



**ECONUSA**  
NATURE · CULTURE · CONSERVATION



# **ANALISIS MULTIDIMENSI KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN PERIKANAN TUNA SKALA KECIL DI PULAU TERNATE**



# ANALISIS MULTIDIMENSI KEBERLANJUTAN PENGLOLAAN PERIKANAN TUNA SKALA KECIL DI PULAU TERNATE

© EcoNusa Foundation dan Universitas Khairun (UNKHAIR), 2023.

Publikasi dan kolaborasi riset ini didukung oleh Walton Family Foundation (WFF).

## Penanggung Jawab:

Bustar Maitar

## Penulis:

Euis Indayani Kharie

Wiro Wirandi

## Editor:

Mida Saragih

## Tata Letak:

Puti Andini Setyaningsih

Rievki Pramuda

Tias Ester Widhari

## Untuk Mengutip:

Kharie, Euis Indayani, Wirandi, Wiro. "Analisis Multidimensi Keberlanjutan Perikanan Tuna Skala Kecil di Pulau Ternate," 2023. EcoNusa, UNKHAIR. Jakarta: EcoNusa

Publikasi ini tidak untuk diperjualbelikan. Substansi publikasi dapat dikutip dengan menyertakan keterangan yang disajikan.

---

## EcoNusa Foundation-Jakarta Office

Jl. Maluku No. 35, Gondangdia, Menteng, Jakarta, 10350 | Email: kantor@econusa.id

Telp.: 021-3190-2670

## Universitas Khairun

Jl. Pertamina Kampus II UNKHAIR, Gambesi, Kota Ternate Selatan, Maluku Utara

Email: admin@unkhair.ac.id, unkhair@gmail.com | Telp.: 0921- 3110-901/311-0903

# ABSTRAK

Pembangunan berkelanjutan dapat dicirikan dengan meningkatnya kesejahteraan generasi sekarang, tanpa mengorbankan generasi yang akan datang. Kebutuhan untuk menyeimbangkan hasil yang diperoleh saat ini dan yang akan datang, serta melestarikan sumber daya terbarukan, telah menjadi kepedulian bagi para ahli perikanan sejak tahun 1950-an. Perikanan tuna di Pulau Ternate merupakan salah satu kegiatan perikanan tangkap yang digeluti oleh masyarakat nelayan di wilayah pesisir Pulau Ternate. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji status pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, melalui pendekatan penilaian cepat (*Rapid Assessment*) terhadap dimensi pembangunan perikanan berkelanjutan dengan model RAPFISH pada dimensi ekonomi, sosial budaya, teknologi, dan kelembagaan. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah adanya model pengelolaan perikanan tuna skala kecil yang lebih optimal dan berkelanjutan berdasarkan kondisi status pengelolaan perikanan tuna di Pulau Ternate. Pengumpulan data dilakukan melalui proses survei dan wawancara pada setiap kelompok *stakeholder* yang terkait dengan tujuan penelitian. Analisis status pengelolaan bagi kegiatan perikanan pantai di perairan Kota Ternate, dilakukan dengan pendekatan *multidimensional scaling* (MDS) dengan metode RAPFISH. Secara keseluruhan, perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate memiliki status “berkelanjutan” dengan nilai rata-rata >50 – 80%. Dimensi berkelanjutan yang memiliki nilai keberlanjutan yang tertinggi adalah dimensi ekonomi, sementara yang memiliki nilai terendah adalah dimensi sosial budaya. Atribut yang memiliki pengaruh yang kuat dalam pengembangan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, secara multidimensi adalah ‘penyuluhan hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungan’.

**Kata kunci:** Status pengelolaan perikanan, sosial ekonomi perikanan, keberlanjutan perikanan

**Disusun bersama:**

Euis Indayani Kharie

Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Khairun, Ternate

Januari 2023

# ANALISIS MULTIDIMENSI KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN PERIKANAN TUNA SKALA KECIL *EXECUTIVE SUMMARY*

---

## Pendahuluan

Pembangunan berkelanjutan dapat dicirikan dengan meningkatnya kesejahteraan generasi sekarang, tanpa mengorbankan generasi yang akan datang (WCED, 1987). Kebutuhan untuk menyeimbangkan hasil yang diperoleh saat ini dan yang akan datang, serta melestarikan sumber daya terbarukan, telah menjadi kepedulian bagi para ahli perikanan sejak tahun 1950-an (Garcia & Staples, 2000). Riset perikanan ini berfokus pada perikanan tuna di Pulau Ternate yang merupakan salah satu kegiatan perikanan tangkap yang digeluti oleh masyarakat nelayan. Ikan tuna menjadi tujuan utama bagi masyarakat nelayan dan dipasok ke pasar melalui perusahaan-perusahaan di Ternate atau Bitung. Selain ikan tuna, ikan cakalang juga menjadi primadona bagi masyarakat nelayan dan dijadikan bahan dasar untuk pengolahan abon dan ikan asap skala rumah tangga.

Program revitalisasi tuna yang dilakukan oleh PPN Ternate mengindikasikan adanya perubahan dan ekspansi pengelolaan sumber daya ikan unggulan tidak hanya fokus pada cakalang tetapi juga pada sumber daya ikan tuna. Namun, program ini bukan hal yang mudah untuk direalisasikan, karena para pelaku yang berkecimpung di dalamnya maupun masyarakat tidak akan mudah untuk menerima. Merubah sesuatu yang sudah menjadi kebiasaan sangatlah susah, apalagi tiap pelaku memiliki persepsi tersendiri terhadap kebijakan yang akan dibuat.

Tujuan dari pengelolaan perikanan adalah untuk

memastikan hasil tangkapan dari stok ikan secara ekologi berkelanjutan dalam waktu yang lama dan memberikan manfaat yang maksimal untuk nelayan dan masyarakat pesisir. Hal tersebut dikarenakan dalam banyak belahan dunia, makanan laut (*seafood*) merupakan sumber protein hewani dan manfaat dari pengelolaan perikanan lebih diperuntukkan untuk ketahanan pangan dibandingkan *profit*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status pembangunan perikanan skala kecil di Pulau Ternate khususnya perikanan tuna, berdasarkan dimensi ekonomi, sosial budaya, teknologi, dan kelembagaan melalui modifikasi indikator pengelolaan berkelanjutan, dengan menggunakan pendekatan *multidimensional scaling* (MDS) dan *Rapid Appraisal for Fisheries* (RAPFISH).

MDS merupakan salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel terhadap variabel lainnya dalam waktu yang bersamaan. MDS merupakan perangkat analisis statistik *multivariate* untuk menggambarkan pola kedekatan yang sama dari sekelompok data yang dianalisis.

RAPFISH merupakan alat berupa *software* analisis untuk menggambarkan tingkat keberlanjutan. RAPFISH digunakan untuk mengukur dan menggambarkan kondisi lestari sumber daya kelautan dan perikanan di suatu kawasan atau wilayah yang masih tetap aktual untuk dilakukan

di Indonesia. RAPFISH adalah teknik yang hemat biaya dan fleksibel, karena tidak membutuhkan data yang mahal dan sulit didapatkan, namun justru mengandalkan pada indikator lapangan yang mudah diperoleh, dan juga dapat memasukkan pendapat para ahli. Hasil dari pengembangan metode RAPFISH untuk mengkaji indikator kinerja pembangunan sektor perikanan tangkap

## Lokasi Penelitian

Penelitian ini bertempat di Pulau Ternate, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Lokasi pengambilan sampel responden berada di dua wilayah yang berada di Pulau Ternate, yakni di bagian Utara Pulau Ternate di Kelurahan

## Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober dan November 2022, bertempat di Pulau Ternate yaitu wilayah utara dan selatan, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Penelitian ini dilakukan oleh Euis Indayani Kharie, mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan program studi Pemanfaatan Sumber daya Perikanan di Universitas Khairun Ternate.

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kuantitatif dengan menerapkan metode analisis statistik menggunakan pendekatan menggunakan pendekatan *multidimensional scaling* (MDS) dan *Rapid Appraisal for Fisheries* (RAPFISH). Analisis data dilakukan melalui proses pembobotan dan skoring terhadap nilai atribut pada setiap dimensi keberlanjutan, di mana atribut-atribut yang memiliki pengaruh (positif dan negatif) terhadap kegiatan pengelolaan perikanan tuna diasumsikan sebagai faktor yang menjadi indikator dalam keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna di perairan Pulau Ternate. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberlanjutan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate secara indeks

disusun dalam suatu bentuk pedoman.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah adanya model pengelolaan perikanan skala kecil, khususnya perikanan tuna yang lebih optimal dan berkelanjutan berdasarkan kondisi pengelolaan perikanan tuna di Pulau Ternate.

Dufa-Dufa dan bagian Selatan Pulau Ternate di Kelurahan Jambula dan Rua. Lokasi penelitian ini dipilih karena sebagian besar masyarakatnya merupakan nelayan tuna skala kecil yang berdomisili di Pulau Ternate.

gabungan perikanan berkelanjutan (IGPB) yakni tahun 2016 hingga tahun 2021 menunjukkan status yang kurang berkelanjutan terutama pada tahun 2019 hingga tahun 2021. Dimensi sosial dan ekonomi memiliki nilai indeks yang berkelanjutan, sedangkan dimensi ekologi dan teknologi memiliki nilai indeks yang tidak berkelanjutan.

Pengumpulan data dilakukan melalui proses survei dan wawancara pada setiap kelompok *stakeholder* yang terkait dengan tujuan penelitian. Proses wawancara dilakukan dengan metode purposive sampling, di mana responden yang dipilih adalah responden yang aktif melakukan kegiatan perikanan tuna maupun yang memiliki kepentingan dalam pengelolaan dan pengembangan kegiatan perikanan tuna yang mewakili wilayah Utara dan wilayah Selatan Pulau Ternate. Responden yang dilibatkan dalam kegiatan penelitian ini berjumlah 35 responden, yang terdiri dari nelayan, pengusaha, pedagang pengumpul, dan pemerintah.

## Gambaran Umum Perikanan Kota Ternate

Kota Ternate yang memiliki luas 5.709,58 km<sup>2</sup> yang terdiri dari daratan seluas 162,03 km<sup>2</sup> dan lautannya 5.547,55 km<sup>2</sup>, kondisi geografis dengan perairan yang luas menjadikan Pulau Ternate memiliki kekayaan laut yang sangat potensial untuk dikembangkan. Kegiatan perikanan Kota Ternate terdiri dari perikanan tangkap, perikanan budidaya dan pengolahan hasil perikanan.

Potensi Pemanfaatan Lestari Perikanan Kota Ternate sebesar 47.838,25 ton per tahun dari keseluruhan potensi stok ikan sebesar 121.757,38 ton yang terdiri dari ikan pelagis besar seperti tuna, cakalang, tongkol, cucut dan tenggiri serta ikan pelagis kecil seperti ikan layang, dan terbang. Ikan demersal seperti kakap merah, skuda, kakap sejati, ikan ekor kuning serta berbagai jenis ikan kerapu. Daerah penangkapan untuk pelagis besar seperti tuna dan cakalang di perairan Kota Ternate meliputi perairan Pulau Hiri, Moti, Pulau Batang dua dan Laut Maluku. Dengan musim penangkapan sepanjang tahun dan musim puncak yaitu pada bulan Januari – April serta September –

Oktober. Sedangkan daerah penangkapan pelagis kecil dan demersal adalah pesisir Pulau Ternate, Moti, Hiri, dan Tifure Batang Dua.

Sektor perikanan dan pertanian berada di urutan ke-5 dari sembilan jenis pekerjaan yang menyumbang tenaga kerja terbanyak. Sektor perikanan dan pertanian melibatkan sekitar 6.408 jiwa penduduk atau sekitar 7,1% dari jumlah penduduk usia kerja. Hasil produksi dari kedua sektor ini masih menjadi salah satu kategori yang berperan dalam perekonomian Kota Ternate. Kontribusi sektor perikanan dan perikanan terhadap PDRB tahun 2017 sebesar 339.769,98 atau 4% dari PDRB Kota Ternate (BPS Kota Ternate, 2018). Permasalahan yang muncul dalam pengembangan sektor perikanan adalah terbatasnya data potensi perikanan, rendahnya sumber daya manusia, serta minimnya sarana dan prasarana perikanan. Minimnya daya dukung tersebut berakibat pada lemahnya peran kawasan terhadap pengembangan wilayah serta lemahnya peran sentra-sentra industri perikanan.

## Hasil

Penilaian terhadap status keberlanjutan sistem perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dilakukan dengan menggunakan indikator yang mewakili empat bidang evaluasi yaitu dimensi ekonomi, sosial budaya, teknologi, dan kelembagaan yang mewakili 21 atribut. Penelitian ini menggambarkan isu dan permasalahan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dan diidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi aspek-aspek keberlanjutan. Berikut deskripsi dari masing-masing dimensi dan atribut yang telah diteliti:

### Dimensi Ekonomi

Terdapat empat atribut ekonomi yang digunakan dalam penilaian keberlanjutan pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, meliputi: keuntungan usaha, pendapatan lainnya, keuntungan bagi nelayan, dan pemasaran hasil tangkapan. Atribut yang memberikan pengaruh besar dari dimensi ekonomi adalah atribut

‘pendapatan lainnya’. Kondisi ini menjelaskan bahwa rata-rata nelayan tuna skala kecil di Pulau Ternate merupakan masyarakat yang tidak menjadikan kegiatan sektor perikanan tuna sebagai sumber pendapatan utama (*full-time*) dan hanya melakukan kegiatan penangkapan ikan tuna pada waktu tertentu saja. Kisaran hasil analisis

RAPFISH terhadap keempat atribut dari dimensi ekonomi menunjukkan pada wilayah Utara Pulau Ternate sebesar 86,06% (sangat berkelanjutan)

## Dimensi Sosial Budaya

Terdapat lima atribut sosial budaya yang dianalisis dalam penelitian ini, yakni: bentuk sosial kegiatan penangkapan ikan, jumlah Rumah Tangga Perikanan (RTP) dalam kegiatan perikanan pantai dibandingkan dengan jumlah masyarakat di wilayah kegiatan perikanan, status konflik pengelolaan, penguatan kegiatan perikanan, dan keterlibatan keluarga dalam kegiatan perikanan. Atribut yang memberikan pengaruh besar dari dimensi teknologi di antaranya: status konflik

## Dimensi Teknologi

Terdapat enam atribut nilai indeks dan status keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dari dimensi teknologi, yaitu: lama trip penangkapan, lokasi tempat pendaratan ikan (TPI), penanganan di atas kapal, jenis/sifat alat tangkap, penggunaan alat bantu penangkapan (FADs), dan ukuran kapal. Atribut yang memberikan pengaruh besar dari

## Dimensi Kelembagaan

Terdapat enam atribut nilai indeks dan status keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dari dimensi kelembagaan yaitu: demokrasi dalam penentuan kebijakan, ketersediaan personil penegak hukum di lokasi, keadilan dalam hukum, penyuluhan hukum, ketersediaan aturan adat, dan ketersediaan pengaturan pengelolaan secara formal. Atribut yang memberikan pengaruh besar dari dimensi kelembagaan di antaranya: penyuluhan hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumber

dan wilayah Selatan Pulau Ternate sebesar 96,36% (sangat berkelanjutan).

pengelolaan, dan jumlah RTP dalam kegiatan perikanan pantai dibandingkan dengan jumlah masyarakat di wilayah kegiatan perikanan. Kisaran hasil analisis RAPFISH terhadap kelima atribut dari dimensi sosial budaya, menunjukkan nilai indeks dan status keberlanjutan pada wilayah Utara Pulau Ternate sebesar 43,92% (cukup berkelanjutan) dan wilayah Selatan Pulau Ternate sebesar 68,42% (berkelanjutan).

dimensi teknologi di antaranya: penanganan di atas kapal, lama trip penangkapan, dan jenis/sifat alat tangkap. Kisaran hasil analisis RAPFISH terhadap keenam atribut dari dimensi teknologi menunjukkan nilai indeks dan status keberlanjutan untuk wilayah utara Pulau Ternate sebesar 64,13% (berkelanjutan), sedangkan wilayah Selatan Pulau Ternate sebesar 78,91% (sangat berkelanjutan).

daya perikanan dan lingkungan, ketersediaan personil penegak hukum di lokasi atau lembaga pengawas, dan ketersediaan peraturan pengelolaan secara formal. Kisaran hasil analisis RAPFISH terhadap keenam atribut dari dimensi kelembagaan menunjukkan nilai indeks dan status keberlanjutan untuk wilayah Utara Pulau Ternate sebesar 51,79% (cukup berkelanjutan), sedangkan pada wilayah Selatan Pulau Ternate menunjukkan nilai indeks sebesar 90,61% (sangat berkelanjutan).

## Wilayah Utara P. Ternate

## Wilayah Selatan P. Ternate

### Dimensi Ekonomi



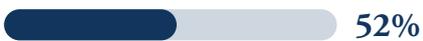
### Dimensi Sosial Budaya



### Dimensi Teknologi



### Dimensi Kelembagaan

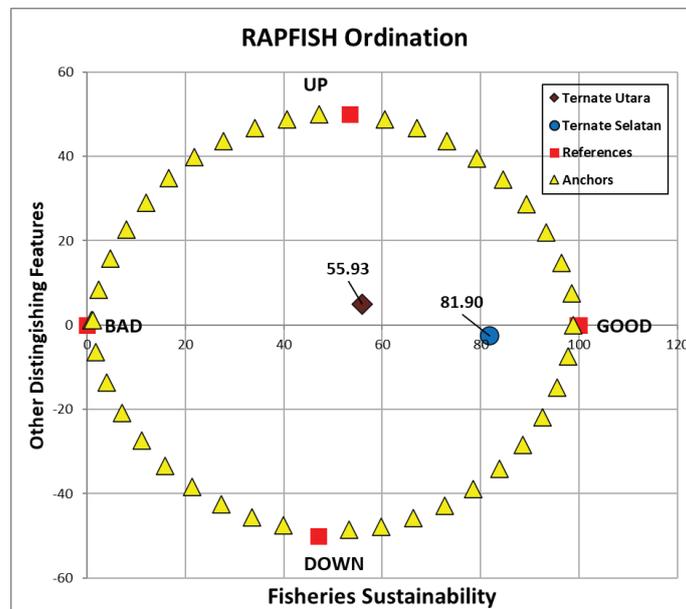


Infografis Perbandingan Nilai Indeks dan Status Keberlanjutan di Wilayah Utara dan Selatan Pulau Ternate

## Kesimpulan

Secara multidimensi, berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa wilayah Selatan Pulau Ternate memiliki nilai keberlanjutan yang “sangat berkelanjutan” dengan nilai indeks sebesar

81,90%, sementara untuk wilayah Utara Pulau Ternate memiliki status “cukup berkelanjutan” dengan nilai indeks sebesar 55,93%.



Indeks ordinasi multidimensi perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate

Secara keseluruhan, perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate memiliki status “berkelanjutan” dengan nilai rata-rata >50 – 80%. Dimensi yang memiliki status “berkelanjutan” yang tertinggi adalah dimensi ekonomi, sementara dimensi terendah adalah dimensi sosial budaya. Atribut yang memiliki pengaruh yang kuat dalam pengembangan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, secara multidimensi adalah ‘Penyuluhan hukum tentang pengelolaan

dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungan’ dari dimensi kelembagaan.

Secara umum, nilai “keberlanjutan” yang dihasilkan sudah berada pada nilai yang baik, namun perlu dilakukan peningkatan pada beberapa dimensi keberlanjutan, agar pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dapat tercapai secara maksimal.

## Rekomendasi

- Setiap pengembangan strategi kebijakan terhadap pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate hendaknya melibatkan partisipasi seluruh *stakeholders* khususnya masyarakat nelayan, yang dibantu dengan pemerintah daerah baik dalam perumusan maupun implementasinya. Dengan demikian, masyarakat nelayan merasa ikut bertanggung jawab terhadap keberhasilan kebijakan tersebut, serta diperlukan komitmen bagi para *stakeholder* dan pemerintah daerah dalam mengimplementasikan strategi kebijakan pengelolaan perikanan tuna skala kecil secara berkelanjutan.
- Penguatan dan pengembangan kerja sama antar kelompok masyarakat perikanan tuna skala kecil sangatlah diperlukan dalam pengelolaan dan pengembangan perikanan tuna skala kecil yang berkelanjutan di wilayah pesisir Pulau Ternate.
- Penggunaan teknologi yang sesuai dalam perikanan pantai skala kecil dapat memberikan perlindungan lingkungan bagi ikan-ikan yang menjadi target penangkapan terhadap kerentanannya dari aktivitas penangkapan, yang berarti bahwa semakin selektif alat tangkap yang digunakan akan memberikan dampak kerusakan ekologi yang rendah.
- Pembinaan nelayan melalui penyuluhan dan pelatihan merupakan kunci utama pembangunan perikanan nasional melalui penguatan dan pembinaan masyarakat pesisir untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan terkait usaha penangkapan ikan, sehingga memiliki daya tawar yang tinggi sejalan dengan pernyataan untuk meningkatkan kualitas nelayan.
- Kehadiran lembaga-lembaga pemerintah maupun swasta dalam memberikan pengetahuan kepada masyarakat untuk pengelolaan perikanan pantai, khususnya perikanan skala kecil di Pulau Ternate, diharapkan dapat memberikan penguatan bagi masyarakat dalam berpartisipasi menjaga dan mengelola sumber daya perikanan secara berkelanjutan, serta mampu meningkatkan taraf hidup masyarakat nelayan skala kecil di pesisir Pulau Ternate.

# KATA PENGANTAR

Perikanan skala kecil memiliki peran strategis bagi dunia. Berdasarkan estimasi secara global, pada tahun 2016 diperkirakan 120,4 juta orang dipekerjakan di seluruh rantai nilai perikanan tangkap. Dari jumlah tersebut diperkirakan pelaku perikanan skala kecil mencapai 93,9% atau 113 juta jiwa (FAO, Duke University dan WorldFish, 2023).

Di Indonesia, terdapat 1.004.060 jumlah kapal perikanan laut, terdiri dari 910.096 atau sekitar 90% jumlah kapal perikanan laut dengan ukuran di bawah atau sama dengan 5 Gross Ton (Statistik KKP, 2023). Perikanan skala kecil memiliki arti penting dari sisi budaya dan warisan tradisi. Dalam banyak kasus di desa pesisir, perikanan skala kecil merupakan cara hidup masyarakat nelayan dan membentuk praktik komunal dalam pengelolaan sumber daya perikanan, bukan hanya sekedar mata pencaharian. Selain itu, perikanan skala kecil sarat dengan “nilai kecukupan” ketimbang “nilai komersial” yang menjelaskan basis dari kesadaran komunitas nelayan akan pentingnya mengedepankan perlindungan keberlanjutan sumber daya perikanan dan kelautan untuk masa depan dibandingkan dengan eksploitasi berlebih.

Berlandaskan nilai-nilai strategis tersebut, beberapa negara di dunia termasuk Indonesia menerapkan *Securing Sustainable Small- Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication* (SSF Guidelines), sebuah instrumen kebijakan internasional yang bertujuan untuk memungkinkan negara dan para pemangku kepentingan untuk melindungi usaha perikanan skala kecil, serta mendapatkan manfaat berkelanjutan dari berbagai jenis profesi yang relevan dan dari sumber perikanan.

Kendati demikian, perikanan skala kecil masih dilemahkan dengan berbagai masalah, mulai dari urgensi perbaikan data nelayan dan armada kapalnya, penyediaan fasilitas produksi perikanan tangkap, permodalan, perlindungan tenurial, dampak krisis iklim, hingga kelangkaan BBM bersubsidi. Oleh karenanya, perikanan skala kecil masih perlu didukung dengan kebijakan-kebijakan transformatif, tidak hanya dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, namun dari berbagai Kementerian Lembaga terkait di Indonesia.

Konteks penting perikanan skala kecil ini yang mendasari EcoNusa Foundation dalam melaksanakan riset pada WPP 714, 715 dan 718. Terdapat empat (4) tujuan besar EcoNusa melakukan penelitian kolaboratif ini, antara lain: (1) mendukung penyusunan rencana pembangunan di bidang kenelayanan dan perikanan skala kecil; (2) mendorong aksi untuk mendukung pembangunan berkelanjutan khususnya di bidang perikanan; (3) mempromosikan dialog dan kolaborasi antara para pelaku kepentingan; dan (4) melibatkan pemangku kebijakan untuk mengatasi tantangan dan menciptakan peluang bagi perikanan kecil dalam rangka mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

Dari Riset Kolaboratif Perikanan Skala Kecil tersebut; secara garis besar ditemukan bahwa perbaikan tata kelola perikanan skala kecil harus diawali dengan reformasi tata kelola dan transformasi ke arah bentuk tata kelola yang lebih partisipatif dan informatif; pembaharuan pendataan; penyediaan fasilitas sarana prasarana pendukung aktivitas penangkapan ikan yang lebih mumpuni; penyiapan kebijakan dan program yang tepat guna dan tepat sasaran; pelibatan peran-peran kelembagaan maupun masyarakat lokal; serta pengelolaan perikanan skala kecil yang berkelanjutan. Indonesia juga memerlukan pergeseran kebijakan perikanan ke arah yang lebih inovatif dan ramah lingkungan mengikuti tren global.

Apresiasi luar biasa kami berikan kepada Tim Periset dari Politeknik Kelautan dan Perikanan Maluku, Universitas Muhammadiyah Maluku, Universitas Pattimura Ambon, dan Universitas Khairun Ternate. Tanpa kolaborasi dengan ke-empat perguruan tinggi tersebut, riset kolaboratif ini tidak akan terwujud.

EcoNusa Foundation berharap riset ini dapat memberikan manfaat bagi pengambil kebijakan, bagi para lembaga donor, masyarakat sipil, akademisi dan tiap-tiap elemen di masyarakat yang berkarya untuk mewujudkan kebijakan bagi perikanan dan laut Indonesia yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Jalesveva Jayamahe, di lautan kita jaya!

**Bustar Maitar**  
CEO EcoNusa

# DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
EXECUTIVE SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengelolaan Perikanan Pantai	6
2.2. Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan	7
2.3. Model Kebijakan Pembangunan Perikanan Berdasarkan Dimensi Pembangunan Berkelanjutan	8
2.4. <i>Multidimensional Scaling</i> (MDS) dan RAPFISH	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Pengumpulan Data	15
3.4. Metode Analisis Data	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Keberlanjutan Perikanan Tuna Skala Kecil di Pulau Ternate	20
4.2. Keberlanjutan Perikanan Tuna Skala Kecil di Kota Ternate Pada Setiap Dimensi Keberlanjutan	24
4.2.1. Dimensi Ekonomi	24
4.2.2. Dimensi Sosial Budaya	26
4.2.3. Dimensi Teknologi	29
4.2.4. Dimensi Kelembagaan	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

# DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b>	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	15
<b>Tabel 2.</b>	Jumlah responden berdasarkan kriteria pekerjaannya	15
<b>Tabel 3.</b>	Kriteria pembuatan skor atribut pengelolaan perikanan tuna skala kecil di perairan Pulau Ternate	16
<b>Tabel 4.</b>	Nilai indeks dan status keberlanjutan kegiatan perikanan tuna skala kecil di wilayah Selatan dan Utara Pulau Ternate	21
<b>Tabel 5.</b>	Nilai validasi model yang diperoleh dari hasil analisis RAPFISH pada seluruh dimensi keberlanjutan	21

# DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b>	Peta Lokasi Penelitian	14
<b>Gambar 2.</b>	Alur Tahapan Penelitian	18
<b>Gambar 3.</b>	Indeks ordonansi multidimensi perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate	20
<b>Gambar 4.</b>	Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan multidimensi yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS ( <i>Root Mean Square</i> ) dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate	22
<b>Gambar 5.</b>	Kestabilan nilai ordonansi hasil RAPFISH dengan Monte Carlo Multidimensi	23
<b>Gambar 6.</b>	Diagram layang-layang ( <i>kite diagram</i> ) dari empat dimensi dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate	23
<b>Gambar 7.</b>	Indeks ordonansi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate di berdasarkan dimensi ekonomi	24
<b>Gambar 8.</b>	Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi ekonomi yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS ( <i>Root Mean Square</i> )	25
<b>Gambar 9.</b>	Indeks ordonansi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate di berdasarkan dimensi sosial budaya	26
<b>Gambar 10.</b>	Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi sosial budaya yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS ( <i>Root Mean Square</i> )	27
<b>Gambar 11.</b>	Indeks ordonansi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate di berdasarkan dimensi teknologi	29
<b>Gambar 12.</b>	Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi teknologi yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS ( <i>Root Mean Square</i> )	30
<b>Gambar 13.</b>	Indeks ordonansi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate di berdasarkan dimensi kelembagaan	31
<b>Gambar 14.</b>	Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi kelembagaan yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS ( <i>Root Mean Square</i> )	32

# DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	Hasil Analisis Monte Carlo berdasarkan Dimensi Keberlanjutan	40
<b>Lampiran 2.</b>	Hasil Penentuan Skor terhadap Kinerja Sitem Perikanan berdasarkan Dimensi Keberlanjutan	41
<b>Lampiran 3.</b>	Dokumentasi Wawancara	42



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Harapan masyarakat tentang tingkat transparansi dan ketelitian yang harus diterapkan pada proses pengambilan keputusan yang digunakan untuk mengelola sumber daya alam, seperti sumber daya perikanan, telah meningkat pesat dalam beberapa dekade terakhir (Fletcher *et al.*, 2016). Menanggapi krisis lingkungan dan sumber daya alam yang berkembang serta kesenjangan sosial yang luas dalam pembangunan global, masyarakat modern telah mengadopsi pembangunan berkelanjutan sebagai model pembangunan utama (Waas *et al.*, 2014) disertai dengan pedoman pelaksanaannya yang jelas dan terarah (Christen & Schmidt, 2011)

Sifat milik bersama (*common-pool*) dan akses terbuka (*open accesses*) dari sebagian besar ekstraksi sumber daya alam mengakibatkan terjadinya kelebihan kapasitas (*overcapacity*) dan meningkatnya persaingan di antara para pemangku kepentingan (*stakeholders*). Eksploitasi yang berlebihan dari sumber daya alam tersebut sering disebut sebagai “tragedi milik bersama,” (*the tragedy of the commons*) dan sering terjadi pada kegiatan perikanan laut (Giron-Nava *et al.*, 2018).

Menurut Folke *et al.* (2005) satu hal yang perlu diketahui adalah bahwa ekosistem merupakan sebuah sistem adaptif yang kompleks, di mana adanya ketidakpastian dan hal-hal yang tidak terduga harus juga diperhitungkan dalam pengelolaannya. Demikian pula dengan sisi manusianya yang merupakan bagian dari sistem sosial-ekologi yang memiliki karakteristik sistem adaptif yang kompleks, seperti beragamnya

perilaku manusia dan institusi pengelola ekosistem, interaksi lokal antar aktor pengelola, dan proses-proses pengelolaan yang selektif, yang membentuk struktur dan dinamika sosial dalam pengelolaan ekosistem. Oleh karenanya, sangatlah penting untuk mengatur dimensi sosial dan konteks-konteks sosialnya untuk menghasilkan tata kelola yang adaptif dalam pengelolaan ekosistem, termasuk pada proses-proses partisipasi, kegiatan aksi yang bersifat kolektif, dan proses pembelajarannya (Folke *et al.*, 2005).

Konsep pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development*) pertama kali diperkenalkan oleh *The World Commission on Environment and Development* (WCED) pada tahun 1987 dengan laporannya yang berjudul *Our Common Future* (Cicin-Sain & Knecht, 1998; Kay & Alder, 2005; Chua *et al.*, 2006). Laporan ini sering disebut Laporan Brundtland (*The Brundtland Report*) karena dibuat oleh tim ahli yang dipimpin oleh Gro Harlem Brundtland. Di dalam laporan tersebut terdapat definisi pembangunan berkelanjutan yaitu pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengurangi peluang generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya.

Pembangunan berkelanjutan dapat dicirikan dengan meningkatnya kesejahteraan generasi sekarang, tanpa mengorbankan generasi yang akan datang (WCED, 1987). Kebutuhan untuk menyeimbangkan hasil yang diperoleh saat ini dan yang akan datang, serta melestarikan sumber daya terbarukan, telah menjadi kepedulian bagi para ahli

perikanan sejak tahun 1950-an (Garcia & Staples, 2000). Akan tetapi, sejalan dengan meningkatnya permasalahan dalam bidang perikanan, terutama menurunnya sejumlah stok sumber daya perikanan, isu-isu tentang keberlanjutan semakin sering menjadi pembahasan dalam bidang perikanan. Pada tahun 1995, FAO (*Food and Agriculture Organization*) mengembangkan *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), yang menjadi kerangka dalam membentuk strategi dan kebijakan pengelolaan perikanan (Garcia *et al.*, 1999) untuk menjamin keberlanjutan eksploitasi sumber daya perikanan, dan pada tahun 1999 membuat panduan terkait pengembangan dan penggunaan indikator pembangunan perikanan berkelanjutan (FAO, 1999).

Pengelolaan perikanan yang berkelanjutan dan pemanfaatan Sumber Daya Ikan (SDI) yang memperhatikan ketersediaan stok sumber daya merupakan target pembangunan dalam SDGs No. 14. Upaya mencapai pengelolaan dan pemanfaatan berkelanjutan ini tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 yang mengamanatkan pembangunan perikanan melalui pendekatan Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP).

Penentuan arah kebijakan pengelolaan perikanan berdasarkan Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) sebagai basis spasial dalam kegiatan pengelolaan sumber daya kelautan dan perikanan dimuat dalam Rancangan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024, khususnya pada Agenda Pembangunan Ketahanan Ekonomi, di mana terdapat Program Prioritas Nasional mengenai Pengelolaan Kelautan dan Kemaritiman. Hal ini dilandasi karena sektor perikanan turut memberi sumbangan bagi pembangunan nasional mencakup pembangunan ekonomi berupa kontribusi terhadap Pendapatan Domestik Bruto (PDB) Nasional, penciptaan lapangan pekerjaan serta peningkatan kesejahteraan, maupun ketahanan pangan. Oleh karenanya pengelolaan sumber daya perikanan

juga memerlukan keterlibatan multi-sektoral dan multi-pemangku kepentingan untuk dapat diimplementasikan secara optimal.

Perikanan tuna di Pulau Ternate merupakan salah satu kegiatan perikanan tangkap yang digeluti oleh masyarakat nelayan di wilayah pesisir Pulau Ternate. Menurut Zulham *et al.* (2017), perspektif pengembangan perikanan tangkap di Pulau Ternate, memperlihatkan bahwa ikan tuna menjadi tujuan utama bagi masyarakat nelayan dan disuplai ke pasar melalui perusahaan di Ternate atau Bitung. Selain ikan tuna, ikan cakalang juga menjadi primadona bagi masyarakat nelayan dan dijadikan bahan dasar untuk pengolahan abon dan ikan asap skala rumah tangga.

Pada tahun 2017 PPN Ternate melakukan pemasaran ekspor ikan tuna sebanyak 621.951 kg, tahun 2018 ekspor ikan tuna sebesar 540.450 kg, tahun 2019 jumlah ekspor ikan tuna 268.384 kg, tahun 2020 ekspor ikan tuna sebanyak 447.550 kg dan pada tahun 2021 ekspor tuna dilakukan sebesar 589.767 kg (Husen, 2022). Sementara itu, menurut Sofiati *et al.* (2014), program revitalisasi tuna yang dilakukan oleh PPN Ternate mengindikasikan adanya perubahan dan ekspansi pengelolaan sumber daya ikan unggulan tidak hanya fokus pada cakalang tetapi juga pada sumber daya ikan tuna. Namun hal ini bukan hal yang mudah untuk direalisasikan, karena para pelaku yang berkecimpung di dalamnya maupun masyarakat tidak akan mudah untuk menerima. Merubah sesuatu yang sudah menjadi kebiasaan sangatlah susah, apalagi tiap pelaku memiliki persepsi tersendiri terhadap kebijakan yang akan dibuat. Persepsi para *stakeholder* memiliki peran penting dan cukup mempengaruhi keterlibatan mereka terhadap sistem pengelolaan perikanan yang akan diterapkan.

Merujuk pada latar belakang tersebut, maka kebutuhan akan informasi status pemanfaatan perikanan tuna berdasarkan aspek-aspek keberlanjutan pengelolaan perikanan di perairan

Pulau Ternate, menjadi sangat penting untuk diketahui, sehingga proses pengelolaan dapat dilakukan secara baik dan berkelanjutan, dengan

## 1.2. Perumusan Masalah

Mengacu kepada penajaman visi Kota Ternate sebagai “Kota Bahari Berkesan”, maka perspektif tujuan pengembangan kawasan adalah mengakselerasi pencapaian visi Kota Ternate melalui pengembangan kawasan Kota Ternate dengan fokus pada komoditi unggulan perikanan tangkap. Merujuk pada visi Kota Ternate yang disebutkan di atas, maka ketersediaan informasi dan model pengelolaan perikanan tangkap, khususnya perikanan tuna di Pulau Ternate, sudah sepatutnya dikaji dan dilaksanakan.

Penyediaan informasi yang faktual terhadap kondisi pengelolaan perikanan tuna di perairan Pulau Ternate, menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan sumber daya perikanan tangkap di daerah ini, mengingat beberapa hal yang menjadi permasalahan utama dalam pengelolaannya, yakni:

1. Minimnya informasi tentang pengelolaan perikanan tangkap skala kecil, khususnya perikanan tuna, berdasarkan aspek-aspek pengelolaan berkelanjutan.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, melalui pendekatan penilaian cepat (*Rapid Assessment*) terhadap dimensi pembangunan

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah adanya model pengelolaan perikanan tuna skala kecil yang lebih optimal dan berkelanjutan

memperhatikan aspek-aspek keberlanjutan pembangunan perikanan tuna di Pulau Ternate.

2. Belum maksimalnya pengembangan usaha perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate.
3. Kurangnya pengembangan dan pelaksanaan kebijakan pengembangan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang dapat memberikan informasi terkait status pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate yang dinilai berdasarkan aspek-aspek keberlanjutan pembangunannya, baik dari aspek ekonomi, sosial, teknologi dan kelembagaan. Penilaian terhadap beberapa atribut dari setiap dimensi keberlanjutan yang diteliti, diharapkan dapat menjadi salah satu solusi yang tepat dan cepat dalam mengoptimalkan kegiatan perikanan tuna skala kecil di wilayah ini, dalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat dan peningkatan pendapatan ekonomi daerah dari sektor perikanan dan kelautan.

perikanan berkelanjutan dengan model RAPFISH pada dimensi ekonomi, sosial budaya, teknologi, dan kelembagaan.

berdasarkan kondisi status pengelolaan perikanan tuna di Pulau Ternate.



# BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pengelolaan Perikanan Pantai

Perikanan dapat dibagi menjadi *subsistence*, *artisanal*, dan *industrial*. Perikanan subsisten merupakan salah satu mayoritas penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan dan keluarganya untuk makan dan memenuhi kebutuhan hidupnya. Perikanan artisanal merupakan perikanan skala kecil, yang rendah biaya, padat tenaga kerja, di mana hasil tangkapan digunakan untuk dijual dan konsumsi lokal, sedangkan perikanan industri merupakan perikanan skala besar, menggunakan kapal besar, dan mempunyai pasar tersendiri di seluruh dunia (King, 2007).

Industri perikanan skala kecil baik di negara maju dan berkembang memiliki karakteristik jumlah kapal skala kecil dan nelayan melebihi orang-orang di industri skala besar. Hal ini menyebabkan banyak perikanan kecil mengalami masalah tindakan kolektif, kekuasaan, dan konflik. Selain itu, perikanan skala kecil sering berbasis di masyarakat pesisir kecil yang bergantung pada sumber daya lokal yang dapat terkena dampaknya, positif atau negatif dengan kegiatan ekonomi sekitarnya (McClanahan & Castilla, 2007; Garcia *et al.*, 2008).

Perikanan pantai sering dikaitkan dengan kegiatan perikanan rakyat (*artisanal fisheries*) dan kegiatan perikanan skala kecil (*small scale fisheries*), yang dikategorikan berdasarkan jenis alat tangkap, ukuran alat dan metode penangkapan yang

digunakan. Perikanan rakyat cenderung dilihat pada aspek kesederhanaan alat tangkap yang digunakan dan lebih bersifat tradisional, seperti alat tangkap bubu sederhana, tombak, pancing ulur, hingga dengan cara mengumpul dengan tangan. Sementara perikanan skala kecil lebih cenderung dilihat pada aspek ukuran alat tangkap dan metode penangkapan, di mana sebagian besar jenis kegiatan perikanan skala kecil lebih dinilai pada ukuran armada penangkapannya (Garcia *et al.*, 2008; Batista *et al.*, 2014).

Menurut daftar istilah yang dikeluarkan oleh FAO (2022), perikanan rakyat (*artisanal fisheries*) didefinisikan sebagai, “Kegiatan perikanan tradisional yang melibatkan rumah tangga nelayan (kebalikan dari industri komersial), yang menggunakan modal dan tenaga yang relatif kecil, dengan jarak penangkapan yang pendek, dekat dengan pantai, umumnya diperuntukkan untuk konsumsi lokal. Secara praktis, pengertiannya menjadi berbeda pada setiap negara, misalnya mulai dari pengumpul atau nelayan dengan perahu kecil pada negara miskin yang berkembang, hingga *trawl* dengan kedalaman lebih dari 20 m, jaring lingkaran, atau *long line* pada negara berkembang. Perikanan rakyat dapat menjadi mata pencaharian utama atau untuk kegiatan perikanan komersial, yang ditujukan untuk konsumsi lokal atau ekspor. Terkadang diartikan sebagai kegiatan perikanan skala kecil (*small-scale fisheries*)”.

## 2.2. Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan

Konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) pada beberapa dekade terakhir, semakin sering digunakan oleh banyak negara di dunia untuk mengimplementasikan kebijakan pembangunan baik pada *level* nasional maupun internasional. Saat ini keberlanjutan (*sustainability*) telah menjadi elemen inti (*core element*) bagi banyak kebijakan pemerintah di negara-negara di dunia dan lembaga-lembaga strategis lainnya (Ekins & Simon, 2001).

Pelestarian sumber daya ikan yang terbatas mengharuskan adanya pengelolaan yang berkelanjutan, melalui pendekatan holistik yang melibatkan semua aspek perikanan: operasi penangkapan, proses pengolahan, lingkungan nelayan, ekosistem pesisir (seperti mangrove, terumbu karang, dan estuari), daerah pemijahan, dan daerah pengasuhan. FAO telah mendefinisikan pembangunan berkelanjutan adalah sebagai: “*pengelolaan dan pelestarian basis sumber daya alam dan orientasi perubahan teknologi dan kelembagaan sedemikian rupa sehingga menjamin pencapaian dan kepuasan serta keberlanjutan kebutuhan manusia untuk generasi sekarang dan masa depan. Pembangunan berkelanjutan tersebut (termasuk dalam sektor kehutanan, pertanian, dan perikanan), pelestarian tanah, air, tanaman dan sumber daya genetik ternak, sehingga lingkungan tidak menurun (terdegradasi), layak secara teknis, dan secara ekonomi-sosial dapat diterima*” (APO, 2002).

Pitcher & Preikshot (2001) membagi komponen pembangunan berkelanjutan dalam lima dimensi, yaitu ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan etika. Sementara Charles (2001), keberlanjutan pembangunan perikanan mengandung 4 (empat) komponen dasar yang harus dipenuhi. Komponen dasar tersebut adalah:

1. Keberlanjutan ekologi (*ecological sustainability*): perhatian untuk memastikan hasil panen terus berkelanjutan, dan menjaga

tidak terjadi pengurangan (depleksi) stok ikan, mempertahankan sumber daya terkait spesies pada tingkat tertentu untuk masa depan, memelihara dan meningkatkan ketahanan dan kesehatan ekosistem.

2. Keberlanjutan sosial-ekonomi (*socio-economic sustainability*): menjaga dan meningkatkan keseluruhan kesejahteraan sosial ekonomi jangka panjang. Kesejahteraan sosial dan ekonomi ini didasarkan pada perpaduan antara indikator ekonomi dan sosial. Adanya distribusi manfaat yang merata dan sesuai antar peserta perikanan.
3. Keberlanjutan masyarakat (*community sustainability*): berfokus pada keinginan untuk mempertahankan masyarakat sebagai sistem manusia yang mempunyai hak sendiri atas sumber daya alamnya. Menekankan untuk mempertahankan atau meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam sistem perikanan dengan menjaga kesejahteraan ekonomi, sosial, dan budaya di setiap komunitas/masyarakat.
4. Keberlanjutan kelembagaan (*institutional sustainability*): termasuk menjaga kesesuaian keuangan, administrasi, dan kemampuan organisasi sepanjang sepanjang waktu, sebagai suatu prasyarat untuk ketiga komponen dari keberlanjutan di atas.

Kebutuhan akan cara pandang berkelanjutan dalam perspektif keterpaduan yang meliputi aspek ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan dalam keseluruhan sistem perikanan telah dikenal secara meluas. Keberlanjutan secara ekologi melibatkan kepedulian jangka panjang terhadap keberlanjutan pengusahaannya, dengan menghindari berkurangnya jumlah stok ikan, serta kepedulian dalam mempertahankan dan mengelola sumber daya alam dan spesies pada tingkatan tertentu dengan tidak menutup peluang pengembangannya (Charles, 2001). Keberlanjutan sosial-ekonomi memfokuskan pada

proses menjaga atau meningkatkan kesejahteraan jangka panjang dalam konteks sosial dan ekonomi, yang didasarkan pada perpaduan antara kriteria ekonomi dan sosial, dan tidak dapat dipisahkan penerapannya pada level kebijakan (Adrianto *et al.*, 2005). Terakhir, keberlanjutan secara kelembagaan terkait pada ketersediaan perangkat

peraturan pengelolaan dan kebijakannya di mana kegiatan perikanan dikelola, termasuk melibatkan pengelolaan keuangan yang sesuai, kemampuan administrasi dan pengorganisasian dalam jangka waktu panjang, sebagai prasyarat dari ketiga komponen keberlanjutan yang telah dijelaskan sebelumnya (Charles, 2001).

## 2.3. Model Kebijakan Pembangunan Perikanan Berdasarkan Dimensi Pembangunan Berkelanjutan

Tujuan dari pengelolaan perikanan adalah untuk memastikan hasil tangkapan dari stok ikan secara ekologi berkelanjutan dalam waktu yang lama dan memberikan manfaat yang maksimal untuk nelayan dan masyarakat pesisir. Hal tersebut dikarenakan dalam banyak belahan dunia, makanan laut (*seafood*) merupakan sumber protein hewani dan manfaat dari pengelolaan perikanan lebih diperuntukkan untuk ketahanan pangan dibandingkan profit (King, 2007).

Berdasarkan Undang-Undang No. 31 tahun 2004 tentang Perikanan Pasal 1 Ayat 7, pengelolaan perikanan didefinisikan sebagai semua upaya termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, implementasi, serta penegakkan hukum dari peraturan perundangan yang dilakukan oleh pemerintah yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya ikan.

FAO (1995) menyatakan bahwa berdasarkan status pemanfaatan (eksploitasi), sumber daya ikan dibagi menjadi 6 (enam) kelompok yaitu:

1. *Unexploited*: Stok sumber daya ikan belum tereksploitasi (belum terjamah), sehingga aktivitas penangkapan ikan sangat dianjurkan guna memperoleh manfaat dari produksi.
2. *Lightly exploited*: Sumber daya ikan yang baru tereksploitasi dalam jumlah sedikit (< 25% dari MSY), peningkatan jumlah upaya

penangkapan sangat dianjurkan karena tidak mengganggu kelestarian sumber daya, dan hasil tangkapan per unit upaya (CPUE) masih bisa meningkat.

3. *Moderately exploited*: Stok sumber daya sudah tereksploitasi setengah dari MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumber daya, namun CPUE mungkin mulai menurun.
4. *Fully Exploited*: Stok sumber daya sudah tereksploitasi mendekati nilai MSY nya. Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat tidak dianjurkan walaupun jumlah tangkapan masih bisa meningkat karena akan mengganggu kelestarian sumber daya ikan, dan CPUE pasti menurun.
5. *Over exploited*: Stok sumber daya sudah menurun karena tereksploitasi melebihi MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumber daya ikan sudah terganggu
6. *Depleted*: Stok sumber daya ikan dari tahun ke tahun mengalami penurunan secara drastis. Upaya penangkapan sangat dianjurkan untuk dihentikan karena kelestarian sumber daya sudah sangat terancam.

Tekanan akibat kegiatan penangkapan ikan sebagian besar ditentukan oleh seberapa besar potensi alami dan aktual dari sumber daya alam, dan seberapa besar tingkat eksploitasi yang telah/ dan sedang terjadi saat ini. Semakin besar dan baik potensi dari sumber daya alam serta rendahnya

tingkat eksploitasi pada masa sebelumnya, maka akan semakin baik untuk mengatasi kegiatan tangkap lebih (*over-exploitation*). Semakin besar ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya pesisir dan laut (termasuk sumber daya perikanan pantai) untuk pemenuhan konsumsi dan pendapatan (aspek ekonomi), maka semakin tinggi tingkat eksploitasi yang diukur berdasarkan jumlah hasil tangkapan per unit area penangkapan yang tersedia (Kronen *et al.*, 2012).

Hilmi *et al.* (2017) menyatakan bahwa *stakeholder* yang akan mengalami kerugian akibat kegiatan perikanan yang bersifat destruktif, khususnya pada area terumbu karang, terdiri dari beberapa tingkatan, yakni:

1. Masyarakat global: terumbu karang merupakan sumber daya “warisan manusia dan dunia”. Ekosistem ini juga merupakan sebuah habitat penting dari biodiversitas laut.
2. Industri wisata dan pendukungnya: Agen wisata, hotel, restoran sangatlah penting bagi suatu wilayah, sehingga perubahan terhadap tingkat kunjungan wisata akan berpengaruh pada kebijakan regional dan nasional.
3. Pemerintah secara nasional: Pendapatan pemerintah dan tenaga kerja akan menerima imbas sebagai akibat dari perubahan pendapatan secara makro.
4. Penangkapan ikan, industri perikanan terkait dan konsumen: Perikanan, industri pengalangan, pembekuan, industri makanan laut, serta akses konsumen terhadap bahan makanan dari laut akan sangat terpengaruh, terutama pada produsen dan rumah tangga nelayan, khususnya pada tingkat pendapatan dan konsumsinya.

Pengelolaan perikanan tidak terlepas dari ketidakpastian, baik yang diakibatkan oleh minimnya pengetahuan dan pemahaman tentang kondisi biologis dari sumber daya yang akan dikelola, maupun kebijakan yang dilakukan dalam

pengelolaan sumber daya perikanan itu sendiri. Ketidakpastian tersebut dapat terjadi dalam setiap sistem pengelolaan dan pendekatan pengelolannya. Oleh karenanya, pemahaman tentang kinerja dari suatu alternatif perangkat pengelolaan yang merespon pada tingkat ketidakpastian yang berbeda akan sangat diperlukan bagi setiap pengelola dalam mengadopsi pendekatan dengan tingkat kehati-hatian yang sesuai dengan model pengelolaan yang diinginkan (Wiedenmann *et al.*, 2017). Penggunaan pendapat dan saran dari ahli sebagai bagian awal dalam penilaian status stok, terkadang dinilai cukup bermasalah, karena dianggap sebagai bentuk uji coba yang subjektif atau berulang, mengingat pengaruh kuat dari penelitian sebelumnya terhadap hasil analisis yang diperoleh untuk penentuan kebijakan pengelolaan (Froese *et al.*, 2018).

Sebagai bentuk dari strategi penangkapan, kerangka kerja yang bersifat multi-indikator kurang mendapat perhatian jika dibandingkan dengan pendekatan indikator tunggal, hal ini dikarenakan kerangka kerja indikatornya yang dianggap kurang formal dan tidak dibangun secara preskriptif, dan kinerjanya lebih menantang untuk dievaluasi secara formal. Kerangka kerja multi-indikator membentuk integrasi dan interpretasi informasi dari dua atau lebih sumber yang berbeda untuk memandu pengambilan keputusan dalam bidang perikanan (Harford *et al.*, 2021). Pentingnya pengembangan sistem indikator untuk pembangunan perikanan berkelanjutan telah dikenal secara luas dan dilakukan oleh beberapa negara melalui upaya yang luar biasa dalam proses pembangunan dan pengembangan sektor perikanan (Liu & Ou, 2007). Wilayah yang berbeda akan membutuhkan indikator yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan pembangunannya, berdasarkan kebutuhan lokal dan pemahaman tentang keberlanjutan itu sendiri (Dahl, 2000).



Ilustrasi Foto: freepik.com

## 2.4. *Multidimensional Scaling* (MDS) dan RAPFISH

*Multidimensional Scaling* (MDS) merupakan salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel terhadap variabel lainnya dalam waktu yang bersamaan. MDS merupakan perangkat analisis statistik multivariat untuk menggambarkan pola kedekatan yang sama dari sekelompok data yang dianalisis (Pitcher & Preikshot, 2001; Kavanagh & Pitcher, 2004; Pitcher *et al.*, 2013).

RAPFISH merupakan *tools* serta *software* analisis untuk menggambarkan tingkat keberlanjutan. Pengembangan metode *Rapid Appraisal for Fisheries* (RAPFISH) mulai diperkenalkan oleh Fisheries Center, University of Columbia pada tahun 1999, metode ini telah banyak digunakan oleh para penelitian di berbagai negara. RAPFISH digunakan untuk mengukur dan menggambarkan kondisi lestari sumber daya kelautan dan perikanan di suatu kawasan atau wilayah yang masih tetap aktual untuk dilakukan di Indonesia dikarenakan data aktual yang menggambarkan kondisi wilayah

pengelolaan perairan di Indonesia masih sangat minim.

RAPFISH adalah teknik yang hemat biaya dan fleksibel, karena tidak membutuhkan data yang mahal dan sulit didapatkan, namun justru mengandalkan pada indikator lapangan yang mudah diperoleh, dan juga dapat memasukkan pendapat para ahli (Tsfamichael dan Pitcher, 2006), tetapi dengan hati-hati dan parsimoni untuk menghindari tingkat ketidakpastian yang tinggi (Isaac *et al.*, 2009; Pitcher *et al.*, 2013; Pitcher and Preikshot, 2001; Suresha Adiga *et al.*, 2015).

Hasil dari pengembangan metode RAPFISH untuk mengkaji indikator kinerja pembangunan sektor perikanan tangkap disusun dalam suatu bentuk pedoman. Penyusunan pedoman ini diolah dari hasil berbagai riset yang mengacu pada konsep *sustainable development* diantaranya metode RAPFISH (Pitcher & Preckshot, 2001).

a. Atribut

Kolom “Atribut” menunjukkan atribut-atribut setiap dimensi yang diharapkan menjadi bahan penentuan indikator kinerja pembangunan perikanan tangkap, sekaligus sebagai bahan rekomendasi bagi penyusun kebijakan pengelolaan sub-sektor perikanan tangkap yang lestari.

Lebih lanjut di dalam kolom ini, disertakan kode-kode yang menunjukkan sumber data untuk memverifikasi kondisi wilayah pengelolaan perikanan berdasarkan atribut yang dianalisis terhadap kinerja pengelolaan perikanan tangkap di setiap wilayah yang diobservasi. Kode “N” menunjukkan data yang diperoleh melalui wawancara dengan nelayan, kode “0” menunjukkan data yang diperoleh melalui wawancara dengan staf dari lembaga terkait, dan lembaga penelitian serta kode “s” untuk data yang diperoleh melalui penelusuran literatur/publikasi ilmiah.

b. Skala skor

Skala skor menunjukkan rentan nilai skala ordonansi sebagai dasar pemberian skoring untuk atribut-atribut di setiap dimensi yang dianalisis. Besarnya skala mengacu pada pedoman RAPFISH yang berlandaskan pada *FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries* (Pitcher & Preikshot, 2001).

c. Baik

Kolom “baik” menunjukkan nilai dari setiap atribut yang menunjukkan atau mencerminkan kondisi yang mendukung terhadap perikanan tangkap yang lestari, besarnya skala mengacu pada pedoman RAPFISH.

d. Buruk

Kolom “buruk” menunjukkan nilai dari setiap atribut yang mencerminkan kondisi yang tidak mendukung terhadap perikanan tangkap yang lestari, besarnya skala mengacu pada pedoman RAPFISH.







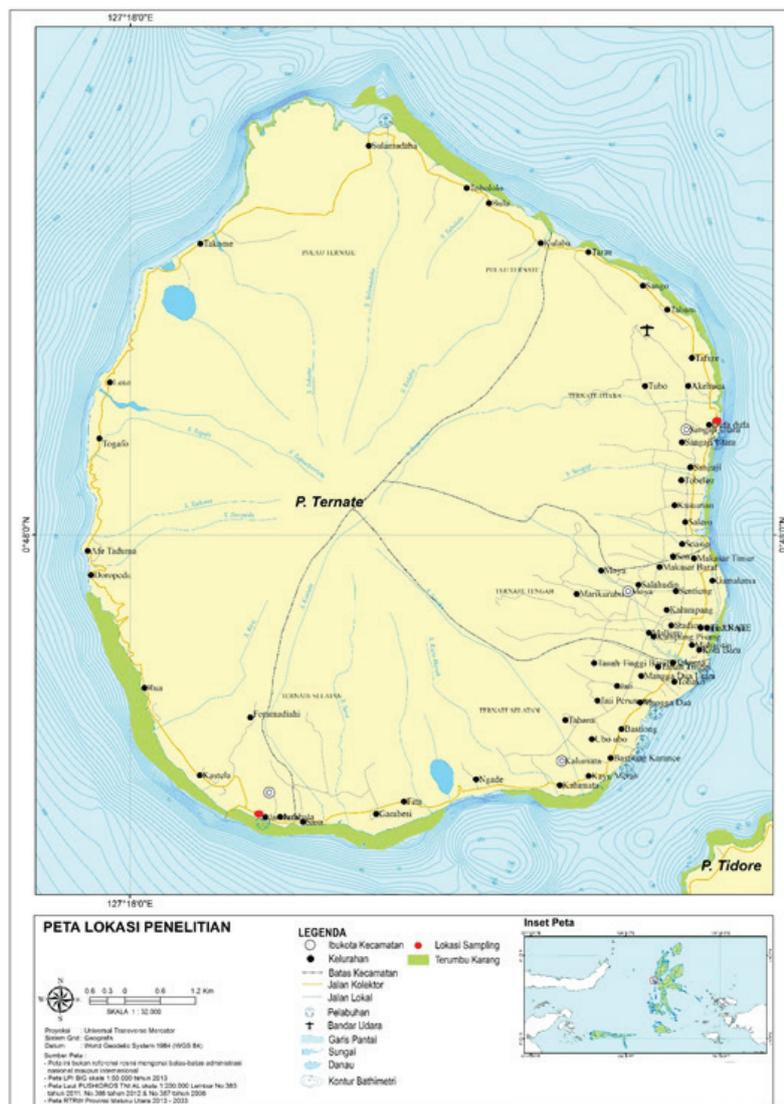
# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober dan November 2022, bertempat di Pulau Ternate yaitu wilayah utara dan selatan, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara (Gambar 1). Lokasi pengambilan sampel responden dibagi dalam dua wilayah, yakni wilayah utara (Dufa-Dufa) dan selatan (Jambula

dan Rua) Pulau Ternate. Pembagian wilayah ini didasarkan pada keberadaan komunitas nelayan perikanan tuna skala kecil yang terdapat di Pulau Ternate, di mana pada lokasi-lokasi tersebut memiliki banyak nelayan yang beraktivitas sebagai nelayan tuna skala kecil.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

## 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini sebagaimana disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Alat yang digunakan	Kegunaan
1	Alat Tulis	Untuk mencatat data
2	Kuisisioner	Sebagai panduan wawancara
3	Kamera	Untuk dokumentasi
4	Komputer	Menganalisis data

## 3.3. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kuantitatif untuk mencapai tujuan penelitian, dengan menerapkan metode analisis statistik menggunakan pendekatan penilaian cepat (*Rapid Assessment*). Pengumpulan data dilakukan melalui proses survei dan wawancara pada setiap kelompok *stakeholder* yang terkait dengan tujuan penelitian. Proses wawancara dilakukan dengan metode *purposive sampling*, di mana responden yang dipilih adalah responden yang aktif melakukan kegiatan perikanan tuna maupun yang memiliki kepentingan dalam pengelolaan dan pengembangan kegiatan perikanan tuna di

Pulau Ternate. Pengumpulan data pendukung juga dilakukan melalui penelusuran data kepustakaan dan informasi dari lembaga terkait. Responden yang dilibatkan dalam kegiatan penelitian ini berjumlah 35 responden, yang terdiri dari nelayan, pengusaha, pedagang pengumpul, dan pemerintah. Nelayan tuna skala kecil yang dijadikan responden dalam kegiatan penelitian ini adalah nelayan yang melakukan operasi penangkapan ikan tuna dengan menggunakan armada penangkapan di bawah 5 GT. Rincian jumlah responden berdasarkan kriteria pekerjaannya sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah responden berdasarkan kriteria pekerjaannya

No	Pekerjaan	Jumlah Responden
1	Nelayan	26 Orang
2	Pedagang pengumpul	3 Orang
3	Pengusaha	3 Orang
4	Aparatur Pemerintah	3 Orang

## 3.4. Metode Analisis Data

Analisis status pengelolaan bagi kegiatan perikanan pantai di perairan Kota Ternate, dilakukan dengan pendekatan *multidimensional scaling* (MDS) dengan metode RAPFISH yang digunakan untuk

menilai status keberlanjutan perikanan tangkap (Pitcher & Preikshot, 2001; Kavanagh & Pitcher, 2004; Tesfamichael & Pitcher, 2006; Budiharsono, 2007; Pitcher *et al.*, 2013; Adiga *et al.*, 2015).

Analisis dilakukan melalui tiga tahapan:

1. Penentuan atribut pengelolaan perikanan tuna yang mencakup empat dimensi, yaitu dimensi ekonomi, sosial budaya, teknologi dan kelembagaan. Setiap dimensi dipilih beberapa atribut yang mewakili dimensi yang bersangkutan untuk selanjutnya digunakan sebagai indikator tingkat keberlanjutan dari dimensi tersebut.
2. Penilaian setiap atribut dalam skala ordonansi berdasarkan kriteria keberlanjutan setiap dimensi, yang didasarkan pada pengamatan di lapangan dan atau data sekunder yang tersedia, Rentang skor berkisar antara 0 – 4 atau tergantung pada keadaan masing-masing atribut yang dimulai dari nilai buruk (0) sampai baik (4). Nilai “buruk” mencerminkan kondisi yang paling tidak menguntungkan bagi pembangunan yang berkelanjutan. Sebaliknya, yang nilai “baik” mencerminkan kondisi terbaik yang efektif untuk pembangunan berkelanjutan (Pitcher, 1999). Analisis RAPFISH memberikan peringkat kinerja (skor keberlanjutan) pada skala referensi persentase 0%–100% untuk setiap sistem perikanan dan bidang evaluasi (Pitcher *et al.*, 2009).
3. Penyusunan indeks dan status keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna. Nilai skor dari masing-masing atribut dianalisis secara multidimensional untuk menentukan satu atau beberapa titik yang mencerminkan posisi

keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna yang dikaji relatif terhadap titik acuan yaitu titik baik (*good*) dan titik buruk (*bad*).

Nilai indeks keberlanjutan dapat divisualisasikan dalam bentuk diagram layang-layang (*kite diagram*). Analisis sensitivitas dapat memperlihatkan atribut yang paling sensitif memberikan kontribusi terhadap indeks keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna dengan melihat perubahan bentuk *root mean square* (RMS) ordonasi pada sumbu *x*. Semakin besar perubahan nilai RMS, maka semakin sensitif atribut tersebut dalam pengelolaan perikanan tuna di perairan Pulau Ternate. Pada analisis tersebut akan terdapat pengaruh galat yang dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti kesalahan dalam pembuatan skor karena pemahaman terhadap atribut atau kondisi lapangan yang belum sempurna, variasi skor akibat perbedaan opini atau penilaian peneliti, proses analisis MDS yang berulang-ulang, kesalahan pemasukan data atau ada data yang hilang, dan tingginya nilai stres (nilai stres dapat diterima jika nilainya < 25% (Pitcher & Preikshot, 2001; Pitcher *et al.*, 2013; Fauzi & Anna, 2002). Analisis nilai galat pada pendugaan nilai ordonasi optimasi pengelolaan perikanan tuna skala kecil digunakan pendekatan analisis Monte Carlo. Kriteria pembuatan skor atribut pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate ditampilkan dalam Tabel 3.

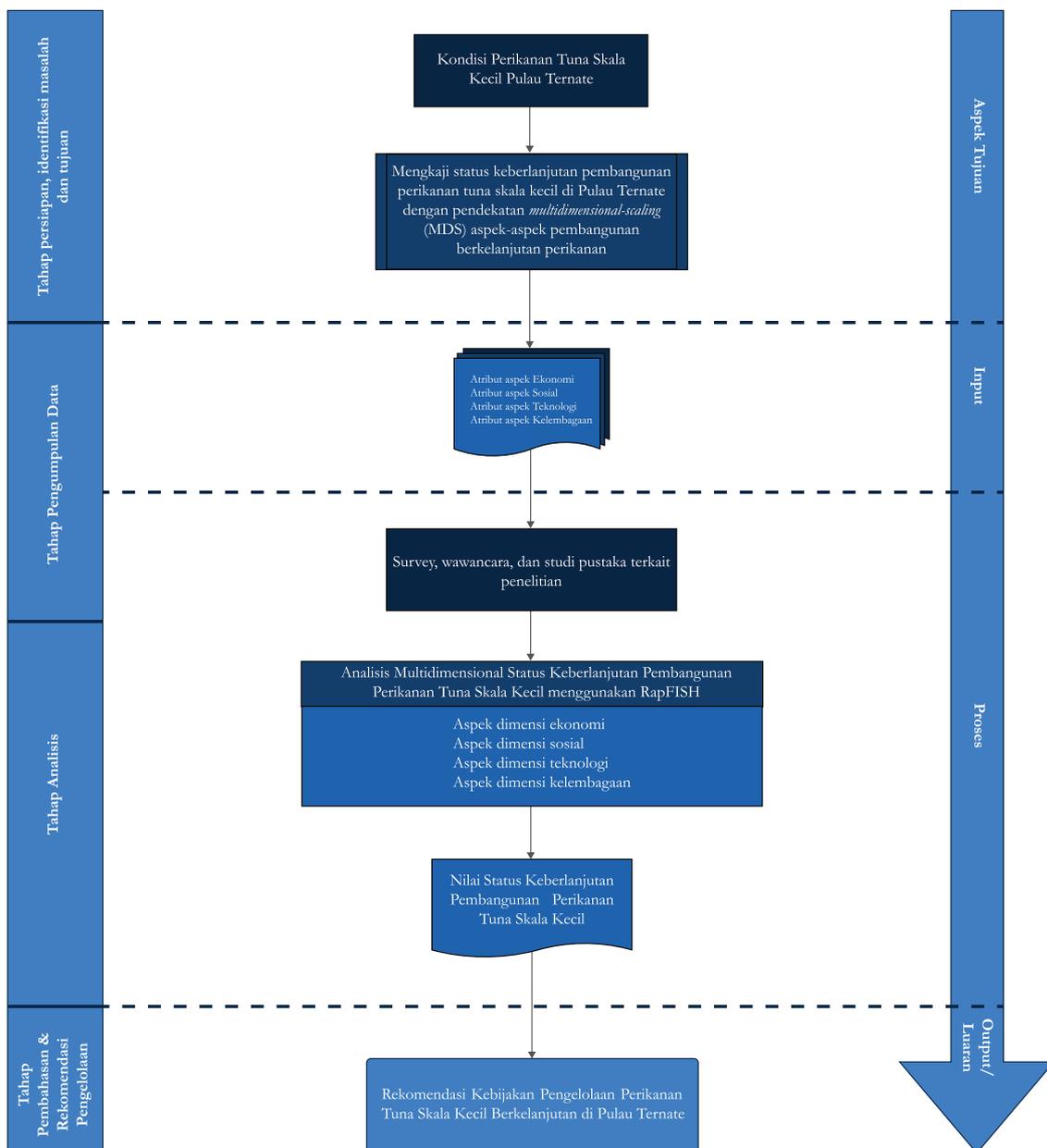
Tabel 3. Kriteria pembuatan skor atribut pengelolaan perikanan tuna skala kecil di perairan Pulau Ternate.

Dimensi dan Atribut	Skor	Baik	Buruk	Keterangan
<b>Dimensi Ekonomi</b>				
Keuntungan usaha	0; 1; 2; 3	3	0	(3) Sangat menguntungkan; (2) menguntungkan; (1) impas /kembali modal; (0) rugi
Pendapatan lainnya	0; 1; 2; 3	3	0	Dalam kegiatan perikanan, kegiatan penangkapan umumnya bersifat: (0) tidak tetap; (1) paruh waktu; (2) musiman; (3) pekerjaan utama ( <i>full-time</i> )
Keuntungan bagi nelayan	0; 1; 2;	2	0	Keuntungan dari kegiatan perikanan pantai sebagian besar dinikmati oleh: (0) nelayan lokal; (1) nelayan lokal dan asing; (2) nelayan asing

Dimensi dan Atribut	Skor	Baik	Buruk	Keterangan
<b>Dimensi Ekonomi</b>				
Pemasaran hasil tangkapan	0; 1; 2;	2	0	Prinsip pemasaran bersifat: (0) lokal; (1) nasional/regional; (2) internasional
<b>Dimensi Sosial Budaya</b>				
Bentuk sosial kegiatan penangkapan ikan	0; 1; 2;	2	0	Nelayan bekerja dalam bentuk: (0) perorangan/individual; (1) keluarga; (2) kelompok nelayan
Jumlah RTP dalam kegiatan perikanan pantai dibandingkan dengan jumlah masyarakat di wilayah kegiatan perikanan	0; 1; 2;	2	0	Perbandingan RTP dengan jumlah masyarakat: (0) sedikit, <10%; (1) sedang, 10-30%; (2) banyak, >30%
Status konflik pengelolaan	0; 1; 2; 3	3	0	Tingkat konflik dengan sektor lainnya: (3) tidak ada; (2) ada beberapa namun dapat diselesaikan; (1) ada beberapa konflik berat yang belum terselesaikan; (0) banyak konflik berat dan belum terselesaikan
Penguatan kegiatan perikanan	0; 1; 2;	2	0	Ada tidaknya kegiatan penyuluhan dan pelatihan kepada nelayan tentang regulasi dan kebijakan perikanan: (0) hampir tidak ada; (1) beberapa kali; (2) banyak dan sering dilakukan
Keterlibatan keluarga dalam kegiatan perikanan	0; 1; 2; 3; 4	4	0	Apakah keluarga disertakan dan kegiatan produksi dan atau proses pemasaran hasil perikanan: (0) tidak ada; (1) ada (1-2 orang); (2) beberapa anggota keluarga; (3) beberapa keluarga dan kerabat; (4) hampir seluruh keluarga besarnya terlibat (mata pencaharian utama keluarga besar).
<b>Dimensi Teknologi</b>				
Lama <i>trip</i> penangkapan	0; 1; 2; 3; 4	4	0	Rata-rata jam penangkapan per <i>trip</i> penangkapan: (4) $\leq 1$ jam; (3) 2-4 jam; (2) 5-8 jam; (0) 8-10 jam; (1) >10 jam
Lokasi tempat pendaratan ikan (TPI)	0; 1; 2; 3	3	0	(3) menyebar; (2) agak terpusat; (1) terpusat; (0) ikan tidak didaratkan di TPI
Penangan di atas kapal	0; 1; 2; 3	3	0	(0) tidak ada; (1) beberapa penanganan (misal penggaraman, penggunaan kristal/balok es); (2) penanganan khusus (misal: pembekuan); (3) tangki penampung untuk ikan hidup
Jenis/sifat alat tangkap	0; 1; 2;	2	0	(0) pasif; (1) modifikasi; (2) aktif
Penggunaan alat bantu penangkapan (FADS)	0; 1; 2;	2	0	(0) tidak digunakan; (1) hanya menggunakan umpan; (2) menggunakan alat bantu lainnya (misal: rumpon)
Ukuran kapal	0; 1; 2; 3	3	0	Panjang rata-rata kapal: (0) 2-5 m; (1) 5-10 m; (2) 10-15 m; (3) > 15m
<b>Dimensi Kelembagaan</b>				
Ketersediaan peraturan pengelolaan secara formal	0; 1; 2;	2	0	(0) kurang; (1) cukup; (2) banyak
Ketersediaan aturan adat dan kepercayaan/agama	0; 1; 2;	2	0	(0) tidak ada; (1) sedikit; (2) banyak

Dimensi dan Atribut	Skor	Baik	Buruk	Keterangan
<b>Dimensi Kelembagaan</b>				
Penyuluhan hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan dan lingkungan	0; 1; 2;	2	0	(0) tidak pernah; (1) jarang; (2) sering
Keadilan dalam hukum	0; 1; 2;	2	0	(0) tidak adil; (1) kadang-kadang adil; (2) adil
Ketersediaan personil penegak hukum di lokasi atau lembaga pengawas lokal	0; 1; 2;	2	0	(0) tidak ada; (1) sedikit atau jarang berada di lokasi; (2) banyak dan sering berada di lokasi
Demokrasi dalam penentuan kebijakan	0; 1; 2;	2	0	(0) tidak demokratis; (1) kadang-kadang demokratis; (2) sangat demokratis

(Sumber: Pitcher & Preikshot, 2001; Tesfamichael & Pitcher, 2006; Pitcher *et al.*, 2013)



Gambar 2. Alur Tahapan Penelitian



# BAB IV

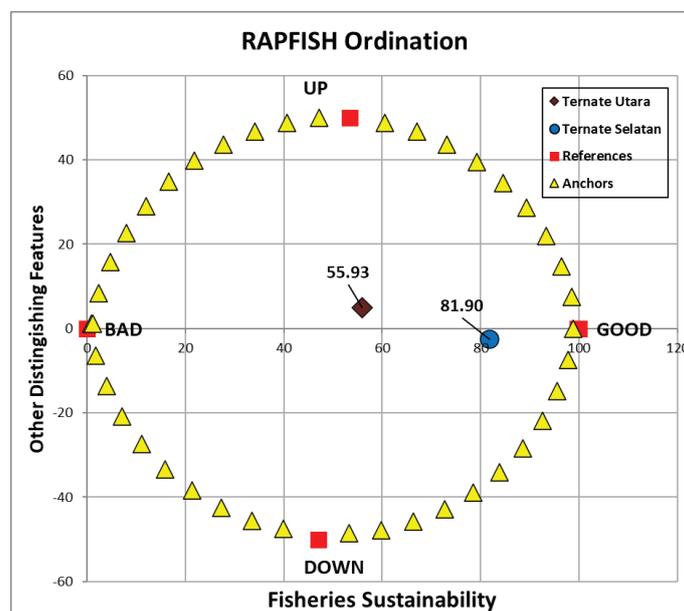
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Keberlanjutan Perikanan Tuna Skala kecil di Pulau Ternate

Hasil analisis multidimensi dari keberlanjutan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate berdasarkan kondisi yang ada saat ini menunjukkan hasil yang “berkelanjutan” dengan nilai rata-rata keberlanjutan sebesar 68,91%. Nilai ini diperoleh dari penilaian terhadap 21 atribut dari empat dimensi pembangunan. Nilai keberlanjutan yang dihasilkan sudah berada pada nilai yang baik, namun perlu dilakukan peningkatan pada beberapa dimensi keberlanjutan, agar keberlanjutan pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dapat tercapai secara maksimal. Aspek keberlanjutan ini dapat dijadikan sebagai rujukan dalam menyusun kebijakan pengelolaan sumber daya perikanan terhadap keberlanjutan perikanan tangkap di kawasan tersebut, sehingga

keberlanjutan perikanan skala kecil tersebut dapat mencerminkan arah perkembangan perikanan nasional di masa yang akan datang (Nababan *et al*, 2007).

Secara multidimensi, berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa wilayah Selatan Pulau Ternate memiliki nilai keberlanjutan yang “sangat berkelanjutan” dengan nilai indeks sebesar 81,90%, sementara untuk wilayah Utara Pulau Ternate memiliki status “cukup berkelanjutan” dengan nilai indeks sebesar 55,93%, sebagaimana disajikan dalam Gambar 3. Nilai indeks dan status keberlanjutan dari setiap dimensi yang diteliti pada kedua wilayah kajian disajikan dalam Tabel 4.



Gambar 3. Indeks ordinasinya multidimensi perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate

Tabel 4. Nilai indeks dan status keberlanjutan kegiatan perikanan tuna skala kecil di wilayah Selatan dan Utara Pulau Ternate.

Dimensi	Nilai Indeks		Status
	Wilayah Utara Ternate	Wilayah Selatan Ternate	
Ekonomi	86,06	96,36	Sangat Berkelanjutan
Sosial Budaya	43,92	68,42	Cukup Berkelanjutan (Utara); Berkelanjutan (Selatan)
Teknologi	64,13	78,91	Berkelanjutan (Utara); Sangat Berkelanjutan (Selatan)
Kelembagaan	51,79	90,61	Cukup Berkelanjutan (Utara); Sangat Berkelanjutan (Selatan)
Multidimensi (gabungan)	55,93	81,90	Cukup Berkelanjutan (Utara); Sangat Berkelanjutan (Selatan)

(Sumber: Hasil analisis data, 2022.)

Analisis ordinasasi ini dilakukan menghasilkan nilai stress (S) dan kuadrat korelasi ( $R^2$ ). Nilai stress dapat mencerminkan ketepatan (*goodness of fit*) dalam *multidimensional scaling* (MDS), yang menunjukkan ukuran seberapa tepat konfigurasi dari suatu titik dapat menunjukkan atau mencerminkan data aslinya. Nilai stress yang rendah menunjukkan *goodness fit* berkategori sempurna (*perfect*), nilai stress yang tinggi menunjukkan kondisi sebaliknya (Abdullah dan Taeran, 2021), sementara nilai korelasi ( $R^2$ ) menggambarkan

model dengan menggunakan data yang ada, semangkin besar nilainya maka semangkin baik dan berkategori sempurna (*perfect*). Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan kondisi *goodness of fit* kategori sempurna (*perfect*), dari kedua wilayah pada Ternate Utara dan Ternate Selatan, dikarenakan nilai stress yang diperoleh berada pada  $< 20\%$ . Tabel 5 menampilkan nilai statistik yang diperoleh dari MDS dalam RAPFISH pada setiap dimensi yang dianalisis dalam penelitian.

Tabel 5. Nilai validasi model yang diperoleh dari hasil analisis RAPFISH pada seluruh dimensi keberlanjutan

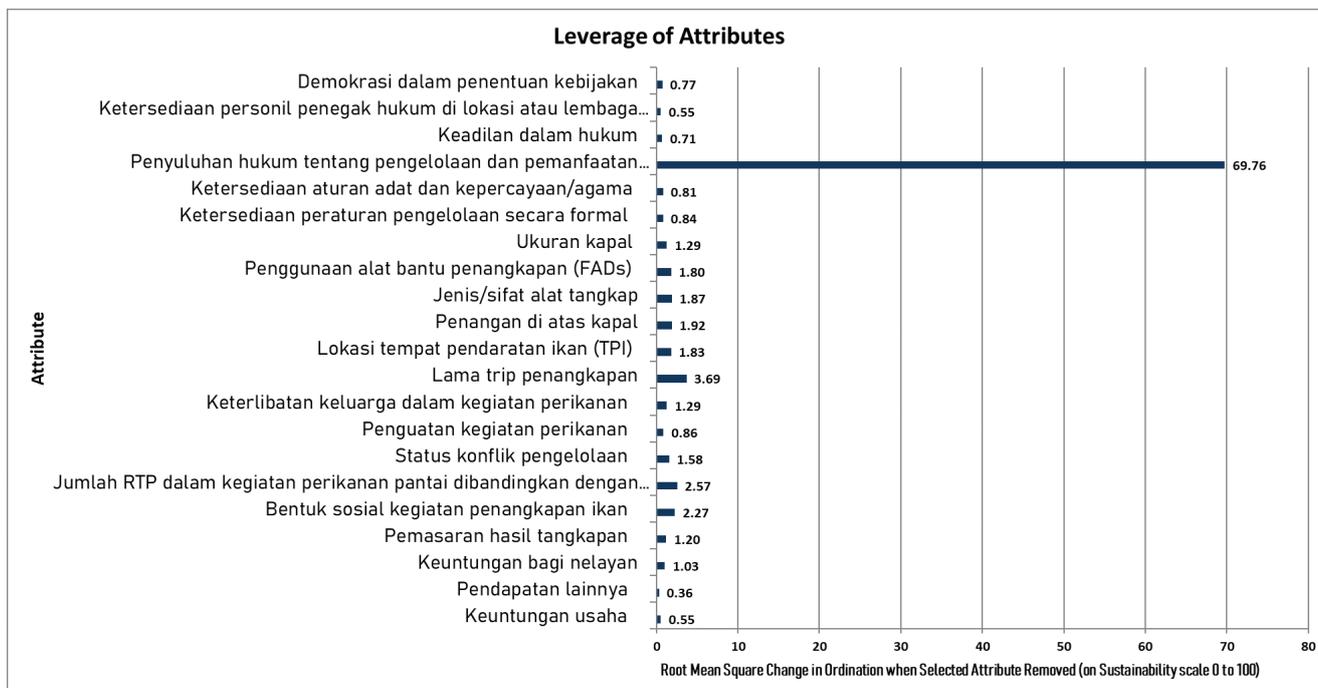
Dimensi	Parameter	
	Stress	$R^2$
Ekonomi	0,1389	0,9538
Sosial Budaya	0,1690	0,9354
Teknologi	0,1417	0,9479
Kelembagaan	0,1521	0,9503
Multidimensi (gabungan)	0,1285	0,9559

(Sumber: Hasil analisis data, 2022.)

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa nilai koefisien determinasi (nilai kepercayaan) atau  $R^2$  untuk semua dimensi adalah lebih besar 0,97 (97%) sebagaimana dapat dilihat dari rata-rata nilai statistik yang diperoleh berdasarkan keempat dimensi yang berarti bahwa hasil estimasi nilai proporsi ragam data yang diperoleh, terindikasi memadai.

Atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap nilai indeks keberlanjutan dalam pembangunan dan pengelolaan keberlanjutan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate adalah atribut 'penyuluhan hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungan' sebagaimana disajikan dalam

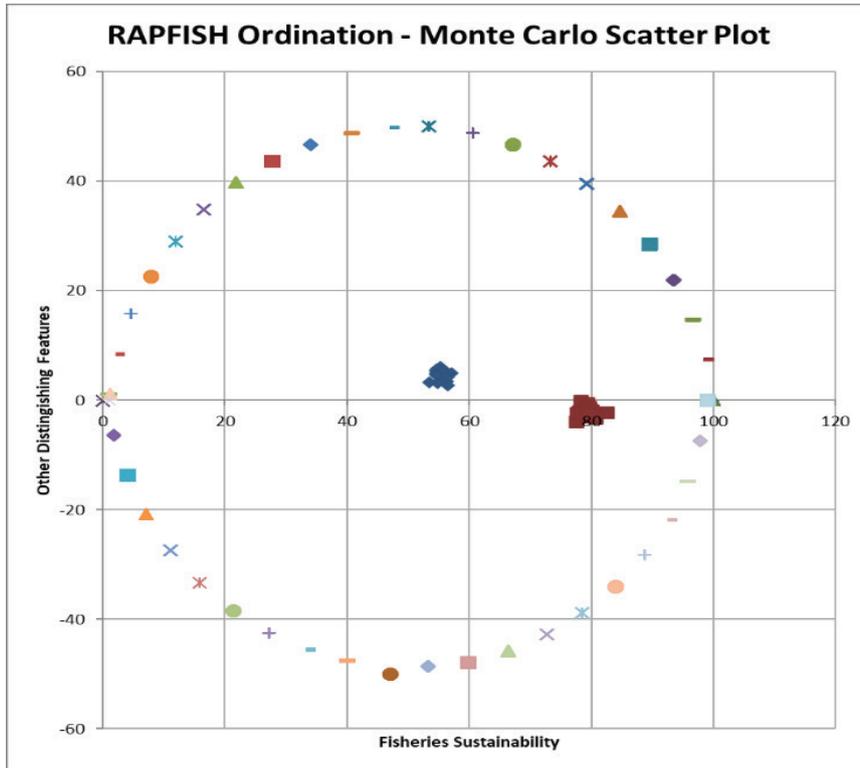
Gambar 4. Kondisi ini menunjukkan bahwa penguatan kelembagaan masyarakat perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, melalui kegiatan penyuluhan hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungan dapat menjadi pendorong yang kuat dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil yang berkelanjutan di Pulau Ternate. Pemahaman yang baik oleh masyarakat nelayan tentang pengelolaan sumber daya perikanan tuna yang berkelanjutan berdasarkan aturan-aturan penangkapan yang ramah lingkungan, diharapkan dapat meningkatkan nilai keberlanjutan dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate.



Gambar 4. Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan multidimensi yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS (*Root Mean Square*) dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate.

Analisis ketidakpastiannya dihitung menggunakan simulasi Monte Carlo. Simulasi ini pada hakikatnya ditujukan untuk melihat tingkat gangguan (*perturbation*) terhadap nilai ordinasinya sehingga bisa diketahui seberapa jauh hasil analisis

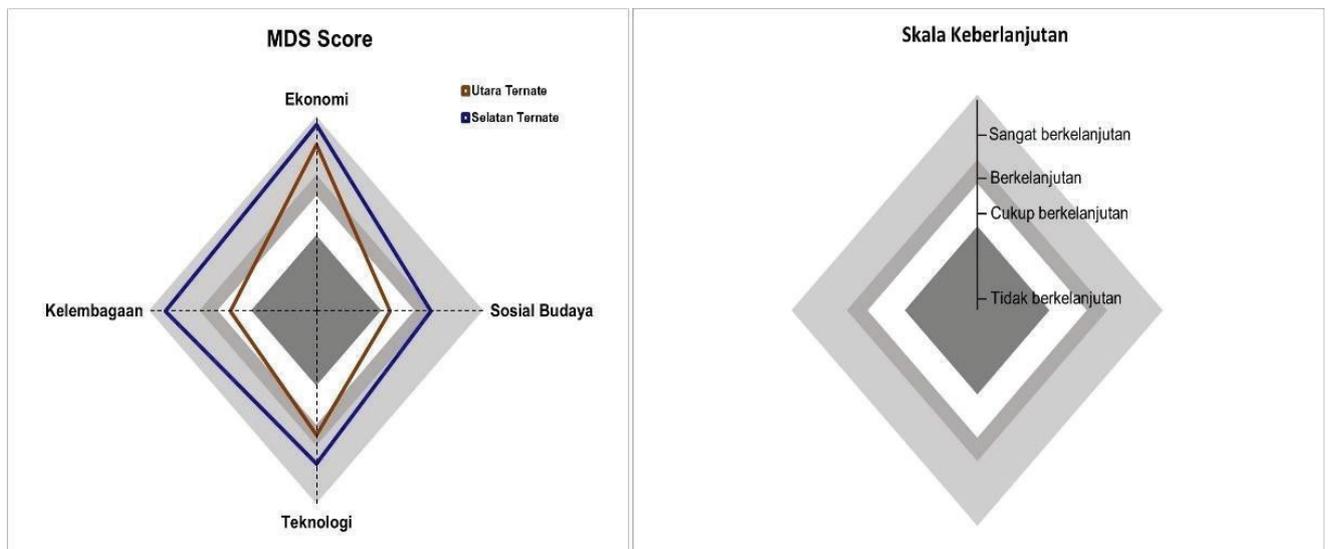
dapat dipercaya (Spence and Young 1978 *dalam* Purnomo *et al.*, 2002). Hasil simulasi Monte Carlo secara multidimensi dapat dilihat pada RAPFISH ordinasinya multidimensi yang disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kestabilan nilai ordinasi hasil RAPFISH dengan Monte Carlo Multidimensi.

RAPFISH ordinas *Monte Carlo Scatter Plot* menunjukkan bahwa nilai status keberlanjutan perikanan tuna skala kecil di wilayah kajian Selatan Ternate dan Utara Ternate berada pada selang kepercayaan, estimasi 90% tidak banyak mengalami perbedaan antara analisis MDS dengan analisis Monte Carlo. Kecilnya perbedaan nilai indeks keberlanjutan antara hasil analisis metode MDS dengan analisis Monte Carlo mengindikasikan hal-hal sebagai berikut: 1) kesalahan dalam membuat

skor setiap atribut relatif kecil; 2) variasi pemberian skor akibat perbedaan opini relatif kecil; 3) proses analisis yang dilakukan secara berulang-ulang stabil, dan; 4) kesalahan memasukkan data yang hilang dapat dihindari. Gambar 6 menunjukkan nilai indeks keberlanjutan dari keempat dimensi pembangunan yang dinilai dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dalam bentuk diagram layang-layang (*kite diagram*).



Gambar 6. Diagram layang-layang (*kite diagram*) dari empat dimensi dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate. (a) nilai MDS pada setiap dimensi; (b) skala keberlanjutan.

## 4.2. Keberlanjutan Perikanan Tuna Skala Kecil di Kota Ternate Pada Setiap Dimensi Keberlanjutan

Penilaian terhadap status keberlanjutan sistem perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dilakukan dengan menggunakan indikator yang mewakili empat bidang evaluasi yaitu dimensi ekonomi, sosial budaya, teknologi, dan kelembagaan. Penelitian ini menggambarkan isu

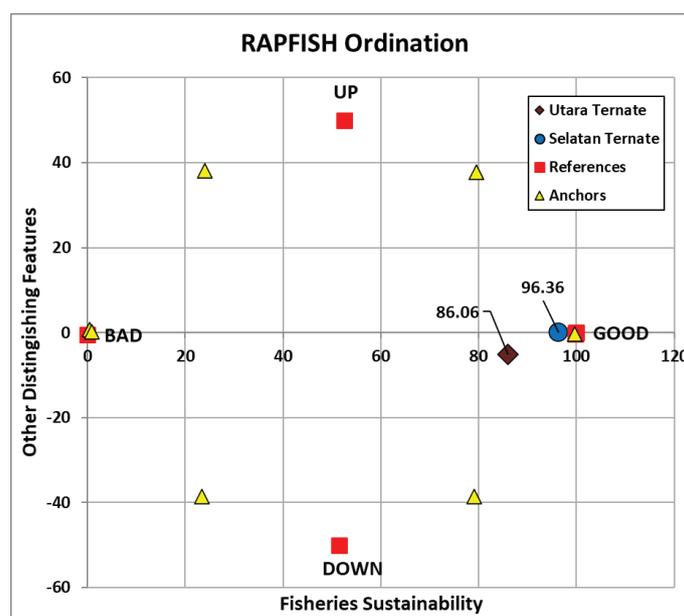
dan permasalahan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dan diidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi aspek-aspek keberlanjutan. Berikut adalah uraian hasil penelitian setiap dimensi keberlanjutan.

### 4.2.1. Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi merupakan salah satu parameter dalam menentukan status keberlanjutan pengelolaan suatu kegiatan perikanan. Atribut-atribut ekonomi yang digunakan dalam penilaian keberlanjutan pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, meliputi; a) keuntungan usaha; b) pendapatan lainnya; c) keuntungan bagi nelayan; dan d) pemasaran hasil tangkapan. Hasil analisis nilai indeks keberlanjutan menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan secara ekonomi pada wilayah utara Pulau Ternate sebesar 86,06% dan wilayah selatan Pulau Ternate sebesar 96,36%, yang menggambarkan bahwa sebagian besar sistem perikanan dari masing-masing atribut memiliki kinerja 'sangat memuaskan' atau masuk pada

kategori "sangat berkelanjutan". Hasil RAPPFISH *ordination* disajikan dalam Gambar 7.

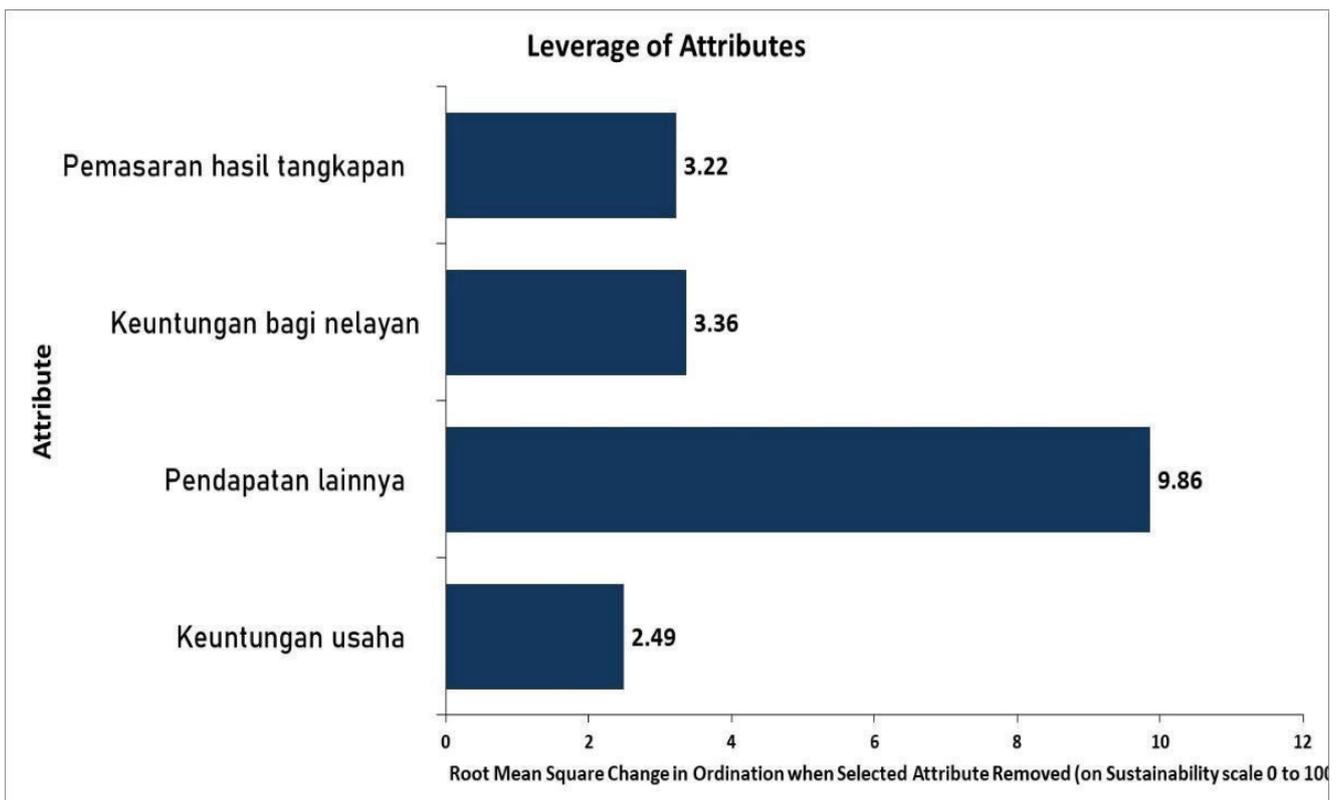
Nilai indeks keberlanjutan yang dihasilkan menunjukkan bahwa dampak ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dapat memberikan nilai yang berkelanjutan bagi setiap *stakeholder* yang terlibat di dalamnya. Penguatan terhadap sistem perekonomian dan kreatifitas masyarakat dalam mengelola produk turunan dari kegiatan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, diharapkan dapat meningkatkan daya serap ekonomi masyarakat, sehingga berdampak pada pertumbuhan ekonomi daerah melalui sektor perikanan.



Gambar 7. Indeks ordinasi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate di berdasarkan dimensi ekonomi

Hasil analisis *leverage* (Gambar 8) menunjukkan bahwa, terdapat faktor pengungkit yang paling sensitif dan memberikan kontribusi dalam peningkatan dan pengelolaan usaha perikanan tangkap tuna skala kecil berdasarkan perbandingan dari keempat atribut yaitu atribut 'pendapatan lainnya'. Kondisi ini menjelaskan bahwa rata-rata nelayan tuna skala kecil di Pulau Ternate merupakan masyarakat yang tidak menjadikan kegiatan sektor perikanan tuna sebagai sumber pendapatan utama (*full-time*), melainkan banyak sebagian dari mereka memiliki usaha atau pekerjaan sampingan yang dijadikan sebagai alternatif dalam memperoleh pendapatan lainnya, hal ini beralasan bahwa nelayan melakukan kegiatan penangkapan khususnya penangkapan ikan tuna, ketika adanya waktu musiman itu tiba sehingga tidak merugikan masyarakat nelayan tuna itu sendiri dengan biaya

pengeluaran/modal dan pendapatan yang nantinya cenderung tidak sebanding. Adanya alternatif usaha atau pekerjaan sampingan tersebut, maka dapat mengoptimalkan pengembangan kawasan pengelolaan terhadap keberlanjutan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, dengan meminimalisir tingkat eksploitasi yang kelebihan kapasitas (*over capacity*), serta potensi sumber daya tuna tetap terjaga untuk dapat dimanfaatkan bagi kelompok nelayan yang akan datang. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Abdullah & Taeran (2021) yang menyatakan bahwa dengan semakin sedikit masyarakat perikanan yang melakukan kegiatan di sektor perikanan sebagai pekerjaan utama, maka risiko/ancaman terhadap keberlanjutan usaha perikanan yaitu terjadinya eksploitasi sumber daya perikanan yang berlebihan semakin rendah.



Gambar 8. Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi ekonomi yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS (*Root Mean Square*).

Upaya penguatan kegiatan perikanan skala kecil dapat dilakukan dengan merubah paradigma berpikir bahwa nelayan hanya menerima hasil

penjualannya, menjadi paradigma bahwa nelayan yang menentukan harga penjualan dari komoditas ikannya (Persaulian *et al.*, 2013; Sunarko &

Huang, 2014). Sementara itu, Castro *et al.* (2014) berpendapat bahwa keterlibatan nelayan dalam penentuan harga jual produk perikanan, merupakan sebuah bentuk penghargaan bagi mereka, serta sebuah bentuk pemahaman dan keadilan dalam melakukan bisnis perikanan.

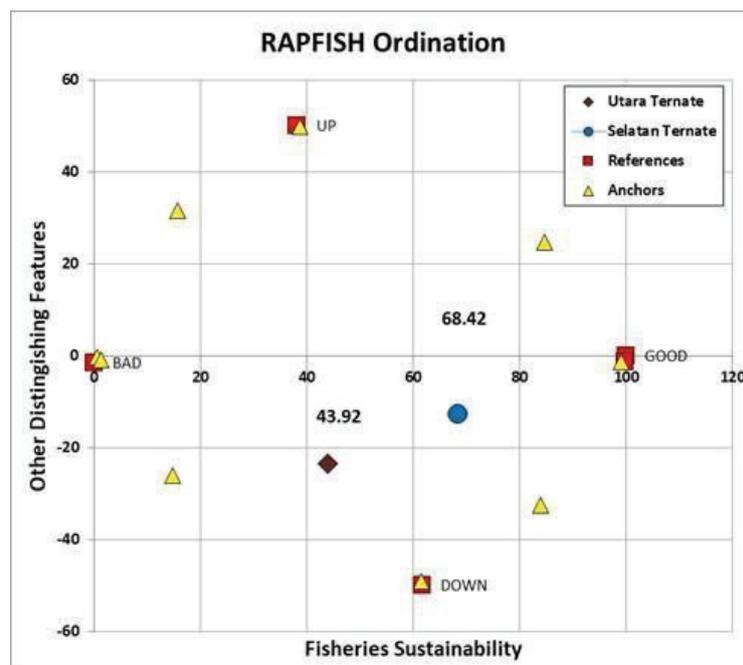
Forcada *et al.* (2010) menyatakan bahwa perikanan skala kecil merupakan sumber mata pencaharian bagi nelayan di wilayah pesisir. Sementara itu, keberadaan perikanan pantai di Pulau Ternate yang menggunakan armada penangkapan yang kecil (umumnya di bawah 5 GT), memiliki

daya serap tenaga kerja yang rendah. Kondisi ini diakibatkan karena kegiatan perikanan pantai di Pulau Ternate umumnya dilakukan oleh 1 sampai 2 orang nelayan pada satu armada penangkapan. Kondisi ini diperparah dengan tidak terdapatnya mata pencaharian alternatif bagi nelayan saat terjadi musim paceklik atau cuaca ekstrim. Para nelayan masih bertahan dengan kondisi yang ada, sambil berusaha memodifikasi alat tangkap sesuai dengan kondisi cuaca. Kondisi ini menyebabkan minimnya pendapatan nelayan yang berdampak pada keberlanjutan perikanan pantai di Pulau Ternate.

## 4.2.2. Dimensi Sosial Budaya

Dimensi sosial budaya yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi lima atribut yakni : a) bentuk sosial kegiatan penangkapan ikan; b) jumlah RTN dalam kegiatan perikanan pantai dibandingkan dengan jumlah masyarakat di wilayah kegiatan perikanan; c) status konflik pengelolaan; d) penguatan kegiatan perikanan, dan; e) keterlibatan keluarga dalam kegiatan perikanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

nilai indeks keberlanjutan kegiatan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate berdasarkan hasil analisis RAPFISH terhadap kelima atribut dari dimensi sosial budaya yang dinilai dalam penelitian, menunjukkan nilai indeks dan status keberlanjutan pada wilayah utara Pulau Ternate sebesar 43,92% dan wilayah selatan Pulau Ternate sebesar 68,42%, sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 9.



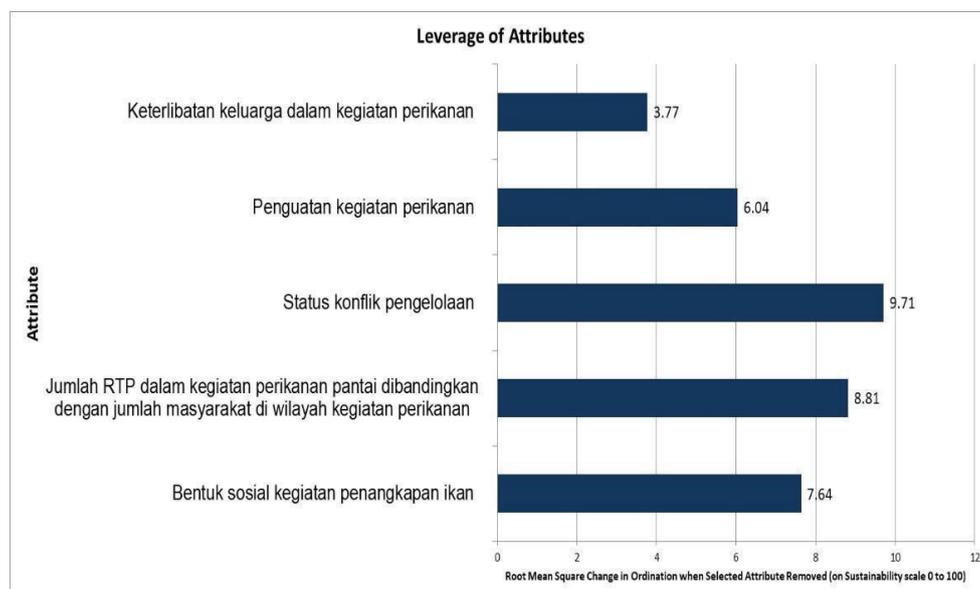
Gambar 9. Indeks ordinasi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate di berdasarkan dimensi sosial budaya.

Nilai indeks yang dihasilkan menunjukkan bahwa secara sosial budaya, wilayah selatan Pulau Ternate memiliki nilai keberlanjutan yang ‘berkelanjutan’ jika dibandingkan dengan wilayah utara Pulau Ternate yang memiliki nilai ‘cukup berkelanjutan’. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar kegiatan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate harus dapat dikembangkan secara baik pada setiap kelompok masyarakat nelayan yang berada di wilayah pesisir Pulau Ternate. Penguatan dan pengembangan kerja sama antar kelompok masyarakat perikanan tuna skala kecil sangatlah diperlukan dalam pengelolaan dan pengembangan perikanan tuna skala kecil yang berkelanjutan di wilayah pesisir Pulau Ternate. Bentuk kerja sama antar kelompok tersebut dapat berupa kerja sama dalam penyampaian informasi lokasi daerah penangkapan ikan yang potensial, kerja sama dalam diversifikasi pengolahan produk perikanan tuna, pelatihan bersama antar kelompok, dan sebagainya, yang dapat saling mendukung kelompok masyarakat perikanan tuna skala kecil dalam pengembangan usahanya.

Charles (2001), menyatakan bahwa keberlanjutan sosial-ekonomi adalah sebuah upaya untuk menjaga dan meningkatkan kesejahteraan sosial-ekonomi jangka panjang secara keseluruhan. Kesejahteraan sosial-ekonomi ini didasarkan pada gabungan antara indikator-indikator sosial dan

ekonomi. Indikasinya adalah adanya distribusi manfaat yang merata dan tepat pada setiap pelaku usaha perikanan. Chapin *et al.* (2010), dalam tulisannya tentang keberlanjutan, menyatakan bahwa pendekatan terintegrasi dalam penilaian keberlanjutan bertujuan untuk mendapatkan keberlanjutan secara sosial dan ekologi, dengan pemahaman bahwasanya masyarakat merupakan satu kesatuan dalam sebuah sistem sosial-ekologi, dan masyarakat akan terdampak dari setiap proses yang terjadi dalam ekosistem. Upaya yang gagal dalam mencapai keseimbangan antara nilai ekologi dan kesejahteraan masyarakat, cenderung akan menghasilkan sebuah sistem yang tidak berkelanjutan.

Hasil analisis sensitivitas (Gambar 10) terhadap atribut-atribut dimensi sosial budaya, menunjukkan bahwa faktor/atribut yang dapat memberikan pengaruh kuat dalam pengembangan dan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dari aspek sosial budaya di antaranya adalah: (1) status konflik pengelolaan dengan persentase sebesar 9,71%; (2) jumlah RTP dalam kegiatan perikanan pantai dibandingkan dengan jumlah masyarakat di wilayah kegiatan perikanan dengan nilai persentase sebesar 8,81%; (3) bentuk sosial kegiatan penangkapan ikan dengan nilai persentasenya sebesar 7,63%, dan; (4) penguatan kegiatan perikanan sebesar 6,03%.



Gambar 10. Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi sosial budaya yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS (*Root Mean Square*).

Kondisi tersebut menjelaskan bahwa tingkat konflik dengan sektor lainnya sangat jarang terjadi, dan jika terdapat konflik maka konfliknya dapat terselesaikan. Hal ini disebabkan karena kawasan dari kedua wilayah tersebut merupakan basis perikanan tuna, di mana rata-rata jumlah masyarakat dari kedua wilayah tersebut merupakan masyarakat yang cukup banyak terlibat dalam kegiatan sektor perikanan dengan memiliki status yang sama yaitu sebagai nelayan. Dengan kata lain persatuan kelompok nelayan yang ada di daerah tersebut akan menciptakan kondisi yang lebih baik dan menguntungkan salah satunya dapat menyelesaikan masalah dengan memberikan kontribusi dalam keterlibatan opini dari masing-masing nelayan tersebut. Selain itu mereka sering mendapatkan dukungan dari lembaga terkait serta mendapat bimbingan berupa pelatihan tentang regulasi dan kebijakan perikanan, hal ini yang menjadikan sebagai salah satu faktor utama dalam penyelesaian masalah terhadap konflik yang dihadapi, disebabkan dengan semakin mereka mendapatkan bimbingan, maka sistem kinerja dalam kegiatan perikanan tangkap akan semakin terarah. Kemudian dilihat dari sisi bentuk sosial kegiatan penangkapan ikan, rata-rata mereka melakukan kegiatan penangkapan secara individual, sehingga hasil yang mereka dapatkan lebih menguntungkan.

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap arti penting lingkungan perairan bagi kebutuhan hidup organisme dan perlindungan terhadap habitat sumber daya perikanan, perlu menjadi perhatian penting dalam pengelolaan perikanan pantai di Pulau Ternate. Seiring dengan upaya perlindungan habitat dan ekosistem pesisir oleh masyarakat, peningkatan pemahaman tentang fungsi dan manfaat ekosistem bagi sumber daya perikanan, merupakan salah satu upaya yang dapat mendorong pemanfaatan sumber daya perikanan pantai di Pulau Ternate yang berkelanjutan. Kehadiran lembaga-lembaga pemerintah, lembaga nirlaba maupun swasta dalam memberikan pengetahuan kepada masyarakat untuk pengelolaan perikanan

pantai, khususnya perikanan skala kecil di Pulau Ternate, diharapkan dapat memberikan penguatan bagi masyarakat dalam berpartisipasi menjaga dan mengelola sumber daya perikanan secara berkelanjutan, serta mampu meningkatkan taraf hidup masyarakat nelayan skala kecil di pesisir Pulau Ternate.

Pitcher & Preikshot (2001) menyatakan bahwa keberlanjutan sosial ekonomi adalah bagaimana menjaga dan meningkatkan kesejahteraan sosial ekonomi secara keseluruhan. Kesejahteraan sosial dan ekonomi didasarkan pada penggabungan indikator sosial dan ekonomi, yang memberikan keuntungan bagi seluruh *stakeholder* yang terlibat dalam kegiatan perikanan. Sementara keberlanjutan komunitas masyarakat akan terfokus pada bagaimana menjadikan masyarakat sebagai bagian dari sistem yang memiliki peran dalam pengelolaan sumber daya alam. Penekanan pada penataan atau pengembangan kesejahteraan masyarakat dalam sistem perikanan dilakukan melalui penataan kesejahteraan setiap kelompok masyarakat dalam bidang ekonomi, sosial, dan budaya.

Banyak pandangan terhadap konsep keberlanjutan yang termasuk di dalamnya keberlanjutan sumber daya alam secara biologi terhadap keberlanjutan sosial dan ekonomi dari manusia yang sangat tergantung pada definisi keberlanjutan itu sendiri (Wilson *et al.*, 2007). Pertumbuhan ekonomi, perlindungan alam, dan pembangunan sosial merupakan tiga pilar utama dari pembangunan berkelanjutan sebagaimana yang tertuang dalam laporan IUCN (Adam, 2006). Terdapat perbedaan yang jelas bagi mereka yang mendefinisikan keberlanjutan hanya pada keberlanjutan ekologi dan mereka yang hanya berfokus pada keberlanjutan kehidupan manusia, sementara keberlanjutan itu sendiri harus mengintegrasikan pandangan sosial-ekologi jika melibatkan perubahan yang besar, sehingga keberlanjutan tersebut dapat menjadi lebih efektif baik secara sosio-kultur dan sejalan dengan peningkatan pemanfaatan sumber daya

perairan (Hilborn *et al.* 2015).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa lemahnya tata kelola dan kurangnya keterpaduan sosial, telah berpengaruh pada meningkatnya kerentanan dan mengurangi ketahanan (*resilience*) dari kegiatan perikanan (Salas *et al.* 2011), sementara kelompok masyarakat yang terorganisir dengan baik dapat mempertahankan kegiatan mata pencaharian perikanan di wilayah pesisir

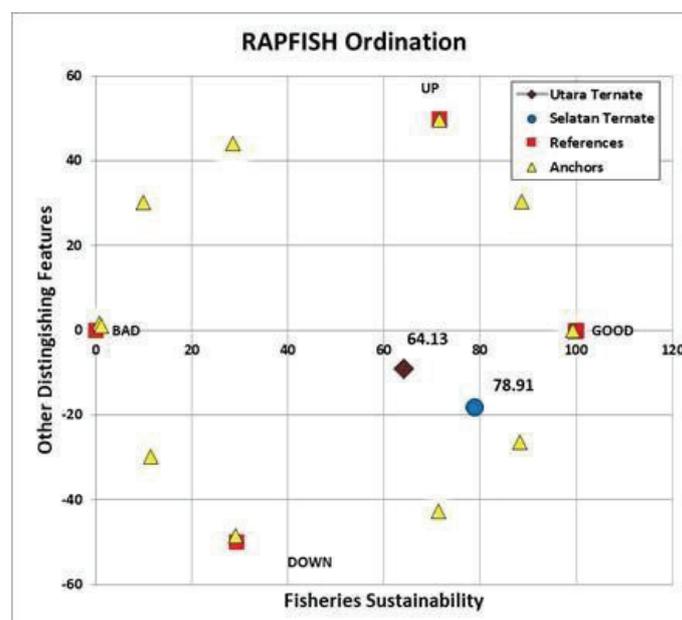
(Méndez-Medina *et al.* 2015), dapat meningkatkan kondisi kehidupan nelayannya, dan dapat membantu kehidupan mereka pada masa krisis, seperti pada musim paceklik dalam penangkapan ikan (Salas *et al.* 2011). Sebagai tambahan, beberapa meta-analisis telah menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan perikanan sangat terkait dengan adanya kepemimpinan yang kuat dan modal sosial masyarakat yang kuat (Gutiérrez *et al.* 2011; Kosamu, 2015).

### 4.2.3. Dimensi Teknologi

Hasil analisis RAPFISH pada 6 (enam) atribut dimensi teknologi, nilai indeks keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate yang terdiri dari atribut : a) lama *trip* penangkapan; b) lokasi tempat pendaratan ikan (TPI); c) penanganan di atas kapal; d) jenis/ sifat alat tangkap; e) penggunaan alat bantu penangkapan (FADs), dan; f) ukuran kapal, menunjukkan hasil yang ‘memuaskan’ atau masuk pada kategori berkelanjutan (*sustainable*), dengan kisaran nilai indeks untuk wilayah Utara Pulau Ternate sebesar 64,13% (berkelanjutan), sedangkan wilayah selatan Pulau Ternate sebesar 78,91% (sangat berkelanjutan). Hasil analisis RAPFISH ordination untuk dimensi teknologi

disajikan dalam Gambar 11.

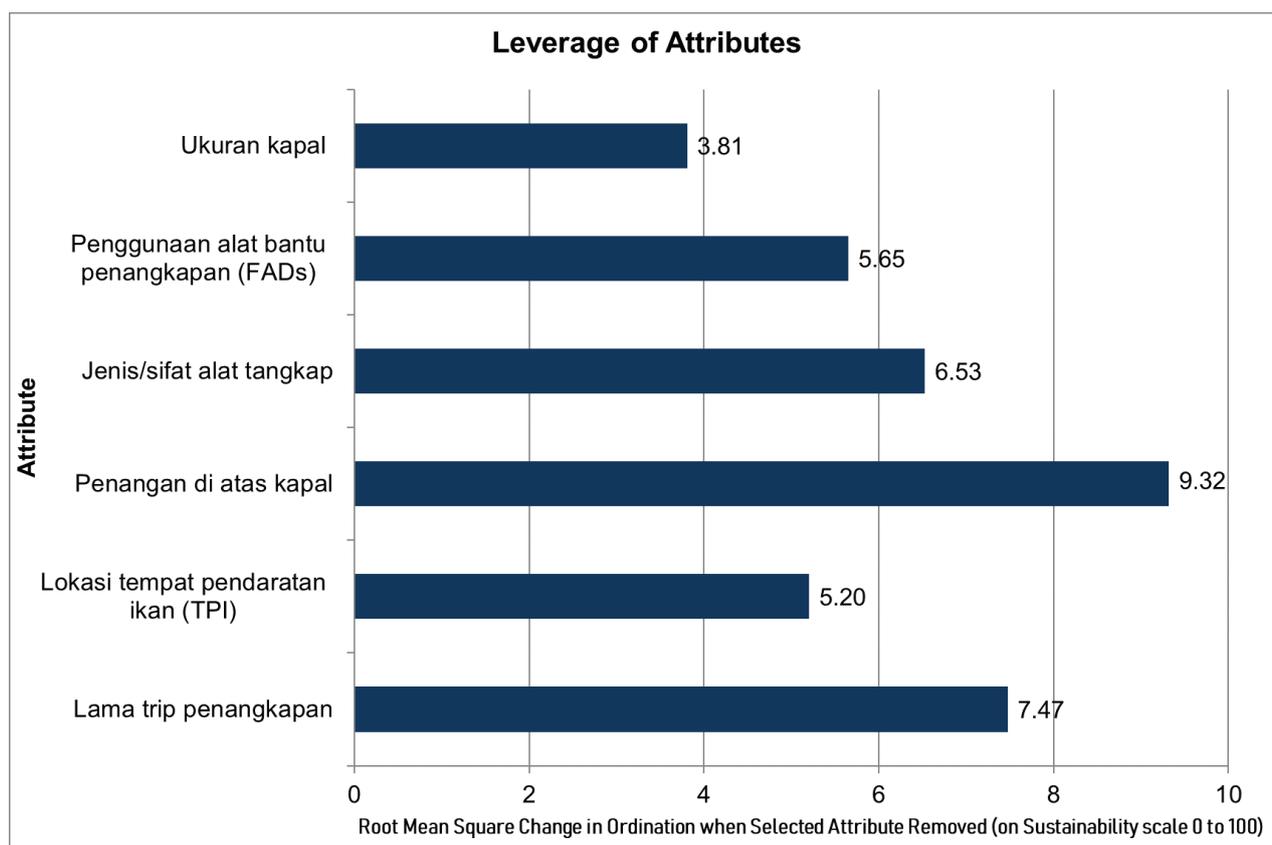
Pengembangan teknologi penangkapan untuk kegiatan perikanan tangkap, serta pemenuhan sarana dan prasarana yang memadai untuk kegiatan nelayan, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan nelayan dalam meningkatkan aktivitas produksinya secara maksimal dan berkelanjutan. Upaya modernisasi armada penangkapan juga dapat meningkatkan upaya nelayan dalam melakukan kegiatan produksi perikanan tuna skala kecil sehingga akan berdampak pada proses produksi dari kegiatan perikanan tuna skala kecil yang dilakukan oleh nelayan di wilayah pesisir Pulau Ternate.



Gambar 11. Indeks ordinasi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate berdasarkan dimensi teknologi.

Atribut-atribut dimensi teknologi yang dapat dijadikan sebagai atribut pengungkit (*leverage*) dalam kegiatan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate (Gambar 11) di antaranya adalah: 1) penanganan di atas kapal dengan nilai persentase sebesar 9,31%; 2) lama trip penangkapan dengan persentase sebesar 7,47%; 3) jenis/sifat alat tangkap sebesar 6,52%; 4) penggunaan alat bantu penangkapan (FADs) dengan persentase sebesar 5,65%; dan 5) lokasi tempat pendaratan

ikan (TPI) dengan persentase sebesar 5,20%. Penggunaan alat dan teknologi penangkapan yang sesuai untuk kegiatan perikanan tangkap di wilayah pesisir Pulau Ternate diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi dari nelayan perikanan tuna skala kecil. Sebagai tambahannya, ketersediaan fasilitas dan infrastruktur yang memadai diharapkan dapat menopang kegiatan penangkapan yang dilakukan oleh nelayan yang beraktifitas di wilayah pesisir Pulau Ternate.



Gambar 12. Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi teknologi yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS (*Root Mean Square*).

Peran dari berbagai pemangku kepentingan (*stakeholder*) dalam penyediaan sarana dan prasarana perikanan tangkap harus dilakukan pada seluruh aspek perikanan tangkap, baik pada penyediaan infrastruktur untuk kebutuhan penangkapan maupun infrastruktur yang terkait kegiatan pasca produksi. Diversifikasi upaya produksi kegiatan penangkapan dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan nilai produk perikanan yang dihasilkan dari kegiatan perikanan

tuna skala kecil di Pulau Ternate.

Pemahaman tentang aspek teknis dapat memegang peran penting dalam sektor perikanan, termasuk dalam peningkatan efisiensi dan produktivitas tangkapan, menggambarkan kebijakan upaya penangkapan, dan mendukung implementasi strategi pembangunan untuk keberlanjutan pengelolaan sumber daya perikanan. Secara khusus, aspek teknologi dapat meningkatkan kemampuan

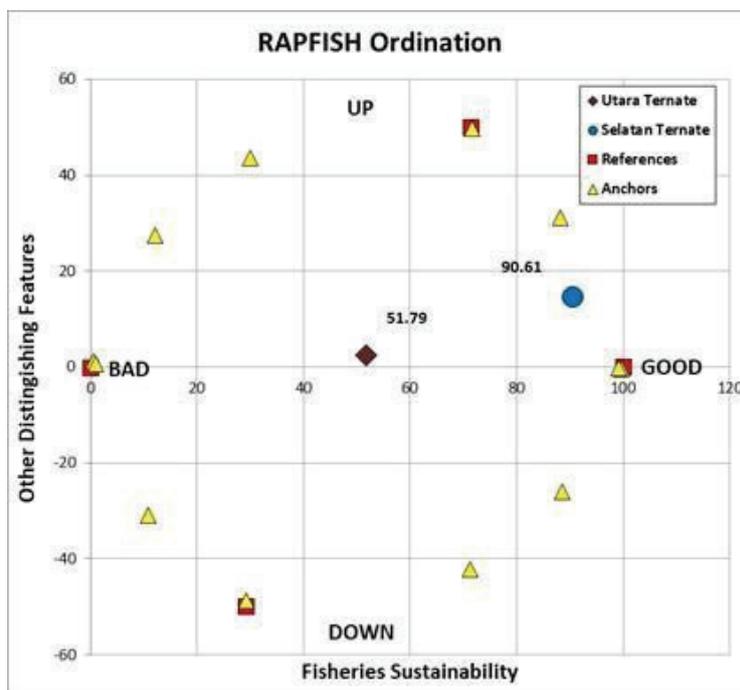
dalam penentuan lokasi sumber daya ikan yang didasarkan pada kondisi fisik perairan seperti sirkulasi arus perairan, temperature, dan salinitas (Morgera & Ntona, 2018). Penggunaan teknologi yang sesuai dalam perikanan pantai skala kecil dapat memberikan perlindungan lingkungan bagi ikan-

ikan yang menjadi target penangkapan terhadap kerentanannya dari aktivitas penangkapan, yang berarti bahwa semakin selektif alat tangkap yang digunakan akan memberikan dampak kerusakan ekologi yang rendah (Herrón *et al.*, 2019).

#### 4.2.4. Dimensi Kelembagaan

Nilai indeks dan status keberlanjutan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dari enam atribut dimensi kelembagaan menunjukkan nilai dan status untuk wilayah Utara Pulau Ternate sebesar 51,79% (cukup berkelanjutan), sedangkan pada wilayah Selatan Pulau Ternate menunjukkan nilai indeks sebesar 90,61% (sangat berkelanjutan), sebagaimana disajikan dalam Gambar 13. Nilai indeks keberlanjutan yang dihasilkan menunjukkan bahwa secara

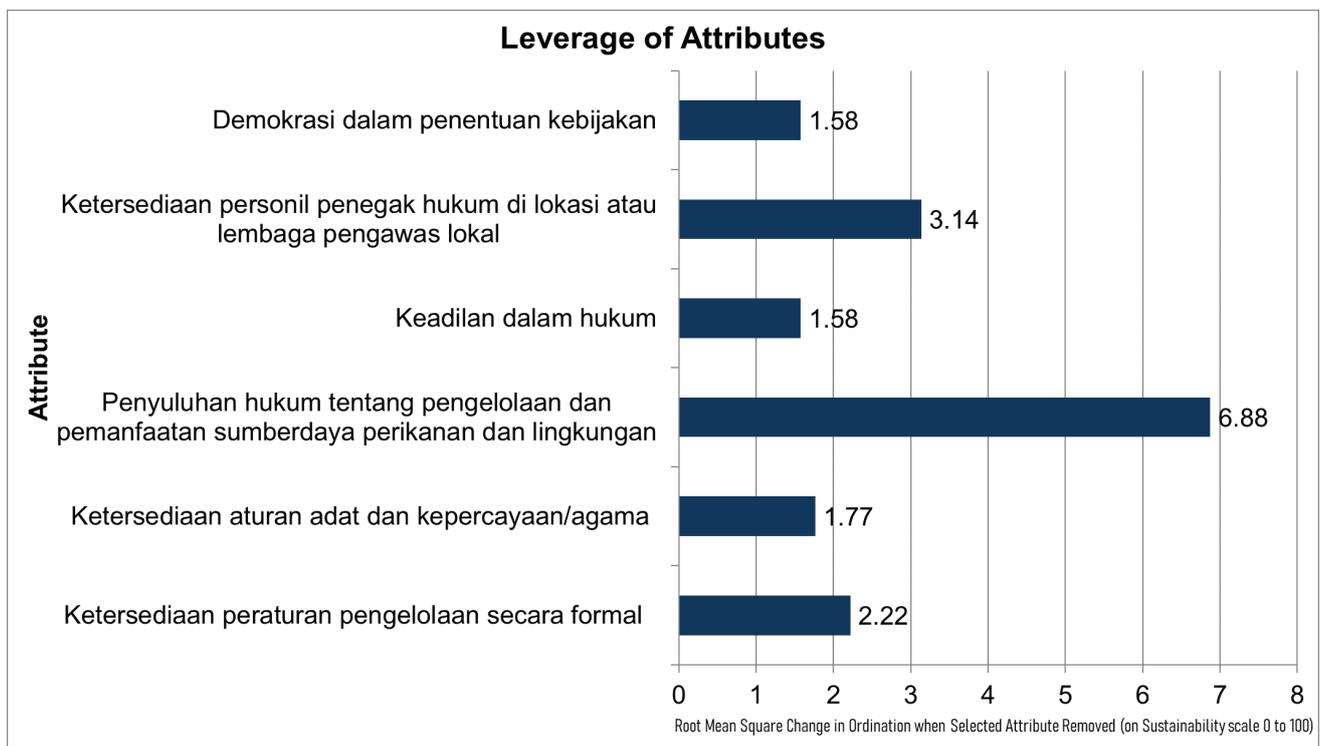
kelembagaan, pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate yang dilaksanakan saat ini telah memberikan hasil yang cukup memadai, dan perlu ditingkatkan hingga maksimal, agar pengelolaan perikanan pantai di wilayah ini dapat terus memberikan dampak yang positif kepada masyarakat maupun pemerintah yang saling bersinergi dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam secara lestari dan berkelanjutan.



Gambar 13. Indeks ordinasi perikanan tuna skala kecil terhadap 2 wilayah Pulau Ternate di berdasarkan dimensi kelembagaan

Analisis sensitivitas (Gambar 14) menunjukkan bahwa faktor/atribut yang memberikan pengaruh besar terhadap kegiatan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate dari dimensi kelembagaan diantaranya adalah, penyuluhan

hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungan, ketersediaan personil penegak hukum di lokasi atau lembaga pengawas, dan ketersediaan peraturan pengelolaan secara formal.



Gambar 14. Sensitivitas atribut yang mempengaruhi keberlanjutan dimensi kelembagaan yang dinyatakan dalam bentuk nilai RMS (*Root Mean Square*).

Ketersediaan peraturan dan peranan kelembagaan dalam pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate diharapkan dapat mendorong terbentuknya tata kelola yang baik dalam pemanfaatan dan pengembangan perikanan tangkap, khususnya perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate. Penguatan kelembagaan dan tata kelola yang baik akan berdampak pada keberlanjutan sistem pengelolaan dan perusahaan perikanan, sehingga dapat berdampak pada keberlanjutan pemanfaatan dan pengelolaan kegiatan perikanan tuna skala kecil yang dilakukan di Pulau Ternate. Selain itu, penguatan secara kelembagaan bagi lembaga-lembaga pengelola dan pemanfaat dalam kegiatan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, juga harus mendapatkan perhatian yang cukup, sehingga *conflict of interest* dari setiap *stakeholder* dapat ditekan demi kepentingan bersama yang lebih bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah, tentunya dengan tetap memperhatikan kaidah-kaidah pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang lestari dan berkelanjutan guna peningkatan kesejahteraan masyarakat dan pertumbuhan ekonomi di Pulau

Ternate.

Pengembangan sistem pendidikan nonformal melalui penyuluhan dan pelatihan dapat meningkatkan kapasitas nelayan (Noviyanti, 2015). Pembinaan nelayan melalui penyuluhan dan pelatihan merupakan kunci utama pembangunan perikanan nasional melalui penguatan dan pembinaan masyarakat pesisir untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan terkait usaha penangkapan ikan, sehingga memiliki daya tawar yang tinggi sejalan dengan pernyataan untuk meningkatkan kualitas nelayan. Sumber daya manusia dapat bersaing memerlukan adanya pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan, pelatihan, dan penyuluhan tentang teknik penangkapan ikan, pengelolaan keuangan, pengelolaan lingkungan (Kusumastanto dan Wahyudin, 2012). Hal ini diharapkan dapat menjadi salah satu faktor utama yang membantu mendorong tingkat keberlanjutan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan tuna skala kecil secara optimal, yang didasarkan pada kaidah pengelolaan berbasis sumber daya alam yang lestari

dan berkelanjutan.

Pengelolaan perikanan skala kecil di negara berkembang pada wilayah tropis seperti di Indonesia umumnya terkendala oleh lemahnya pendanaan dari pemerintah, kurangnya keinginan politik, kebijakan akses terbuka (*open access policies*), menyebarnya lokasi pendaratan ikan, dan rendahnya partisipasi dari pengguna sumber daya alam dalam pengambilan keputusan (Salas *et al.*, 2007; Kato, 2012; Herrón *et al.*, 2019). Pendekatan pengelolaan yang bersifat tradisional, seperti penerapan kuota tangkapan pada ikan-ikan target dan pembatasan ukuran hasil tangkapan, menjadi tantangan tersendiri dalam pengelolaan perikanan skala kecil yang sifatnya beragam alat (*multi-gear*) dan beragam spesies (*multi-species*) tangkapan (Purcell & Pomeroy, 2015; Herrón *et al.*, 2019).

Keberlanjutan merupakan suatu konsep yang mempertimbangkan aspek-aspek dari tiga dimensi dasar yakni dimensi lingkungan, sosial, dan ekonomi. Ketiga dimensi tersebut telah digunakan

sebagai pilar utama dalam keberlanjutan, yang menggambarkan bahwa kebutuhan untuk pembangunan yang bertanggung jawab haruslah memperhitungkan kondisi lingkungan, manusia, dan keuntungan ekonomi yang akan diperoleh (Elkington, 1997; Kajikawa, 2008; Hansmann & Mieg, 2012; Schoolman *et al.*, 2012). Akan tetapi, pendekatan yang bertujuan untuk menyeimbangkan ketiga pilar tersebut akan mendapatkan kritikan ketika melibatkan bentuk nilai lainnya (misalnya, biodiversitas, keindahan alam melawan biaya-biaya, keuntungan melawan kesetaraan, kesehatan dan nilai budaya, dan lain-lain) yang secara langsung memiliki kesamaan nilai (Mieg, 2010). Lebih jauh, kontroversi (perselisihan) antar *stakeholder* yang memiliki kepentingan yang berbeda pada salah satu pilar keberlanjutan (misalnya, konflik sosial dan ekonomi, konflik terhadap isu-isu lingkungan, atau pilihan pembangunan lainnya), terkadang berakibat pada dominasi dari satu pilar pembangunan terhadap pilar lainnya, jika dibandingkan keseimbangan antar seluruh aspek, baik secara ekologi, ekonomi, dan sosial (Kyburz-Graber *et al.*, 2006).



# BAB V

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Secara keseluruhan, perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate memiliki status “berkelanjutan” dengan nilai rata-rata berkisar antara >50 – 80%. Atribut dimensi ekonomi yang memiliki pengaruh kuat dalam keberlanjutan kegiatan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate adalah atribut “pendapatan lainnya”, sementara atribut dimensi sosial budaya yang memiliki pengaruh kuat adalah atribut “status konflik pengelolaan”. Sementara itu untuk dimensi teknologi, atribut yang berpengaruh kuat adalah atribut “penanganan hasil tangkapan di atas kapal”, sedangkan pada dimensi kelembagaan, atribut yang paling berpengaruh adalah atribut “penyuluhan hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungan”.

### 5.2. Saran

Setiap rekomendasi strategi kebijakan terhadap pembangunan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate hendaknya melibatkan partisipasi seluruh *stakeholders* khususnya masyarakat nelayan, yang dibantu dengan pemerintah daerah baik dalam perumusan maupun implementasinya. Dengan demikian, masyarakat nelayan merasa

Secara gabungan, dimensi keberlanjutan yang memiliki nilai keberlanjutan yang tertinggi adalah dimensi ekonomi, sementara dimensi terendah adalah dimensi sosial budaya. Hal ini terlihat dari hasil penilaian pada setiap dimensi berdasarkan setiap lokasi penelitian, di mana aspek ekonomi cenderung memiliki nilai indeks keberlanjutan yang tinggi, sementara dimensi sosial budaya cenderung memiliki nilai indeks yang rendah pada kedua lokasi penelitian. Atribut yang memiliki pengaruh yang kuat dalam pengembangan pengelolaan perikanan tuna skala kecil di Pulau Ternate, secara multidimensi adalah, “Penyuluhan hukum tentang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungan”.

ikut bertanggung jawab terhadap keberhasilan kebijakan tersebut, serta diperlukan komitmen bagi para *stakeholder* dan pemerintah daerah dalam mengimplementasikan strategi kebijakan pengelolaan perikanan tuna skala kecil secara berkelanjutan.

# DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. M., Taeran, I. 2021. Strategi Pengembangan Perikanan Pelagis Besar yang Berkelanjutan di Kabupaten Halmahera Selatan. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. Vol (14). Hal 12.
- Adams, W.M. The future of sustainability: re-thinking the environment and development in the twenty-first century. 2006. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29–31 January 2006 [Diakses pada 10 September 2022]. Tersedia pada: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/Rep-2006-002.pdf>.
- Adiga, M.S., Ananthan, P.S., Ramasubramanian, V., Kumari, H.V.D. 2015. Validating RAPFISH sustainability indicators: Focus on multi-disciplinary aspects of Indian marine fisheries. *Mar Policy*. 60:202–207. doi:10.1016/j.marpol.2015.06.032
- Adrianto, L., Matsuda, Y., Sakuma, Y. 2005. Assessing local sustainability of fisheries system: a multi-criteria participatory approach with the case of Yoron Island, Kagoshima prefecture, Japan. *Marine Policy*, 29: 9–23. doi:10.1016/j.marpol.2004.01.004.
- [APO] Asian Productivity Organization. 2002. *Sustainable Fishery Management in Asia*. Tokyo.
- Batista, V.S., Fabré, N.N., Malhado, A.C.M., Ladle, R.J. 2014. Tropical Artisanal Coastal Fisheries: Challenges and Future Directions. *Rev Fish Sci Aquac*. 22(1):1–15. doi:10.1080/10641262.2013.822463
- Budiharsono, S. 2007. Manual Penentuan Status dan Faktor Pengungkit PEL. Cetakan 1. Jakarta: Direktorat Perekonomian Daerah, BAPPENAS.
- Castro, F.R., Suzana, S.R., Reis, S.S., Oliveira, E.N., Andrio, A. 2014. Fishermen's perception of Neotropical otters (*Lontra longicaudis*) and their attacks on artisanal fixed fence traps: The case of caiçara communities. *Ocean Coast. Manage.*, 92(1):19-27
- Charles, A.T. 2001. *Sustainable Fishery Systems*. Blackwell Science. Saint Mary's University Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Chapin, F.S. III., Carpenter, S.R., Kofinas, G.P., Folke, C., Abel, N., Clark, W.C., Olsson, P., Smith, D., Walker, B., Young, O.R., Berkes, F., Biggs, R., Grove, J.M., Naylor, R.L., Pinkerton, E., Steffen, W., Swanson, F.J. 2010. Ecosystem stewardship: sustainability strategies for a rapidly changing planet. *Trends Ecol. Evol.*, 25: 241–249. doi:10.1016/j.tree.2009.10.008
- Christen, M., Schmidt, S. 2011. A formal framework for conceptions of Sustainability—A theoretical contribution to the discourse in sustainable development. *Sustainable Development*, 20: 400–410. doi:10.1002/sd.518
- Chua, T.E., Bonga, D., Bermas-Atrigenio. 2006. Dynamics of Integrated Coastal Management: PEMSEA's Experience. *Coastal Management* 34: 303–322. doi:10.1080/08920750600686695.
- Cicin-Sain, B., Knecht, R.W. 1998. *Integrated Coastal and Ocean Management*. Washington DC (US): Island Press.
- Dahl, A.L. 2000. Using indicators to measure sustainability: recent methodological and conceptual frameworks. *Marine and Freshwater Research*, 51(5): 427–433. doi:10.1071/MF99056

- Ekins, P., Simon, S. 2001. Estimating sustainability gaps: methods and preliminary application for the UK and the Netherlands. *Ecology Economic*, 37: 5–22. doi:10.1016/s0921-8009(00)00279-2
- Elkington, J. 1997. *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business*. Oxford: Capstone Publishing. 402 pp.
- [FAO] Food and Agricultural Organization. 1995. *Tatalaksana untuk Perikanan yang Bertanggung jawab*. Terjemahan dari: Code of Conduct for Responsible Fisheries. Jakarta: FAO, Deptan, JICA.
- [FAO] Food and Agricultural Organization. 1999. Indicators for sustainable development of marine capture fisheries. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries 8*. Rome (IT): FAO.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2022. <http://www.fao.org/fi/glossary>. Diakses pada tanggal 21 Mei 2022.
- Fauzi, A., Anna, S. 2002. Evaluasi Status Keberlanjutan Pembangunan Perikanan. Aplikasi Pendekatan RAPFISH (Studi Kasus Perairan Pesisir DKI Jakarta). *Jurnal Pesisir dan Lautan*, Vol. 4930.
- Fletcher, W.J., Wise, B.S., Joll, L.M., Hall, N.G., Fisher, E.A., Harry, A.V., Fairclough, D.V., Gaughan, D.J., Travaille, K., Molony, B.W., Kangas, M. 2016. Refinements to harvest strategies to enable effective implementation of Ecosystem Based Fisheries Management for the multi-sector, multi-species fisheries of Western Australia. *Fisheries Research*, 183: 594–608. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2016.04.014>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J. 2005. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30: 441–473. doi:10.1146/annurev.energy.30.050504.144511.
- Forcada, A., Valle, C., Sanchez-Lizaso, J.L., Bayle-Sempere, J.T., Corsi, F. 2010. Structure and spatio-temporal dynamics of artisanal fisheries around a Mediterranean marine protected area. *ICES J Mar Sci.*, 67(2):191–203
- Froese, R., Winker, H., Coro, G., Demirel, N., Tsikliras, A.C., Dimarchopoulou, D., et al. 2018. A new approach for estimating stock status from length frequency data. *ICES Journal of Marine Science*, 75 (6): 2004–2018. doi:10.1093/icesjms/fsy078
- Garcia, S.M., Allison, E.H., Andrew, N.J., Béné, C., Bianchi, G., de Graaf, G.J., Kalikoski, D., Mahon, R., Orensanz, J.M. 2008. *Towards integrated assessment and advice in small-scale fisheries: principles and processes*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 515. Rome: FAO. 84p.
- Garcia, S.M., Cochrane, K., Van Santen, G., Christy, F. 1999. Towards sustainable fisheries: a strategy for FAO and the World Bank. *Ocean and Coastal Management* 42: 369–398. doi:10.1016/s0964-5691(99)00026-5.
- Garcia, S.M., Staples, D. 2000. Sustainability indicators in marine capture fisheries: introduction to the special issue. *Marine and Freshwater Research* 51: 381–384. doi:10.1071/MF00000.
- Giron-Nava, A., Johnson, A.F., Cisneros-Montemayor, A.M., Aburto-Oropeza, O. 2018. Managing at Maximum Sustainable

- Yield does not ensure economic well-being for artisanal fishers. *Fish and Fisheries*, 20(2): 214–223. doi: 10.1111/faf.12332
- Gutiérrez, N.L., Hilborn, R., Defeo, O. 2011. Leadership, social capital and incentives promote successful fisheries. *Nature*, 470: 386–389. <https://doi.org/10.1038/nature09689>
- Hansmann, R., Mieg, H.A., Frischknecht, P. 2012. Principal sustainability components: empirical analysis of synergies between the three pillars of sustainability. *Int. J. Sust. Dev. World.*, 19(5): 451–459. doi:10.1080/13504509.2012.696220
- Harford, W.J., Amoroso, R., Bell, R.J., Caillaux, M., Cope, J.M., Dougherty, D., et al. 2021. Multi-indicator harvest strategies for data-limited fisheries: A practitioner guide to learning and design. *Front Mar Sci.*, 8: 757–877. doi: 10.3389/fmars.2021.757877
- Herrón, P., Castellanos-Galindo, G.A., Stäbler, M., Díaz, J.M., Wolff, M. 2019. Toward ecosystem-based assessment and management of small-scale and multi-gear fisheries: Insights from the tropical Eastern Pacific. *Front. Mar. Sci.*, 6:127. doi:10.3389/fmars.2019.00127
- Hilborn, R., Fulton, E.A., Green, B.S., Hartmann, K., Tracey, S.R., Watson, R.A. 2015. When is a fishery sustainable? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 72(9): 1433–1441. doi:10.1139/cjfas-2015-0062
- Hilmi, N., Safa, A., Sumalia, U.R., Cinar, M. 2017. Coral reefs management and decision making tools. *Ocean and Coastal Management*, 146: 60–66. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2017.06.006
- Husen, A. 2022. Pemasaran Ikan Tuna (*Thunnus* sp) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Kota Ternate. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, 1(2): 128-133. doi:10.55123/abdikan.v1i2.254
- Kato Y. Appropriate Management for Small-Scale Tropical Fisheries. SPC Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin #30. 2012. [Diakses pada 12 Desember 2022].
- Kavanagh, P., Pitcher, T.J. 2004. *Implementing Microsoft Excel Software for Rappfish: A Technique for the Rapid Appraisal of Fisheries Status*. Vancouver: The Fisheries Centre. University of British Columbia. Fisheries Centre Research Reports 12(2).
- Kay, R., Alder, J. 2005. *Coastal Planning and Management*. London and York (GB): Taylor and Francis.
- King, M. 2007. *Fisheries Biology, Assessment and Management*. Second Edition. Australia: Blackwell. 382p.
- Kosamu, I.B.M. 2015. Conditions for sustainability of small-scale fisheries in developing countries. *Fish. Res.*, 161: 365–373. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2014.09.002>
- Kronen, M., Pinca, S., Magron, F., McArdle, B., Vunisea, A., Vigliola, L., Kulbicki, M., Andréfouët, S. 2012. Socio-economic and fishery indicators to identify and monitor artisanal fin fishing pressure in Pacific Island countries and territories. *Ocean and Coastal Management*, 55: 63–73. doi:10.1016/j.ocecoaman.2011.07.011
- Kusumastanto, T., Wahyudi, Y. 2012. Pembinaan Nelayan Sebagai Ujung Tombak Pembangunan Perikanan Nasional. Manuskrip pada Majalah Ilmiah WAWASAN TRIDHARMA. Agustus 2012.
- Liu, W.H., Ou, C.H. 2007. A comparative analysis

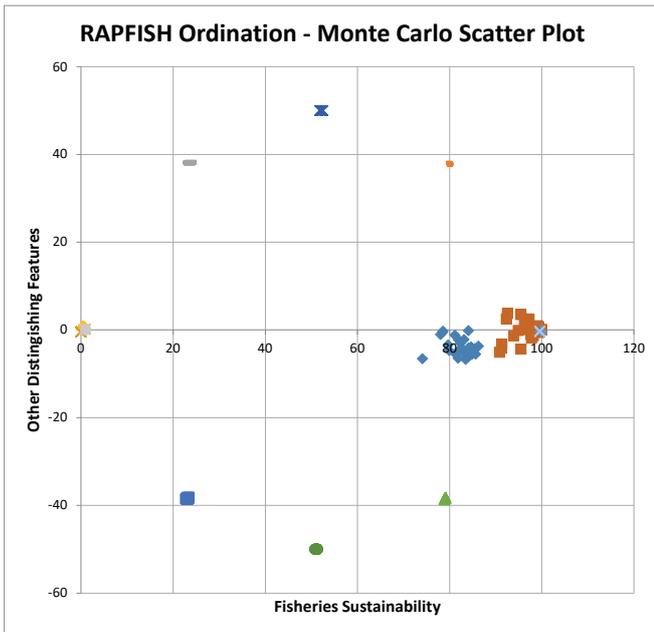
- of sustainable fishery development indicator systems in Australia and Canada. *Sustainable Development*, 15: 28–40. doi:10.1002/sd.291
- McClanahan, T.R., Castila, J. 2007. *Fisheries Management; Progress Toward Sustainability*. Oxford: Blackwell Publishing. 332p.
- Mieg, H.A. 2010. Sustainability and innovation in urban development: concept and case. *Sustain. Dev.*, 20(4): 251–263. doi:10.1002/sd.471
- Méndez-Medina, C., Schmook, B., Mccandless, S.R. 2015. The Punta Allen cooperative as an emblematic example of a sustainable small-scale fishery in the Mexican Caribbean. *Marit. Stud.* 14: 1–19. <https://doi.org/10.1186/s40152-015-0026-9>
- Morgera, E., Ntona, M. 2018. Linking small-scale fisheries to international obligations on marine technology transfer. *Mar. Policy.*, 93:295–306. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.07.021>
- Noviyanti, R., Wisudo. S.H., Wiyono, E.S., Baskoro, M.S., Hascaryo B. 2015. Pengembangan kapasitas diri nelayan dalam rangka pembangunan perikanan tangkap berkelanjutan di PPN Pelabuhan Ratu. *J. Sosek KP*, 10(2), 251-264.
- Persaulian, B., Aimon, H., Anis, A. 2013. Analisis Konsumsi Masyarakat di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi*, 1(2): 1–23
- Pitcher, T.J., Lam, M.E., Ainsworth, C., Martindale, A., Nakamura, K., Perry, R.I., Ward, T. 2013. Improvements to RAPFISH: a rapid evaluation technique for fisheries integrating ecological and human dimensions. *Journal of Fisheries Biology*, 83:865–889. doi:10.1111/jfb.12122
- Pitcher, T.J., Preikshot, D. 2001. RAPFISH: a Rapid Appraisal Technique to Evaluate the Sustainability Status of Fisheries. *Fisheries Research*, 49:255-270.
- Pitcher, T.J., Kalikoski, D., Short, K., Varkey, D., Pramod, G. 2009. An evaluation of progress in implementing ecosystem-based management of fisheries in 33 countries. *Mar. Policy.* 33: 223–232. doi:10.1016/j.marpol.2008.06.002
- Pitcher, T.J. 1999. RAPFISH, a rapid appraisal technique for fisheries, and its application to the code of conduct for responsible fisheries. *FAO Fisheries Circular No. 947*. FAO. 47p.
- Purcell, S.W., Pomeroy, R.S. 2015. Driving small-scale fisheries in developing countries. *Front. Mar. Sci.* 2:44. doi:10.3389/fmars.2015.00044
- Purnomo, A., Taryono, H., Nasution, Z., Hartono, T.T. 2002. Analisis RAPFISH Perikanan Selat Sunda. [Laporan Teknis]. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumber daya Non Hayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 189 hal
- Salas, S., Bjørkan, M., Bobadilla, F., Cabrera, M.A. 2011. Addressing vulnerability: Coping strategies of fishing communities in Yucatan, Mexico. In: Jentoft S, Eide A. (Eds.), *Poverty Mosaics: Realities and Prospects in Small-Scale Fisheries*. Springer, Dordrecht. 2011. pp. 195–220. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1582-010>
- Salas, S., Chuenpagdee, R., Seijo, J.C., Charles, A. 2007. Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fish. Res.*, 87: 5–16. doi: 10.1016/j.fishres.2007.06.015
- Schoolman, E.D., Guest, J.S., Bush, K.F., Bell, A.R. 2012. How interdisciplinary is sustainability research? Analyzing the structure of an emerging scientific field. *Sustain. Sci.*,

- 7(1): 67–80. doi:10.1007/s11625-011-0139-z
- Sofiati, T., Simbolon, D., Nurani, T.W., Wiyono, E.S. 2014. Persepsi *Stakeholder* Usaha Penangkapan Tuna di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Ternate Maluku Utara. *Sosiohumaniora*, 16(1): 17–22.
- Sunoko, R., Huang, H.W. 2014. Indonesia tuna fisheries development and future strategy. *Mar. Policy*, 43: 174–183.
- Tesfamichael, D., Pitcher, T.J. 2006. Multidisciplinary evaluation of the sustainability of Red Sea fisheries using RAPFISH. *Fisheries Research*, 78: 227–235. doi:10.1016/j.fishres.2006.01.005
- Tesfamichael, D., Pitcher, T.J. 2006. Multidisciplinary evaluation of the sustainability of Red Sea fisheries using RAPFISH. *Fisheries Research*, 78: 227–235. doi:10.1016/j.fishres.2006.01.005
- Waas, T., Hugé, J., Block, T., Wright, T., Benitez-Capistros, F., Verbruggen, A. 2014. Sustainability Assessment and Indicators: Tools in a decision-making strategy for sustainable development. *Sustainability*, 6: 5512–5534. doi:10.3390/su6095512
- Wiedenmann, J., Wilberg, M., Sylvia, A., Miller, T. 2017. An evaluation of acceptable biological catch (ABC) harvest control rules designed to limit overfishing. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 74(4): 1028–1040. doi:10.1139/cjfas-2016-0381
- Wilson, J., Tyedmers, P., Pelot, R. 2007. Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. *Ecol. Indic.*, 7: 299–314. doi:10.1016/j.ecolind.2006.02.009
- [WCED] World Conference on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*. Oxford (GB): Oxford University Press.
- Zulham, A., Subaryono, Mahulette, R.T. 2017. *Rekomendasi Pengembangan Perikanan Tangkap di Ternate dan Sekitarnya*. Depok: RajaGrafindo Persada. 61p.

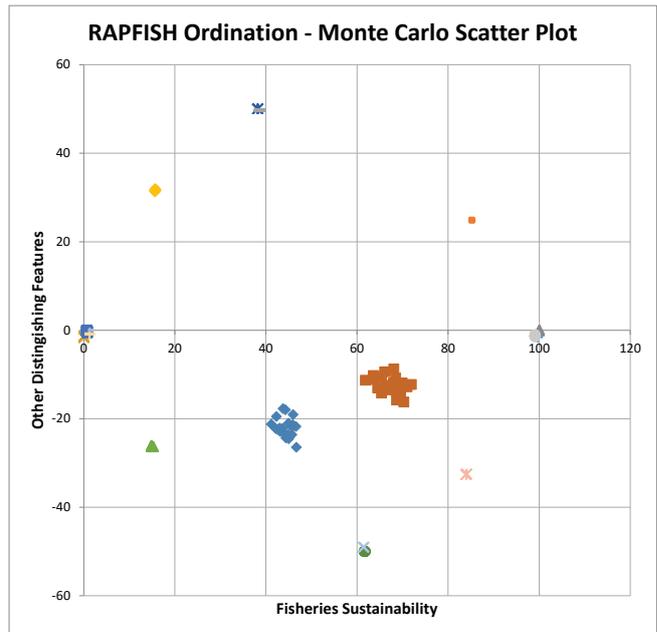
# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Hasil Analisis Monte Carlo berdasarkan Dimensi Keberlanjutan

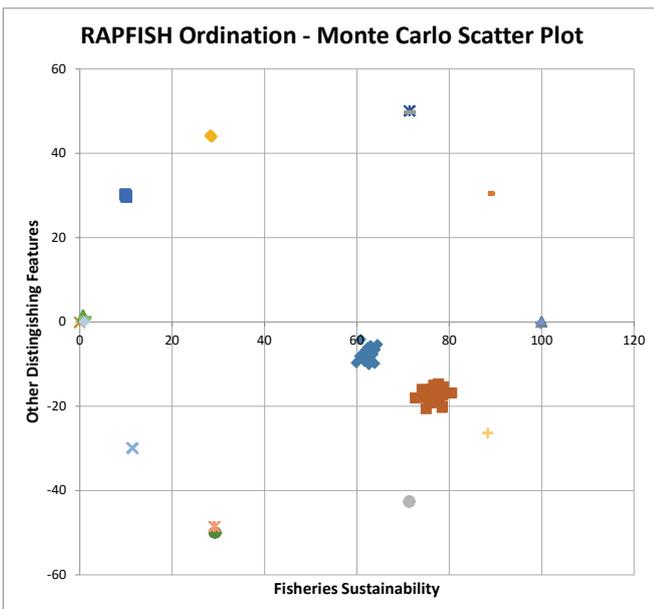
a) Dimensi Ekonomi



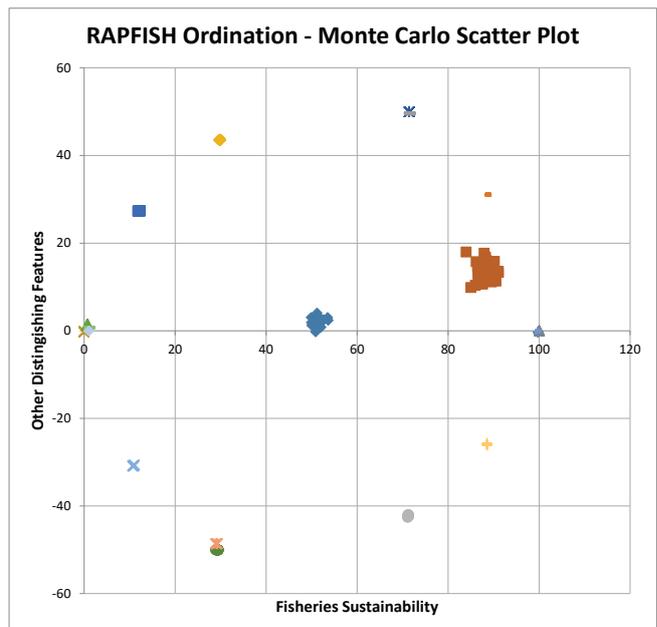
b) Dimensi Sosial budaya



c) Dimensi Teknologi



d) Dimensi Kelembagaan





### Lampiran 3. Dokumentasi Wawancara









Rumah EcoNusa | Jl. Maluku No.35, Menteng, Jakarta Pusat 10350



[www.econusa.id](http://www.econusa.id)



[econusa.id](https://www.econusa.id)



[econusa\\_id](https://twitter.com/econusa_id)



EcoNusa TV



[econusa\\_id](https://www.linkedin.com/company/econusa_id)