nelayan Mamuju Utara (DKP Mamuju Utara, 2016)

Berdasarkan Gambar 12. Kelompok alat penangkapan ikan (API) jenis pancing merupakan kelompok API yang dominan digunakan oleh

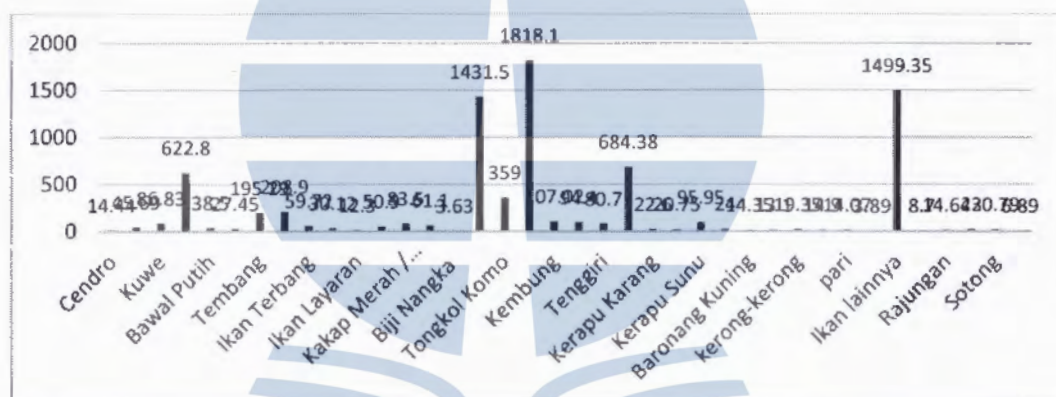
nelayan Mamuju Utara. Modal yang rendah, cara pengoperasian yang sederhana dan perawatan yang mudah serta konstruksi yang sederhana merupakan alasan nelayan Mamuju Utara lebih memilih alat tangkap pancing dalam kegiatan perikanan tangkap. Jaring menempati jumlah alat tangkap terbesar kedua setelah pancing karena bagi nelayan yang memiliki lebih dari satu alat tangkap ikan menjadikan jaring sebagai alat tangkap ikan cadangan yaitu ketika ombak besar sehingga tidak dapat mencapai daerah tangkapan yang jauh dimana rumpon berada, maka nelayan masih dapat melakukan penangkapan ikan di sekitar pantai dengan jarak dekat. Alasan lain yaitu jaring membutuhkan modal yang tidak sedikit dan membutuhkan keahlian dalam pengoperasian serta perawatan yang tidak mudah ketika rusak seperti terjadi kerobekan pada jaring dan tidak semua nelayan memiliki keahlian dalam memperbaiki jaring.

Pada umumnya nelayan Mamuju Utara ketika pergi melaut akan membawa semua alat tangkap yang dimiliki. Nelayan gillnet hanyut dengan target ikan terbang memiliki fishing ground yang jauh, pada saat perjalanan menuju fishing ground apabila melihat ikan bermain maka pancing tonda akan digunakan hingga sampai tiba di *fishing ground* tempat menurunkan gillnet, pancing tonda akan digunakan kembali ketika perjalanan pulang, tidak berbeda dengan nelayan pancing yang menggunakan rumpon sebagai *fishing ground*, perbedaannya pancing tonda hanya digunakan ketika perjalanan pulang, karena saat berangkat melaut nelayan mengejar agar tiba di titik rumpon sebelum matahari terbit karena waktu tersebut merupakan saat ikan sedang melompat-



lompat di permukaan air atau sedang banyak di sekitar rumpon, pada saat tiba di rumpon jenis pancing ulur atau pancing tegak yang agak digunakan.

Sumberdaya perikanan hasil tangkapan nelayan Mamuju Utara terdiri dari ikan pelagis besar seperti ikan tuna, tongkol dan cakalang, ikan pelagis kecil seperti ikan kembung, tembang, dan layang, dan ikan demersal seperti kerapu, kakap merah dan lencam, serta jenis binatang laut berkulit keras dan lunak seperti cumi, udang dan teripang. Produksi ikan laut Mamuju utara berdasarkan jenis ikan di sajikan pada Gambar 13.

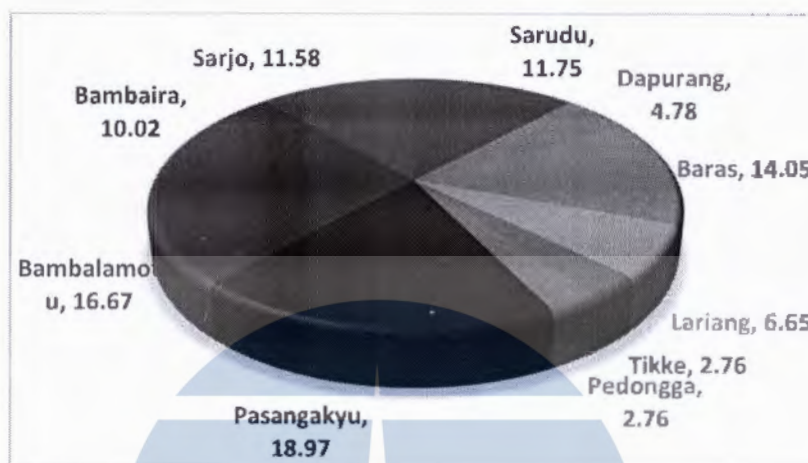


Gambar 13. Produksi hasil tangkapan nelayan Mamuju Utara berdasarkan jenis ikan Tahun 2016 (ton) (DKP Mamuju Utara, 2016)

Berdasarkan Gambar 13. Jenis ikan dominan hasil tangkapan nelayan Mamuju Utara diantaranya ikan cakalang (1.818,1 ton), ikan tongkol (1.790,5 ton), ikan layang (622,8 ton), dan ikan madidihang (684,8 ton). Kondisi tersebut sesuai dengan jenis alat tangkap dominan yang digunakan oleh nelayan Mamuju Utara yaitu pancing. Pengoperasian *purse seine* juga tidak dapat diabaikan meskipun memiliki jumlah yang lebih sedikit, namun dengan kemampuan yang dimiliki *purse seine* dalam sekali operasi dapat



menghasilkan ikan hasil tangkapan yang jauh lebih besar dibandingkan dengan pengoperasian sejumlah alat tangkap pancing sekalipun.



Gambar 14. Persentase jumlah nelayan Mamuju Utara Tahun 2016 (DKP Mamuju Utara, 2016)

Pada umumnya nelayan Mamuju Utara melakukan kegiatan penangkapan ikan di daerah penangkapan yang merupakan wilayah perairan di sekitar kecamatan pesisir (4 mill) dan wilayah perairan kelola provinsi (4-12 mill) hingga terkadang sampai di wilayah perairan kelola provinsi lain seperti Lombok dan Kalimantan. Kelompok nelayan dengan daerah tangkapan sejauh 4 mill dilakukan oleh nelayan gillnet tetap, rawai tetap, bubu, sero, pancing ulur dengan target ikan demersal dan bagan. sedangkan daerah tangkapan diatas 4 mill dilakukan oleh kelompok nelayan *purse seine*, payang, pancing tonda, rawai tuna, pancing tegak, pancing cumi dan pancing ulur dengan target ikan pelagis.

### 3. Kondisi Ekosistem Pesisir

Berdasarkan hasil kajian ZWPL (Zonasi Wilayah Pesisir dan Laut) Mamuju Utara Tahun 2011 disajikan kondisi ekosistem pesisir di Mamuju Utara. Hasil kajian menunjukkan bahwa di sepanjang pesisir Mamuju Utara didapatkan 3 ekosistem, yaitu mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Ekosistem terumbu karang, ekosistem mangrove dan ekosistem lamun merupakan tiga komponen utama dalam ekosistem pesisir dan laut. Ketiga ekosistem tersebut saling berinteraksi antara ekosistem yang satu dengan ekosistem yang lain, dengan fungsi interaksi, sebagai berikut:

- a. Ekosistem Mangrove berfungsi menahan lumpur dari daratan untuk melindungi padang lamun dan terumbu karang,
- b. Ekosistem lamun berfungsi sebagai tempat menyaring bahan organik terlarut dan bahan organik partikel agar air di Terumbu karang tetap jernih dan mengurangi energi gelombang terhadap mangrove
- c. Ekosistem terumbu karang berfungsi meredam energi gelombang sehingga melindungi padang lamun dan mangrove.

Berdasarkan kategori dan hasil survei, maka kondisi tutupan karang hidup (*lifeform*) yang masuk dalam kategori “sangat baik” ditemukan di lokasi pesisir Kecamatan Baras (77%); tutupan karang hidup (*lifeform*) yang masuk dalam kategori “baik” ditemukan di lokasi Dapurang (64%), Sarudu (53%), Tikke Raya (50%); tutupan karang hidup (*lifeform*) yang masuk dalam kategori “sedang” ditemukan di lokasi Sarjo (45%), Bambaira (24%), Lariang (27%), Pedongga (42%), dan Bambalamotu (38%).



Besarnya tutupan karang mati juga dijumpai dengan hamparan yang luas, hal ini mengindikasikan terjadi tekanan fisik pada terumbu karang. aktivitas manusia seperti peletakan jangkar kapal atau peletakan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan bahkan hingga penangkapan ikan dengan alat tangkap yang merusak seperti bom dan racun ikan diduga merupakan penyebab besarnya tutupan karang mati tersebut.

Berdasarkan data dari Kehutanan Mamuju Utara luas mangrove hanya berkisar 51 Ha (Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup, 2009) untuk sisi kerapatan mangrove pada semua kecamatan pesisir tergolong baik (sangat padat) dengan kerapatan > 1500 pohon/ha, kecuali di Kecamatan Lariang sudah berada dalam kategori kerapatan jarang (rusak). Lokasi yang memiliki kekayaan jenis mangrove yang tinggi ditemukan di Pasangkayu dan Baras. Sedangkan kerapatan yang tinggi ditemukan di Pasangkayu, Bambalamotu, dan Baras.

Keberadaan hutan mangrove di beberapa desa seperti Desa Pajalele, Desa Tikke, Desa Singgani dan Desa Kasano hutan mangrove telah beralih fungsi menjadi tambak atau perkebunan, meskipun demikian di beberapa wilayah lain seperti di Sarasa dan Doda serta Baras, vegetasi mangrove masih menunjukkan tingkat kepadatan yang cukup tinggi, terutama pada dataran rendah delta sungai dan sempadan sungai. Tingkat kepadatan seluruh jenis mangrove tertinggi terdapat di Kecamatan Tikke Raya yang disebabkan adanya program rehabilitasi mangrove yang dilaksanakan oleh PT. ASTRA

bekerja sama dengan pemerintah daerah Mamuju Utara khususnya Dinas Kehutanan.

Luas sebaran padang lamun di Mamuju Utara teridentifikasi seluas lebih kurang 24,032 hektar. Sebaran ekosistem padang lamun di wilayah perairan pesisir Mamuju Utara hanya terdapat Kecamatan Dapurang, Bambalamotu, Tikke Raya, Pedongga dan Sarudu serta Dapurang. Sedangkan di wilayah lainnya dijumpai sebaran padang lamun akan tetapi sebarannya sangat jarang sehingga tidak membentuk suatu hamparan yang masif.

#### **4. Kondisi Pengelolaan Perikanan**

Program prioritas pemerintah daerah Matra melalui Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara (DKP Mamuju Utara) sebagai dinas terkait hingga saat ini masih cenderung melakukan upaya untuk meningkatkan hasil tangkapan. Program pembinaan, monev, dan pemenuhan kelengkapan akan ketersediaan data perikanan masih kurang mendapatkan perhatian. Pemerintah daerah beranggapan bahwa dengan hasil tangkapan yang meningkat maka pendapatan nelayan juga akan meningkat dan kesejahteraan nelayan akan terwujud.

Bentuk upaya yang dilakukan berupa pemberian bantuan kepada nelayan yang dimulai kurang lebih dari tahun 2007. Jenis bantuan yang diberikan diantaranya seperti pemberian jaring, mesin katinting, GPS, kapal perikanan, dan pembangunan SPBU solar subsidi. Hasil dari bantuan tersebut meningkatkan jumlah alat tangkap di Mamuju Utara, namun dikarenakan



bantuan yang kurang tepat sasaran, kurangnya pembinaan dan monev perkembangan nelayan pasca penerimaan bantuan tersebut maka hasil yang diperoleh tidak sesuai harapan.

Waktu pembinaan atau temu teknis antar pemerintah daerah dengan nelayan yang masih sangat kurang membuat sulitnya menyatukan persepsi dalam pengelolaan perikanan berkelanjutan. Musrembang hanya dilakukan setahun sekali di setiap kecamatan dengan waktu dan jumlah nelayan yang hadir terbatas, temu teknis dilakukan hanya ketika pihak Dinas merasa ada masalah muncul yang harus diselesaikan, dan pembinaan hanya dilakukan oleh penyuluh yang notabene kurang menguasai ilmu perikanan serta sosialisasi yang hanya dilakukan ketika terdapat bantuan atau aturan baru. Pembinaan dan temu teknis yang teratur perlu dilakukan karena banyak nelayan masih belum memahami tentang ukuran ikan layak tangkap, fungsi menjaga lamun, terumbu karang dan mangrove.

Pada tahun 2011 Mamuju Utara melakukan kajian ZWPL dan data ekosistem pesisir termasuk didalamnya. Mamuju Utara belum pernah melakukan monev kondisi ekosistem pesisir pasca kajian tersebut, sedangkan kondisi lingkungan yang mempengaruhi kondisi ekosistem pesisir selalu berubah seperti saat ini dimana jumlah penduduk Mamuju Utara dan jumlah pabrik sawit yang meningkat. Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD) Mamuju Utara juga belum memiliki data kesehatan ekosistem pesisir, kendala yang dihadapi adalah dana yang terbatas. Kegiatan monev kondisi kualitas air laut perairan laut BLHD Mamuju Utara masih menggunakan data monev dari

salah satu perusahaan sawit dengan pertimbangan bahwa lokasi pengambilan sampel perusahaan tersebut hampir sesuai dengan titik money dari BLHD Mamuju Utara.

Data statistik perikanan Mamuju Utara juga masih belum spesifik. Berdasarkan keterangan dari pihak DKP Mamuju Utara dana dan petugas statistik yang menjadi kendala. Data sebaran alat tangkap per kecamatan dan data trip penangkapan per alat tangkap misalnya belum tersedia. Data yang lengkap berdampak pada penyusunan kebijakan yang lebih terarah sehingga membantu mewujudkan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

Kegiatan penangkapan di Mamuju Utara saat ini dapat dikatakan masih berlangsung secara bebas, aturan dan pengendalian masih terbatas pada aturan mesh size dan pelarangan API *destruktif*. Implementasi aturan tersebut belum optimal karena kurangnya petugas patroli dan pembinaan nelayan, sehingga semua nelayan dan alat tangkap yang ada di daerah pesisir Mamuju Utara bebas melakukan penangkapan dan memiliki kecenderungan kapan dan dimana saja melakukan penangkapan termasuk ikan yang masih belum layak tangkap.

#### **B. Hasil Penilaian Indikator EAFM Perikanan Pelagis Besar di Mamuju Utara**

Penilaian kondisi terkini perikanan pelagis besar di Mamuju Utara menggunakan indikator EAFM yang tergabung dalam enam domain yaitu domain sumberdaya ikan, habitat dan ekosistem, teknik penangkapan ikan, sosial, ekonomi dan kelembagaan. Ukuran penilaian masing-masing indikator pada setiap domain divisualisasikan menggunakan tiga warna yaitu:



- Warna hijau untuk skor 3 yang berarti bahwa indikator dalam kondisi baik.
- Warna kuning untuk skor 2 yang berarti bahwa indikator dalam kondisi sedang.
- Warna merah untuk 1 yang berarti bahwa indikator dalam kondisi kurang baik

### 1. Domain Sumber Daya Ikan

Nilai komposit indikator pada domain sumberdaya ikan sebesar 170 (Tabel. 7). Hasil penilaian diperoleh bahwa kondisi indikator domain sumberdaya ikan berada pada kondisi sedang dan kurang baik, dimana hanya indikator range collapse yang berada pada kondisi kurang baik. Adapun penjelasan untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

**Tabel 7. Analisis Komposit Domain Sumberdaya Ikan**

Indikator	Data isian	Skor	Bobot (%)	Ranking	Nilai
1. CpUE Baku	< 25 %	2	40	1	80
2. Tren ukuran ikan	Trend ukuran rata-rata ikan yang ditangkap relatif tetap	2	20	2	40
3. Proporsi ikan yuwana (juvenile) yang ditangkap	ikan juwana yang tertangkap banyak 30-60% ikan target	2	15	3	30
4. Komposisi spesies hasil tangkapan	perikanan pelagis besar di kabupaten Mamuju utara masih tergolong skala usaha kecil	0	10	4	0
5. "Range Collapse" sumberdaya ikan	semakin sulit, tergantung spesies target	1	10	5	10
	Fising ground menjadi sangat jauh, tergantung spesies target	1			
6. Spesies ETP	4 responden (nelayan <i>purse seine</i> ) dari 23 responden menjawab pernah mendapatkan ETP jenis penyu, dugong dan lumba-lumba tetapi dilepas	2	5	6	10
Rerata/Jumlah total					170

Sumber: Data survei (2017)

### Catch Per Unit Effort (CPUE) Baku

Jenis alat tangkap yang digunakan nelayan Mamuju Utara untuk menangkap ikan pelagis besar (cakalang, tuna dan tongkol) terdiri dari tiga jenis alat tangkap yaitu *purse seine*, pancing (pancing tonda, pancing ulur dan pancing tegak) dan rawai tuna. Perhitungan CPUE menggunakan nilai produksi (*catch*) dan jumlah unit (effort) ketiga alat tangkap tersebut. Data statistik perikanan Mamuju Utara yang digunakan selama lima tahun (2011-2015), namun dikarenakan *purse seine* baru digunakan di Mamuju Utara pada tahun 2013 dan data yang dibutuhkan dalam perhitungan CPUE minimal data 5 tahun, maka hanya alat tangkap pancing dan rawai tuna yang digunakan.

Penggunaan effort dalam penelitian ini dalam satuan unit bukan trip yang merupakan penggunaan sebenarnya. Penyebabnya adalah data jumlah hasil tangkapan per alat tangkap dan jumlah alat tangkap berdasarkan trip belum tersedia karena daerah tangkapan pancing terbagi dua yaitu pancing pemilik rumpon (3-4 trip/bulan) dan bukan pemilik rumpon (25 trip/bulan), perbedaan daerah tangkapan mempengaruhi jumlah trip penangkapan. Perbaikan pendataan dibutuhkan agar penentuan nilai CPUE dapat lebih baik.

Berdasarkan perhitungan CPUE alat tangkap pancing (Tabel.8) memiliki nilai produktivitas lebih tinggi dibanding alat tangkap rawai tuna, dengan demikian alat tangkap pancing menjadi alat tangkap standar yang mempunyai nilai FPI sama dengan satu dan nilai FPI rawai tuna diperoleh



dengan cara membagi nilai CPUE rawai tuna dengan nilai CPUE pancing. Hasil standarisasi memberikan perubahan pada nilai CPUE dan upaya penangkapan (Tabel.9) hasil tersebut memberikan konsekuensi terhadap hubungan keduanya. Oleh sebab itu dilakukan analisis regresi.

**Tabel 8. CPUE alat tangkap ikan pelagis besar di Mamuju Utara**

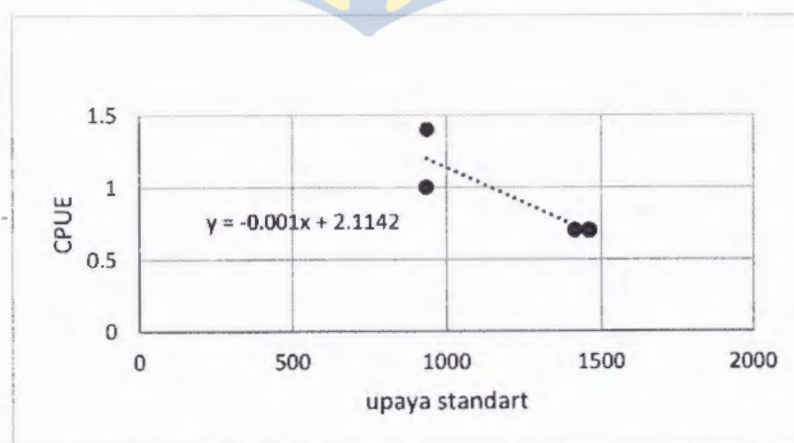
Tahun	CPUE (ton/unit)	
	Pancing	Rawai tuna
2011	1.4	0.19
2012	1.01	0.08
2013	0.69	0.08
2014	0.69	0.09
2015	0.68	0.45

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara (2016), diolah

**Tabel 9. Hasil Perhitungan Total Produksi, Effort Standar Dan CPUE Standar**

Tahun	Tot. produksi	Effort standart	CPUEs (ton/unit)
2011	1309.4	938	1.396
2012	943.5	936	1.008
2013	978.9	1414	0.692
2014	1001	1459	0.687
2015	1001.8	1463	0.685

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara (2016), diolah



**Gambar 15. Hasil olahan hubungan upaya standar dengan CPUE baku tahun 2016**

Hasil analisis regresi menunjukkan hubungan dengan persamaan  $y = -0,001x + 2,1142$ . Persamaan tersebut menggambarkan terjadi penurunan CPUE apabila terdapat penambahan upaya penangkapan. Trend CPUE yang menurun tersebut memberikan indikasi bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan tersebut sudah tinggi atau *overfishing* (Nugraha, dkk 2012). Sumberdaya akan cenderung menurun apabila usaha penangkapan yang dilakukan terus meningkat (Kholis, et.al, 2017) oleh sebab itu diperlukan pengaturan jumlah alat penangkapan ikan (API) sebagai upaya penangkapan yang beroperasi.

Penggunaan API dalam analisa CPUE pada penelitian ini termasuk API ramah lingkungan yaitu pancing dan rawai tuna, namun berdasarkan hasil trend CPUE yang menurun maka jumlah API yang beroperasi tersebut perlu dilakukan pengaturan, karena apabila dilakukan penambahan upaya penangkapan maka produktivitas perikanan akan menurun. Salah satu API pada kajian Suharno dan Widayati (2015) yaitu pancing juga perlu dilakukan pengaturan dan pendistribusian karena jumlah pancing tersebut berdasarkan analisis telah melampaui daya dukung yang ada dan dioperasikan pada kondisi perikanan dengan indikasi tangkap lebih (*ovefishing*).

Penurunan nilai CPUE juga di tunjukkan dengan rerata laju penurunan tiap tahun sebesar 15%. Hasil perhitungan tersebut sesuai dengan hasil wawancara dimana semua responden menjawab jumlah hasil tangkapan pelagis besar menurun sejak bertambahnya jumlah alat tangkap,



tidak seperti 5 tahun yang lalu dimana ikan pelagis besar sangat mudah ditangkap karena jumlah alat tangkap masih sedikit dan belum banyak terdapat alat tangkap yang beroperasi. Kondisi demikian sejalan dengan penjelasan Spare dan Venema 1999 dalam Nugraha, dkk 2012 bahwa biomassa stok merupakan sumberdaya yang terbatas dan apabila diupayakan bersama oleh banyak kapal maka pembagian hasil tangkapan untuk setiap kapal menjadi bertambah kecil sejalan dengan semakin banyaknya kapal yang masuk kedalam perikanan tersebut. Dengan demikian **skor yang diperoleh 2 dengan kriteria trend CPUE baku menurun sedikit (rerata turun < 25%)**

#### Trend Ukuran Ikan

Penilaian pada indikator ini menggunakan asumsi pada *poor data fisheries* yakni Mamuju Utara belum memiliki data series ukuran panjang ikan yang tertangkap, sehingga penilaian menggunakan metode wawancara dengan responden nelayan yang berpengalaman lebih dari 10 tahun (lima tahun tentatif).

Berdasarkan hasil wawancara ukuran ikan pelagis besar yang ditangkap nelayan Mamuju Utara selama 5-10 terakhir masih memiliki ukuran yang stabil. Kondisi tersebut mengindikasikan ikan memiliki cukup waktu untuk dewasa sebelum tertangkap dan memiliki ancaman yang kecil terhadap keberlanjutan untuk sumberdaya ikan tersebut (Adullah, dkk 2011). Penjelasan yang dapat diberikan berkaitan dengan

nilai CPUE yang menurun adalah nilai CPUE yang menurun merupakan ancaman SDI dari jumlah API, sedangkan pada indikator trend ukuran ikan ancaman yang dimaksud adalah kesehatan ekosistem. Skor yang diperoleh indikator ini adalah **2 dengan kriteria ukuran ikan pelagis besar yang tertangkap relatif tetap**

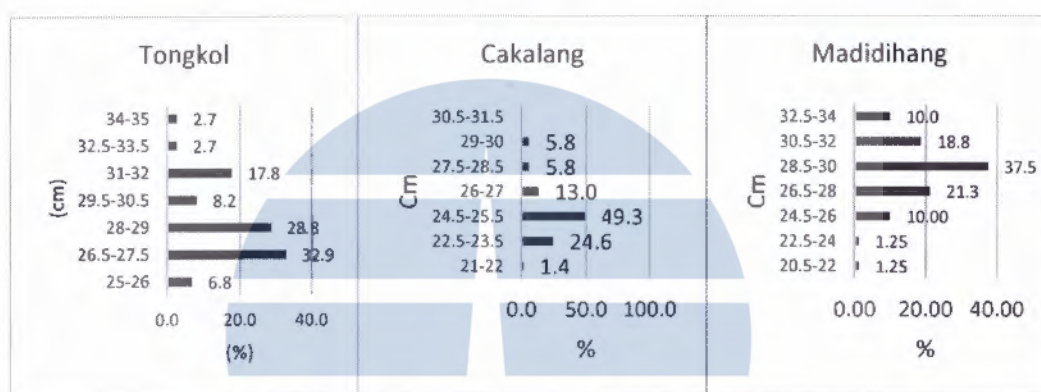
#### Proporsi Ikan Juwana

Pengukuran terhadap indikator ini juga menggunakan wawancara dan untuk mendukung hasil wawancara dilakukan pengukuran terhadap ukuran ikan target. Semua responden dapat dikatakan belum mengetahui tentang juwana meskipun dari 23 responden terdapat 4 responden dari nelayan *purse seine* yang mengetahui tentang juwana namun dalam artian anak ikan yaitu ikan target dalam ukuran kecil bukan ukuran ikan target dibawah ukuran matang gonad. Berdasarkan hasil wawancara ukuran ikan target yang biasa tertangkap untuk madidihang adalah 70-100 cm (rawai tuna) dan 25-35 cm (pancing dan *purse seine*), cakalang 40-60 cm, dan tongkol 23-30 cm. Semua responden memberikan jawaban jumlah tangkapan ikan target yang tertangkap dibawah ukuran tersebut sebanyak kurang dari 10% dari total hasil tangkapan.

Jumlah ikan target yang diukur sebanyak 222 ekor, terdiri dari madidihang (80 ekor), tongkol (73 ekor) dan cakalang (69 ekor) dan hanya merupakan hasil tangkapan nelayan pancing karena nelayan *purse seine* dan rawai tuna sedang tidak melaut dikarenakan pengambilan data penelitian dilakukan pada musim barat (bulan 10-12). Hasil pengukuran



(Lampiran. 7) menunjukkan ukuran madidihang yang dominan (37.5%) tertangkap oleh pancing berada pada kisaran 28.5-30 cm, ukuran cakalang dominan (49.3%) pada kisaran 24.5-25.5 cm, dan ukuran tongkol dominan (32,9%) dengan kisaran 26.5-27.5 cm. diagram hasil analisa frekuensi panjang ikan disajikan pada Gambar 16.



Gambar 16. Diagram frekuensi panjang hasil pengukuran sampel ikan tongkol, cakalang dan madidihang yang ditangkap nelayan pancing Mamuju Utara bulan November - Desember 2017

Apabila hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan ukuran matang gonad ikan (Lm) maka dengan acuan Lm masing-masing ikan yaitu Lm madidihang 103,3 cm dengan kisaran ukuran 78-158 cm (www.fishbase.org), dan Lm cakalang pada ukuran 40 cm atau dalam kisaran ukuran panjang cagak 40-45 cm (www.fishbase.org), dan Lm tongkol 24,6 cm (Balai Penelitian Laut, 2003 dalam Noegroho dan Chodrijah, 2015) maka hanya ikan tongkol yang termasuk dalam ukuran ikan dewasa atau ukuran layak tangkap. Namun apabila berdasarkan hasil wawancara ukuran ikan pelagis besar yang tertangkap nelayan Mamuju Utara berada pada ukuran ikan layak tangkap atau ikan dewasa. Hasil

tersebut diduga karena pengukuran ikan dalam penelitian dilakukan ketika musim barat atau musim ombak sehingga ukuran ikan yang dihasilkan lebih kecil karena saat musim barat ombak besar dan mengakibatkan nelayan tidak dapat menjangkau daerah tangkapan yang lebih jauh yaitu hanya sekitar pantai. Kondisi tersebut tidak berbeda dengan penelitian yang dilakukan Alamsyah, dkk (2014) terhadap ukuran ikan cakalang di teluk Bone yang menunjukkan bahwa pada musim barat struktur ukuran ikan berukuran lebih kecil dibandingkan tiga musim lainnya yang disebabkan karena aktivitas penangkapan ikan dengan *Pole and Line* hanya dilakukan di daerah pantai dengan daerah tangkapan yang terbatas.

Pengukuran ikan pada setiap musim perlu dilakukan untuk dapat diketahui gambaran ukuran panjang ikan yang mewakili setiap musim sehingga pengaturan kegiatan penangkapan dapat dilakukan. Terkait ukuran madidihang hasil tangkapan selain rawai tuna (baik dari hasil wawancara maupun hasil pengukuran) termasuk dalam kategori juwana/juvenil, hal tersebut diduga akibat penggunaan rumpon, Komisi Sains WCPFC (2009) dalam Mallawa, dkk (2014) menyatakan bahwa penggunaan pukat cincin apabila dikombinasikan dengan rumpon dapat berimplikasi kepada kelestarian sumberdaya ikan tuna/cakalang, salah satu implikasi tersebut adalah meningkatnya hasil tangkapan sampingan seperti juvenil tuna mata besar dan tuna ekor kuning. Bromhead et al (2003) dan WCPFC (2009) dalam Mallawa, dkk (2014) menambahkan bahwa penggunaan alat bantu rumpon dalam penangkapan jenis ikan



tuna/cakalang di perairan Pasifik dapat meningkatkan jumlah ikan muda dibandingkan dengan penangkapan melalui pemburuan gerombolan ikan.

Berdasarkan uraian diatas maka indikator ini diberikan **skor 2** karena meskipun ukuran panjang ikan pelagis besar hasil wawancara termasuk dalam ukuran ikan dewasa atau ukuran layak tangkap namun hasil pengukuran saat penelitian yaitu musim barat menunjukkan ukuran ikan pelagis besar yang dominan tertangkap termasuk dalam ukuran ikan juwana/juvenile. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa **ikan pelagis besar yang dominan ditangkap oleh nelayan Mamuju Utara tidak tidak sepanjang tahun berada dalam ukuran layak tangkap.**

#### Komposisi Spesies

Indikator komposisi spesies bertujuan untuk mengetahui perbandingan ikan target dan non target yang tertangkap. Penilaian indikator dilakukan karena di dalam Modul EAFM (2014:29) dijelaskan bahwa penentuan komposisi ini hanya berlaku untuk alat tangkap pukat udang (*shrimp trawl*), pancing tuna (*long line*) di perikanan skala besar (*industry-based*), sedangkan perikanan ikan pelagis besar di Mamuju Utara belum termasuk perikanan skala besar. Dengan demikian skor untuk **indikator ini 0.**

#### Spesies (ETP)

Berdasarkan hasil wawancara sebanyak 4 responden dari 23 responden menjawab pernah mendapatkan ETP secara tidak sengaja, jenis

ETP yang tertangkap seperti dugong, penyu dan lumba-lumba. Penggunaan alat tangkap seperti pukat hela, jaring insang, *purse seine* dan rawai tuna merupakan beberapa tipe perikanan yang memperoleh penyu sebagai hasil tangkapan sampingan (Nugraha, dkk 2017). Perlakuan terhadap ETP yang ikut tertangkap yaitu melepaskannya karena nelayan sudah memiliki pemahaman dan kesadaran akan peraturan yang melarang penangkapan spesies ETP. Dengan demikian indikator ETP mendapatkan **Skor 2, ETP tertangkap namun dilepaskan.**

#### Range collapse Sumberdaya Ikan

*Range collapse* adalah suatu fenomena yang umum terjadi ketika stok ikan mengalami *overfishing* dengan indikasi semakin sulitnya mencari daerah penangkapan (Modul EAFM 2014). Penilaian indikator ini menggunakan wawancara kepada nelayan dengan pengalaman melaut lebih dari 10 tahun.

Berdasarkan hasil wawancara sebagian besar responden menyatakan bahwa untuk mencapai daerah tangkapan saat ini menjadi semakin sulit dan jauh, bahkan beberapa hingga sampai wilayah Berau (Kalimantan) dan Lombok. Hasil tangkapan juga semakin berkurang dengan jarak yang sama menuju daerah penangkapan. kondisi ini menunjukkan terjadi penyusutan secara spasial dari biomassa stok ikan pelagis besar sebagai target penangkapan nelayan Mamuju Utara yang merupakan dampak akibat adanya peningkatan tekanan penangkapan ikan (Modul EAFM 2014), Skor yang diperoleh untuk indikator ini adalah 1



dengan kriteria semakin sulit mencari daerah tangkapan sesuai ikan target.

## 2. Domain Habitat dan Ekosistem Perairan

Nilai komposit indikator pada domain habitat dan ekosistem sebesar 117.5 (Tabel.10). Hasil penilaian diperoleh bahwa kondisi indikator domain habitat dan ekosistem berada pada kondisi sedang dan kurang baik, dimana hanya indikator ekosistem lamun dan mangrove yang berada pada kondisi sedang. Adapun penjelasan untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

**Tabel 10. Analisis komposit indikator habitat dan ekosistem**

INDIKATOR	DATA ISIAN	SKOR	BOBOT (%)	RANKING	NILAI
1. Kualitas perairan	tercemar sedang	2	25	1	25
	melebihi baku mutu sesuai KepMen LH 51/2004	1			
	Data belum tersedia	0			
2. Status ekosistem lamun	Tutupan sedang	2	15	2	22.5
	Keanekaragaman rendah	1			
3. Status ekosistem mangrove	tutupan rendah, < 50 %	1	15	2	30
	kerapatan tinggi > 3000 pohon/ha	3			
4. Status ekosistem terumbu karang	Tutupan sedang rata-rata tutupan karang hidup 40%	2	15	2	15
5. Habitat unik/khusus	tidak diketahui adanya habitat unik/khusus	1	20	5	20
6. Perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat	Belum terdapat kajian tentang perubahan iklim	1	10	6	5
	<i>Coral bleaching</i> belum teridentifikasi	0			
Total					117.5

Sumber: Data Survei 2017

### Kualitas Perairan

#### a. Keberadaan limbah.

Penilaian terhadap status pencemaran pada perairan Mamuju Utara dilakukan dengan membandingkan data kualitas air hasil pemantauan PT Tanjung Sarana Lesatari Tahun 2017 dengan standar pencemaran atau kriteria baku mutu air laut di Indonesia berdasarkan KepMen LH no.51/2004 tentang Baku Mutu Air Laut.

Pemantauan dilakukan di tiga titik (Lampiran 1) yaitu titik pemasukan air laut (*water intake*), 30 meter setelah penampungan air (*causeway*) dan 30 meter setelah pembuangan air limbah (*outfall*). Berdasarkan data hasil pemantauan setelah dibandingkan dengan baku mutu air laut yang meliputi peruntukan perairan pelabuhan, wisata bahari, dan biota laut menunjukkan sebagian besar parameter yang diukur masih berada dibawah baku mutu, namun untuk parameter kimia (BOD dan Phenol) dan logam terlarut (seng) pada beberapa titik berada diatas baku mutu, dengan demikian **kondisi perairan Mamuju Utara dikatakan tercemar sedang sehingga skor yang diperoleh 2**. Sumadhiharga (1996) dalam Sahubawa (2001) melaporkan bahwa angka produksi ikan umpan yang berasal dari teluk Ambon untuk kegiatan penangkapan ikan tuna dan cakalang di perairan Maluku cenderung mengalami penurunan akibat semakin meningkatnya pencemaran dan aktivitas manusia yang berada di pesisir teluk Ambon, dengan demikian limbah dari PT. Tanjung Sarana Lestari pada khususnya perlu dilakukan perbaikan dalam proses



pengolahan sehingga tingkat pencemaran dari sedang menjadi tidak tercemar.

b. Tingkat kekeruhan

Data yang tersedia untuk mengetahui tingkat kekeruhan dalam kajian ini adalah kandungan TSS (Total padatan tersuspensi), menurut Marganof (2007) Peningkatan konsentrasi padatan tersuspensi sebanding dengan peningkatan konsentrasi kekeruhan, sehingga apabila nilai TSS tinggi maka nilai kekeruhan juga akan tinggi. Nilai pantauan TSS disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11. Padatan Tersuspensi Total Perairan Mamuju Utara Tahun 2017**

Titik pantauan	Nilai pantauan		Baku mutu air laut(mg/l)			kesesuaian kriteria baku mutu
	mg/l	mg/m <sup>3</sup>	Biota	Wisata	Pelabuhan	
<i>water intake</i> (A)	2	2000	Karang = 20	80	80	dibawah baku mutu
<i>30 m setelah causeway</i> (B)	2	2000	Mangrove = 80	80	80	dibawah baku mutu
<i>30 m setelah outfall</i> (C)	87	87,000	Lamun = 20	80	80	Diatas baku mutu

Sumber: PT. Tanjung Sarana Lestari (2017)

Berdasarkan data hasil pantauan kualitas air PT Tanjung Sarana Lestari, nilai TSS di perairan Mamuju Utara adalah 2 mg/l (titik pantauan A dan B) dan 87 mg/l (titik pantauan C). Berdasarkan KepMen LH no.51 tahun 2004 kandungan TSS di titik pantauan A&B untuk kriteria wisata dan pelabuhan masih berada di bawah kisaran baku mutu air laut, namun untuk kriteria biota karang setara nilai baku mutu sehingga menjadi tanda bahwa apabila tidak dilakukan upaya untuk mengurangi kekeruhan maka

akan mengganggu pertumbuhan karang, sedangkan TSS di titik C untuk semua kriteria berada di atas baku mutu. Penentuan skor kekeruhan menggunakan kriteria pada Modul EAFM (2014) dan hasil yang diperoleh adalah skor 1 yaitu TSS di perairan sampel termasuk kriteria dengan kekeruhan tinggi karena kandungan sedimen lebih dari 20 mg/m<sup>3</sup>.

c. *Eutrofikasi.*

Data yang dapat digunakan untuk menilai tingkat *eutrofikasi* dalam kajian ini adalah tingkat konsentrasi klorofil a, namun data tersebut belum tersedia sehingga sub indikator *eutrofikasi* memiliki skor 0.

Status Padang Lamun

Data yang diperlukan dalam penilaian status lamun Mamuju Utara meliputi data tutupan dan keanekaragaman lamun. Penilaian dilakukan secara langsung menggunakan metode *seagrass watch*, lokasi sampel penilaian status lamun pada kajian ini merupakan sebagian dari lokasi-lokasi awal yang menjadi titik-titik kajian ekosistem lamun pada ZWPL Mamuju Utara Tahun 2011.

Hasil survei (Lampiran 2) menunjukkan terdapat 5 jenis lamun yang dijumpai di pesisir Mamuju Utara yaitu jenis *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundatus*, *Halodule uninervis* dan *Syringodium isoetifolium*. Pada analisa nilai dominasi Jenis, *T. hemprichii* merupakan satu-satunya yang memiliki nilai dominasi jenis paling tinggi dan dijumpai di semua stasiun dan jenis lamun dengan nilai dominasi



paling rendah adalah jenis *Halodule uninervis*. Hasil tersebut tidak berbeda dengan Hasil kajian ZWPL Mamuju utara tahun 2011 (Lampiran 3) tentang jenis *E. acoroides* dan *T. hemprichii* yang merupakan jenis dominan dengan sebaran yang luas. Sebaran jenis lamun di semua stasiun merata, hal tersebut dikarenakan karakteristik substrat yang rata-rata hampir sama di semua stasiun yaitu substrat pasir berlumpur, kecuali pada beberapa jenis tertentu.

Rata-rata tutupan lamun di setiap stasiun dibawah 50%, tutupan lamun terbesar dengan nilai hampir mencapai 50% berada di stasiun 4 yaitu di kecamatan Dapurang sebesar 49.81%. Hal tersebut terjadi karena di Kecamatan Dapurang tekanan terhadap ekosistem lamun tidak sebesar di pesisir lain Mamuju Utara seperti adanya perusahaan minyak sawit dan kawasan budidaya tambak karena kedua kegiatan tersebut di duga merupakan penyebab penyumbang kekeruhan pada perairan sehingga menghalangi sinar matahari masuk ke dasar perairan dan menempel untuk berfotosintesis sehingga pertumbuhan lamun terganggu dan menyebabkan berkurangnya luasan lamun di Mamuju Utara.

Hasil kajian ZWPL Mamuju Utara menunjukkan luas padang lamun pada tahun 2011, luasan tersebut apabila dibandingkan dengan hasil survei pada kajian maka memiliki perubahan. Luas padang lamun pada saat kajian mengalami penurunan, dengan menggunakan asumsi bahwa bahwa pada tahun 2011 total kepadatan lamun di sepanjang pesisir Mamuju Utara berkisar 14,4 rumpun/m<sup>2</sup> sampai dengan 26,4 rumpun/m<sup>2</sup>.

Sedangkan kerapatan pada saat survey kajian ini berkisar 0.1 – 0.3/m<sup>2</sup>, Kondisi tersebut didukung dengan data luasan lamun berdasarkan hasil olahan Citra Landsat-8 metode Lyzenga, dimana pada tahun 2016 luasan lamun Mamuju Utara adalah 33.1 Ha kemudian mengalami penurunan menjadi 15.2 Ha pada tahun 2017. Hilangnya lamun secara luas yang telah terjadi di berbagai tempat belahan dunia merupakan akibat langsung dari aktivitas manusia (Kiswara, 2004 dalam Minerva A, dkk, 2014). Aktivitas manusia di Mamuju Utara yang diduga sebagai penyebab berkurangnya luasan lamun diantaranya penangkapan ikan secara *destruktif* (menggunkan bom ikan dan racun ikan), aktivitas beberapa industri dan perluasan areal tambak serta aktivitas rumah tangga.

Berdasarkan nilai rata-rata tutupan lamun dari hasil survei dan kriteria persen tutupan padang lamun dalam KepMen LH No.200/2004 tentang kondisi ekosistem lamun maka status padang lamun di Mamuju Utara tergolong dalam **tutupan sedang** yaitu dengan nilai tutupan antara 30-60%, sehingga memperoleh **skor 2**.

Hasil penilaian keanekaragaman lamun menggunakan skor keanekaragaman dalam modul EAFM (2014) berada pada **keanekaragaman rendah** dengan nilai keanekaragaman yang diperoleh kurang dari 1 ( $H' < 1$ ) dan meskipun jenis lamun yang dimiliki Mamuju Utara antara 3-5 jenis namun hanya 3 jenis yang paling dominan, **skor yang didapatkan 1**.



### Status Mangrove

Penilaian indikator status mangrove dalam kajian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan produktivitas ekosistem mangrove di Mamuju Utara.

Berdasarkan hasil survei (Lampiran 4) jenis mangrove yang berada di Mamuju Utara terdiri dari 4 jenis yaitu *Rhizophora Stylosa*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronate*. Jenis mangrove yang mendominasi adalah jenis *R. Stylosa* karena dijumpai di semua stasiun pengamatan dan memiliki nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi dibandingkan dengan jenis mangrove lainnya. Jenis mangrove yang dominan ini sesuai dengan hasil kajian ZWPL Mamuju Utara tahun 2011 yang menyajikan data identifikasi jenis mangrove di 10 stasiun survei (Lampiran 5.) Nilai INP yang tinggi tersebut mengindikasikan bahwa jenis mangrove *R. Stylosa* memiliki pengaruh yang besar dalam menjaga keberlangsungan komunitas mangrove di Mamuju Utara.

Hasil analisa data survei menunjukkan kerapatan di setiap stasiun > 3000 pohon/Ha dalam kriteria EAFM kerapatan mangrove Mamuju Utara termasuk dalam kategori kerapatan tinggi sehingga mendapatkan skor 3. Sedangkan untuk % tutupan mendapatkan nilai rata-rata tutupan sebesar 38.46% sehingga masuk dalam **status tutupan rendah dengan skor 1 karena <50%**

Dalam laporan penyusunan *data base* dan pemetaan hutan mangrove wilayah pesisir Mamuju Utara (2015) oleh Badan Lingkungan

Hidup Provinsi Sulawesi Barat menyebutkan bahwa luasan hutan mangrove di Mamuju Utara mengalami penurunan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Data tahun 2005 luas hutan mangrove di Mamuju Utara adalah 4.449,2 Ha kemudian pada tahun 2015 mengalami kerusakan sehingga luasan hutan mangrove berkurang menjadi 2.340.27 Ha.

Penurunan luasan tersebut dilaporkan akibat adanya tekanan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, hutan mangrove dikonversi menjadi pemukiman dan pemanfaatan ekonomi yaitu perluasan tambak. Hal senada disampaikan Setyawan dan Winarno (2006) yang menyebutkan bahwa tekanan yang tidak terbarukan pada sumberdaya mangrove disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk. Meskipun dari kerapatan kondisi mangrove di Mamuju Utara masih tergolong tinggi namun apabila tidak terdapat tindakan pengelolaan yang baik dari pemerintah daerah maka dapat diprediksi penurunan luasan hutan mangrove akan terus terjadi setiap tahun dan hal tersebut dapat mengancam kelestarian ekosistem pesisir dan sumber daya ikan. Menurut Bashan dkk (1998) dalam Setyawan dan Winarno (2006) perikanan pantai dapat hancur secara permanen akibat pembabatan hutan mangrove. Perikanan pantai yang hancur akan mempengaruhi ketersediaan sumberdaya pelagis besar karena ikan pelagis kecil yang merupakan sumber makanan pelagis besar dikenal sebagai sumberdaya perikanan pantai sehingga apabila perikanan pantai hancur maka pelagis besar akan kekurangan makanan dan berpindah ke tempat dimana masih tersedia cukup makanan (Zainun, 2018)



### Terumbu karang

Penilaian kondisi terumbu karang dilakukan dengan penilaian terhadap dua sub indikator yaitu persen tutupan dan keanekaragaman jenis. Namun dalam kajian ini penilaian hanya dilakukan pada sub indikator persen tutupan karena keterbatasan biaya sehingga metode yang digunakan adalah RRA dimana pengamatan terumbu karang dilakukan secara cepat dan hanya menggunakan alat *snorkeling* dan kaki sirip sehingga data yang diambil terbatas pada persen tutupan.

Objek pengamatan tutupan karang setiap titik stasiun ditinjau berdasarkan tutupan karang hidup (*Hard Coral*), karang lunak (*Soft Coral*) karang mati (*Dead Coral*), karang mati yang telah ditumbuhi alga (*Dead Coral Algae*), spons (*Sponges*), pecahan karang (*Rubble*) dan tutupan pasir (*Sands*), lumpur (*Sludge*), Alga (*Algae*), maupun obyek lainnya (*Others*).

**Tabel 12. Persen Tutupan Terumbu Karang di Mamuju Utara**

Kategori		% Tutupan				
		St. 1	St.2	St.3	St.4	St.5
		Pasangkayu	Tikke Raya	Baras	Sarudu	Dapurang
<i>Hard coral</i>	HC	30	35	35	45	15
<i>Soft coral</i>	SC	5	5	15	10	5
<i>Algae</i>	A	5	15	15	5	15
<i>Other</i>	OT	5	5	10	5	5
<i>Dead coral</i>	DC	15	0	5	5	0
<i>Rock</i>	RCK	0	10	5	5	45
<i>Rubble</i>	R	5	0	5	10	10
<i>Dead coral algae</i>	DCA	15	15	0	5	0
<i>Sand</i>	S	20	15	5	10	5
<i>Sludge</i>	SI	0	0	0	0	0
<i>Spons</i>	SP	0	0	5	5	0
Jumlah		100	100	100	100	100
<b>Kondisi karang hidup</b>		<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>20</b>

Sumber: Data survei (2017)

Hasil survei (Tabel. 12) dari empat stasiun besarnya tutupan karang hidup secara berurut mulai dari terbesar berada di Sarudu (55%), kemudian Baras (50%), Tikke (40%), Pasangkayu (35%), dan terakhir adalah Dapurang (20%). Apabila dibandingkan dengan hasil kajian ZWPL Mamuju Utara tahun 2011 (Lampiran 6) terlihat kondisi terumbu karang di pesisir Mamuju Utara sebagian besar mengalami penurunan, pada tahun 2011 persen tutupan karang hidup di Pasangkayu (69%) menurun menjadi 35%, Tikke Raya (50%) menjadi 40%, Baras (77%) menjadi 50%, Dapurang (64%) menjadi 20%. Hanya di Sarudu mengalami kenaikan meskipun hanya dua persen pada tahun 2017 sebesar 55% dan pada tahun 2016 sebesar 53%.

Kondisi penurunan persen tutupan karang diakibatkan masih maraknya penangkapan ikan dengan cara *destruktif*, baik itu dengan bom maupun dengan racun. Penyebab tersebut juga merupakan penyebab kerusakan terumbu karang pada kajian ZWPL Mamuju Utara tahun 2011.

Kriteria acuan pada KepMen LH no.4/2001 tentang kriteria baku kerusakan terumbu karang yang digunakan dalam metode EAFM dihasilkan kondisi tutupan terumbu karang hasil survei terbagi menjadi 3 kriteria, yaitu kriteria tutupan rendah (tutupan karang hidup < 25%) di lokasi Dapurang; kriteria tutupan sedang (tutupan karang hidup  $\geq 25$  dan  $\geq 50\%$ ) yaitu di lokasi Pasangkayu, Tikke Raya dan Baras; kriteria tutupan tinggi (tutupan karang hidup > 50%) berada di Sarudu. Secara agregat diperoleh tutupan terumbu karang hidup sebesar 40%, dengan demikian



unik/khusus **mendapatkan skor 1** karena belum diketahui adanya **habitat unik/khusus**.

Informasi terkait telur penyu tersebut dapat menjadi tanda bahwa pantai Mamuju Utara bisa jadi merupakan habitat bertelur penyu, oleh sebab itu kajian tentang habitat unik/khusus perlu dilakukan sehingga selain melindungi kelangsungan hidup penyu juga dapat memberikan kemudahan dalam implementasi pengelolaan perikanan di Mamuju Utara.

#### Perubahan Iklim Terhadap Kondisi Perairan dan Habitat

Penentuan skor pada indikator ini dilakukan melalui dua cara yaitu dengan mengetahui apakah suatu wilayah mendapat dampak dari perubahan iklim (*state of knowledge level*) dan penekanan dampak perubahan iklim terhadap habitat penting perairan (*state of impact*).

State of knowledge berhubungan dengan ada tidaknya kajian dan strategi, sedangkan *state of impact* berhubungan persentase *coral bleaching*. Hasil yang diperoleh adalah bahwa Mamuju utara belum melakukan kajian tentang dampak perubahan iklim sehingga untuk *state of knowledge* memiliki **skor 1**, demikian pula dengan presentase *coral bleaching* belum dilakukan survei kondisi terumbu karang sejak 2011 sehingga kesehatan terumbu karang saat ini belum teridentifikasi maka untuk *state of impact* mendapatkan **skor 0**.

### 3. Domain Teknik Penangkapan Ikan

Nilai komposit indikator pada domain teknik penangkapan ikan sebesar 135 (Tabel 13). Hasil penilaian diperoleh bahwa kondisi indikator domain teknik penangkapan ikan berada pada kondisi kurang baik hingga sedang. Indikator yang tergolong kurang baik adalah indikator penangkapan ikan yang bersifat *destruktif* dan sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan. Adapun penjelasan untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

**Tabel 13. Analisis komposit domain teknik penangkapan ikan**

INDIKATOR	DATA ISIAN	SKOR	BOBOT (%)	RANKING	NILAI
1. Penangkapan ikan yang bersifat <i>destruktif</i>	frekuensi pelanggaran < 10 kasus	1	30	1	30
2. Modifikasi alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan	25-50% ukuran ikan target <Lm	2	25	2	50
3. Kapasitas Perikanan dan Upaya Penangkapan ( <i>Fishing capacity and Effort</i> )	Data effort berdasarkan trip belum tersedia	0	15	3	0
4. Selektivitas penangkapan	sedang ( 50-75 %)	2	15	4	30
5. Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal	Kapal yang digunakan nelayan pelagis besar di kabupaten Mamuju utara mayoritas kapal < 5GT sehingga hanya kapal <i>purse seine</i> yang memiliki dokumen legal	2	10	5	20
6. Sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan.	Awak kapal tidak memiliki sertifikat	1	5	6	5
<b>Total</b>					<b>135</b>

Sumber: Data survei (2017)

#### Metode penangkapan ikan yang bersifat *destruktif* dan atau illegal

Pengkajian indikator ini menggunakan data sekunder berupa laporan pengawas perikanan Mamuju Utara tahun 2016 dan wawancara dengan petugas pengawas perikanan Mamuju Utara. Berdasarkan laporan (Tabel. 14.) menunjukkan jumlah praktek penangkapan ikan dengan menggunakan alat yang bersifat *destruktif* dan atau illegal mencapai



jumlah 17 pelanggaran selama tahun 2016. Dengan demikian indikator ini memperoleh skor 1 dengan kriteria frekuensi pelanggaran > 10 kasus selama setahun.

**Tabel 14. Laporan penangkapan ikan secara destruktif menurut metode penangkapan, lokasi dan pegangannya di Mamuju Utara Tahun 2016**

No	Lokasi	Metode	Proses penanganan
1	Perairan kel. Baras	Bom ikan	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dan Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan "cross check" di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
2	Perairan ds. Dapurang, kec. Dapurang, Bone manjeng, Pantai batu, Baras	Bius (potassium), Bom, dan Kompresor	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dan Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan "cross check" di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
3	Perairan dus. Salule ds. Pangiang, Bambalmotu	Bius (potassium)	Terima laporan dari pokmaswas Muara Indah dilanjutkan dengan, "cross check" di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
4	Perairan ds. Samonu, ds. Buluparigi, Baras	Bom ikan	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dan Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan "cross check" di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
5	Perairan dus. Pantai Batu, Baras	Bius (potassium)	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dilanjutkan dengan "cross check" di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
6	Dus. Silaja, Ds. Sarasa, Dapurang	Bius (potassium)	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dilanjutkan dengan "cross check" di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
7	Perairan ds. Samonu,	Bom ikan	Terima laporan dari pokmaswas Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan "cross

	ds. Buluparigi, Baras		<i>check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
8	Perairan Bambaloka, Baras	Bius (potassium)	Terima laporan dari pokmaswas Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
9	Perairan kel.Baras dan sekitarnya	Bius (potassium)	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dan Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
10	perairan ds. Dapurang, kec. Dapurang, Bone manjeng, Pantai batu, Baras	Bius (potassium), Bom, dan Kompresor	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dan Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
11	Perairan tanjung Bakau, ds. Ako Pasangkayu	Bius (potassium)	Terima laporan dari pokmaswas Muara Indah dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
12	Perairan ds. Samonu, ds. Buluparigi, Baras	Bom ikan	Terima laporan dari pokmaswas Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
13	perairan ds. Dapurang, kec. Dapurang, Bone manjeng, Pantai batu, Baras	Bius (potassium), Bom, dan Kompresor	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dan Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
14	Perairan ds. Samonu, ds. Buluparigi, Baras	Bom ikan	Terima laporan dari pokmaswas Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
			Terima laporan dari pokmaswas Muara Indah dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di



15	Perairan  ds. Pangiang,  Bambalmotu	Bius (potassium), Bom, dan Kompresor	lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
16	Perairan ds. Samonu, ds. Buluparigi, Baras	Bom ikan	Terima laporan dari pokmaswas Sinar Samudra dan Lestari Laut Biru dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti
17	perairan ds. Dapurang,  kec. Dapurang,	Bius (potassium), Bom, dan Kompresor	Terima laporan dari pokmaswas Muara Indah dilanjutkan dengan " <i>cross check</i> " di lapangan dan penangkapan pelaku beserta barang bukti

Sumber: Laporan Pengawas Perikanan Mamuju Utara, 2016

Data dari laporan pengawas perikanan Mamuju Utara diatas menggambarkan beberapa hal penting terkait dengan pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem di Mamuju Utara. Pertama, lokasi yang tinggi intesitas pelanggaran adalah perairan di kec. Baras dan kec. Dapurang, penyebabnya adalah di dua lokasi tersebut pengawasan masih kurang. Kedua, metode penangkapan *destruktif* yang ditemukan berkisar menggunakan bius (potassium) dan bom ikan. ketiga, proses penanganan berasal dari dua inisiatif: (1) inisiatif petugas pengawas perikanan dengan melakukan patroli; (2) inisiatif masyarakat setempat melalui Pokmaswas kepada petugas pengawas perikanan serta tindakan langsung dan penertiban.

Terkait penangkapan ikan secara *destruktif* menggunakan potas dan bom menurut Ikawati dkk (2001) dalam Latuconsina (2010) cara ini

sangat merusak terumbu karang. Akibat penyemprotan *potassium cyanida* menyebabkan hewan karang mengalami stress dan mati, bahkan ikan hasil tangkapan apabila dibeli dalam keadaan mati mempengaruhi kesehatan manusia, karena ikan mati menyimpan bahan kimia beracun di dalam tubuhnya yang tidak sempat dikeluarkan melalui proses metabolisme dari dalam tubuhnya. Sedangkan pada penggunaan bom dengan berat 0,5 kg dapat menghancurkan karang secara total pada radius tiga meter. Sekitar 20% ikan hancur karena berada di titik ledakan sehingga terbang sia-sia, sekitar 40% mengapung dan 40% sisanya tenggelam, tidak hanya itu larva ikan pun ikut hancur. Selain itu akibat penggunaan bom menyebabkan perubahan habitat sehingga sebagian besar ikan dan invertebrate akan menghilang dan digantikan oleh komunitas yang didominasi oleh karang (*Fungia*), bulu babi (*Diadema*), dan dalam keadaan tertentu pecahan karang akibat pengeboman ditumbuhi oleh larva karang batu (*Planula*), sehingga proses rekolonisasi karang menjadi terhambat.

Fauzi dan Buchary (2002) melaporkan bahwa akibat penggunaan alat penangkapan ikan yang merusak di kawasan Indonesia mengalami kerugian ekonomi secara significant yaitu sebesar US\$ 386000 per tahun akibat rusaknya terumbu karang dan kerugian ini lebih besar empat kali dibandingkan manfaat dari penggunaan alat tangkap yang merusak tersebut



### Modifikasi Alat Penangkapan dan Alat Bantu Penangkapan

Modifikasi alat penangkapan dan alat bantu penangkapan dalam penelitian ini didefinisikan sebagai penggunaan alat tangkap dan alat bantu yang tidak sesuai dengan peraturan yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sumberdaya ikan (Adrianto dkk, 2014).

Hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat modifikasi terhadap alat bantu penangkapan. Pemilik rumpon di Mamuju Utara tidak semuanya memiliki Surat Ijin Pemasangan Rumpon (SIPR) (Permen KP no.26 Tahun 2014 pasal 7 ayat 1 “setiap orang yang melakukan pemasangan rumpon di WPPNRI wajib memiliki SIPR”) dan jarak pemasangan antar rumpon dibawah 10 mil dimana di dalam Permen KP no.26 Tahun 2014 pasal 12 ayat 1 d. disebutkan bahwa “jarak pemasangan antara rumpon yang satu dengan rumpon lain tidak kurang dari 10 (sepuluh) mil laut”.

Penentuan skor dalam indikator ini menggunakan ukuran ikan yang dominan tertangkap dalam satu trip operasi penangkapan ( $L_c$ ) yang dibandingkan dengan ukuran ikan matang gonad ( $L_m$ ). Hasil pengukuran pada saat penelitian (Lampiran. 8) menghasilkan rata-rata  $L_c$  ikan target dibawah  $L_m$ , namun berdasarkan wawancara hanya  $L_c$  ikan tuna hasil tangkapan dengan penggunaan rumpon yang berada di bawah  $L_m$ , dengan demikian apabila mengacu pada penentuan skor tersebut maka **skor yang diperoleh adalah 2 dengan kriteria 20-50% ukuran ikan target  $<L_m$** . Ukuran tuna tersebut sesuai penjelasan Bromhead et al (2003) dan

WCPFC (2009) dalam Mallawa, dkk (2014) bahwa penggunaan alat bantu rumpon dalam penangkapan jenis ikan tuna/cakalang di perairan Pasifik dapat meningkatkan jumlah ikan muda dibandingkan dengan penangkapan melalui pemburuan gerombolan ikan.

### *Fishing capacity and Effort*

*Fishing capacity* dalam penelitian ini diartikan sebagai jumlah tangkapan maksimum suatu alat tangkap secara penuh dalam waktu tertentu tanpa adanya peraturan yang menyertainya. *Fishing capacity* menjadi input control dalam manajemen perikanan, input perikanan yang berlebih akan menyebabkan *overcapacity* yakni berlebihannya armada perikanan dan apabila *overcapacity* berlangsung secara terus menerus dampak yang terjadi adalah *overfishing* dan yang terjadi selanjutnya adalah menghambat kelestarian dan keberlanjutan perikanan.

Penilaian dilakukan dengan pendekatan secara tidak langsung yaitu melihat rasio *fishing capacity* pada tahun dasar (tahun sebelumnya) dengan *fishing capacity* tahun terakhir. Penentuan nilai skor pada indikator ini belum dapat dilakukan karena data tentang jumlah alat tangkap pancing berdasarkan trip belum tersedia, yakni jumlah unit pancing dengan rumpon (96 trip/tahun) dan jumlah unit pancing tanpa rumpon (252 trip/tahun). Data tersebut dibutuhkan dalam menentukan estimasi *fishing capacity* (hasil tangkapan maksimum \* jumlah kapal\*jumlah trip), sehingga **skor untuk indikator ini adalah 0.**



### Selektivitas Penangkapan

Pengertian selektivitas penangkapan adalah kegiatan penangkapan ikan yang dikaitkan dengan luasan wilayah penangkapan, lama waktu yang digunakan dalam penangkapan dan keragaman hasil tangkapan yang diperoleh. Perikanan yang lestari akan terhambat manakala tidak terdapat batasan wilayah penangkapan maka menjadikan ikan sulit mencari tempat berkembang biak dan tumbuh. Apabila kegiatan penangkapan dilakukan sepanjang tahun maka ikan akan kehilangan waktu untuk tumbuh dan apabila tidak terdapat pengaturan jenis alat tangkap maka keragaman ikan akan menurun.

Penilaian indikator ini menggunakan persentase jumlah alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar dengan jumlah alat penangkapan ikan pelagis besar yang tidak selektif. Data alat tangkap yang digunakan nelayan Mamuju Utara untuk menangkap ikan pelagis tergolong alat tangkap dengan tingkat selektivitas tinggi dalam Modul EAFM (2014) yaitu alat tangkap pancing (rawai tuna, rawai hanyut lain, rawai tetap, huhate, pancing tonda dan pancing ulur/hand line) namun untuk *purse seine* tidak termasuk dalam alat tangkap dengan selektivitas tinggi karena terdapat ukuran mata jaring yang digunakan nelayan pelagis besar Mamuju Utara sebesar 1 inch. Dengan **demikian skor yang diperoleh adalah 2.**

### Kesesuaian Fungsi dan Ukuran Kapal Penangkapan Ikan dengan Dokumen Legal.

Agar tidak dikategorikan sebagai tindakan melanggar aturan atau illegal fishing, maka perlu dilakukan kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal yaitu dengan cara melakukan perbandingan aktivitas nyata dari fungsi dan dimensi ukuran kapal dalam melakukan operasi penangkapan ikan.

Penilaian ini dilakukan terhadap 4 kapal pancing berupa kapal katinting dan 2 kapal *purse seine* berupa kapal motor, dari hasil survei kapal yang memiliki dokumen dan sesuai adalah kapal *purse seine* sehingga kesesuaian sebesar 33,3%. Dengan demikian **skor yang diberikan adalah 2 kesesuaian sedang (25-50%)** namun bukan dalam pengertian sampel tidak sesuai dengan dokumen legal melainkan kapal pancing dibawah 5GT tidak memiliki dokumen legal. Kondisi tersebut sesuai pada pertimbangan bahwa kapal yang memiliki dokumen kesesuaian ukuran kapal adalah kapal diatas 5 GT (EAFM Kab. Alor, 2012) dan kewajiban kapal < 10 GT hanya melakukan registrasi (Budiarto, 2015), sedangkan kapal nelayan pelagis besar di Mamuju Utara mayoritas kapal di bawah 5GT.

### Sertifikasi Awak Kapal Perikanan Sesuai dengan Peraturan.

Kelestarian sumberdaya ikan ditentukan secara tidak langsung dengan adanya sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan. Dengan pemahaman lain bahwa apabila kegiatan penangkapan ikan tidak



dilakukan oleh awak kapal yang bersertifikat maka diperkirakan aktivitas penangkapan ikan dapat melanggar kaidah perikanan yang bertanggung jawab (Modul EAFM, 2014).

Pendekatan indikator ini dengan mengukur kepemilikan sertifikat ATKAPIN dan ANKAPIN oleh awak kapal perikanan melalui survei. Hasil survei menunjukkan bahwa belum terdapat awak kapal pelagis besar yang memiliki sertifikat ANKAPIN dan ATKAPIN, sekalipun nelayan *purse seine*, sehingga **Skor yang didapatkan 1**

#### 4. Domain Sosial

Nilai komposit indikator pada domain sosial sebesar 135 (Tabel 15). Hasil penilaian diperoleh bahwa kondisi indikator domain sumberdaya ikan berada pada kondisi sedang dan kurang baik, dimana hanya indikator konflik perikanan yang berada pada kondisi sedang. Adapun penjelasan untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

**Tabel 15. Analisis komposit domain sosial**

INDIKATOR	DATA ISIAN	SKOR	BOBOT (%)	RANKING	NILAI
1. Partisipasi pemangku kepentingan	Pemangku kepentingan kurang terlibat dalam pengelolaan perikanan selain kurangnya program pengelolaan perikanan di kabupaten Mamuju Utara	1	40	1	40
2. Konflik perikanan	2-5 kali/tahun	2	35	2	70
3. Pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan sumberdaya ikan (termasuk di dalamnya TEK, Traditional Ecological Knowledge)	tidak ada	1	25	3	25
<b>Total</b>					<b>135</b>

Sumber: Data survei (2017)

### Partisipasi Pemangku Kepentingan

Partisipasi pemangku kepentingan merupakan frekuensi keikutsertaan pemangku kepentingan dalam kegiatan pengelolaan sumberdaya ikan pelagis besar. Semakin tinggi keaktifan pemangku kepentingan dalam kegiatan pengelolaan sumberdaya ikan, semakin tinggi tingkat keberhasilan pengelolaan sumberdaya ini.

Penentuan skor indikator ini dengan wawancara tentang frekuensi keikutsertaan pemangku kepentingan terhadap kegiatan pengelolaan sumberdaya ikan kemudian dibandingkan dengan jumlah seluruh kegiatan pengelolaan sumberdaya ikan (bulanan, tahunan) yang dilakukan di lokasi penelitian.

Pada Tabel 16. disajikan hasil wawancara terkait partisipasi pemangku kepentingan dalam kegiatan pengelolaan perikanan di Mamuju Utara pada tahun 2017. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa partisipasi pemangku kepentingan dalam kegiatan pengelolaan perikanan tergolong masih rendah yaitu 39,3% (< 50%). Dengan demikian **skor indikator ini adalah 1 dengan status rendah.**



**Tabel 16. Partisipasi pemangku kepentingan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis besar di Mamuju Utara tahun 2017.**

Pemangku kepentingan	Kegiatan Pengelolaan perikanan				Jumlah yang diikuti	%
	Pengawasan di Laut	Penegakan hukum	Temu teknis	Musrembang		
Bappeda				v	1	25
DKP Mamuju Utara			v	v	2	50
Pemerintah desa				v	1	25
Satker PSDKP	v	v		v	3	75
Pokmaswas	v				1	25
Nelayan	v		v		2	50
Kepolisian		v			1	25
<b>Rata-rata</b>						<b>39.3</b>

Ket: v (partisipasi / keikutsertaan bukan jumlah setiap

#### Konflik Perikanan

Konflik perikanan merupakan pertentangan antar nelayan akibat perebutan daerah penangkapan, benturan alat tangkap maupun pertentangan kebijakan yang berbeda antar sektor. Penilaian indikator ini untuk melihat potensi kontra produktif dan tumpang tindih pengelolaan yang dapat berakibat pada kegagalan implementasi kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan.

Berdasarkan hasil wawancara dari 23 responden sebanyak 21 responden (91,7%) menjawab tidak pernah terjadi konflik dalam pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar, dan sisanya 2 responden (8,3%) menjawab pernah, konflik terjadi dengan nelayan lokal dan diselesaikan dengan pengaturan yang adil. Dengan demikian indikator konflik perikanan diberikan status sedang **dengan skor 2 karena terjadi 2-3 konflik.**

**Pemanfaatan Pengetahuan Lokal dalam Pengelolaan Sumberdaya Ikan  
(termasuk di dalamnya TEK atau Traditional Ecological Knowledge)**

Berdasarkan hasil wawancara indikator pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan sumberdaya ikan mendapatkan skor 1 karena 23 nelayan dan 7 kepala desa menyatakan tidak terdapat pengetahuan lokal. namun hasil identifikasi dijumpai satu aturan adat tentang pelarangan penangkapan ikan duyung yang berkembang di Mamuju utara. Aturan tersebut sudah turun temurun diikuti, terdapat mitos yang dipercayai nelayan bahwa ikan duyung merupakan penolong dan apabila kita melukai maka akan mendapat kesialan.

**5. Domain Ekonomi**

Nilai komposit indikator pada domain ekonomi sebesar 145 (Tabel.17). Hasil penilaian diperoleh bahwa kondisi indikator domain sumberdaya ikan berada pada kondisi sedang dan kurang baik, dimana hanya indikator kepemilikan aset yang berada pada kondisi sedang. Adapun penjelasan untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

Tabel 17. Analisis komposit domain ekonomi

INDIKATOR	DATA ISIAN	SKOR	BOBOT (%)	RANKING	NILAI
1. Kepemilikan Aset	kepemilikan aset cenderung tetap (pengurangan <50%)	2	45	1	90
2. Pendapatan rumah tangga perikanan (RTP)	Rata-rata pendapatan nelayan pelagis besar Mamuju Utara Rp. 1,762,500 per bulan dibawah UMR Mamuju Utara sebesar Rp. 2,563,039	1	30	2	30
3. Rasio Tabungan (Saving ratio)	Nilai SR (32,9%) lebih besar dari tingkat suku bunga BI tahun 2017 (4,75%)	3	25	3	75
Total					195

Sumber: Data survei (2017)



### Pendapatan Rumah Tangga Perikanan

Berdasarkan hasil wawancara rata-rata nilai pendapatan rumah tangga nelayan pelagis besar di Mamuju Utara adalah Rp. 1,762,500 per bulan dan lebih dari 75% berasal dari perikanan serta dihasilkan oleh kepala rumah tangga. Kondisi tersebut menunjukkan rumah tangga nelayan pelagis besar di Mamuju Utara memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sumberdaya perikanan dan kepala rumah tangga (Modul EAFM, 2014). Dengan demikian diperlukan pencarian sumber mata pencaharian alternatif sebagai strategi pengembangan kesejahteraan nelayan pelagis besar di Mamuju Utara, sebagai contoh dalam penelitian ini ketika musim ombak nelayan tidak memiliki aktivitas yang dapat menghasilkan tambahan penghasilan.

Hasil perbandingan dengan Nilai UMR (Upah Minimum Regional) Mamuju Utara (Rp. 2.563.039) menunjukkan pendapatan **rumah tangga nelayan pelagis besar Mamuju Utara masih dibawah UMR** yang berarti bahwa rumah tangga nelayan pelagis besar Mamuju Utara dikatakan miskin, dengan demikian **skor yang diperoleh 1**.

### Rasio Tabungan (SR)

Penilaian indikator rasio tabungan (SR) memiliki maksud untuk melihat apakah nelayan pelagis besar Mamuju Utara memiliki potensi menabung. Apabila SR positif memberikan indikasi potensi tabungan dan jika negatif maka potensi berhutang. Modifikasi lebih lanjut dengan

Indikator tingkat sinergitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan di Mamuju utara memiliki **status baik**, berdasarkan wawancara tidak terdapat konflik kepentingan dan benturan kebijakan antar lembaga terkait, baik dalam pemanfaatan laut maupun perijinan usaha perikanan serta pelanggaran kegiatan perikanan. Kajian dokumen kebijakan masih mengadopsi peraturan pusat atau nasional, kebijakan di tingkat daerah perlu didorong untuk menjawab permasalahan yang bersifat lokal.

#### Kapasitas Pemangku Kepentingan

Kapasitas pemangku kepentingan didefinisikan sebagai upaya-upaya konstruktif dalam peningkatan kapasitas yang dilakukan oleh pemangku kepentingan dalam pengelolaan perikanan. Wawancara dilakukan terhadap 3 pemangku kepentingan yaitu nelayan, pengawas perikanan dan kasubag program Dinas Kelautan dan Perikanan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa ketiga responden mendapatkan peningkatan kapasitas berupa pelatihan teknis, diantaranya tentang sosialisasi API ramah lingkungan dan cara penanganan ikan pasca penangkapan, Mengawal UU perikanan, Pengawasan, dan Penyidikan pelanggaran PPNS perikanan, serta Pengukuran kapal. Semua hasil pelatihan tersebut digunakan dalam pelaksanaan tugas yang dilakukan. Dengan demikian indikator kapasitas pemangku kepentingan diberikan status baik. **skor 3.**



### C. Penilaian Agregat

Hasil evaluasi terhadap seluruh domain EAFM berdasarkan hasil perhitungan diperoleh kisaran nilai 39 – 68, dengan nilai agregat keseluruhan adalah 53. Dengan demikian memberi indikasi bahwa status pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara tergolong dalam kategori buruk sampai baik. Domain kelembagaan dan domain ekonomi memiliki kontribusi domain terbaik dan domain habitat&ekosistem memiliki kontribusi terburuk, sedangkan tiga domain lainnya memiliki kontribusi sedang. Secara keseluruhan penerapan EAFM pelagis besar di Mamuju Utara tergolong dalam status sedang. Hasil perhitungan agregat selengkapnya disajikan pada Tabel 19.

**Tabel 19. Hasil nilai agregat setiap domain indikator EAFM perikanan pelagis besar di Mamuju utara**

Domain	Nilai Komposit	Deskripsi
Sumberdaya Ikan	57	Sedang
Habitat & ekosistem	39	kurang
Teknik Penangkapan Ikan	45	Sedang
Sosial	45	Sedang
Ekonomi	65	Baik
Kelembagaan	68	Baik
<b>Agregat</b>	53	Sedang

Sumber: data olah 2017

Domain kelembagaan dan domain ekonomi merupakan domain yang bernilai paling tinggi dibandingkan domain yang lainnya, hal ini menunjukkan pengelolaan dari sisi kelembagaan dan ekonomi sudah baik dan perlu dipertahankan, sedangkan untuk domain habitat&ekosistem yang memiliki

nilai paling rendah yang berarti bahwa indikator pada domain tersebut sebagian besar berada dibawah *reference point* dan menunjukkan pengelolaan dari sisi habitat&ekosistem masih kurang. Keadaan tersebut diduga terjadi akibat aktivitas masyarakat Mamuju Utara yang tergolong merusak misalnya kegiatan penangkapan ikan secara *destruktif*, aktivitas rumah tangga, aktivitas perusahaan dan pembuatan tambak dengan pembabatan mangrove serta pemerintah yang masih belum *aware* akan pentingnya monev habitat&ekosistem. Domain dengan nilai terendah tersebut memperoleh prioritas pertama dalam upaya pengelolaanya. Tiga domain lainnya yaitu sumberdaya ikan, teknik penangkapan ikan, dan sosial dengan nilai sedang juga masih perlu ditingkatkan melalui perbaikan pengelolaanya agar meningkat menjadi baik.

#### **D. Rekomendasi Pengelolaan Pelagis Besar di Mamuju Utara**

Hasil penilaian indikator EAFM dalam pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara merupakan gambaran kondisi pengelolaan perikanan pelagis besar yang terjadi saat ini. Rekomendasi yang disusun berdasarkan hasil penilaian indikator EAFM tersebut diperlukan dalam rangka memperbaiki kondisi yang masih kurang atau sedang. Pada Tabel. 20, Tabel 21, Tabel 22, Tabel 23 dan Tabel 24 berikut disajikan bentuk rekomendasi pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara.

Rekomendasi pengelolaan perikanan pelagis besar dengan pendekatan ekosistem di Mamuju Utara dilakukan terhadap 29 indikator, yaitu lima



indikator pada domain sumberdaya ikan, enam indikator pada domain habitat & ekosistem, enam indikator pada domain Teknik penangkapan ikan, tiga indikator pada domain sosial, tiga indikator pada domain ekonomi dan enam indikator pada domain kelembagaan. Rekomendasi ini perlu dilakukan agar dapat meningkatkan status pengelolaan perikanan pelagis besar di Mamuju Utara dari status sedang menjadi baik.



Tabel 20. Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Sumberdaya Ikan

Indikator	Kondisi saat ini		Indikator acuan		Langkah taktis pengelolaan
	Skor	Kriteria	skor	Kriteria	
CPUE	2	CPUE menurun sedikit (rerata turun < 25% per tahun)	3	CPUE stabil atau meningkat	Pengaturan jumlah API pelagis besar yang beroperasi yaitu pancing dan rawai tuna
Tren ukuran ikan	2	Trend ukuran rata-rata ikan yang ditangkap relatif tetap	3	trend ukuran semakin besar	Pengaturan ukuran minimal ikan pelagis besar yang boleh ditangkap dengan melakukan terlebih dahulu kajian ilmiah terkait ukuran tersebut
Proporsi ikan yuwana (juvenile) yang ditangkap	2	ikan juwana yang tertangkap banyak 30% - 60% ikan target	3	ikan juwana yang tertangkap sedikit < 30% ikan target	<ul style="list-style-type: none"> <li>.- Pengaturan ukuran minimal ikan pelagis besar yang ditangkap</li> <li>.- pengaturan jumlah dan pemasangan rumpon</li> <li>.- Sosialisasi tentang juwana kepada nelayan</li> </ul>
"Range Collapse" sumberdaya ikan	1	Fishing ground pelagis besar menjadi jauh, jarak tetap hasil tangkapan menurun	2	Fishing ground relatif tetap dan jarak tetap hasil tangkapan meningkat	Pengaturan jumlah API pelagis besar yang beroperasi yaitu pancing dan rawai tuna
Spesies ETP	2	tertangkap tetapi dilepas	3	tidak ada spesies ETP yang tertangkap	Peningkatan kesadaran dan sosialisasi terhadap nelayan agar tidak menangkap spesies ETP



Tabel 21. Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Habitat &amp; Ekosistem

Indikator	Kondisi saat ini		Indikator acuan		Langkah taktis pengelolaan
	Skor	Kriteria	skor	Kriteria	
Kualitas perairan	1	Tercemar	2	tercemar sedang, kualitas air dibawah baku mutu air laut	Pengendalian pencemaran perairan dan monitoring kualitas air laut
Status ekosistem lamun	1	Tutupan sedang dan keanekaragaman rendah	2	trend ukuran semakin besar	Penetapan kawasan konservasi Koordinasi lintas sektoral berdasarkan penyebab sedimentasi
Status ekosistem Mangrove	2	Tutupan rendah < 50% , kerapatan tinggi >3000 pohon/ha	3	Tutupan sedang 50 - 75%, kerapatan tinggi >3000 pohon/ha	Penetapan kawasan konservasi Replanting Mangrove
Status ekosistem Terumbu karang	1	kondisi tutupan karang hidup 40%, keanekaragaman belum diketahui	2	Tutupan karang hidup tinggi $\geq$ 50%, status keanekaragaman diketahui	Pengendalian terhadap penggunaan alat penangkapan destrutif dan penetapan Kawasan konservasi
Habitat unik/khusus	1	Tidak diketahui ada habitat unik/khusus	2	diketahui adanya habitat unik/khusus	Pendekatan fisheries refugia Dilakukan kajian tentang <i>spawning ground</i> , <i>nursery ground</i> , <i>feeding ground</i> dan <i>upwelling</i>
Perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat	1	Belum terdapat kajian tentang dampak perubahan iklim	2	Diketahui adanya dampak perubahan iklim	Dilakukan kajian tentang dampak perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat

Tabel 22. Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Teknik Penangkapan Ikan

Indikator	Kondisi saat ini		Indikator acuan		Langkah taktis pengelolaan
	Skor	Kriteria	skor	Kriteria	
Penangkapan ikan yang bersifat <i>destruktif</i>	1	Frekuensi pelanggaran > 10 kasus per tahun	2	Frekuensi pelanggaran 5-10 kasus per tahun	Peningkatan pengawasan dan penegakan hukum terhadap operasi alat tangkap <i>destruktif</i>
Modifikasi alat penangkapan dan alat bantu penangkapan ikan	2	25-50% ukuran ikan target < Lm	3	< 25% ukuran ikan target spesies < Lm	Pengaturan perijinan pemasangan rumpon pengaturan jarak dan jumlah pemasangan rumpon baik jarak dari daratan juga jarak antar rumpon
Selektivitas penangkapan	2	sedang (50-75%)	3	Tinggi (kurang dari 50%)	Peningkatan penegakan hukum terhadap penggunaan <i>purse seine</i> dengan ukuran mata jaring 1 inch
Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal	2	Kesesuaian sedang	3	Kesesuaian tinggi	Pendataan dan pemeriksaan kembali dokumen kapal
Sertifikasi awak kapal perikanan sesuai dengan peraturan.	1	Awak kapal tidak memiliki sertifikat	2	Kepemilikan sertifikat 50-75%;	Melakukan pelatihan awak kapal perikanan



Tabel 23. Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Sosial

Indikator	Kondisi saat ini		Indikator acuan		Langkah taktis pengelolaan
	Skor	Kriteria	skor	Kriteria	
Partisipasi pemangku kepentingan	1	< 50%, partisipasi pemangku kepentingan dalam pengelolaan kurang selain juga kurangnya program pengelolaan perikanan di kabupaten Mamuju Utara	2	Partisipasi dan program 50-100%	Pendampingan masyarakat dalam pengelolaan SDI melalui program pengelolaan SDI
Konflik perikanan	2	Konflik terjadi antara nelayan pemilik rumpon dan nelayan jaring	3	kurang dari 2kali/tahun	Resolusi konflik (preventif, mitigasi konflik)
Pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan sumberdaya ikan (termasuk di dalamnya TEK, Traditional Ecological Knowledge)	1	Tidak ada	2	Ada tapi tidak efektif	pendampingan pengetahuan lokal dalam pengelolaan perikanan

Tabel 24. Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Ekonomi

Indikator	Kondisi saat ini		Indikator acuan		Langkah taktis pengelolaan
	Skor	Kriteria	skor	Kriteria	
Kepemilikan Aset	2	Kepemilikan aset cenderung tetap (pengurangan < 50%)	3	Kepemilikan aset bertambah (diatas %)%	Penyuluhan tentang pengelolaan aset
Pendapatan rumah tangga perikanan (RTP)	1	Rata-rata pendapatan nelayan pelagis besar Mamuju Utara Rp. 1,762,500 per bulan dibawah UMR Mamuju Utara sebesar Rp. 2,563,039	2	pendapatan sama dengan UMR	Pendampingan akan diversifikasi usaha atau alternatif pekerjaan
Rasio tabungan	3	SR > dari bunga kredit pinjaman, pendapatan nelayan rata-rata lebih tinggi dari rata-rata pengeluaran perbulan (potensi menabung)	3	nilai SR > bunga kredit pinjaman	Penyuluhan tentang keuntungan menabung



**Tabel 25. Rekomendasi pengelolaan untuk setiap indikator pada domain Kelembagaan**

Indikator	Kondisi saat ini		Indikator acuan		Langkah taktis pengelolaan
	Skor	Kriteria	skor	Kriteria	
Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab	1	Lebih dari 5 kali terdapat laporan pelanggaran formal dan informal	2	2-4 kali terjadi pelanggaran hukum; lebih dari 3 informasi pelanggaran,	Penerapan prinsip-prinsip pengelolaan perikanan bertanggung awab (CCRF) dan penerapan aturan yang berlaku
Kelengkapan aturan main dalam pengelolaan perikanan	2	Tidak ada regulasi khusus, ada penegakan aturan main namun masih belum efektif, ada alat dan orang serta ada tindakan	3	tersedia regulasi yang mencakup 3-5 domain dan penegakan aturan main menjadi lebih efektif	Menyusun kebijakan dan aturan penangkapan dan lainnya serta pemenuhan sarana pengawasan sehingga penindakan pelanggaran dapat menjangkau hingga batas perairan
Mekanisme pengambilan keputusan	3	ada mekanisme dan berjalan efektif serta ada keputusan dijalankan sepenuhnya	3	ada mekanisme dan berjalan efektif serta ada keputusan dijalankan sepenuhnya	Monitoring kelembagaan pengelolaan perikanan
Rencana pengelolaan perikanan	1	Belum ada RPP	2	Ada RPP	Menetapkan draft RPP Sulawesi Barat menjadi keputusan Gubernur Pelaksanaan RPP Sulawesi Barat
Tingkat sinergisitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan	3	sinergi antar lembaga berjalan baik dan kebijakan nasional antar lembaga saling mendukung	3	sinergi antar lembaga berjalan baik dan kebijakan nasional antar lembaga saling mendukung	Monitoring kinerja kelembagaan
Kapasitas pemangku kepentingan	3	ada dan difungsikan (keahlian yang didapat sesuai dengan fungsi pekerjaannya)	3	ada dan difungsikan (keahlian yang didapat sesuai dengan fungsi pekerjaannya)	Monitoring dan pendampingan dan peningkatan kapasitas pemangku kepentingan perikanan

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Kondisi pengelolaan perikanan pelagis besar di kabupaten Mamuju Utara saat ini berdasarkan hasil evaluasi terhadap seluruh indikator yang tergabung dalam setiap domain EAFM berada dalam kondisi kurang hingga baik, kisaran nilai komposit yang diperoleh antara 39 – 68 dengan nilai agregat keseluruhan 53 sehingga secara umum terindikasi dalam status tergolong sedang. Domain kelembagaan dan ekonomi merupakan domain yang memiliki status baik, domain habitat&ekosistem memiliki status kurang dan tiga domain lainnya memiliki status sedang. Status baik terjadi karena kerjasama antar lembaga dalam pengelolaan perikanan pelagis besar berjalan dengan baik dan nelayan pelagis besar Mamuju Utara memiliki potensi menabung, sedangkan status yang kurang terjadi akibat masih aktivitas masyarakat yang merusak lingkungan.
2. Rekomendasi perbaikan pengelolaan pelagis besar Mamuju Utara dirumuskan terhadap semua indikator berdasarkan hasil penilaian tiap indikator. Rumusan rekomendasi tersebut yaitu pengaturan jumlah alat tangkap ikan pelagis besar yang beroperasi, pengaturan penggunaan rumpon, pengaturan ukuran ikan minimum yang ditangkap, sosialisasi tentang juwana, pengendalian pencemaran dan monitoring ekosistem pesisir, penetapan Kawasan konservasi (mangrove, lamun dan karang), melakukan kajian tentang habitat unik/khusus, pengendalian penggunaan



*API destruktif*, pendampingan masyarakat dalam pengelolaan SDI melalui program pengelolaan SDI, pendampingan pengetahuan lokal dalam pengelolaan perikanan, penyuluhan tentang pengelolaan asset dan pendampingan akan diversifikasi usaha atau usaha alternatif. Indikator yang memiliki status kurang atau buruk mendapatkan prioritas dalam pengelolaannya.

## B. Saran

- a. Agar penilaian indikator EAFM atas perikanan pelagis besar di Mamuju Utara dapat dilakukan secara akurat dan menyeluruh maka perlu dilakukan beberapa kegiatan untuk memenuhi kekurangan data dan informasi yang belum tersedia diantaranya pendataan data statistik perikanan, monitoring kualitas air laut, kajian khusus *tentang spawning ground, nursery ground, feeding ground dan upwelling*, dan dampak perubahan iklim terhadap sumberdaya.
- b. Penilaian dan monitoring terhadap indikator EAFM perlu dilakukan secara berkala (tahunan) tidak hanya untuk perikanan pelagis besar saja namun untuk sumberdaya ikan lainnya agar kondisi indikator dapat terus diketahui sehingga pengelolaan perikanan dapat direncanakan dengan lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, RM, Sugeng HW, Daniel RM, M. Fedi AS, (2011). *Keberlanjutan Perikanan Tangkap di Kota Ternate pada Dimensi Ekologi*. Buletin PSP. Volume XIX, No.1 Edisi April 2011. Hal 113-126. ISSN:0251-286X.
- Abrahamsz, James dan Ayal Frederik, J. 2015. Penilaian Indikator EAFM di Kabupaten Maluku Tenggara. [www.eafm-indonesia.net](http://www.eafm-indonesia.net). Diakses 8 November 2017
- Adrianto L, Habibi A, Fahrudi A, Azizy A, Susanto HA, Kamal MM, Wisudo SH, Wardiatno Y, Raharjo P, NAution Z, Yonvitner, (2014). *Indikator untuk Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem (Ecosystem Approach to Fisheries Management)*. Modul. Direktorat Sumber Daya Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan dan National Working Group (NWG) on EAFM, WWF-Indonesia. <http://www.eafm-indonesia.net/publikasi/indeks> Diakses 12 Agustus 2017
- Alamsyah R, Musbir dan Amir F. (2014), *Struktur Ukuran dan Ukuran Layah Tangkap Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Perairan Teluk Bone*. Jurnal. J. Sains & Teknologi, April 2014, Vol.14 No.1: 95-100. ISSN 1411-4674
- Badan Lingkungan Hidup Pemerintah Provinsi Sulawesi Barat. (2015). *Penyusunan Database dan Pemetaan Hutan Mangrove Wilayah Pesisir Kabupaten Mamuju Utara*. Laporan Akhir. 79hal:57&58
- Bengen DG. (1999). *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Bengen DG. (2002). *Synopsis ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Bessy Dm, Aryogagautama D. (2012). *Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan Menggunakan Indikator EAFM (Ecosystem Approach Fisheries Management) Kajian Perikanan di Kabupaten Alor*. FPIK Universitas Kristen Arta Wacana Kupang-WWF Indonesia. 96:13
- Bessy Dm, Aryogagautama D. (2012). *Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan Menggunakan Indikator EAFM (Ecosystem Approach Fisheries Management) Kajian Perikanan di Kabupaten Flores Timur*. FPIK Universitas Kristen Arta Wacana Kupang-WWF Indonesia. 96:14
- Bessy Dm, Aryogagautama D. (2012). *Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan Menggunakan Indikator EAFM (Ecosystem Approach Fisheries Management) Kajian Perikanan di Kabupaten Lembata*. FPIK Universitas Kristen Arta Wacana Kupang-WWF Indonesia. 96:13



- BPS Kabupaten Mamuju Utara. (2017). *Mamuju Utara dalam angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamuju Utara.
- Brown BE. (1986). *Human Induced damage to Coral Reefs*. UNESCO Report in Marine Science 40, Philippines.
- Budiarto A, (2015). *Pengelolaan Perikanan Rajungan dengan Pendekatan Ekosistem di Perairan Laut Jawa (WPPNRI 712)*. Tesis. IPB. Bogor
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Mamuju Utara. (2017). *Data Statistik Perikanan Tangkap (2011-2016) Mamuju Utara*
- English S, C. Wilkinson & V. Baker. (1994). *Survey manual for tropical marine resources*. ASEAN Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources.
- Findra MN, Hasrun LO, Adharani N, Herdiana L. (2016). *Perpindahan Ontogenetik Habitat Ikan di Perairan Ekosistem Hutan Mangrove*. Media Konservasi Vol. 21 No.3 Desember 2016: 304-309
- Fitrianti, Riana Sri. (2014). *Analisis Keberlanjutan Perikanan Ikan Terbang di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan*. Tesis. IPB-Bogor. 77:6-7
- <http://jdih.kkp.go.id/peraturan/26-permen-kp-2014-ttg-rumpon.pdf>. (2014), *Peraturan Menteri KP No.26/2014 Tentang Rumpon*. Diakses 10 Maret 2018.
- <http://pelayanan.jakarta.go.id/download/regulasi/undang-undang-nomor-45-tahun-2009-tentang-perikanan.pdf>. *Undang-undang Republik Indonesia no.45 Tahun 2009 Tentang Perubahan atas Undang-undang no.31 Tahun 2004 Tentang Perikanan*. Diakses 09 September 2017
- <http://pk2pm.files.wordpress.com>, (2010). *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No.6 Tahun 2010 tentang Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia*. Diakses 06 April 2018
- <http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?ID=107&AT=cakalang>. Diakses 6 Maret 2018
- <http://www.fishbase.org/summary/Thunnus-albacares.html>. Diakses 6 Maret 2018
- <http://www.fishbase.org/summary/93>. *Bullet tuna (Auxis rochei)*. Diakses 6 Maret 2018
- Kholis MN, Ronny IW & Mustaruddin. (2017). *Seleksi Unit Teknologi Penangkapan Ikan Kurau (Eleutheronema tetradactylum) yang Unggulan dan Berkelanjutan*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. Vol. 9. No. 2, Hlm. 521-535, Desember 2017
- Latuconsina H, (2010). *Identifikasi Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan di Kawasan Konservasi Laut Pulau Pombo Provinsi Maluku*. Jurnal ilmiah agribisnis dan perikanan(agrikkan UMMU-Ternate). Volume 3 Edisi 2 (Oktober 2010). hl 23-30.



- Listiani A, Wijayanto D & Jayanto BB. (2017). *Analisis CPUE (catch per unit effort) dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru di Perairan Selat Bali*. Jurnal. Vol. 1. No.01 (2017). UNDIP. <http://ejournal2.undip.ac.id>. Diakses 10 November 2017
- Mallawa Achmad, Amir F, Zainuddin M. (2014). *Keragaan Biologi Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) yang Tertangkap dengan Purse seine pada Musim Timur di Perairan Laut Flores*. Jurnal IPTEKS PSP, Vol.1 (2) 2014: 129-145 ISSN: 2355-729X
- Masuswo R, Widodo AA. (2016). *Karakteristik Biologi Ikan Tongkol Komo (Euthynnus affinis) yang tertangkap Jaring Insang Hanyut di Laut Jawa*. Bawal. Vol.8 (1) April 2016: 57-63
- McKenzie LJ. (2003). *Draft guidelines for the rapid assessment of seagrass habitat in the wester pacific c. QFS, NFC, Cairns*. 43 pp
- McKenzie LJ, Campbell SJ & Roder CA. (2003). *Seagrass-Watch: Manual for Mapping & Monitoring Seagrass Resources by Community (citizen) volunteers*. 2<sup>nd</sup> Edition. (QFS, NFC, Cairns)100 pp
- McKenzie LJ. (2008). *Seagrass Educator Handbook*. Seagrass-Watch, Queensland, Australia
- Melmambessy, Edy H.P. (2010). *Pendugaan Stok Ikan Tongkol di Selat Makassar Sulawesi Selatan*. Jurnal ilmiah agribisnis dan perikanan (agrikan UMMU-Ternate) Vol.3 Edisi 1 (Meri 2010)
- Minerva A, Frda P, Agung S. (2014). *Analisi Hubungan Keberadaan dan Kelimpahan Lamun dengan Kualitas Air di Pulau Karimun Jawa, Jepara*. Diponegoro Journal of maquares. Management of Aquatic research. Vol. 3 No.3. Tahun 2014. Hal.88-94. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares>. Diakses 03 Mei 2018.
- Monintja DS, Yusfiandayani R. (2001). *Pemanfaatan Sumber Daya Pesisir dalam Bidang Perikanan Tangkap*. Prosiding pelatihan pengelolaan wilayah pesisir terpadu. Bogor. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB.
- Najamuddin, (2013). *Membangun Sumber Daya Kelautan Indonesia, Gagasan dan Pemikiran Guru Besar Universitas Hassanudin*. Bogor. Penerbit. IPB Pres
- Nugraha E, Bachrulla K, Yuniarti. (2012). *Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kurisi di Perairan Teluk Banten*. Jurnal Perikanan dan kelautan. ISSN : 2008-3137. Vol.3 No.1 Maret 2012. Hal 91-98.
- Nugraheni, DI, (2016). *Pengelolaan Perikanan Rajungan dengan Pendekatan Ekosistem (Studi Kasus Perairan Kabupaten Pati Prov. Jawa Tengah*. Tesis. IPB. Bogor.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahyono Saminga. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gdjah Mada University Press.



- Pratiwi, MA, (2014). *Pendekatan Keputusan Taktis (Tactical Decision) untuk Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem di Kawasan Tanah Wisata Perairan Gili Matra*. Tesis. IPB. Bogor.
- Priyanti, Nia salma. (1999). *Studi Daerah Penangkapan Rawai Tuna di Perairan Selatan Jawa Timur – Bali di Musim Timur Berdasarkan Pola Distribusi Suhu Permukaan Laut Citra Satelit NOAA/AVHRR dan Data Hasil Tangkapan*. Skripsi. IPB. Bogor
- Puspasari R, Wudianto, Faizah R, (2014). *Penerapan EAFM dalam Pengelolaan Perikanan Malalugis (Decapterus Macarellus) di Perairan Sulawesi*. Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia. Vol. 6. No. 1 Mei 2014: 29-36
- Rosana, Nurul. (2014). *Sumberdaya Ikan Pelagis dan Demersal*. <http://pusatstudisumberdayapesisirlaut.blogspot.co.id/2014/12/sumberdaya-ikan-pelagis-dan-demersal.html>. Diakses tanggal 20 Maret 2018
- Setyawan AD, K Winarno, (2006). *Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya Restorasi*. Biodiversitas. Vol.7 No.3 Juli 2006. Hal. 282-291. Biodiversitas.mipa.uns.ac.id. diakses 03 Mei 2018
- Suharno dan Tri Widayati, (2015). *Kebijakan Pengelolaan Usaha Perikanan Tangkap Nelayan Skala Kecil di Pantura Jawa Tengah*. Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu & Call for papers UNISBANK (SENDI-U). ISBN: 978-979-3649-81-8. [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)
- Sukmara, A., A.J. Siahainenia & C. Rotinsulu (2002). *Panduan Pemantauan Terumbu Karang Berbasis Masyarakat dengan Metode Manta Tow*. Departemen Kelautan dan Perikanan & Coastal Resource Center University of Rhode Island
- Suyedi Risfan. (2011). *Sumberdaya Ikan Pelagis*. Makalah Falsafah Sains (PPs 702). Program Pasca Sarjana/S3. IPB. Bogor. [www.rudycet.com/PPD702-ipb/03112/risfan-s.htm](http://www.rudycet.com/PPD702-ipb/03112/risfan-s.htm). diakses 06 April 2018
- Universitas Hasannudin Makassar, Dinas Kelautan dan Perikanan kabupaten Mamuju utara. (2011). *Zonasi wilayah pesisir dan laut kabupaten Mamuju Utara Tahun 2011*. 106: 28-41
- , (2015). *Penilaian Performa Pengelolaan Perikanan Menggunakan Indikator EAFM Provinsi Sulawesi (Kabupaten Majene)*. Kajian. [www.eafm-indonesia.net](http://www.eafm-indonesia.net). Diakses 8 November 2017
- Universitas Kristen Arta Wacana dan WWF, (2016). *Laporan Penilaian Performan Pengelolaan Perikanan Tangkap dengan Indikator EAFM di Kabupaten Manggarai Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Universitas Kristen Arta Wacana dan WWF
- Wahyuni Bakti giri, (2008). *Pengembangan Teknologi Penangkapan Ikan Tepat Guna untuk Sumberdaya Ikan Pelagis di Kota Sorong*. Tesis. IPB. Bogor [www.fishbase.org/summary/96](http://www.fishbase.org/summary/96). *Euthynuss affinis*. Diakses 6 Maret 2018





Lampiran 1. Hasil pantauan kualitas air laut oleh PT. Tanjung Sarana Lesatari

**DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR**  
Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11 Tambora Makassar 90245


**LAPORAN HASIL UJI**  
Report of Analysis  
No : 17101942 / LHM / BGLK-MKS / B / 2017

Nama Customer : PT. TANJUN SARANA LESATARI  
Customer Address : PERMANTAPAN PERIODE JUNE 2017  
Address : Desa Nito Kati, Pasang Kapu Kab. Maros, Uluw. Prov. Sulawesi Barat  
Jenis Sampel : Air Laut  
Type of Sample (SD) :  
No. Sampel : 17101942 (TP-A)  
No. Sampel :  
Tanggal Penerimaan : 07 Februari 2017  
Received Date : February 07, 2017

**DAFTAR PERSYARATAN KUALITAS AIR LAUT SESUAI KEPPHAK LH NO. 81 TAHUN 2004**  
Requirement List of Sea Water Quality by Environmental Minister Regulation No. 81/2004


No	Parameter / Parameters	Satuan / Units	Hasil Pengukuran / Test Result	Batas Maksimum Ya Dibolehkan / Maximum Limit			Spesifikasi Metode / Method Specification
				Lamp. I	Lamp. II	Lamp. III	
<b>A. FISKA / PHYSICAL</b>							
1	Bau / Odors	-	Tdk Berbau	tdk berbau	tdk berbau	Atani	Organoleptik
2	Suhu / Temperature	°C	26,4	Atani	Atani	Atani	Panasian
3	Lapisan Minyak	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Visual
4	Sampah	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Visual
5	Kekeruhan	m	NA	> 3	> 5	coral > 5	-
6	Zat Padat Terapung / Total Suspended Solid	mg/l	- 2	60	60	coral, 20	Gravimetrik
<b>B. KIMIA / CHEMICAL</b>							
1	Amoniak / Ammonia as N	mg/l	< 0,05	0,3	Nihil	0,3	Kolorimetrik
2	BOD / Biological Oxygen Demand	mg/l	30,24	20	-	-	Winkler
3	COD / Chemical Oxygen Demand	mg/l	74,08	-	-	-	IKM5.4.7/BELK-MKS (Titrimetri)*
4	Deletan / Delapent / LAS	mg/l MBAS	< 0,05	1	1	1	Kolorimetrik
5	Minyak & Lemak / Oil & Grease	mg/l	< 0,1	5	5	1	Gravimetrik
6	Hidrokarbon Total	mg/l	NA	1	-	-	-
7	PCB Total (Poliklorinerti)	ug/l	NA	0,01	0,01	0,01	-
8	TST (Total in)	ug/l	NA	0,01	-	0,01	-
9	pH	-	8,08	6,5 - 8,5	7 - 8,5	7 - 8,5	SNI 06 - 8889 - 11 - 2004
10	Phosfor	mg/l	0,24	0,002	0,002	0,002	Kolorimetrik
11	Sulfida / Sulfide as H <sub>2</sub> S	mg/l	< 0,01	0,03	0,03	0,01	Kolorimetrik
12	Salinitas	‰	24,5	-	-	-	Konduktivimeter
13	Klorida Bebas (Cl <sub>2</sub> )	mg/l	< 0,1	-	-	-	Kolorimetrik
<b>C. LOGAM TERLARUT</b>							
1	Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,001	0,01	0,002	0,001	Aktinometrik
2	Raksa / Mercury (Hg)	mg/l	< 0,0005	0,003	0,002	0,001	Aktinometrik
3	Bakri / Zinc (Zn)	mg/l	0,08	0,1	0,05	0,05	Aktinometrik
4	Yantra / Copper (Cu)	mg/l	< 0,005	0,05	0,050	0,005	Aktinometrik
5	Timbal / Lead (Pb)	mg/l	< 0,005	0,05	0,005	0,005	IKM5.4.15/BELK-MKS (AAS)*

Catatan :  
 1 Hasil uji sesuai dengan metode yang tertera.  
 The analytical result are only valid for the tested sample.  
 2 Laporan hasil uji terdapat dalam 3 halaman.  
 The report of analysis consists of 3 pages.  
 3 Laporan hasil uji ini tidak dapat dipertanggungjawabkan secara lengkap dan rinci apabila Laboratorium Pengujian Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.  
 This report of analysis shall not be pertanggungjawabkan properly except for the completed one and with their written permission of the testing Laboratory Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.  
 \* Timbal dan pH tidak terukur.  
 \* Salt & pH is unmeasured.

  
 BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR  
 No. 1999/12/1999/122001

MS. RELIABILITY - 0002, 2011, 13 Oktober 2012





# KEMENTERIAN KESEHATAN RI

## DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN

### BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR

Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11 Tamaleneva Makassar 90245

**LAPORAN HASIL UJI**  
*Report of Analysis*  
 No : 17101843 / LAM / BULK-MS / B / 2017

**Nama Customer :** PT. TALLING SARANA LINTAS  
**Customer Name :** PEMANTAUAN PERIODE JANUARI 2017  
**Alamat :** Desa Aho Kat. Pasang Lajo Kab. Masamba Utara Prov. Sulawesi Barat  
**Jenis Sampel :** Air Laut  
**Type of Sample (S) :**  
**No. Sampel :** 17101843 (TPA-J)  
**No. Sample :**  
**Tanggal Pengiriman :** 01 Februari 2017  
**Received Date :** February 07, 2017


**DAFTAR PERNYATAAN KUALITAS AIR LAUT SESUAI KEMENKES RI NO. 81 TAHUN 2004**  
*Requirement List of Sea Water Quality by Environmental Minister Regulation No. 81/2004*

No	Parameter	Satuan	Standar Persebaran	Batas Maksimum Ya Ditentukan			Spesifikasi Metode
				Maximum Limit			
				Lamp. I	Lamp. II	Lamp. III	
<b>A. FISIKAL / PHYSICAL</b>							
1	Suhu / Odors	-	Barbau	tidak barbau	tidak barbau	tidak barbau	Organoleptik
2	Suhu / Temperature	°C	28	Alami	Alami	Alami	Pemastian
3	Laparan Minyak	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Visual
4	Sampah	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Visual
5	Frekuensi	m	NA	> 3	> 6	coral > 5	-
6	TSS Padat Tersuspensi / Total Suspended Solid	mg/l	57	80	80	coral : 20	Gravimetri
<b>B. KIMIA / CHEMICAL</b>							
1	Amoniak / Ammonia as N	mg/l	0.30	0.3	Nihil	0.3	Kolorimetri
2	BOD / Biological Oxygen Demand	mg/l	38.84	20	-	-	Winkler
3	COD / Chemical Oxygen Demand	mg/l	82.6	-	-	-	IKMS 4.7/881 K-MS (Titrimetri) *
4	Deterjen / Detergent (LAS)	mg/l MSAS	< 0.05	1	1	1	Kolorimetri
5	Minyak & Lemak / Oil & Grease	mg/l	< 0.1	5	5	1	Gravimetri
6	Hidrokarbon Total	mg/l	NA	1	-	-	-
7	PCB Total (Polychlorinated)	ug/l	NA	0.01	0.01	0.01	-
8	TBT (Tributyl tin)	ug/l	NA	0.01	-	0.01	-
9	pH	-	7.01	6.5 - 8.5	7 - 8.5	7 - 8.5	SN 06 - 6989, 11 - 2004
10	Phenol	mg/l	0.30	0.002	Nihil	0.002	Kolorimetri
11	Sulfida / Sulfide as H <sub>2</sub> S	mg/l	0.52	0.04	0.03	0.01	Kolorimetri
12	Salinitas	‰	35.5	-	-	-	Konduktivimeter
13	Olefin Bebas (CB)	mg/l	0.1	-	-	-	Kolorimetri
<b>C. LOGAM TERLARUT</b>							
14	Cadmium (Cd)	mg/l	0.001	0.01	0.002	0.001	Aktinometri
15	Platina / Mercury (Pb)	mg/l	0.003	0.003	0.002	0.001	Aktinometri
16	Barium / Zinc (Zn)	mg/l	0.05	0.1	0.05	0.05	Aktinometri
17	Timah / Copper (Cu)	mg/l	0.05	0.05	0.050	0.008	Aktinometri
18	Bismut / Lead (Pb)	mg/l	< 0.05	0.05	0.005	0.008	IKMS 4.13/881 K-MS (MS) *


**Catatan :**

1. Hasil uji laboratorium.
2. Laporan hasil uji ini berlaku untuk 1 (satu) sampel.
3. Laporan hasil uji ini berlaku untuk 1 (satu) lokasi.
4. Laporan hasil uji ini tidak berlaku jika sampel tersebut diambil dengan menggunakan cara-cara yang berbeda dari prosedur yang tertera dalam Laporan Hasil Uji ini.
5. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi kami di alamat yang tertera di bagian atas.

Makassar, 07 Februari 2017







# KEMENTERIAN KESEHATAN RI

## DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN

### BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR

Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11 Tamalene Makassar 90245

#### LAPORAN HASIL UJI

*Report of Analysis*

No : 17101841 / LNKJ / BBLK-MKS / 8 / 2017

**Nama Customer / Customer Name:** PT. TAJUKO SARANA LESTARI

**Alamat / Address:** PEMANTAPAN PERIBODE JALAN 2017

**Alamat / Address:** Desa Abo Kec. Pasareng Kabupaten Barru Sulawesi Barat

**Jenis Sampel / Type of Sample (S):** Air Laut

**No. Sampel / No. Sample:** 17101841 (TP-A)

**Tanggal Penerimaan / Received Date:** 07 Februari 2017 / February 07, 2017

**DAFTAR PERATURAN KUALITAS AIR LAUT SESUAI KEPMEN LH NO. 91 TAHUN 2004**

*Regulation List of Sea Water Quality by Environmental Minister Regulation No. 91/2004*

No	Parameter / Parameter	Satuan / Units	Metode Pengukuran / Test Result	Status Mutu Sesuai Tn Diambil / Mutu Laut / Status of Quality			Spesifikasi / Metode / Method Specification
				Lamp. I	Lamp. II	Lamp. III	
<b>A. FISKA / PHYSICAL</b>							
1	Suhu / Temperature	°C	27,5	Alami	Alami	Alami	Organoleptik / Pencapaian
2	Lapisan Minyak / Oil Layer		N/A	N/A	N/A	N/A	Visual
3	Sampah / Debris		N/A	N/A	N/A	N/A	Visual
4	Kekeruhan / Turbidity	NTU	NA	> 3	> 6	coral > 5	
5	Zat Padat Tersuspensi / Total Suspended Solids	mg/l	2	80	80	coral > 20	Gravimetrik
<b>B. KIMIA / CHEMICAL</b>							
6	Amoniak / Ammonia as N	mg/l	<0,05	0,3	N/A	0,3	Kolorimetrik
7	BOD / Biological Oxygen Demand	mg/l	23,52	20	-	-	Winkler
8	COD / Chemical Oxygen Demand	mg/l	55,58	-	-	-	KMNS 4,7/BBLN-MKS (Titrimetri) *
9	Debitan / Delugent (LAS)	mg/l MBAS	<0,05	1	1	1	Kolorimetrik
10	Minyak & Lemak / Oil & Grease	mg/l	<0,1	5	5	1	Gravimetrik
11	Hydrocarbon Total	mg/l	NA	1	-	-	
12	POB Total (Poliklorinasi)	mg/l	NA	0,01	0,01	0,01	
13	TUS (Titik Asam)	ug/l	NA	0,01	-	0,01	
14	pH		8,05	6,5 - 8,5	7 - 8,5	7-8,5	SN 05 - 2005, 11 - 2004
15	Phenol	mg/l	0,50	0,02	N/A	0,02	Kolorimetrik
16	Sulfida / Sulfide as H <sub>2</sub> S	mg/l	<0,01	0,03	0,03	0,01	Kolorimetrik
17	Selulosa	mg/l	0,4	-	-	-	Kolorimetrik
18	Klorin Bebas / Free Chlorine	mg/l	<0,1	-	-	-	Kolorimetrik
<b>LOGAM TERAPAN / METALS</b>							
19	Cadmium (Cd)	mg/l	0,05	0,01	0,002	0,001	Atomisasi
20	Barium / Barium (Ba)	mg/l	0,003	0,003	0,002	0,001	Atomisasi
21	Berilium / Beryllium (Be)	mg/l	0,1	0,05	0,05	0,05	Atomisasi
22	Kromium / Chromium (Cr)	mg/l	0,05	0,05	0,030	0,008	Atomisasi
23	Nikel / Nickel (Ni)	mg/l	<0,05	0,05	0,005	0,005	BBM 4 / BBLN-MKS (AAS) *

**Footnote / Catatan:**

1. The analytical result is only valid for the tested sample.

2. Laporan Hasil Uji (LHU) terdiri dari 1 halaman.


3. The report of analysis consists of 1 page.

4. Laporan Hasil Uji (LHU) terdiri dari 1 halaman.

5. The report of analysis consists of 1 page.

6. The result of analysis shall not be responsible for any error caused by the user and shall be written permission of the laboratory.

7. Hasil & 2017/02/07





B. TITIK KOORDINAT PENAATAN AIR LIMBAH (EFFLUENT)

1.	Outlet - 01 (TP-1)	Air Limbah Proses Utama/WWTP	01° 08' 50,0"	119° 23' 10,2"
2.	Outlet - 02 (TP-2)	Air Limbah Sea Water Reverse Osmosis dan Reject Sea Water Reverse Osmosis	01° 08' 47,4"	119° 23' 09,9"

C. TITIK KOORDINAT PEMBUANGAN AIR LIMBAH (OUTFALL) DAN KEDALAMAN PEMBUANGAN

1.		Air Limbah Proses Utama/WWTP			
2.	Selat Makassar	Air Limbah Sea Water Reverse Osmosis dan Reject Sea Water Reverse Osmosis	01° 08' 40,6"	119° 23' 04,6"	0

D. TITIK KOORDINAT PANTAU KUALITAS AIR LAUT

1.	TP-A1	Air laut sebelum outfall	01° 52' 48,74"	119° 03' 51,61"
2.	TP-A2	Air laut setelah intake	01° 08' 40,3"	119° 23' 00,3"
3.	TP-A3	Air Laut 30 meter setelah causeway	01° 08' 39,4"	119° 22' 56,67"
4.	TP-A4	Air laut 30 meter setelah outfall	01° 08' 40,3"	119° 23' 03,5"

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA



**Lampiran 2. Hasil survei lamun pada kajian EAFM di Mamuju Utara**

No	Jenis lamun	Jumlah Tegakan	Kerapatan jenis	Dominansi Jenis	Rata-rata % Tutupan	Keanekaragaman (H')
<b>Stasiun 1 = Tikke Raya</b>						
1	Enhalus acoroides	60	0.024	0.17	29.92	0.64
2	Cymodocea rotundata	37	0.0148	0.08		
3	Thalassia hemprichii	382	0.1528	0.95		
<b>Stasiun 2 = Baras</b>						
1	Enhalus acoroides	76	0.0304	0.13	36.36	0.6
2	Cymodocea rotundata	15	0.006	0.02		
3	Thalassia hemprichii	505	0.202	1.33		
4	Syringodium isoetifolium	7	0.0028	0.02		
5	Holodule uninervis	5	0.002	0.01		
<b>Stasiun 3 = Sarudu</b>						
1	Enhalus acoroides	144	0.0576	0.20	38.63	0.6
2	Cymodocea rotundata	36	0.0144	0.05		
3	Thalassia hemprichii	722	0.2888	1.30		
<b>Stasiun 4 = Dapurang</b>						
1	Enhalus acoroides	121	0.0484	0.22	49.81	0.62
2	Cymodocea rotundata	30	0.012	0.05		
3	Thalassia hemprichii	569	0.2276	1.72		

Sumber: Data Survei (2017)



**Lampiran 3. Sebaran ekosistem padang lamun di wilayah perairan pesisir Mamuju Utara Tahun 2011.**

NO	DESA	KECAMATAN	LUAS(ha)
1	Lariang	Tikke Raya	4,629
2	Baras	Baras	0,969
3	Duripoku	Baras	2,039
4	Doda	Sarudu	4,905
5	Sarasa	Dapurang	8,538
6	Sarudu	Sarudu	0,944
7	Batuoge	Pedongga	1,262
8	Pangiang	Bambalamotu	0,747
			24,032

Sumber : ZWPL kabupaten Mamuju Utara (2011)





**Lampiran 4. Jenis, Kerapatan, INP dan Persen (%) tutupan Mangrove di lokasi sampel kajian EAFM Mamuju Utara 2017**

No	Jenis mangrove Tikke raya	Kerapatan (Pohon/Ha)	INP (Indeks Nilai Penting)	Tutupan (%)
1	Rhizophora Stylosa	3300	194.62	57.24
2	Rhizophora mucronata		105.38	42.76
<b>Lariang</b>				
1	Rhizophora Stylosa	3100	172.35	42.60
2	Rhizophora mucronata		127.65	57.40
<b>Baras</b>				
1	Rhizophora Stylosa	3200	190.66	41.11
2	Rhizophora apiculata		109.34	58.89
<b>Sarudu</b>				
1	Rhizophora Stylosa	3700	127.82	25.60
2	Avicennia marina		66.43	29.33
3	Rhizophora mucronata		105.75	45.07
<b>Dapurang</b>				
1	Rhizophora Stylosa	3400	102.01	19.43
2	Avicennia marina		41.37	17.17
3	Rhizophora apiculata		85.81	38.07
4	Rhizophora mucronata		70.80	25.33
Rata-rata				38.46

Sumber: Data survei (2017)

**Lampiran 5. Sebaran dan kerapatan jenis vegetasi pantai di wilayah pesisir Mamuju Utara Tahun 2011.**

JENIS MANGROVE		SA	SA	BA	PAS	TIK	TIK	LA	LA	SA	DA
		R	R	MB	AN	KE	KE	RI	RI	RU	PU
		J	J	AL	AN	RA	RA	RI	RI	DU	RA
		O	O	AM	GK	YA	YA	NG	NG	DU	RA
OT	OT	OT	AY	U	U	U	U	U	U	U	
U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
		784	782	768	763	759	755	754	755	754	757
		936	096	643	981	420	433	948	950	440	434
		990	990	987	987	985	984	984	983	981	980
		575	168	551	095	238	666	042	519	545	108
		5	6	8	6	3	3	4	5	8	3
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	P 384	818	421	153	145	542	0	542	245	276
		A 187	176	525	457	132	563	0	456	143	125
		2		4	6	1	2		2	2	2
		T 225	994	567	472	146	617	0	510	389	401
		6		5	9	6	4		4	0	4
2	<i>Rhizophora mucronate</i>	P 0	0	0	125	89	231	0	213	143	357
		A 0	0	0	156	321	567	0	124	257	159
					3		2		3		
		T 0	0	0	168	410	590	0	337	168	516
					8		3		7	9	
3	<i>Avicennia alba</i>	P 83	12	89	15	8	15	23	67	14	12
		A 112	11	12	27	2	36	56	24	24	27
		T 195	23	101	42	10	51	79	91	38	39
4	<i>Sonneratia alba</i>	P 263	375	214	102	45	95	350	154	258	187
		A 582	598	450	126	132	76	465	59	241	274
		T 845	973	664	228	177	171	815	213	499	461
5	<i>Nypa fructicans</i>	P 0	23	12	2	0	0	54	0	13	14
		A 0	11	23	12	0	0	12	0	25	41
		T 0	34	35	14	0	0	66	0	38	55
6	<i>Bruguiera sp</i>	P 0	0	15	16	24	124	0	86	0	0
		A 0	0	13	11	19	240	0	34	0	0
		T 0	0	28	27	43	364	0	120	0	0
7	<i>Ceriops sp</i>	P 0	0	1	8	12	0	0	46	0	0
		A 0	0	5	0	3	0	0	16	0	0
		T 0	0	6	8	15	0	0	62	0	0
JUMLAH		329	202	650	673	212	126	960	896	615	508
		6	4	9	6	1	63		7	4	5

Sumber : ZWPL Mamuju Utara (2011)



**Lampiran 6. Persentase tutupan *lifeform* karang di wilayah laut Mamuju Utara Tahun 2011**

TUTUPAN <sup>Bentuk</sup>	KODE <sup>Object</sup>	LOKAS <sup>Survey</sup>									
		Sarjo ST <sub>001</sub>	Bambaira ST <sub>002</sub>	B.Lamotu ST <sub>003</sub>	P.Keyu ST <sub>004</sub>	Pedongga ST <sub>005</sub>	Tikke Raya ST <sub>006</sub>	Lariang ST <sub>007</sub>	Baras ST <sub>008</sub>	Sarudu ST <sub>009</sub>	Dapurang ST <sub>010</sub>
HARD <sup>Coral</sup>	Hc	44	22	30	55	26	46	24	72	41	56
SOFT <sup>Coral</sup>	Sc	1	2	8	14	16	4	3	5	12	8
ALGAE <sup>Material</sup>	Al	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RUBBLE <sup>Coral</sup>	Rb	21	54	15	11	1	35	19	4	5	10
SANOS <sup>Material</sup>	Sc	4	1	10	1	3	1	4	8	7	8
OTHERS <sup>Object</sup>	Or	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1
DEAD <sup>Coral/Algae</sup>	Dc/A	27	17	33	17	40	9	44	4	28	11
DEAD <sup>Coral</sup>	Dc	0	1	2	0	7	3	3	1	1	0
SLUDGE <sup>Material</sup>	Sl	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
SPONGE <sup>Coral</sup>	Sp	1	2	0	1	6	0	0	4	5	6
<b>JUMLAH</b> <sup>Object</sup> :		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>KONDISI</b> <sup>Karang Hidup</sup>		45	24	38	69	42	50	27	77	53	64

Sumber : ZWPL Mamuju Utara (2011)



**Lampiran 7. Hasil pengukuran ikan contoh pelagis besar dominan (cakalang, tongkol dan madidihang) di Mamuju Utara**

**Cakalang**

Banyak kelas	interval	frekuensi	%
1	21.5-22.5	1	1.4
2	23-24	17	24.6
3	24.5-25.5	34	49.3
4	26-27	9	13.0
5	27.5-28.5	4	5.8
6	29-30	4	5.8
7	30.5-31.5		
		69	100.0

**Tongkol**

Banyak kelas	interval	frekuensi	%
1	25-26	5	6.8
2	26.5-27.5	24	32.9
3	28-29	21	28.8
4	29.5-30.5	6	8.2
5	31-32	13	17.8
6	32.5-33.5	2	2.7
7	34-35	2	2.7
		73	100.0

**Madidihang**

Banyak kelas	interval	frekuensi	%
1	20.5-22.	1	1.25
2	22.5-24	1	1.25
3	24.5-26	8	10.00
4	26.5-28	17	21.3
5	28.5-30	30	37.5
6	30.5-32	15	18.8
7	32.5-34	8	10.0
		80	100.00



**Lampiran 8. Daftar Kuesioner**

Interviewer : Tanggal :  
 Nama Nelayan: ..... Anggota keluarga : .....orang  
 Alamat : ..... Umur : .....Tahun  
 Pendidikan : .....  
 Lama melakukan pekerjaan sebagai nelayan : ..... Tahun  
 Alat Tangkap yang digunakan :

**DOMAIN SDI**

1. Jenis dan ukuran ikan apa saja yang paling sering Anda tangkap? Berapa rata-rata jumlah tangkapan ikan setiap trip.

Alat tangkap	jenis ikan	panjang (cm)	berat/ekor (kg)	jumlah tangkapan/trip (kg)		
				puncak	sedang	paceklik
1	a. cakalang					
	b. ....					
	c. ....					
2	a. ....					
	b. ....					

2. Jenis dan jumlah tangkapan sampingan ikan/hewan lain yang tertangkap tidak sengaja / bukan target tangkapan.  
 a. .... Jumlah/berat : .....  
 b. .... Jumlah/berat : .....  
 c. .... Jumlah/berat : .....
3. Bagaimana penanganan tangkapan sampingan tersebut :  
 a. Mati dan dibuang b. Diambil untuk dimakan sendiri /dijual c. Masih hidup dan dilepas  
 Penanganan/perlakuan lain :
4. Dalam 5 tahun terakhir, bagaimana ukuran ikan hasil tangkapan yang diperoleh?  
 a. Lebih besar    b. Relatif Sama saja    c. Lebih kecil    d. Tidak Tahu

5. Dalam 5 tahun terakhir, bagaimana jumlah ikan hasil tangkapan yang anda peroleh?
- a. meningkat lebih dari 2 kali lipat      d. berkurang tidak sampai setengahnya  
b. meningkat tidak sampai 2 kali lipat      e. berkurang sampai setengahnya  
c. sama saja      f. berkurang sampai lebih dari setengahnya
6. Apabila jumlah hasil tangkapan meningkat, menurut anda faktor apa yang paling berperan?
- a. Ikannya bertambah banyak      d. Tidak Tahu  
b. Alat penangkapan ikan bertambah banyak      e. Lainnya: .....  
c. Iklim mendukung (cuaca yang baik) (Sebutkan)

#### Indikator YUWANA

7. Apakah Bapak dapat membedakan anak ikan (Ikan belum dewasa) yang ikut tertangkap?      Ya      -      Tidak
8. Bagaimana komposisi ikan juvenil (anakan) yang tertangkap dibandingkan ikan dewasa dalam 1-5 tahun sebelumnya :

kalender perikanan	jenis ikan				
	cakalang	tuna	...	...	
puncak					
sedang					
paceklik					

*Isi dengan persentase komposisi juvenil yang tertangkap <30% dari hasil tangkapan, 30-60% dari hasil tangkapan, >60% dari hasil tangkapan atau tidak tahu*

#### Indikator RANGE COLLAPES

9. Menurut Anda, Bagaimana jarak lokasi tangkapan anda sekarang dibandingkan 5-10 tahun sebelumnya
- a. Semakin Jauh      b. Semakin dekat      c. Sama saja (Pilih Salah satu)
10. Berapa banyak ikan hasil tangkapan yang diperoleh dengan jarak daerah tangkapan yang sama?
- a. semakin bertambah      b. semakin berkurang      c. sama saja (pilih salah satu)

#### Indikator SPESIES ETP

11. Apakah Anda tahu tentang hewan-hewan laut yang tidak boleh ditangkap?  
Ya Tahu - Tidak Tahu, Jika Tahu, sebutkan apa saja? .....



12. Apakah Anda atau nelayan lain pernah menangkap hewan-hewan laut, seperti dibawah ini dan dalam kurun waktu 1-5 tahun dan berapa jumlahnya?
- a. Lumba-lumba : ..... ekor                      e. Kima : .....ekor  
 b. Paus : .....ekor                                      f. Batu Laga : .....ekor  
 c. Duyung : .....ekor                                      g. Akar Bahar : .....ekor  
 d. Penyu : .....ekor
13. Apa yang bapak lakukan terhadap hewan laut yang dilindungi tersebut? Melepaskannya atau tidak?
14. Jelaskan bagaimana nelayan menentukan Daerah Penangkapan Ikan (DPI) sebelum melakukan operasi penangkapan?
- a. Berdasarkan pengalaman  
 b. Informasi dari nelayan yang lain  
 c. Informasi dari pelabuhan/dinas kelautan dan perikanan (data arus, pasang surut, suhu permukaan, dll)  
 d. Lainnya, jelaskan.....
15. Sebutkan Daerah Penangkapan Ikan (DPI) yang sering didatangi oleh nelayan

No	Nama daerah penangkapan ikan	Jarak dari darat (mil;km;jam)	Ikan dominan yang tertangkap	Bulan apa saja
1				
2				
3				
4				

16. Daerah penangkapan ikan mana yang paling sering didatangi nelayan? Mengapa?
17. Sebutkan daerah penangkapan ikanterjauh yang pernah dicapai oleh nelayan? Mengapa?

#### DOMAIN HABITAT

1. Apakah Anda mengetahui kondisi Ikan bertelur yang tertangkap?  
 Ya - Tidak. Jika ya, sebutkan:

Jenis ikan	berat (kg)	panjang (cm)	Lokasi penangkapan	bulan	Tanggal (bulan purnama/gelap)	Angin	ciri ikan bertelur

### DOMAIN TEKNIK PENANGKAPAN IKAN

1. Jenis alat tangkap apa yang Anda gunakan.  
.....
2. Konstruksi alat tangkap, ukuran (nomor) dan jenis bahan yang Anda digunakan.
  - a. Ukuran Mata Kail :
  - b. Jenis dan Ukuran Senar :
  - c. Panjang dan besaran mata jaring :
3. Apakah terdapat alat bantu penangkapan yang bapak gunakan? Jika ya, dalam bentuk apa dan jelaskan tentang alat bantu penangkapan tersebut.
4. Apakah terdapat modifikasi pada alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan ?  
Ya Ada - Tidak Ada

Kalau ada, jelaskan dalam tabel berikut

Jenis alat yang dimodifikasi	Bagian yang dimodifikasi	Jenis tangkapan	Ukuran rata-rata	Jenis non-target yang tertangkap

5. Trip Penangkapan berdasarkan alat tangkapan

No	Alat tangkap	Jumlah trip*	Jumlah hari libur melaut/tahun

\*) jam per hari atau hari per trip.

6. Jika nelayan tidak melaut/libur, apa sebabnya? (istirahat, cuaca, hari besar agama,dll) Sebutkan!



**DOMAIN SOSIAL**

1. Pernahkan terjadi konflik perebutan FG dengan sesama nelayan setempat? jika ya, jelaskan apa penyebabnya dan bagaimana penyelesaiannya....
2. Pernahkan terjadi konflik perebutan FG dengan nelayan luar? jika ya, jelaskan apa penyebabnya dan bagaimana penyelesaiannya....
3. Apakah bapak pernah mengikuti kegiatan pengelolaan perikanan yang diadakan Dinas setempat?
4. Apakah masyarakat memiliki aturan adat dalam kegiatan penangkapan ikan?, jika ya, sebutkan apa saja peraturan adat tersebut, sudah berapa lama adat tersebut dilaksanakan dan bagaimana pelaksanaan adat tersebut? (Responden nelayan dan Kepala Desa/Lurah)

**DOMAIN EKONOMI**

1. Berapa rata-rata pendapatan bapak per bulan pada setiap musim penangkapan?
  - Musim puncak
  - Musim sedang
  - Musim paceklik
2. Dari mana saja sumber pendapatan rumah tangga bapak
3. Berapa rata-rata pengeluaran rumah tangga bapak setiap bulan?
4. Bagaimana perubahan asset yang bapak miliki berdasarkan tabel dibawah

Aset produktif	2016	2017	Bertambah/ berkurang	Aset non produktif	2016	2017	Bertambah/ berkurang
Kapal				TV			
Mesin				Sound system			
Alat tangkap				DVD/VCD player			
Lemari Es				Play stasion			
Generator							
Hp							
Tanah/Lahan							
Rumah							

**DOMAIN KELEMBAGAAN (Responden : Petugas pengawas perikanan, Kepala desa, Kasubag program dan Kepala bidang penangkapan Dinas Kelautan dan Perikanan Mamuju Utara)**

**Kepatuhan terhadap Prinsip-Prinsip Perikanan yang Bertanggung Jawab dalam Pengelolaan Perikanan**

**Formal**

1. Berapa kali pelanggaran dalam 1 (satu) tahun yang dilakukan oleh stakeholder ?
2. Apa jenis pelanggaran yang biasa dilakukan ?

Untuk menjawab pertanyaan ini dengan mengisi kolom berikut

No	Pelanggaran (1)	Kriteria (2)				Penindakan(3)	Kategori (4)		
		a	b	c	d		a	b	c
1									
2									
3									
4									

- 1) Jenis-jenis pelanggaran apa saja yang terjadi ?
- 2) Kriteria pelanggaran apa saja yang ditemukan
  - a. Kesesuaian fisik dan administrasi untuk kapal
  - b. Penggunaan alat tangkap terlarang
  - c. Perijinan yang tidak lengkap
  - d. Pelanggaran terhadap daerah penangkapan
  - e. Cara/Metode penangkapan yang tidak ramah lingkungan
- 3) Bentuk penindakan apa yang dilakukan pada setiap pelanggaran ?
- 4) Kategori pelanggaran
  - a. Berat b. Sedang c. Ringan

**Informal**

1. Apakah ada aturan adat yang disepakati terkait dengan pengelolaan perikanan?
  - a. ada b. Tidak ada
2. Jika "ada", dalam bentuk apa, aturan dan kesepakatan tersebut dibuat?
  - a. Adaptasi
  - b. Kesepakatan bersama
  - c. Peraturan desa (Perdes) dalam pemanfaatan perikanan
3. Apakah ada pelanggaran terhadap aturan tersebut sepanjang yang ada ketahui? Sebutkan?

No	Pelanggaran (1)	Kriteria (2)				Penindakan(3)	Kategori (4)		
		a	b	c	d		a	b	c
1									
2									
3									
4									



- 1) Jenis-jenis pelanggaran apa yang ditemukan oleh masyarakat ?
- 2) Kriteria pelanggaran apa saja yang ditemukan
  - a. Kesesuaian fisik dan administrasi untuk kapal
  - b. Penggunaan alat tangkap terlarang
  - c. Perijinan yang tidak lengkap
  - f. Pelanggaran terhadap daerah penangkapan
  - g. Cara/Metode penangkapan yang tidak ramah lingkungan
- 3) Bentuk penindakan apa yang dilakukan pada setiap pelanggaran ?
- 4) Kategori pelanggaran
  - a. Berat b. Sedang c. Ringan
4. Berapa kali pelanggaran terhadap aturan adat yang dilakukan oleh pengelola perikanan yang anda ketahui dalam 1 tahun terakhir ?

### **Kelengkapan Aturan Main Dalam Pengelolaan Perikanan**

1. Bagaimana kelengkapan peraturan nasional yang anda gunakan dalam pengelolaan perikanan ? coba sebutkan ? dan Bagaimana jumlahnya, apakah berkurang, tetap atau bertambah?
2. Bagaimana kelengkapan peraturan daerah (yang sesuai dengan peraturan nasional) yang anda gunakan dalam pengelolaan perikanan selama ini ? coba sebutkan ? dan Bagaimana jumlahnya, apakah berkurang, tetap atau bertambah?
3. Apakah terdapat perlengkapan sarana dan prasarana pengawasan perikanan? Jika ada, sebutkan dan apakah sudah mengakomodasi saat operasi pengawasang?
4. Apakah ada kearifan lokal/aturan adat/peraturan kampung yang diberlakukan dalam pengelolaan perikanan di wilayah ini ?
  - a. Ada, sebutkan :  
 - .....  
 - .....
  - b. Tidak ada
5. Bagaimana perkembangan kearifan lokal/aturan adat/peraturan kampung tersebut?

### **Mekanisme Kelembagaan**

- 1) Kebijakan apa saja yang berlaku dalam pengelolaan perikanan di wilayah ini?
  - a. Perijinan usaha penangkapan
  - b. Operasionalisasi penangkapan (armada dan alat tangkap)
  - c. Konservasi dan pemulihan
  - d. ....
- 2) Lembaga apa saja yang terlibat dalam pengambilan keputusan terkait dengan hal-hal berikut terkait dengan pengelolaan perikanan di wilayah anda ?
  - a. Perijinan usaha penangkapan
    - 1) .....
    - 2) .....
  - b. Operasionalisasi penangkapan (armada dan alat tangkap)
    - 1) .....
    - 2) .....

c. Konservasi dan pemulihan

- 1) .....
- 2) .....

- 3) Bagaimana mekanisme pengambilan keputusan yang diambil dalam pengelolaan perikanan di instansi/wilayah anda yang terkait dengan hal-hal sebagai berikut : *(Gambar dengan bagan)*
  - a. Perijinan usaha penangkapan
  - b. Operasionalisasi penangkapan (armada dan alat tangkap)
  - c. Konservasi dan pemulihan
- 4) Bagaimana efektivitas pengambilan keputusannya ? *(coret yang tidak perlu)*
  - a. Perijinan usaha penangkapan *(efektif / tidak efektif)*  
Jelaskan :  
.....
  - b. Operasionalisasi penangkapan (armada dan alat tangkap) *(efektif / tidak efektif)*  
Jelaskan :  
.....
  - c. Konservasi dan pemulihan *(efektif / tidak efektif)*  
Jelaskan :  
.....
- 5) Apakah masyarakat berpartisipasi dalam pengelolaan perikanan di wilayah Anda?
  - a. Ya b. Tidak.
- 6) Jika "Ya", apakah memiliki kewenangan untuk menentukan/membuat keputusan?
  - a. Ya b. Tidak.
- 7) Bagaimana bentuk partisipasi masyarakat dalam pengelolaan perikanan ?

**Rencana Pengelolaan Perikanan**

1. Apakah punya rencana pengelolaan perikanan mengenai pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem ?
2. Apakah RPP tersebut dijalankan ? jelaskan berdasarkan jawaban

**Tingkat Sinergisitas Kebijakan dan Kelembagaan Pengelolaan Perikanan Lembaga**

1. Apakah dalam mengeluarkan perijinan mengadakan koordinasi dengan lembaga lain ?  
Jika "ya", lembaga apa saja yang terlibat dalam proses perijinan tersebut ?  
.....  
.....
2. Apakah adakah dukungan dari lembaga luar dalam penegakan aturan yang dikeluarkan oleh dinas kelautan dan perikanan ?
  - a. ya b. tidak



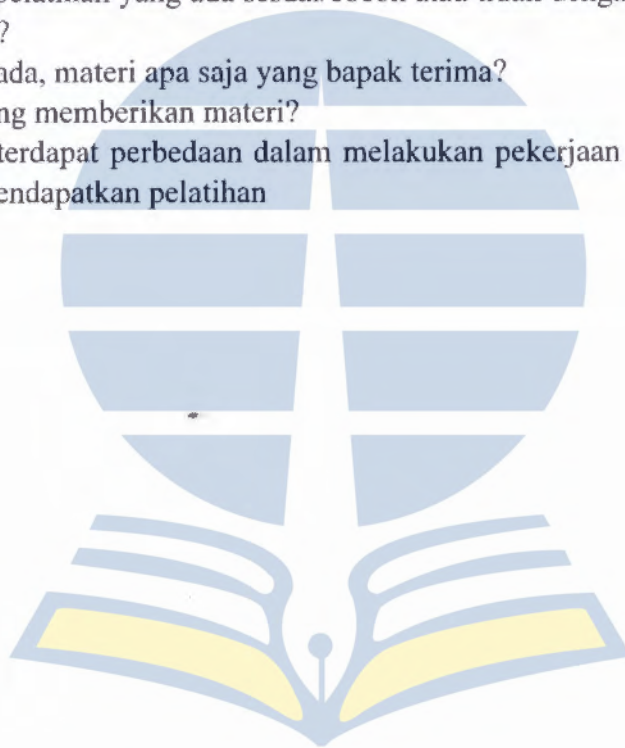
3. Apakah ada aktivitas penegakan aturan yang merupakan aturan lembaga lain yang mendukung kegiatan operasional penangkapan ?  
Jika “ya”, lembaga mana yang melakukan ?

.....  
.....

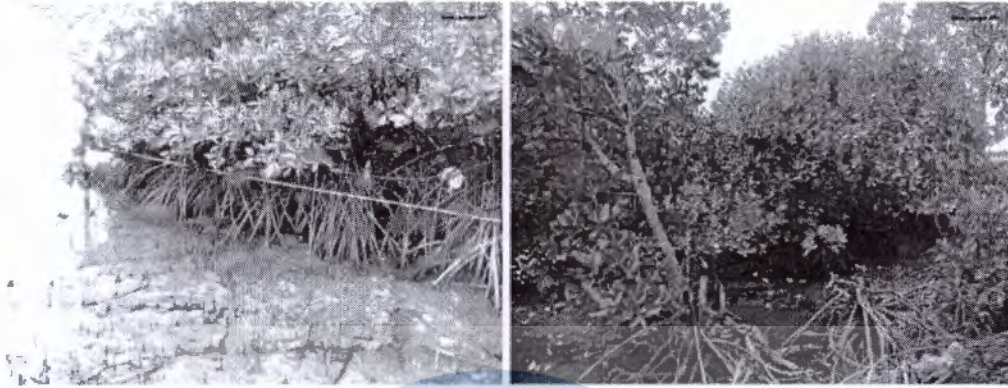
4. Apakah ada konflik antar lembaga dalam pengelolaan perikanan? .....

#### **Kapasitas Pemangku Kepentingan**

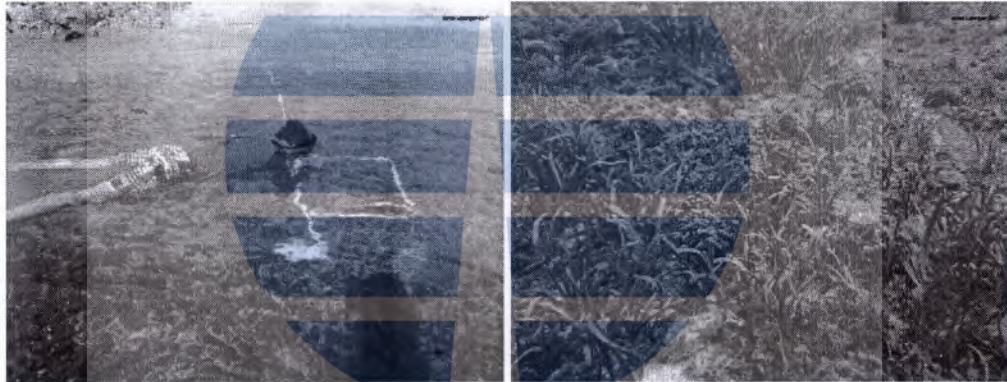
1. Apakah pernah mengikuti kegiatan pelatihan terkait dengan pengelolaan perikanan?
2. Apakah pelatihan yang ada sesuai/cocok atau tidak dengan profesi yang bapak kerjakan?
3. Apabila ada, materi apa saja yang bapak terima?
4. Siapa yang memberikan materi?
5. Apakah terdapat perbedaan dalam melakukan pekerjaan sebelum dan setelah bapak mendapatkan pelatihan



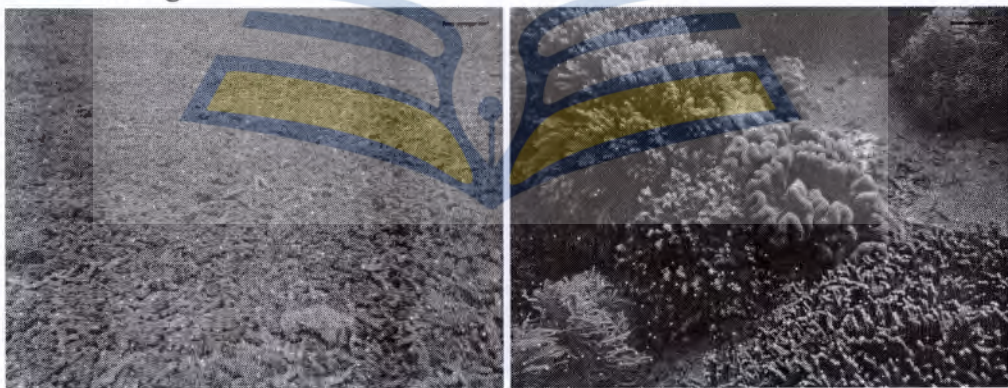
### Lampiran 9. Dokumentasi penelitian Survei mangrove



### Survei Lamun



### Survei karang







Pengukuran Panjang ikan



Wawancara

