

**STATUS KEBERLANJUTAN PEMANFAATAN IKAN KEMBUNG
LELAKI, *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) DI PERAIRAN TELUK
LAMPUNG**

Skripsi

Oleh

Dynda Sinar Putri
1814201030



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

ABSTRAK

STATUS KEBERLANJUTAN PEMANFAATAN IKAN KEMBUNG LELAKI, *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) DI PERAIRAN TELUK LAMPUNG

Oleh

DYNDA SINAR PUTRI

Perairan Teluk Lampung merupakan perairan yang memiliki potensi sumber daya ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang cukup tinggi. Ikan ini memiliki nilai ekonomis sehingga menjadikan permintaan pasar meningkat menyebabkan aktivitas penangkapan secara berlebihan. Penelitian bertujuan untuk menentukan status keberlanjutan pemanfaatan sumberdaya ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung berdasarkan lima dimensi, yaitu dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - April 2022 yang bertempat di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing, Kota Ban-dar Lampung. Pengambilan data dilakukan secara observasi dan wawancara. Data dianalisis menggunakan metode *multi dimensional scaling* (MDS) dengan aplikasi RapFish terhadap lima dimensi keberlanjutan. Hasil analisis diketahui bahwa indeks keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung terhadap lima dimensi, yaitu dimensi ekologi sebesar 14,97, dimensi ekonomi sebesar 35,15, dimensi sosial sebesar 78,71, dimensi teknologi sebesar 55,27, dan dimensi kelembagaan sebesar 67,22. Dengan demikian, status keberlanjutan pe-manfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung menunjukkan kurang berkelanjutan dengan rata-rata nilai indeks, yaitu sebesar 50,26.

Kata kunci : Ikan kembung, keberlanjutan, MDS, sumberdaya ikan, Rapfish

ABSTRAK

SUSTAINABILITY STATUS OF UTILIZATION OF INDIAN MACKEREL, *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) IN BAY OF LAMPUNG WATERS

By

DYNDA SINAR PUTRI

Lampung Bay was waters that had a high potential for indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) resources. This fish has economic value that increased market demand causes excessive fishing activity. The research aimed to determine the sustainability status of utilization of indian mackerel resources in Lampung Bay wa-ters based on five dimensions, included ecological, economic, social, technologi-cal, and institutional dimensions. The research was carried out in March - April 2022 which took place at the Lempasing Beach Fishing Port, Bandar Lampung City. Research materials was carried out by observation and interviews. Research materials were analyzed that used the multidimensional scaling (MDS) method with the RapFish application on the five dimensions of sustainability. The results of the analysis showed that the sustainability index of indian mackerel utilization in the waters of Lampung Bay is based on five dimensions, included the ecological dimension of 14.97, the economic dimension of 35.15, the social dimension of 78.71, the technological dimension of 55.27, and the institutional dimension of 67.22. The sustainability status of indian mackerel utilization in the waters of Lampung Bay showed that it was less sustainable with an average index value of 50.26.

Kata kunci : *Indian mackerel, sustainability, MDS, fish resources, Rapfish*

**STATUS KEBERLANJUTAN PEMANFAATAN IKAN
KEMBUNG LELAKI, *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) DI
PERAIRAN TELUK LAMPUNG**

Oleh

DYNDA SINAR PUTRI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul skripsi : **STATUS KEBERLANJUTAN PEMANFAATAN
IKAN KEMBUNG LELAKI, *RASTRELLIGER
KANAGURTA* (CUVIER, 1816) DI PERAIRAN
TELUK LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Dynda Sinar Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1814201030

Jurusan / Program Studi : Perikanan dan Kelautan / Sumber daya Akuatik

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisis Pembimbing

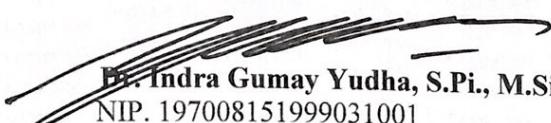
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 197008151999031001


Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.
NIP. 199004212019032021

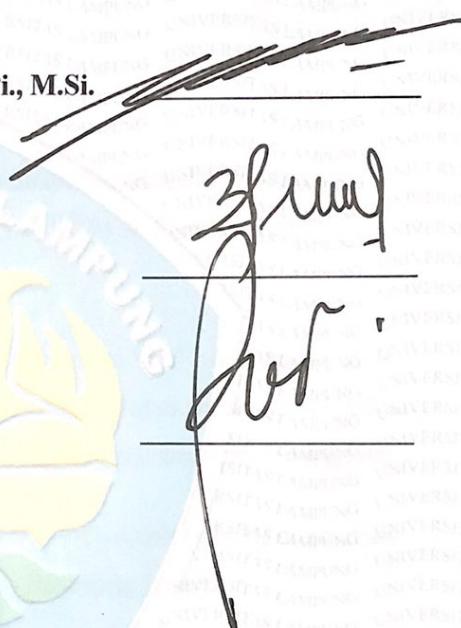
2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan


Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 197008151999031001

MENGESAHKAN

1. Tim penguji

Ketua : Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.


Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.

Sekretaris : Nidya Kartini, S.Pi., M.Si.

Anggota : Ir. Suparmono, M.T.A

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si

NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 November 2022

PERYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dynda Sinar Putri

NPM : 1814201030

Judul Skripsi : Status Keberlanjutan Pemanfaatan Ikan Kembung Lelaki,
Rastrelliger kanagurta (Cuvier, 1816) di Perairan Teluk
Lampung

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah murni hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan, data dan literatur yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan plagiat dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan dalam karya ini, maka saya siap bertanggung jawab.

Bandar Lampung, 6 Februari 2023



Dynda Sinar Putri

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Mutar Alam, Kecamatan Way Tenong, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung pada tanggal 7 Desember 2000. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Wahyudi Haryanto dan Ibu Lisia Indirawati. Penulis memulai pendidikan taman kanak-kanak (TK) di TK Aisyiah Bustanul Athfal II, Gemblengan diselesaikan pada tahun 2006, pendidikan dasar di SDN 1 Karang Agung diselesaikan pada tahun 2012, pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Way Tenong diselesaikan pada tahun 2015, dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Way Tenong Jurusan IPA diselesaikan pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana (S1) pada pertengahan tahun 2018 di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Prodi Sumberdaya Akuatik, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan diselesaikan pada tahun 2022.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif pada organisasi tingkat jurusan, yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) FP Unila sebagai anggota Bidang Pengabdian Masyarakat pada tahun 2019-2020. Penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Kimia Dasar pada tahun 2019/2020 dan menjadi tutor Forum Ilmiah Mahasiswa (Filma) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2019/2020. Penulis telah melaksanakan magang di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) pada tahun 2019 dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Padang Tambak, Kecamatan Way Tenong, Kabupaten Lampung Barat, Lampung pada tahun 2021. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Umum di Balai Benih Ikan (BBI) Sumberjaya, Kecamatan Sumberjaya, Kabupaten Lampung Barat pada tahun 2021 dengan judul “Identifikasi dan Kelimpahan Plankton

pada Kolam Pemberian Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan Sumberjaya, Lampung Barat". Penulis melakukan penelitian skripsi di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kota Bandarlampung, Provinsi Lampung dengan judul "Status Keberlanjutan Pemanfaatan Ikan Kembung Lelaki, *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) di Perairan Teluk Lampung".

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirobbilamin atas segala berkat, rahmat, kemudahan, serta izin yang Allah SWT. berikan, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kepada kedua orang tuaku serta adikku dengan penuh rasa cinta, kasih dan sayang tiada ujung kupersembahkan imbuhan kecil di belakang namaku untukmu.

Orang tuaku tercinta, Bapak Wahyudi Haryanto dan Ibu Lisia Indirawati, yang tiada henti selalu mendoakan yang terbaik, tak bosan untuk selalu memotivasi juga menasehati serta memberikan dukungan yang begitu besar kepada penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung

Adikku, Brian Muhammad Zibran, yang selalu memberikan semangat dan dukungannya serta mendoakan penulis.

serta

Almamater kebanggaan, Universitas Lampung

MOTTO HIDUP

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al Insyirah [94] : 5)

قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِيٌّ وَبَسِّرْ لِي آمْرِيٌّ
وَأَخْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِيٍّ يَفْقَهُوا قَوْلِيٍّ

“Ya Rabbku, lapangkanlah untukku dadaku, dan mudahkanlah untukku urusanku, dan lepaskanlah kekakuan dari lidahku, supaya mereka mengerti perkataanku”

(QS. Thaha [20] : 25-28)

“Barang siapa yang dikehendaki oleh Allah menjadi orang baik maka ditimpakan musibah (ujian) kepadanya”

(HR. Bukhari)

“Barang siapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”

(HR. Muslim)

“Allah tidak menciptakan sesuatu yang kuat melebihi doa, bahkan Allah telah menjadikan doa lebih kuat daripada takdirnya”

(Jalaludin Rumi)

SANWACANA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT atas ridho dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Status Keberlanjutan Pemanfaatan Ikan Kembung Lelaki, *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) di Perairan Teluk Lampung ”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar sebagai sarjana perikanan di Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, mendoakan dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. yaitu :

1. Allah SWT yang telah memberi kenikmatan tiada akhir untuk penulis;
2. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan sekaligus Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam proses penyusunan skripsi ini;
4. Nidya Kartini, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam proses penyusunan skripsi ini
5. Ir. Suparmono, M.T.A., selaku Dosen Pembimbing Akademik serta Dosen Pembahas yang telah memberi arahan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi serta bimbingan selama masa perkuliahan;

6. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Wahyudi Haryanto dan Ibu Lisia Indirawati, serta Adik Brian Muhammad Zibran yang sangat penulis sayangi atas seluruh dukungan dan doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
7. Sahabat terbaik penulis, yaitu Ega Restapika Natalia yang selalu menyemangati, mendukung, serta selalu bersama melalui suka duka dari masa sekolah menengah atas (SMA) hingga perkuliahan berakhir;
8. Desma, Dhea, Elvira, Evi, Hanny dan Rina yang selalu menyemangati, mendukung, serta membantu penulis dalam menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini;
9. Teman-teman Sumberdaya Akuatik angkatan 2018 atas kepedulian, semangat dan dukungan dalam penyusunan skripsi penelitian.

Akhir kata, semoga Allah SWT selalu memberikan nikmat atas segala kebaikan dan semangat dari semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Bandar Lampung, 6 Februari 2023
Penulis,

Dynda Sinar Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pikir Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Kembung Lelaki	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	5
2.1.2 Habitat.....	6
2.2 Alat Tangkap.....	7
2.2.1 Payang.....	7
2.2.2 Pukat Cincin (<i>Purse Seine</i>)	8
2.3 Dinamika Populasi Ikan	10
2.3.1 Hubungan Panjang Berat	10
2.3.2 Faktor Kondisi	11
2.3.3 Laju Mortalitas dan Laju Eksloitasi	11
2.4 Keberlanjutan Perikanan Tangkap	12
2.5 <i>Multi Dimensional Scalling</i> (MDS)	12
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pengumpulan Data	15
3.4.1 Observasi.....	16
3.4.2 Wawancara dan Kuesioner	16
3.5 Analisis Data.....	17
3.5.1 Pola Pertumbuhan Ikan	17
3.5.3 Faktor Kondisi	19
3.5.4 Laju Eksloitasi	20

3.5.5 <i>Spawning Potential Ratio</i> (SPR).....	21
3.5.6 Analisis Keuntungan Usaha.....	21
3.5.7 Analisis Kinerja Usaha Perikanan	23
3.5.8 <i>Multi Dimentional Scalling (MDS)</i>	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	29
4.2 Dimensi Ekologi Ikan Kembung Lelaki	30
4.2.1 Pola Pertumbuhan	30
4.2.2 Faktor Kondisi	32
4.2.3 Parameter Pertumbuhan	33
4.2.4 Laju Eksplorasi	34
4.2.5 <i>Spawning Potential Ratio (SPR)</i>	36
4.2.6 Lokasi Area Penangkapan.....	38
4.2.7 Menangkap spesies dilindungi.....	38
4.3 Dimensi Ekonomi	39
4.3.1 Analisis Keuntungan Usaha Perikanan Kembung Lelaki Dengan Alat Tangkap <i>Purse Seine</i>	40
4.3.2 Analisis Keuntungan Usaha Perikanan Kembung Lelaki Dengan Alat Tangkap Payang	46
4.3.3 Sebaran Pemasaran	53
4.3.4 Sumber Mata Pencarian Utama	53
4.3.5 Bantuan Yang Diberikan Kepada Nelayan	54
4.4 Dimensi Sosial	55
4.4.1 Pengalaman nelayan.....	55
4.4.2 Tingkat Pendidikan	56
4.4.3 Konflik Antar Nelayan.....	57
4.4.4 Pemahaman Nelayan Terhadap Pengelolaan Lingkungan Laut.....	57
4.4.5 Kearifan Lokal	58
4.4.6 Tipologi Nelayan	58
4.5 Dimensi Teknologi.....	59
4.5.1 Selektivitas Alat Tangkap	60
4.5.2 Penggunaan ABPI (Alat Bantu Penangkapan Ikan)	61
4.5.3 Penanganan Ikan Di Kapal.....	61
4.5.4 Ukuran Kapal	62
4.5.5 Lama Trip Penangkapan	63
4.6 Dimensi Kelembagaan	64
4.6.1 Rencana Pengelolaan Perikanan	64
4.6.2 Mekanisme Pengambilan Keputusan	65
4.6.3 Pembinaan Kelembagaan / Pemerintah Terhadap Nelayan	66
4.6.4 Tingkat Sinergisitas Kebijakan	67
4.6.5 Pembatasan Akses Penangkapan Ikan	68
4.6.6 Ketaatan Nelayan Terhadap Peraturan.....	69
4.7 Status Keberlanjutan Pemanfaatan Sumber daya Ikan Kembung Di Perairan Teluk Lampung	69
4.7.1 Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi.....	70
4.7.2 Status Keberlanjutan Dimensi ekonomi.....	72

4.7.3 Status Keberlanjutan Dimensi Sosial.....	75
4.7.4 Status Keberlanjutan Dimensi Teknologi	78
4.7.5 Status Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan.....	81
4.7.6 Nilai Statistik Pada Uji Ordinasi Dalam Analisis MDS	84
4.7.7 Analisis <i>Monte-Carlo</i>	85
4.7.8 Status Keberlanjutan Multidimensial pada Pemanfaatan Kem- bung Lelaki di Perairan Teluk Lampung.....	87
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	91
5.2 Saran	91

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan bahan.....	15
2. Dimensi dan atribut keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki (<i>Rastrelliger kanagurta</i>) di perairan Teluk Lampung.....	25
3. Nilai indeks keberlanjutan.....	28
4. Pola pertumbuhan ikan kembung lelaki di berbagai lokasi penelitian.....	31
5. Parameter pertumbuhan ikan kembung lelaki.....	33
6. Hasil analisis laju eksplotasi ikan kembung lelaki.....	35
7. Estimasi rasio potensi pemijahan berdasarkan panjang ikan kembung lelaki.....	36
8. Rata-rata biaya investasi kapal <i>purse seine</i>	40
9. Rata-rata biaya tetap kapal <i>purse seine</i>	41
10. Rata-rata biaya variabel kapal <i>purse seine</i>	41
11. Rata-rata pendapatan kapal <i>purse seine</i> per tahun	42
12. Hasil analisis keuntungan usaha perikanan kapal <i>purse seine</i> di PPP Lempasing	42
13. Hasil analisis kinerja usaha perikanan kapal <i>purse seine</i> di PPP Lem-pasing	44
14. Rata-rata hasil tangkapan ikan kembung lelaki menggunakan <i>purse seine</i>	45
15. Hasil analisis keuntungan usaha pemanfaatan ikan kembung lelaki kapal <i>purse seine</i> di PPP Lempasing	45
16. Rata-rata biaya investasi kapal payang.....	47
17. Rata-rata biaya tetap kapal payang.....	47
18. Rata-rata biaya variabel kapal payang.....	48
19. Rata-rata pendapatan kapal payang per tahun	48

20. Hasil analisis keuntungan usaha perikanan kapal payang di PPP Lem-pasing	49
21. Hasil analisis kinerja usaha perikanan kapal payang di PPP Lempasing ...	50
22. Rata-rata hasil tangkapan ikan kembung lelaki menggunakan payang.....	52
23. Hasil analisis keuntungan usaha perikanan kapal payang di PPP Lem-pasing	52
24. Ukuran panjang ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.....	60
25. Hasil nilai statistik dalam analisis ordinasi MDS pada keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.....	84
26. Nilai indeks keberlanjutan <i>multidimensi</i>	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	4
2. Ikan kembung lelaki (<i>Rastrelliger kanagurta</i>).....	5
3. Bentuk alat tangkap payang	7
4. Bentuk alat tangkap <i>purse seine</i>	9
5. Lokasi penelitian	14
6. Pengukuran panjang total ikan kembung lelaki	16
7. Hubungan panjang berat ikan kembung lelaki	31
8. Faktor kondisi ikan kembung lelaki.....	32
9. Hubungan umur dengan panjang total ikan kembung lelaki.....	34
10. Kurva konversi hasil tangkapan ikan kembung lelaki.....	35
11. Rasio potensi pemijahan ikan kembung lelaki	37
12. Lokasi area penangkapan di perairan Teluk Lampung.....	38
13. Menangkap spesies dilindungi di perairan Teluk Lampung.....	39
14. Mata pencarian nelayan di PPP Lempasing	54
15. Bantuan pemerintah di PPP lempasing.....	54
16. Pengalaman nelayan di PPP Lempasing.....	56
17. Tingkat pendidikan nelayan di PPP Lempasing	57
18. Pemahaman nelayan terhadap pengelolaan lingkungan di perairan Teluk Lampung	58
19. Tipologi nelayan di PPP Lempasing	59
20. Selektivitas alat tangkap di PPP Lempasing	60
21. Penggunaan alat bantu penangkapan ikan di PPP Lempasing	61
22. Penanganan hasil tangkapan di kapal	62
23. Ukuran kapal di PPP Lempasing	63
24. Lama trip penangkapan nelayan di PPP Lempasing	63

25. Tingkat pemahaman nelayan terhadap rencana pengelolaan perikanan di perairan Teluk Lampung	65
26. Mekanisme pengambilan keputusan di PPP Lempasing	66
27. Pembinaan kelembagaan / pemerintah di PPP Lempasing.....	67
28. Tingkat sinergisitas kebijakan	68
29. Pembatasan akses penangkapan ikan	68
30. Ketaatan nelayan terhadap peraturan di PPP Lempasing	69
31. Hasil indeks keberlanjutan pada dimensi ekologi pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung	71
32. Hasil analisis <i>leverage</i> dimensi ekologi pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.....	72
33. Hasil indeks keberlanjutan pada dimensi ekonomi pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung	73
34. Hasil analisis <i>leverage</i> dimensi ekonomi pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.....	74
35. Hasil indeks keberlanjutan pada dimensi sosial pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.....	76
36. Hasil analisis <i>leverage</i> dimensi sosial pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.....	77
37. Hasil indeks keberlanjutan pada dimensi teknologi pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung	79
38. Hasil analisis <i>leverage</i> dimensi teknologi pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung	80
39. Hasil indeks keberlanjutan pada dimensi kelembagaan pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung	81
40. Hasil analisis <i>leverage</i> dimensi kelembagaan pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung	83
41. Hasil analisis <i>monte-carlo</i> dimensi ekologi	85
42. Hasil analisis <i>monte-carlo</i> dimensi ekonomi	85
43. Hasil analisis <i>monte-carlo</i> dimensi sosial	86
44. Hasil analisis <i>monte-carlo</i> dimensi teknologi	86
45. Hasil analisis <i>monte-carlo</i> dimensi kelembagaan	86
46. Diagram layang status keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji regresi linear pola pertumbuhan ikan kembung lelaki	104
2. Uji t pola pertumbuhan ikan kembung lelaki	105
3. Analisis faktor kondisi ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lam-pung.....	105
4. Analisis usaha perikanan kapal <i>purse seine</i>	106
5. Analisis usaha perikanan kapal payang.....	107
6. Analisis <i>Net Present Value</i> (NPV) usaha perikanan kapal <i>purse seine</i> ...	108
7. Analisis <i>Net Present Value</i> (NPV) usaha perikanan kapal payang.....	108
8. Hasil analisis <i>multi dimensional</i> dari keberlanjutan perikanan dimensi ekologi.....	109
9. Hasil analisis <i>multi dimensional</i> dari keberlanjutan perikanan dimensi ekonomi.....	110
10. Hasil analisis <i>multi dimensional</i> dari keberlanjutan perikanan dimensi sosial	111
11. Hasil analisis <i>multi dimensional</i> dari keberlanjutan perikanan dimensi teknologi	112
12. Hasil analisis <i>multi dimensional</i> dari keberlanjutan perikanan dimensi kelembagaan	113
13. Dokumentasi pengambilan data ikan kembung lelaki di PPP Lem-pasing	114
14. Wawancara dengan nelayan di PPP Lempasing.....	114
15. Dokumentasi bersama pegawai UPTD PPP Lempasing dan KUD Mina Jaya	115

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan Teluk Lampung merupakan perairan di Indonesia yang memiliki potensi sumber daya ikan pelagis kecil yang cukup tinggi. Berbagai jenis ikan pelagis kecil hidup di perairan Teluk Lampung, salah satu jenis ikan tersebut adalah ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*). Ikan kembung lelaki merupakan ikan yang bersifat *schooling fish*, yaitu sifat hidupnya yang bergerombol, sehingga sangat mudah ditangkap dalam jumlah yang besar (Prahadina *et al.*, 2015). Ikan ini memiliki nilai ekonomis di kalangan masyarakat Indonesia. Hal tersebut menyebabkan permintaan pasar dikalangan masyarakat terhadap ikan kembung lelaki menjadi tinggi. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018), perkembangan pasar perikanan Indonesia pada periode 2016-2017 mengalami kenaikan pada komoditas ikan kembung lelaki, yaitu sebesar 68,93% sebagai bahan baku pemindangan dan industri pengalengan yang sebagian untuk tujuan ekspor. Hal tersebut menyebabkan aktivitas penangkapan ikan kembung lelaki semakin tinggi.

Nelayan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing melakukan penangkapan ikan di perairan Teluk Lampung yang merupakan bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 572 (WPPNRI 572). Berdasarkan data laporan tahunan UPTD PPP Lempasing, hasil produksi tangkapan ikan kembung lelaki pada tahun 2020 mencapai 7,77 ton. Akan tetapi, pada tahun 2021 hasil tangkapan ikan turun hingga mencapai 3,26 ton. Penangkapan ikan dalam jumlah yang berlebihan tanpa adanya penerapan pengelolaan penangkapan yang tepat dapat mengganggu keseimbangan ekologi perairan (Effendie, 1997). Aktivitas penangkapan yang dilakukan secara intensif dari tahun ke tahun dapat menyebabkan jumlah populasi ikan semakin berkurang (Hariati *et al.*, 2005).

Penurunan hasil tangkapan ikan kembung lelaki yang terjadi merupakan salah satu ciri dari adanya *overfishing*. Hilborn dan Walters (1992) menyatakan bahwa *overfishing* merupakan suatu bentuk penangkapan sumber daya ikan secara berlebihan sehingga populasi ikan semakin lama semakin berkurang dan akhirnya tidak ada lagi yang dapat ditangkap. Maka, perlu adanya suatu usaha perbaikan dan pengarahan mengenai cara pemanfaatan sumber daya perikanan dalam bentuk pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Berdasarkan Undang-Undang Perikanan Nomor 45 Tahun 2009 bahwa pengelolaan perikanan dilakukan untuk tercapainya pemanfaatan yang optimal dan berkelanjutan serta terjaminnya kelestarian sumber daya ikan.

Salah satu upaya pengelolaan perikanan berkelanjutan sumber daya ikan kembung lelaki dapat dilakukan dengan mengetahui status keberlanjutan ikan tersebut. Status keberlanjutan ikan kembung lelaki dapat diketahui menggunakan pendekatan metode *multi dimensional scaling* (MDS) dengan *tools* RapFish (*Rapid Appraisal for Fisheries*). Metode RapFish banyak digunakan dalam berbagai penelitian terkait status keberlanjutan pengelolaan perikanan (Abdullah *et al.*, 2011). Penelitian ini menilai beberapa aspek dimensi keberlanjutan, yaitu dimensi ekologi, dimensi teknologi, dimensi kelembagaan dimensi ekonomi, dan dimensi sosial. Beberapa aspek dimensi keberlanjutan tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu dasar atau rujukan dalam pengelolaan perikanan berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang status keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana status keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan.

1.3 Tujuan Penelitian

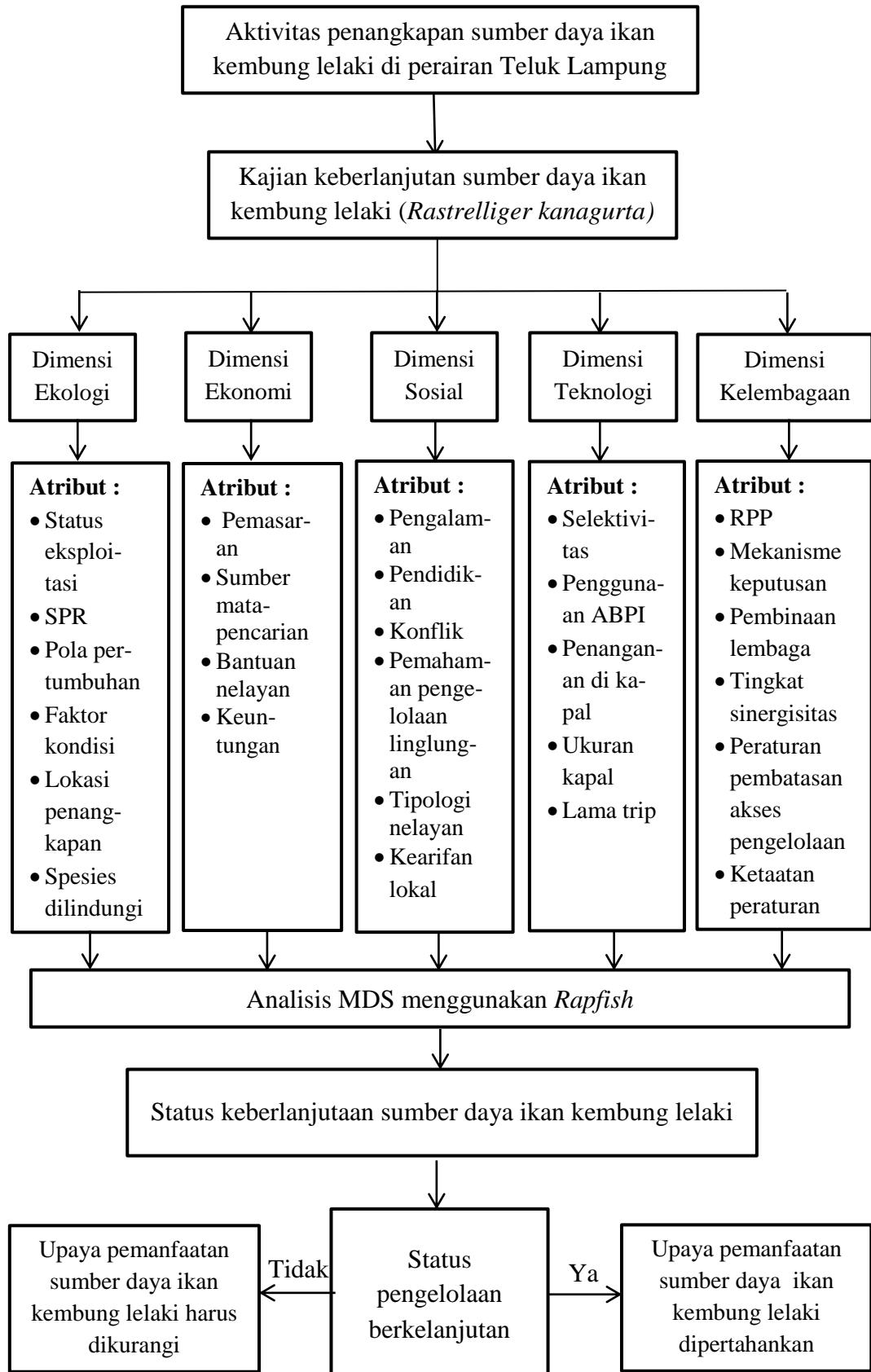
Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menentukan status keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi ilmiah tentang status keberlanjutan sebagai dasar pengelolaan berkelanjutan ikan kembung lelaki yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing.

1.5 Kerangka Pikir Penelitian

Aktivitas penangkapan ikan kembung lelaki oleh nelayan yang dilakukan di perairan Teluk Lampung secara intensif dapat menyebabkan jumlahnya semakin berkurang. Agar tingkat pemanfaatan sumber daya ikan kembung lelaki dapat terkontrol maka perlu adanya pengelolaan berkelanjutan. Oleh karena itu, dilakukan kajian keberlanjutan sumber daya ikan kembung dengan pengolahan data menggunakan beberapa aspek pendekatan, meliputi : dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi teknologi dan dimensi kelembagaan. Dimensi-dimensi tersebut memerlukan beberapa atribut yang diperoleh secara observasi, wawancara dan dokumentasi. Penentuan atribut dimensi ekologi didapatkan dengan observasi dan wawancara menghasilkan lokasi area penangkapan, status eksplorasi, *spawning potential ratio*, pola pertumbuhan ikan dan faktor kondisi ikan. Beberapa penentuan atribut dimensi lainnya dilakukan dengan wawancara nelayan dan pihak lembaga terkait. Data dan informasi yang didapatkan diolah dengan menggunakan metode *multi dimensional scaling* (MDS) dengan analisis RapFish (*Rapid Appraisal for Fisheries*). Hasil analisis data tersebut adalah status keberlanjutan sumber daya ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung. Status keberlanjutan dapat digunakan sebagai dasar acuan dalam pengelolaan berkelanjutan agar sumber daya ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung dapat dipertahankan. Kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Kembung Lelaki

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi ikan kembung lelaki menurut Froese dan Pauly (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Pisces

Sub Class : Teleostei

Ordo : Percommorphy

Sub Ordo : Scomboridae

Family : Scomberidae

Genus : *Rastrelliger*

Spesies : *Rastrelliger kanagurta*

Nama lokal : Ikan kembung lelaki

Nama FAO : *Indian mackerel*



Gambar 2. Ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*)
Sumber : Dokumentasi pribadi, (2022)

Ikan kembung lelaki memiliki morfologi berbentuk torpedo atau *fusiform* dengan ukuran kepala lebih panjang dari pada tinggi tubuh. Ikan ini dapat hidup dengan ukuran panjang maksimum yaitu 35 cm dengan panjang rata-rata 20- 25 cm (Rifqie, 2007). Sirip ikan ini terdiri atas sirip dada (*pectoral fin*), sirip punggung (*dorsal fin*), sirip perut (*pelvic fin*), sirip ekor (*caudal fin*), dan sirip dubur (*anal fin*). Pada bagian dekat sirip dada terdapat titik hitam, sedangkan pada bagian bawah sirip punggung terdapat dua baris titik hitam. Terdapat warna berbeda pada setiap siripnya. Bagian sirip punggung berwarna abu-abu kekuningan, sirip ekor dan dada berwarna kekuningan, sedangkan sirip-sirip lain bening kekuningan (Saanin, 1994). Pada tubuh ikan kembung lelaki terdapat sirip tambahan (*finlet*) dan sepasang *keel* pada bagian atas dan bawah ekor ikan (Wiadnya, 2012). Bagian maxilla ikan ini sebagian tidak nampak ditutupi dengan tulang lachrymal, tetapi memanjang hingga batas belakang mata (Telleng, 2010).

2.1.2 Habitat

Habitat ikan kembung lelaki adalah perairan *epipelagic neritik* laut di daerah tropis pada rentang kedalaman 20 - 90 meter . Kondisi suhu habitat perairan ikan ini berkisar antara suhu 20-30°C (Jones dan Rosa, 1965). Ikan ini dapat ditemukan di perairan yang memiliki salinitas lebih dari 32‰ (Nontji, 2014). Kembung lelaki hidup secara bergerombol dengan kebiasaan memakan plankton besar/ kasar, copepod, atau krustasea (Ganga, 2010). Pada saat masa larva ikan kembung lelaki memakan fitoplankton seperti jenis diatom laut dan jenis zooplankton seperti la-doceran, ostracods, dan larva polychaetes (Saanin, 1984).

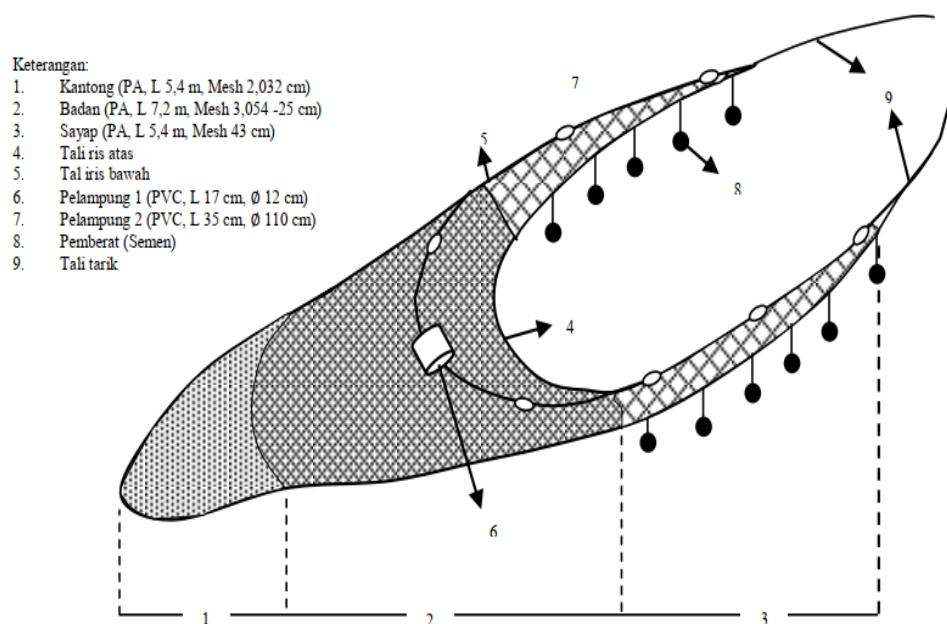
Ikan kembung lelaki termasuk jenis ikan pelagis yang memiliki beberapa karakteristik, yaitu membentuk gerombolan, variasi rekrutmen cukup tinggi berkaitan erat dengan kondisi lingkungan yang labil, selalu melakukan ruaya baik temporal maupun spasial dan aktivitas gerak yang cukup tinggi (Darsiani *et al.*, 2017). Daerah penyebaran ikan kembung lelaki sangat luas di Indonesia. Ikan ini banyak tertangkap di perairan Sumatera Timur Laut, Kalimantan bagian Tenggara, Kalimantan Barat, Laut Jawa, dan wilayah di Indonesia bagian Timur (Ganga, 2010).

2.2 Alat Tangkap

2.2.1 Payang

Payang merupakan alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis kecil dan hasil tangkapannya terdiri dari tangkapan utama, sampingan, dan buangan. Alat tangkap payang terdiri atas bagian sayap (kiri dan kanan), pemberat, badan, kantong, tali ris (atas dan bawah), pelampung dan tali selembar untuk menarik alat tangkap (Gambar 3) (Murni *et al.*, 2018). Alat tangkap ini terbuat dari bahan jaring, yaitu bahan *polyamide* (PA) berwarna hitam. Setiap bagian jaring pada payang memiliki ukuran yang berbeda-beda. Pada umumnya, ukuran mata jaring (*mesh size*) pada kantong berukuran kecil. Ukuran jaring kantong alat tangkap payang memiliki ukuran panjang 3,6 m, bukaan mulut 4,5 m dan bukaan mata jaring 2,032 cm. Bagian kantong mempunyai ukuran mata jaring yang paling kecil karena kantong berfungsi untuk tempat berkumpulnya hasil tangkapan (Sinaga *et al.*, 2020). Kedua bagian sayap payang berfungsi untuk menakut-nakuti atau mengejutkan serta menggiringikan untuk masuk ke dalam kantong (Brandt, 1984).

Desain alat tangkap payang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk alat tangkap payang
Sumber : Sinaga *et al.*, 2020

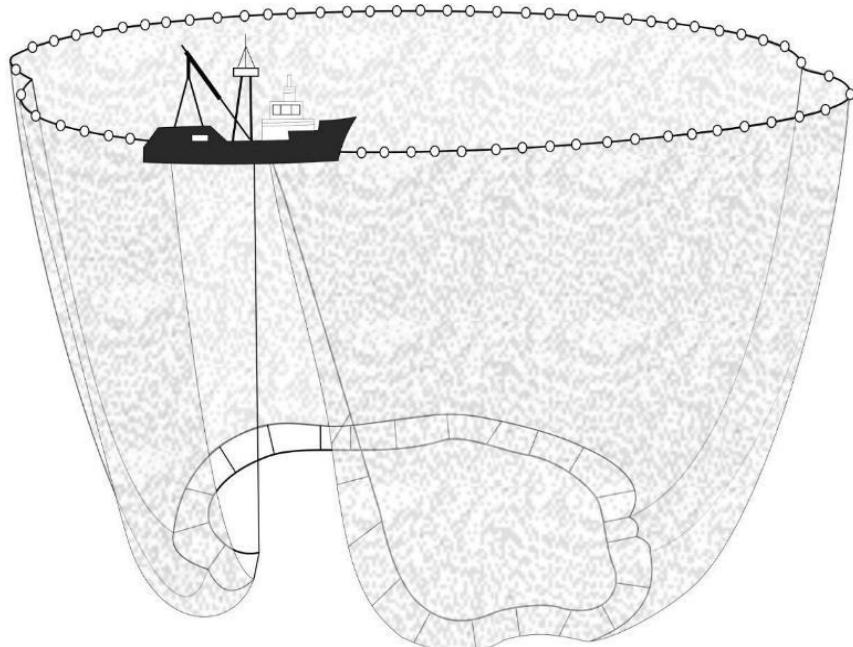
Operasi penangkapan ikan dengan payang dapat dilakukan pada malam hari maupun pada siang hari. Operasi penangkapan pada malam hari dilakukan terutama pada hari-hari gelap (tidak dalam keadaan terang bulan) dapat dilakukan menggunakan alat bantu lampu petromak (*kerosene pressure lamp*) sebagai *fish aggregating device* (FAD) (Genisa, 1998). Selain itu, operasi penangkapan juga dapat dibantu dengan menggunakan alat bantu rumpon. Akan tetapi, pengoperasian jaring harus memperhatikan arah arus, karena arah ikan pada rumpon akan berlawanan dengan arah arus (Atmaja & Haluan, 2003).

Pengoperasian payang terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap penentuan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*), tahap penurunan jaring (*setting*) dan tahap penarikan jaring (*hauling*). Penentuan *fishing ground* dilakukan dengan mengamati adanya tanda-tanda keberadaan gerombolan burung laut yang menandakan adanya gerombolan ikan dan arah datangnya arus. Selanjutnya, tahapan *setting* dimulai dengan penurunan pelampung tanda dan tali selambar kiri di sebelah kiri kapal dan dilanjutkan penurunan sayap kiri, serta badan jaring. Kemudian, nelayan mengulur jaring payang dan membentuk lingkaran sampai bertemu dengan ujung sayap untuk menghalangi ikan meloloskan diri (Tambunsaribu, 2015). Setelah jaring selesai diturunkan, maka tahapan selanjutnya dilakukan proses penarikan jaring. Penarikan jaring dilakukan dengan menarik tali selambar kanan dan kiri secara bersamaan pada setiap sisi sayap oleh nelayan. Pengoperasian ini dilakukan oleh 12 orang sampai 15 orang tergantung pada ukuran jaring yang dioperasikan (Sutisna, 2007). Operasi penangkapan dianggap selesai jika kantong jaring telah diangkat sampai diatas perahu. Hasil ikan yang didapatkan dipengaruhi oleh kecepatan pembukaan jaring, waktu pelepasan jaring, serta kondisi laut saat pengoperasian jaring (Atmaja & Haluan, 2003)

2.2.2 Pukat Cincin (*Purse seine*)

Purse seine atau pukat cincin adalah suatu alat penangkapan ikan yang tergolong dalam kelompok jaring lingkar (*surrounding nets*) yang digunakan untuk menangkap gerombolan ikan permukaan (*pelagic fish*) (Martasuganda *et al.*, 2004). Alat tangkap *purse seine* terdiri atas bagian utama dan bagian tambahan lainnya. Bagian utama, yaitu jaring (*webbing*) terdiri atas kantong, badan dan sayap. Bagian

tambahan *purse seine* diantaranya, yaitu jaring penguat / srampat (*selvedge*), tali ris atas (*upper ris line*), tali ris bawah (*under ris line*), tali pelampung (*float line*), tali pemberat (*sinker line*), tali cincin (*ring line*), tali kerut (*purse line*), pelampung (*float*), pemberat (*sinker*), dan cincin (*ring*) (BSN, 2015). Menurut Mudztahid (2011), konstruksi alat tangkap *purse seine* terbuat dari lembaran jaring berbentuk segi empat pada bagian atas dipasang pelampung, bagian bawah dipasang pemberat dan tali kerut (*purse line*). Tali kerut berguna untuk menyatukan bagian bawah jaring sehingga ikan tidak dapat meloloskan dari samping (*horizontal*) dan bawah (*vertical*), biasanya besar mata jaring disesuaikan dengan ukuran ikan yang akan ditangkap. Desain alat tangkap *purse seine* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk alat tangkap *purse seine*
Sumber: Urbeta (2015)

Pada pengoperasian alat tangkap *purse seine* terdiri atas beberapa tahapan, yaitu penentuan *fishing ground*, *setting*, dan *hauling* (Maneking, 2020). Pada tahapan *fishing ground* dilakukan dengan cara nelayan mencari daerah penangkapan ikan berdasarkan tanda-tanda alam, seperti adanya burung yang terbang diatas perairan dan adanya kilauan cahaya putih yang ditimbulkan dari tubuh ikan (Aditya., et al 2015). Tahapan setting atau penurunan jaring dimulai dengan penurunan pelampung tanda, jaring dan kapal akan bergerak melingkari gerombolan ikan (Yanis et

al., 2018). Pada saat melingkari gerombolan ikan dengan jaring, maka jaring akan membentuk dinding vertikal. Hal ini bertujuan agar gerakan ikan ke arah horizontal dapat dihalangi (Sudirman & Mallawa, 2012). Selanjutnya, tahapan *hauling* dilakukan dengan menarik tali kerut (*purse line*) yang terdapat di bagian bawah. Tali tersebut akan ditarik melewati cincin-cincin besi yang bergelantungan di bagian bawah jaring hingga jaring mengerucut untuk mencegah larinya ikan ke arah bawah jaring dengan akhir pengoperasian jaring akan berbentuk mangkok (Damyanti, 2020).

2.3 Dinamika Populasi ikan

2.3.1 Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang dan berat ikan merupakan salah satu data pelengkap yang digunakan dalam pengelolaan sumber daya perikanan, seperti menentukan selektivitas alat tangkap dengan tujuan hasil tangkapan ikan memiliki ukuran layak tangkap (Nurhakim & Merta, 2004). Menurut Kuriakose (2014), ukuran panjang dan berat ikan dapat digunakan untuk memperkirakan pendugaan stok ikan dan membandingkan riwayat hidup suatu spesies tertentu dari area yang berbeda-beda. Hubungan panjang dan berat ikan dapat berbeda antar spesies, antar stok dari daerah penangkapan berbeda, dan bahkan antar jenis kelamin dari spesies yang sama.

Hubungan panjang dan berat dapat menggambarkan pola pertumbuhan dari suatu biota (Panuluh *et al.*, 2019). Pola pertumbuhan ikan menggambarkan kondisi baik atau buruknya pertumbuhan ikan di habitat tersebut (Utomo, 2002). Pola pertumbuhan ikan dibagi menjadi dua bagian, yaitu isometrik dan allometrik. Pola pertumbuhan bersifat isometrik pada ikan menggambarkan bahwa pertumbuhan panjang dan berat sama. Pola pertumbuhan allometrik terbagi atas dua bagian yaitu, allometrik positif menggambarkan pertumbuhan berat lebih cepat dari pertumbuhan panjang, sedangkan allometrik negatif menggambarkan pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertumbuhan berat ikan (Napisah, 2021).

2.3.2 Faktor Kondisi

Faktor kondisi merupakan indikator yang menunjukkan keadaan kesehatan berdasarkan kapasitas fisik ikan sehingga dapat menggambarkan mekanisme reproduksi dan kelangsungan hidup (Stevenson & Woods, 2006). Nilai faktor kondisi tinggi pada ikan menunjukkan ikan dalam perkembangan gonad, sedangkan rendahnya nilai faktor kondisi menunjukkan ikan kurang mendapat asupan makanan (King, 1995). Peningkatan nilai faktor kondisi terjadi pada saat menjelang puncak pemijahan dan akan menurun setelah pemijahan (Rahardjo & Simanjuntak 2008). Kondisi tersebut terjadi akibat sumber energi utama digunakan untuk perkembangan gonad dan pemijahan (Lizama *et al.*, 2002). Nilai faktor kondisi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jumlah organisme yang ada, kondisi organisme, ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan perairan (Effendie, 1997).

2.3.3 Laju Mortalitas dan Laju Eksplorasi

Mortalitas merupakan suatu penurunan terhadap jumlah stok pada interval waktu. Mortalitas terbagi menjadi dua bagian, yaitu mortalitas alami dan mortalitas penangkapan. Mortalitas alami disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya penyakit, pemangsaan, stres, pemijahan, umur, dan ketersediaan makanan. Mortalitas penangkapan terjadi disebabkan adanya upaya penangkapan (*fishing effort*) yang mencakup jumlah dan jenis ikan, efektivitas dari alat tangkap dan waktu yang digunakan untuk melakukan penangkapan (King, 1995). Mortalitas penangkapan dipengaruhi oleh laju eksplorasi. Semakin tinggi tingkat eksplorasi ikan menyebabkan nilai mortalitas penangkapan semakin meningkat. Tingginya laju mortalitas penangkapan dan menurunnya laju mortalitas alami juga dapat menunjukkan dugaan terjadi *growth overfishing*, yaitu berkurangnya jumlah ikan tua (Sparre & Venema, 1999).

Stok sumber daya ikan sebagai salah satu aspek dalam memelihara keberlanjutan stok perikanan. Nilai laju eksplorasi dapat digunakan untuk menganalisis keberlanjutan suatu pengelolaan perikanan (Charles, 2001). Laju eksplorasi merupakan salah satu indeks yang digunakan untuk menggambarkan keadaan tingkat pemanfaatan stok sumber daya ikan di suatu perairan (Nasution *et al.*, 2008). Laju eksplorasi ikan pada kondisi penangkapan yang berlebihan (*overfishing*) maka dapat

mengakibatkan penurunan biomasa tangkapan dan jumlah ikan berukuran besar (King 1995). Laju eksploitasi yang melebihi nilai optimum 0,5 mengindikasikan bahwa suatu sumber daya telah mengalami *over eksplorasi*.

2.4 Keberlanjutan Perikanan Tangkap

Pemanfaatan sumber daya ikan secara berkelanjutan merupakan pengelolaan sumber daya ikan dengan tujuan menjaga kelestarian dan mempertimbangkan prinsip kehati-hatian (Jamal *et al.*, 2011). Pada prinsip kehati-hatian dalam pengelolaan perikanan dilaksanakan agar tingkat pemanfaatan sumber daya ikan dapat dimanfaatkan secara optimal dan tidak melebihi daya dukungnya. Tingkat pemanfaatan sumber daya ikan yang berlebihan dapat menyebabkan kelestariannya terancam (Iriansyah *et al.*, 2022). Kelestarian sumber daya ikan yang terancam dapat menurunkan stok sumber daya ikan di perairan. Dengan demikian, perlu adanya upaya pemanfaatan sumber daya ikan yang sesuai dengan kondisi perairan tersebut sehingga kegiatan perikanan dapat berkelanjutan (Fauzi & Anna, 2002).

Pada prinsip pengelolaan sumberdaya ikan berkelanjutan mempertimbangkan kesimbangan pemanfaatan sumberdaya ikan terhadap beberapa aspek keberlanjutan yaitu ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan hukum-kelembagaan (Bunyamin *et al.*, 2016). Aspek-aspek keberlanjutan tersebut dapat menjadi salah satu dasar dalam melihat status keberlanjutan suatu kawasan perairan perikanan sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan dalam menyusun kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap di kawasan tersebut (Nababan *et al.*, 2007). Hal ini karena pengelolaan perikanan dilakukan dengan tujuan menjaga keseimbangan lingkungan, jumlah dan jenis sumber daya ikan, kemakmuran rakyat, terutama nelayan (Adam *et al.*, 2016).

2.5 Multi Dimensional Scalling (MDS)

Multi dimensional scaling merupakan salah satu pendekatan analisis yang digunakan untuk mengetahui kondisi perikanan secara terpadu dan sebagai pedoman untuk mengevaluasi keberlanjutan usaha penangkapan ikan (Alder *et al.*, 2000). Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah rapfish. Metode ini digunakan untuk mengetahui status keberlanjutan secara multidisipliner berdasarkan beberapa

aspek pendekatan, yaitu aspek ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan (Fauzi & Anna, 2002). Setiap aspek terdiri atas beberapa atribut sebagai indikator yang berkaitan dengan keberlanjutan perikanan. Atribut-atribut yang digunakan diganti menyesuaikan informasi yang tersedia untuk menentukan status keberlanjutan (Mulyana *et al.*, 2012).

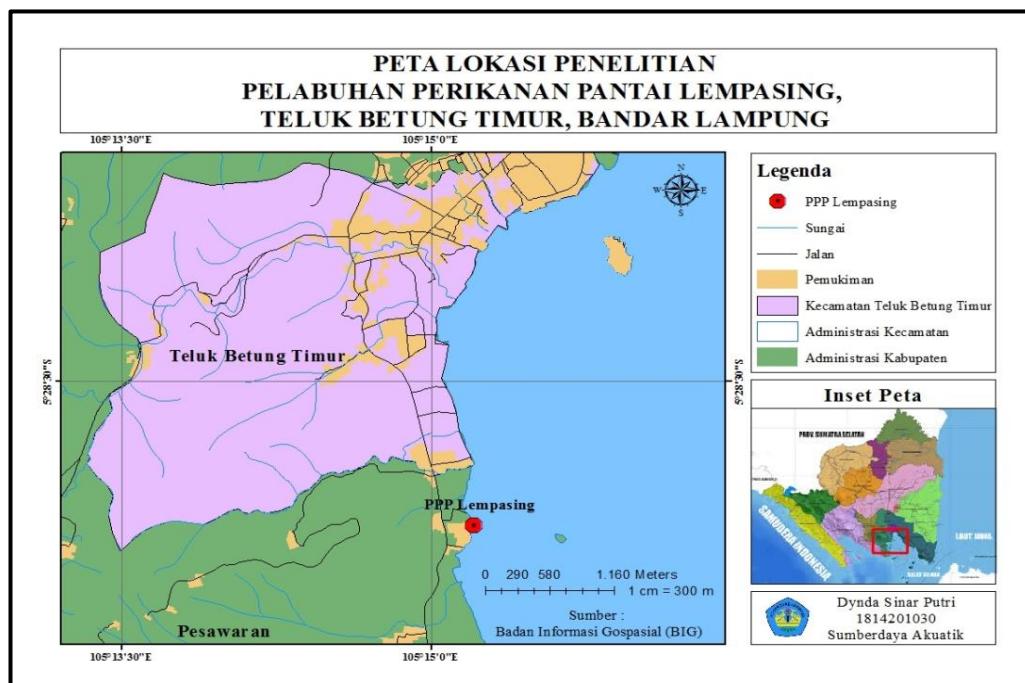
Analisis *multi dimensional scaling* terbagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan dimulai dengan menentukan atribut pada setiap dimensi keberlanjutan untuk dilakukan penilaian skor berdasarkan hasil wawancara terhadap responden. Penilaian dinyatakan dalam kisaran angka 1-3 yang menggambarkan kondisi baik ataupun buruk usaha perikanan tersebut (Suryana *et al.*, 2012). Menurut Pitcher & Preikshot (2000) nilai buruk menggambarkan kondisi yang paling tidak menguntungkan dalam suatu pengelolaan, nilai baik menggambarkan kondisi yang paling menguntungkan dalam pengelolaan sumberdaya, sedangkan diantara nilai buruk dan nilai baik disebut dengan nilai antara atau nilai tengah yang menggambarkan kondisi cukup menguntungkan pengelolaan perikanan.

Tahapan selanjutnya dalam analisis *multi dimensional scaling*, yaitu uji ordinasi, analisis *Monte Carlo* dan analisis *Lverage*. Uji ordinasi untuk mengetahui nilai indeks keberlanjutan yang ditujukan oleh titik (nilai) yang mencerminkan posisi relatif dari perikanan dalam bentuk rotasi plot ordinasi. Nilai indeks keberlanjutan terbagi menjadi empat kategori status, yaitu nilai indeks 0-25 maka tidak berkelanjutan, indeks 26-50 maka kurang berkelanjutan, indeks 51-75 maka cukup berkelanjutan dan indeks 76-100 sangat berkelanjutan (Budianto, 2012). Selanjutnya, analisis *Monte Carlo* dilakukan sebanyak 25 kali ulangan dengan teknik *scatter plot* untuk mengetahui kestabilan hasil ordinasi. Kestabilan diketahui melalui plot yang mengumpul, sedangkan plot yang menyebar menunjukkan adanya gangguan atau aspek ketidakpastian dalam hasil analisis. Analisis *Lverage* untuk mengetahui atribut yang sensitif dari keseluruhan dimensi yang dapat memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan (Fitrianti *et al.*, 2014).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - April 2022 yang bertempat di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kota Bandarlampung, Provinsi Lampung. Pengambilan data berdasarkan daerah penangkapan di perairan Teluk Lampung yang termasuk dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 572. Secara geografis PPP Lempasing terletak di titik koordinat $05^{\circ}29'15''$ LS dan $105^{\circ}15'12.5''$ BT. Peta lokasi Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, alat dan bahan yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai alat pengolah data dan penyusunan laporan akhir penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan

No	Alat dan bahan	Fungsi
1.	Formulir kuesioner	Bahan data primer penelitian.
2.	Kamera	Dokumentasi.
3.	Alat tulis	Mencatat hasil data.
4.	Timbangan	Mengukur bobot ikan.
5.	Penggaris	Mengukur panjang ikan.
6.	Ikan kembung lelaki	Subjek penelitian.

3.3 Metode Penelitian

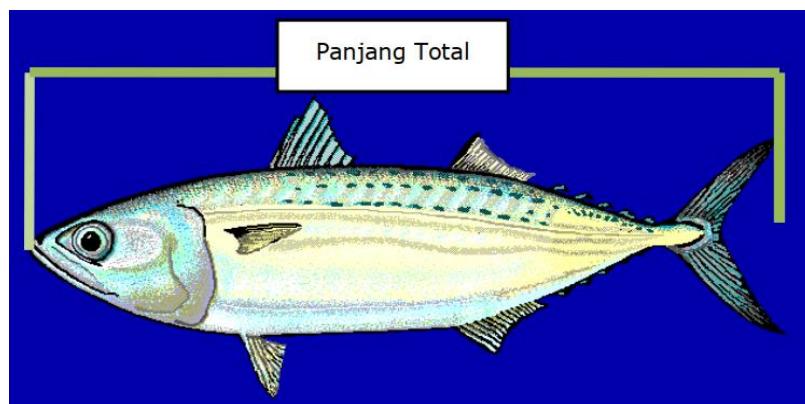
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian secara sistematis, akurat, dan faktual terhadap hubungan antar variabel tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Metode kuantitatif adalah pendekatan ilmiah secara sistematis terhadap bagian-bagian fenomena yang terjadi serta menggunakan dan mengembangkan model matematis berdasarkan objek yang diteliti. Tujuan metode kuantitatif untuk menjelaskan fakta, keadaan variabel, dan fenomena yang sedang terjadi (Sugiyono, 2008). Pengambilan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan kuesioner, sebagai instrumen untuk melakukan wawancara secara berstruktur terhadap responden (Solihin *et al.*, 2012).

3.4 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan berupa data yang diperoleh secara langsung melalui observasi lapangan dan wawancara dengan menggunakan alat bantu berupa kuesioner. Data yang dikumpulkan sebagai data yang dapat mewakili setiap atribut dalam kelima dimensi keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing.

3.4.1 Observasi

Dimensi ekologi merupakan salah satu aspek dalam menentukan keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki yang terdiri atas beberapa atribut, yaitu hubungan panjang dan berat ikan, faktor kondisi, parameter pertumbuhan, status eksplorasi, dan *Spawning Potential Ratio* (SPR). Oleh karena itu, dilakukan observasi terhadap ikan kembung lelaki yang didaratkan di PPP Lempasing sebagai objek pengukuran dimensi ekologi. Sampel ikan kembung lelaki ditentukan berdasarkan area penangkapan di sekitar perairan Teluk Lampung yang berasal dari alat tangkap *purse seine* dan payang. Jumlah ikan kembung lelaki yang digunakan adalah 675 ekor dikumpulkan selama dua bulan (Maret – April 2022). Pengambilan sampel ikan dilakukan secara acak agar memberikan peluang yang sama pada populasi ikan untuk dipilih menjadi anggota sampling. Pengukuran panjang total ikan diukur dari jarak antara ujung bagian kepala terdepan dengan ujung sirip caudal paling belakang, sedangkan pengukuran bobot ikan menggunakan timbangan digital (Gambar 6).



Gambar 6. Pengukuran panjang total ikan kembung lelaki

Sumber : Utami *et al.*, (2014)

3.4.2 Wawancara dan Kuesioner

Penelitian ini menggunakan data yang didapatkan dari hasil wawancara yang dilakukan dengan bantuan kuesioner secara langsung terhadap responden. Penentuan responden menggunakan metode *purposive sampling*. Hal ini berdasarkan pertimbangan karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Budiasih, 2015). Tujuan penentuan responden dianggap mewakili keseluruhan nelayan di PPP Lempasing.

Penentuan responden dibatasi hanya nelayan yang menggunakan alat tangkap *purse seine* dan payang serta area penangkapannya di sekitar perairan Teluk Lam-pung. Menurut Sugiyono (2011), jumlah responden yang mewakili populasi dapat ditentukan menggunakan metode persamaan Slovin, sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel/jumlah responden

N = Ukuran populasi

e = Persentase tingkat kesalahan ketelitian dalam pengambilan sampel yang dapat ditolerir sebesar 10 %

3.5 Analisis Data

3.5.1 Pola pertumbuhan Ikan

Pola pertumbuhan ikan kembung lelaki diamati dengan mengukur serta menganalisis hubungan panjang dan bobotnya. Menurut Effendie (2002) analisis hubungan panjang dan bobot ikan dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W = Berat ikan (g)

L = Panjang total ikan (mm)

a = Intersep

b = Slope

Persamaan tersebut dapat dilinierkan dengan persamaan logaritma hubungan panjang dan bobot ikan sebagai berikut :

$$\log W = \log a + b \log L$$

Menurut Effendie (2002), nilai b dapat menentukan hubungan panjang dan berat ikan dengan hipotesis :

- (1) $b = 3$, hubungan isometrik yaitu pertumbuhan panjang dan berat sama
- (2) $b \neq 3$, hubungan alometrik, yaitu :

- (a) Jika $b > 3$, allometrik positif yaitu pertambahan berat lebih cepat dari pada pertumbuhan panjang ikan.
- (b) Jika $b < 3$, allometrik negatif yaitu pertambahan panjang lebih cepat dari pada pertumbuhan berat ikan.

Hipotesis hubungan panjang dan berat ikan kembung lelaki akan diuji menggunakan uji-t dengan persamaan sebagai berikut (Zar, 1984):

$$T_{hitung} = \left| \frac{b-3}{Sb} \right|$$

Keterangan :

b = Koefisien pertumbuhan panjang dan berat ikan

3 = Nilai parameter hipotesis

Sb = Standar error dari koefisien regresi pertumbuhan

Kemudian, keputusan terkait nilai b sebagai penentu korelasi hubungan panjang dan berat diambil berdasarkan hasil uji-t sebagai berikut :

- (1) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ = menerima hipotesis nol (H_0)
- (2) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ = menolak hipotesis nol (H_0)

3.5.2 Parameter Pertumbuhan

Perhitungan parameter pertumbuhan dilakukan menggunakan data panjang ikan sebagai suatu fungsi dari umur individu ikan kembung lelaki. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program Elefan I dalam perangkat lunak Fisat II berdasarkan persamaan model von Bertalanffy sebagai berikut (Sparre & Venema, 1999) :

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-(K(t-t_0))})$$

Nilai koefisien pertumbuhan dan panjang asimtotik ikan kembung lelaki dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Pauly (1983) sebagai berikut :

$$K = -\ln(b)$$

$$L_\infty = \frac{a}{(1-b)}$$

Maka, umur teoritis (t_0) ikan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan empiris Pauly (1983) sebagai berikut :

$$\log(-t_0) = -0,3952 - 0,2752 \log(L_\infty) - 1,038 \log K$$

Keterangan :

L_t = panjang teoritis ikan pada umur tertentu

L_∞ = panjang asimtotik (cm)

K = koefisien pertumbuhan (tahun^{-1})

t = umur teoritis ikan (tahun)

t_0 = umur teoritis ikan pada panjang ke nol (tahun)

3.5.3 Faktor Kondisi

Faktor kondisi dapat dihitung berdasarkan pola pertumbuhan dengan menganalisis hubungan panjang dan bobot ikan. Apabila pola pertumbuhan bersifat isometrik maka perhitungan faktor kondisi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut ini (Effendie, 2002):

$$K = \frac{10^5 W}{L^3}$$

Apabila pola pertumbuhan bersifat alometrik maka perhitungan faktor kondisi dengan menggunakan persamaan, sebagai berikut (Effendie, 2002):

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

Keterangan :

W = Bobot ikan (g)

L = Panjang ikan (mm)

a = Intersep

b = Slope

Nilai faktor kondisi pada ikan dengan hipotesis sebagai berikut:

- (1) $K > 1$, maka ikan memiliki banyak daging dengan nilai ekonomis tinggi atau layak tangkap dan jual.
- (2) $K = 1$, maka ikan memiliki cukup daging dengan nilai ekonomis atau layak tangkap tetapi belum layak jual.
- (3) $K < 1$, maka ikan memiliki kurang daging dengan nilai ekonomis rendah atau belum layak tangkap dan jual.

3.5.4 Laju Eksploitasi

Perhitungan laju mortalitas dilakukan sebelum perhitungan nilai laju eksploitasi (E) dengan menggunakan persamaan Pauly (1987), sebagai berikut :

$$\text{Log } (M) = -0,0066 - 0,279 \text{ Log } (L_{\infty}) + 0,6543 \text{ Log } (K) + 0,4634 \text{ Log } (T)$$

Keterangan :

M = Laju mortalitas alami

L_{∞} = Panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

K = Koefisien pertumbuhan von Bertalanffy

T = Suhu rata-rata permukaan laut ($^{\circ}\text{C}$)

Maka, laju mortalitas dapat menggunakan persamaan yaitu :

$$F = Z - M$$

Keterangan :

F = Laju mortalitas penangkapan

Z = Laju mortalitas total

M = Laju mortalitas alami

Nilai laju eksploitasi (E) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Pauly (1987), sebagai berikut :

$$E = \frac{F}{Z}$$

Keterangan :

E = Laju eksploitasi

F = Nilai mortalitas penangkapan

Z = Mortalitas total

Menurut Sparre & Vennema (1999) ketentuan nilai laju eksploitasi sebagai berikut :

- (1) $E < 0,50$, tingkat eksploitasi ikan kurang dari batas optimum
- (2) $E = 0,50$, tingkat eksploitasi ikan mencapai batas optimum
- (3) $E > 0,50$, tingkat eksploitasi ikan melebihi batas optimum

3.5.5 Spawning Potential Ratio (SPR)

Pendekatan rasio potensi pemijahan (*spawning potential ratio*) digunakan sebagai titik acuan biologi (*biology reference point*) dalam menentukan kondisi suatu daerah penangkapan ikan yang sudah tereksplorasi. Pendekatan ini menggunakan data frekuensi panjang suatu ikan sebagai input dan digunakan pada perikanan dengan data yang masih sedikit atau kurang memadai (Jaya *et al.*, 2017). Estimasi nilai LB-SPR dianalisis melalui *The Barefoot Ecologist's Toolbox Length-Based Spawning Potential Ratio*. Menurut Huo *et al.*, (2015) analisis SPR menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$SPR = \frac{SSBR_r}{SSBR_{r=0}} \times 100$$

Keterangan :

SPR = *Spawning potential ratio* atau rasio potensi pemijahan (%)

SSBR_r = *Spawning stock biomass at exploitation* atau biomassa stok pemijahan yang tertangkap (kg)

SSBR_{r=0} = *Spawning stock biomass unexploitation* atau biomassa stok pemijahan yang belum tertangkap (kg)

Menurut Prince *et al.*, (2015), bahwa penentuan status tingkat pemanfaatan sumber daya ikan dibagi menjadi 3 kategori, sebagai berikut :

- (1) *Overfishing*, yaitu jika nilai SPR < 20%
- (2) *Moderate*, yaitu jika nilai SPR 20% - 40%
- (3) *Underfishing*, yaitu jika nilai SPR > 40%

3.5.6 Analisis Keuntungan Usaha

Keuntungan perikanan merupakan penghasilan yang diterima oleh nelayan dengan menghitung dari penerimaan kotor nelayan yang didapat dari kegiatan perikanan melalui penjualan hasil tangkapan. Penerimaan tersebut kemudian dikurangi oleh biaya operasi untuk mendapatkan penerimaan bersih (Wafi, 2019). Analisis ini digunakan untuk mengkaji pendapatan nelayan beserta besarnya penerimaan, biaya operasi, biaya total, biaya variabel, dan lain-lain (Christina, 2004). Menurut Prasetyo *et al* (2015) nilai pendapatan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$TR = \Sigma P_i \times H_i$$

Keterangan :

TR = Total pendapatan

I = Jenis ikan

H = Hasil tangkapan (Kg)

P = Harga jual (Rp)

Pengeluaran nelayan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$TC = \Sigma n$$

Keterangan :

TC = Total pengeluaran nelayan (Rp/trip)

n = Jenis biaya

Analisis *Revenue-cost ratio* pada suatu kegiatan usaha perikanan digunakan untuk mengetahui nilai penerimaan sebagai manfaat dapat dihasilkan dalam kegiatan usaha. Analisis ini dilakukan berdasarkan pendapatan dan total pembiayaan yang dikeluarkan oleh pemilik usaha (Arkham *et al.*, 2020). Menurut Hernanto (1998) untuk mengetahui besaran nilai perbandingan penerimaan dan biaya produksi pada usaha perikanan ikan kembung lelaki dapat dihitung nilai R/C dengan persamaan sebagai berikut :

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan :

R/C = Nilai imbang penerimaan dan biaya

TR = Total penerimaan

TC = Total biaya

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- (1.) Jika nilai $R/C > 1$, maka kegiatan tersebut menghasilkan keuntungan
- (2.) Jika nilai $R/C = 1$, maka kegiatan tersebut tidak menghasilkan keuntungan ataupun kerugian
- (3.) Jika nilai $R/C < 1$, maka kegiatan tersebut tidak menghasilkan keuntungan

3.5.7 Analisis Kinerja Usaha Perikanan

Analisis kinerja usaha atau *financial performance analysis* dilakukan pada jenis alat tangkap *purse seine* dan payang yang menghasilkan tangkapan ikan kembung lelaki. Hal ini dilakukan agar dapat melihat tingkat keuntungan ekonomi pada kegiatan perikanan tangkap ikan kembung lelaki. Analisis dilakukan dengan menganalisis nilai investasi (NPV), nilai RTO (*return to owner*), RTL (*return to labour*), dan PP (*payback period*).

- (1) Nilai investasi (*net present value*) digunakan untuk menilai manfaat atau keuntungan investasi, yaitu berapa nilai kini (*present value*) dari selisih antara *benefit* (keuntungan) dengan *cost* (biaya) pada *discount rate* (suku bunga) tertentu pada proyek yang dinyatakan dalam rupiah (Parera *et al.*, 2021). Nilai NPV dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}$$

Keterangan :

NPV = Nilai investasi

Bt = Pendapatan pada tahun ke-t

Ct = Biaya dari usaha pada tahun ke-t

i = Tingkat suku bunga yang berlaku

t = Periode atau umur teknis usaha

Menurut Kadariah *et al.*, (1999) nilai NPV memiliki kriteria sebagai berikut :

- (a) Jika nilai NPV > 0, maka kegiatan usaha layak untuk dilanjutkan.
- (b) Jika nilai NPV = 0, maka kegiatan tidak menghasilkan keuntungan ataupun kerugian.
- (c) Jika nilai NPV < 0, maka kegiatan tidak usaha layak untuk dilanjutkan.

- (2) RTO (*return to owner*) adalah nilai keuntungan yang diterima oleh pemilik usaha

$$RTO = Penerimaan - Total Biaya$$

- (3) RTL (*return to labour*) adalah nilai penerimaan yang diterima oleh masing-masing ABK pada usaha perikanan.

$$RTL = \frac{\omega (Penerimaan - Biaya operasional)}{Jumlah ABK}$$

- (4) PP (*payback period*) adalah suatu periode yang diperlukan untuk mengembalikan investasi dari benefit (keuntungan) yang diterima pemilik (Umar, 2003).

$$PP = \frac{Investasi}{Keuntungan}$$

Menurut Kasmir (2010) kriteria yang digunakan dalam menentukan *payback period* sebagai berikut :

- (a). *Payback periode* < 3 tahun, maka pengembalian modal usaha dalam kategori cepat
- (b). *Payback periode* 3-5 tahun, maka pengembalian modal usaha dalam kategori sedang
- (c). *Payback periode* > 3 tahun, maka pengembalian modal usaha dalam kategori lambat.

3.5.8 Multi Dimentional Scalling (MDS)

Analisis keberlanjutan ikan kembung di PPP Lempasing dilakukan dengan menggunakan metode *multi dimentional scalling* (MDS) yaitu metode Rapfish (*Rapid Appraisal for Fisheries*). Metode Rapfish dikembangkan di University of British, Columbia dengan tujuan mengevaluasi keberlanjutan aktivitas perikanan dari perspektif multi disipliner (Nababan *et al.*, 2007). Metode ini dilakukan dengan menganalisis kerberlanjutan terhadap lima dimensi. Menurut pendapat Alder *et al.*, (2000), bahwa dimensi yang digunakan dalam pendekatan penelitian ini terdiri atas 5 aspek yang meliputi (1) dimensi ekologi, (2) dimensi ekonomi, (3) dimensi sosial, (4) dimensi kelembagaan dan (5) dimensi teknologi.

Analisis Rapfish dimulai dengan mengidentifikasi dan menentukan atribut dalam setiap dimensi penelitian. Selanjutnya, dilakukan penilaian skor (nilai) pada setiap atribut dalam dimensi penelitian. Penilaian diberikan berdasarkan gambaran terhadap kondisi keberlanjutan sumber daya ikan kembung lelaki di PPP Lempasing. Menurut (Pitcher, 1999), bahwa skor atribut penelitian dinyatakan dalam angka dengan kisaran 1-3, yaitu (1) nilai buruk dalam kondisi pengelolaan keberlanjutan, (2) nilai baik dalam kondisi pengelolaan keberlanjutan dan (3) nilai sangat baik

dalam kondisi pengelolaan keberlanjutan. Untuk lebih jelasnya penilaian atribut dari setiap dimensi keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki di perairan Teluk Lampung disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dimensi dan atribut keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Teluk Lampung

No	Dimensi keberlanjutan	Atribut keberlanjutan	Kriteria penilaian
1.	Ekologi	(1) Pola pertumbuhan ikan (2) Faktor kondisi ikan (3) <i>Spawning Potential Ratio (SPR)</i> (4) Status eksploitasi (5) Lokasi area penangkapan (6) Menangkap spesies dilindungi	(1) $b < 3$ (Allometrik negatif) (2) $b > 3$ (Allometrik positif) (3) $b = 3$ (Isometrik) (1) $K < 1$ (2) $K = 1$ (3) $K > 1$ (1) $SPR < 20\%$ (2) $20\% < SPR < 40\%$ (3) $SPR > 40\%$ (1) <i>Over exploited</i> (2) <i>Fully exploited</i> (3) <i>Moderately exploited</i> (1) Semakin jauh, > 12 mil (2) Relatif tetap, 4-12 mil (3) Semakin dekat, < 4 mil (1) Tidak dilepaskan dan dijual (2) Beberapa dilepaskan (3) Semua dilepaskan
2.	Ekonomi	(1) Analisis keuntungan usaha (2) Sebaran pemasaran (3) Sumber mata pencarian utama (4) Bantuan yang diberikan terhadap nelayan	(1) $R/C < 1$, Rugi (2) $R/C = 1$, Impas (3) $R/C > 1$, Untung (1) Lokal (2) Nasional (3) Eksport (1) Mata pencarian utama (2) Mata pencarian utama dengan sumber lain (3) Mata pencarian tambahan (1) Kapal / alat tangkap ikan (2) Subsidi tidak langsung (3) Tidak ada

Tabel 2. Dimensi dan atribut keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Teluk Lampung. (Lanjutan)

No	Dimensi keberlanjutan	Atribut keberlanjutan	Kriteria penilaian
3.	Sosial	(1) Pengalaman nelayan (2) Tingkat pendidikan (3) Konflik antar nelayan (4) Pemahaman nelayan terhadap pengelolaan lingkungan (5) Kearifan lokal (6) Tipologi nelayan	(1) < 2 tahun (2) 2-5 tahun (3) > 5 tahun (1) Tidak pernah sekolah atau SD (rendah) (2) SMP (menengah) (3) SMA (tinggi) (1) Sering terjadi (2-3 kali dalam sebulan) (2) Cukup sering terjadi (3-5 kali dalam setahun) (3) Tidak pernah terjadi (1) Tidak paham (2) Cukup paham (3) Sangat Paham (1) Tidak ada (2) Ada, tidak berjalan (3) Ada, selalu berjalan (1) Perorangan (2) Keluarga (3) Kelompok usaha
4.	Teknologi	(1) Selektivitas alat tangkap (2) Penggunaan ABPI (alat bantu penangkapan ikan) (3) Penanganan di kapal (4) Ukuran kapal	(1) Selektivitas rendah (2) Selektivitas sedang (3) Selektivitas tinggi (1) < 2 macam alat (2) 2-3 macam alat (3) > 3 macam alat Ket : ABPI dapat berupa rumpon, lampu, fish finder, peta dan GPS (1) Tidak diwadahi, tidak dipisah dan tidak diberi es (2) Diwadahi, tidak dipisah dan diberi es (3) Diwadahi, dipisah dan diberi es (1) > 30 GT (2) 10-30 GT (3) 5-10 GT

Tabel 2. Dimensi dan atribut keberlanjutan pemanfaatan ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Teluk Lampung. (Lanjutan)

No	Dimensi keberlanjutan	Atribut keberlanjutan	Kriteria penilaian
		(5) Lama trip penangkapan	(1) > 24 jam (2) 12-24 jam (3) < 12 jam
5.	Kelembagaan	(1) Rencana pengelolaan perikanan	(1) Tidak memahami RPP (2) Cukup memahami RPP, belum sepenuhnya dijalankan (3) Memahami RPP, sudah sepenuhnya dijalankan
		(2) Mekanisme pengambilan keputusan	(1) Tidak ada mekanisme kelembagaan (2) Ada mekanisme kelembagaan, tidak berjalan (3) Ada mekanisme kelembagaan, berjalan efektif
		(3) Pembinaan kelembagaan / pemerintah terhadap nelayan	(1) Tidak ada (2) Ada, tidak sering (3) Ada, teratur
		(4) Peraturan pembatasan akses pengecolaan sumber daya	(1) Tidak ada (2) Ada, tidak berjalan (3) Ada, berjalan
		(5) Tingkat sinergitas kebijakan	(1) Komunikasi dan sinergi antara lembaga tidak aktif (2) Komunikasi dan sinergi antara lembaga cukup aktif (3) Komunikasi dan sinergi antara lembaga aktif
		(6) Ketaatan nelayan terhadap peraturan	(1) Tidak taat peraturan (2) Cukup taat peraturan (3) Sangat taat peraturan

Tahapan selanjutnya dalam analisis Rapfish yaitu uji ordinasi Rapfish. Uji ordinasi dilakukan pada setiap dimensi keberlanjutan untuk mengetahui nilai keberlanjutan yang dihasilkan pada rotasi plot ordinasi. Hasil uji ordinasi juga menunjukkan nilai stres dan koefisien determinasi (R^2). Kavanagh (2001) menyatakan bahwa nilai stres yang dapat diperbolehkan adalah apabila berada di bawah nilai 0,25 atau 25% (menunjukkan ketepatan analisis yang baik). Adapun nilai koefisien determinasi (R^2) diharapkan mendekati nilai 1 (100%) atau lebih dari 0,9

(90%) yang berarti bahwa hasil analisis Rapfish memiliki selang kepercayaan yang tinggi (Kavanagh dan Pitcher, 2004).

Dalam analisis Rapfish dilakukan analisis *Monte Carlo* untuk mengetahui adanya ketidakstabilan dalam hasil analisis. Ketidakstabilan dan adanya gangguan dalam hasil analisis ditunjukkan dengan hasil plot pada analisis *Monte Carlo* yang me-nyebarkan, sedangkan hasil plot mengumpul menggambarkan tidak adanya gangguan dan kesetabilan dalam analisis Rapfish (Fitrianti *et al.*, 2014). Menurut Kavanagh dan Pitcher (2004), adanya gangguan dan ketidakstabilan pada analisis *Monte Carlo* dalam analisis Rapfish mengindikasikan :

- (1) Pengaruh kesalahan pembuatan skor atribut
- (2) Pengaruh variasi pemberian skor
- (3) Stabilitas proses analisis MDS yang dilakukan berulang
- (4) Kesalahan pemasukan atau hilangnya data (*missing data*).

Analisis Leverage dalam analisis Rapfish dilakukan dengan untuk menentuan atribut sensitif pada setiap dimensi keberlanjutan. Atribut sensitif merupakan indikator yang dapat memberikan pengaruh terhadap hasil keberlanjutan (Fitrianti *et al.*, 2014). Selanjutnya, setiap atribut dalam setiap dimensi dianalisis kembali secara multidimensi untuk mengetahui status keberlanjutan secara multidimensi (Fauzi dan Anna, 2002). Menurut Budianto (2012), status keberlanjutan pengelolaan perikanan berdasarkan nilai indeks keberlanjutan perikanan yang dinyatakan dalam *sustainability index* dengan kisaran antara 0-100. Untuk lebih jelasnya kisaran nilai tersebut terbagi menjadi 4 kategori Tabel 3.

Tabel 3. Nilai indeks keberlanjutan

No.	Indeks keberlanjutan	Status keberlanjutan
1.	0 – 25	Tidak berkelanjutan
2.	26 – 50	Kurang berkelanjutan
3.	51 – 75	Cukup berkelanjutan
4.	76 – 100	Berkelanjutan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Status keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan kelembagaan dalam kategori kurang berkelanjutan dengan rata-rata nilai indeks keberlanjutan yaitu sebesar 50,26.

5.2 Saran

Nilai indeks status keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Teluk Lampung diharapkan dapat meningkat sehingga perlu adanya upaya pengelolaan dan pengembangan setiap atribut sensitif pada dimensi keberlanjutan. Atribut yang perlu perhatian lebih yaitu sumber-mata pencarian utama nelayan dan tingkat eksploitasi terhadap sumber daya ikan kembung lelaki agar tingkat eksploitasi dapat berkurang. Dalam memperbaiki atribut keberlanjutan perlu adanya komitmen yang melibatkan seluruh partisipasi *stakeholders*, seperti nelayan dan pemerintah untuk menentukan serta melaksanakan suatu kebijakan guna meningkatkan status keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Teluk Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. M., Wisudo, S. H., Monintja, D. R. & Sondita, M. F. A. 2011. Keberlanjutan perikanan tangkap di Kota Ternate pada dimensi ekologi. *Buletin PSP*. 19(1): 113-126.
- Adam, L. 2016. Kebijakan pelarangan penangkapan ikan tuna sirip kuning: analisis dampak dan solusinya. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*. 7(2): 215 - 227.
- Aditya, Henita, Asriyanto, & Sardiyatmo. 2015. Analisis hasil tangkapan *purse seine* “waring” untuk pelestarian sumberdaya ikan teri (*Stolephorus devisi*) di perairan Wonokerto, Kabupaten Pekalongan. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 4(4): 198-204.
- Aisyaroha, M. & Zainuri, M. 2021. Selektivitas alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) di perairan Pasongsongan Sumenep. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 5(3): 604-616.
- Alder, J., Pitcher, T.J., Preikshot, D., Kaschner, K., & Ferris, B. 2000. How good is good? a rapid appraisal technique for evaluation of the sustainability status of fisheries of the north atlantic. *Fisheries Center Research Reports*. 8(2): 136-182.
- Amir, M.F., Wijayanto, D., & Kurohman, F. 2018. Analisis bioekonomi sumberdaya ikan pari (*Dasyatis sp.*) di Perairan Rembang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 7(4): 83-92.
- Arkham, M. N., Hutapea, R. Y. F., Tiku, M., Widayaka, R., & Sari, E. M. 2020. Karakteristik finansial usaha perikanan pancing ulur di Kawasan SAP Kepulauan Raja Ampat dan laut sekitarnya. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. 4(2): 19-28.
- Atmaja, S.B. & Haluan, J. 2003. Perubahan Hasil Tangkapan Lestari Ikan Pelagis di Laut Jawa dan Sekitarnya. *Buletin PSP*. 12(2): 31-40.
- Brandt, A V. 1984. *Fish Catching Methode of the World. Fishing News Book Ltd 3rd Edition*. Farnham-Surrey. England. 418 Hlm.

- Budianto, S. 2012. *Pengelolaan perikanan tangkap komoditas udang secara berkelanjutan di Kabupaten Cilacap.* (Tesis). Universitas Indonesia. Jakarta. 78 hlm.
- Budiasih, D & Dian, A. N. D. 2015. CPUE dan tingkat pemanfaatan perikanan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di sekitar Teluk Pelabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Agriekonomika.* 4(1): 37-49.
- Bunyamin, Hadi, W.P., & Hasan, O.D. S. 2016. Analisis pengelolaan penangkapan ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) secara berkelanjutan di perairan Selat Lombok. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan.* 10(3): 181-191.
- Butcher, S., & Wilton, R. 2008. Stuck in transition: Exploring the spaces of employment training for youth in intellectual disability. *Geoforum.* 38(11): 1079-1092.
- Brooks, E. N., Powers, J. E., & Cortes, E.. 2010. Analytical reference points for age structured models: application to data-poor fisheries. *ICES Journal Marine Fisheries.* 67(1): 165-175.
- Brown, S.K, Auster, P.J., Lauck, L., & Coyne, M. 1998. *Ecological Effects of Fishing.* National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) NOAA's State of the Coast Report. Silver Spring, Maryland. 67 Hlm.
- Christina, M. 2004. *Pelaksanaan Bagi Hasil Perikanan Laut Menurut Hukum Adat Setelah Keluarnya UU Nomor 16 Tahun 1964 (Suatu Studi Terhadap Kesejahteraan Nelayan Tambak Lorok Kelurahan Tanjung Mas Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang).* (Tesis). Universitas Diponegoro. Semarang. 129 hlm.
- Charles, A. T. 2001. *Fishery Conflicts and the Co-Management Approach in Sustainable Fisheries Systems.* Blackwell Science. London. 95 hlm.
- Cia, W. O. C., Asriana & Halili. 2018. Mortalitas dan tingkat eksploitasi ikan gabus (*Channa striata*) di Perairan Rawa Aopa Watumohai, Kecamatan Angata, Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.* 3(3): 223-231.
- Coelli, T.J., Prasada, D.S. Rao, & Battese, G.E. 1998. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis.* Pringer science and business media inc. United states of America. 341 hlm.
- Damayanti, H. O. 2020. Produktivitas Perikanan Tangkap Jaring Purse Seine. *Jurnal Litbang.* 16(1): 29-42.
- Damayanti, W. 2010. *Kajian Stok Sumber daya Ikan Selar (Caranx leptolepis Cuvier, 1833) di Perairan Teluk Jakarta dengan Menggunakan Sidik Fre-*

- kuensi Panjang.* (Skripsi). Departemen Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hlm.
- Darsiani, Nur, M., Laitte, M. H., Fitriah, R., & Ansar, M. 2017. Struktur ukuran, tipe pertumbuhan dan faktor kondisi ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) di perairan Majene. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan.* 1(1): 45-51.
- Effendie, M. I. 1997. *Metode Biologi Perikanan.* Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan.* Yayasan Pustaka Nusantama. Yogyakarta. 163 hlm.
- Fauzan, R., Nashar & Nasrudin, D. 2021. Tradisi ruwatan laut Desa Teluk Labuan tahun 1992-2010. *Jurnal Artefak.* 8(1): 19-26.
- Fauzi, A. & Anna, S. 2002. Evaluasi keberlanjutan pembangunan perikanan: aplikasi pendekatan RapFish (Studi kasus perairan pesisir DKI Jakarta). *Jurnal Pesisir dan Lautan.* 4(3): 43-55.
- Fitrianti, R. S., Kamal, M. M & Kurnia, R. 2014. Analisis keberlanjutan perikanan ikan terbang di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Departemen Perikanan Dan Kelautan.* 3(2): 118-127.
- Froese, R., & Pauly, D. Editors. 2022. Fishbase. (www.fishbase.org). [Diakses pada 28 September 2022].
- Food and Agriculture Organization. 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries 1993.* FAO. Rome.
- Ganga, U. 2010. *Investigations on the Biology of Indian Mackerel Rastrelliger Kanagurta (Cuvier) Along the Central Kerala Coast With Special Reference to Maturation, Feeding and Lipid Dynamics.* (Tesis). Cochin University of Science and Technology. India. 175 hlm.
- Genisa, A. S. 1998. Beberapa catatan tentang alat tangkap ikan pelagik kecil. *Jurnal Oseana.* 23(3): 19 - 34.
- Gulland, J. A. 1983. *Fish Stock Assesment: Manual of Basic Methods.* Wiley Inter Science, FAO/Wiley Series on Food and Agriculture. Chichester, United Kingdom. 223 hlm.
- Hariati T., Taufik M., & Zamroni, A. 2005. Beberapa aspek reproduksi ikan laiyang (*Decapterus russelli*) dan ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Selat Malaka Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Edisi Sumber Daya dan Penangkapan.* 11(2): 47- 57.

- Hartono ,T. T., Kodiranz, T., Iqbal, M. A. & Koeshendrajana, S. 2005. Pengembangan teknik rapid appraisal for fisheries (RAPFISH) untuk penentuan indikator kinerja perikanan tangkap berkelanjutan di Indonesia. *Buletin Ekonomi Perikanan*. 6(1): 65-76.
- Hermanto, F. 1998. *Ilmu Usaha Tani*. Penebar Swadaya. Jakarta. 215 hlm.
- Hilborn & Walters, C.J., 1992. *Designing Fisheries Management Systems That Do Not Depend on Accurate Stock Assessment*. Reinventing Fisheries Management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 288 hlm.
- Hordyk, A. R., Ono, K., Prince, J. D., & Walters, C. J. 2016. A simple length-structured model based on life history ratios and incorporating size dependent selectivity: application to spawning potential ratios for data-poor stocks. *Canadian Journal of Fish Aquatic Sciences*. 73(12): 1787-1799.
- Huo, B., Ma, B. S., Xie, C. X., Duan, Y. J., Yang, X. F., & Huang, H. P. 2015. Stock assessment and management implication of an endemic fish, oxygymnocypris stewartii, in the Yarlung Zangbo River in Tibet, China. *Zoological Studies*. 54(53): 1-15.
- Ibrahim, P. S., & Setyobudiandi, I. 2018. Length-weight relationship and condition factor of yellowstripe scads selaroides leptolepis in Sunda Strait. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(2): 577-584.
- Iriansyah, Rusmilyansari, Wahab, A.A., & Mu'awanah, R. 2022. Dinamika populasi ikan betok (anabas testudineus) yang tertangkap di perairan Rawa Desa Telok Selong Kabupaten Banjar. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 7(2): 250-261.
- Ismail, W. S. P. Y. 2021. Penerapan kebijakan subsidi perikanan Indonesia berdasarkan pengaturan subsidi perikanan WTO. *Jurnal Bina Mulia Hukum*. 5(2): 328-346.
- Jamal, M., M.F.A. Sondita, J. Haluan, & B. Wirayawan. 2011. Pemanfaatan data biologi ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) dalam rangka pengelolaan perikanan bertanggung jawab di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia*. 14(1): 107-113.
- Jaya, M. M., Wirayawan, B. & Simbolon, D. 2017. Analisis tingkat pemanfaatan sumber daya ikan tuna dengan metode potential ratio spawning di Perairan Sendangbiru. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(2): 597-604.
- Jones, S., & Rosa, H. 1965. *Synopsis of Biological Data on Indian Mackerel Rastrelliger kanagurta (Cuvier, 1817) and Short Bodied Mackerel Rastrelliger brachysoma (Bleeker, 1851)*. FAO Fisheries Synopsis No. 29. 21 hlm.

- Kartini, N., Boer, M., & Affandi, R. 2017. Pola rekrutmen, mortalitas, dan laju eksploitasi ikan lemuru (*Amblygaster sirm*, Walbaum 1792) di Perairan Selat Sunda. *Biospecies*. 10(1): 11-16.
- Kasmir, J. 2010. *Studi Kelayakan Bisnis*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. 201 Hlm.
- Kavanagh, P. 2001. *Rapid Appraisal Of Fisheries (Rapfish) Project. Rapfish Software Description (For Microsoft Excel)*. University Of British Columbia, Fisheries Centre. Vancouver. 36 hlm.
- Kavanagh, P. & Pitcher, T. J. 2004. Implementing Microsoft Excel Software for Rapfish : A Technique for The Rapid Appraisal of Fisheries Status. University of British Columbia. *Fisheries Centre Research Report*. 12(2): 3-75.
- Kadariah, Lien, K., & Clive, G. 1999. *Pengantar Evaluasi Proyek*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. 181 hlm.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. *Buku Laporan Tahunan Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2017*. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 49 hlm.
- Keputusan Menteri Kelautan & Perikanan Republik Indonesia nomor 76/KEPMEN-KP/2016 tentang *Rencana Pengelolaan Perikanan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 572*
- Kikkawa, B.S & Cushing, J.W. 2002. *Variations in Growth and Mortality of Bigeye Tuna (*Thunnus obesus*) in the Equatorial Western Pacific Ocean*. Goverment of Guam, Department of Commerce, Business Development. Guam. 11 hlm.
- King, M. 1995. *Fisheries biology; Assessment and Management*. Fishing News Books. United Kingdom. 341 hlm.
- Kuriakose , S. 2014. *Estimation of Length Weight Relationship in Fishes. In: Training Manual on Fish Stock Assessment and Management*. Fishery Resources Assesment Division. ICAR Central Marine Fisheries Research Institute. 216 hlm.
- Kusnadi. 2009. *Keberdayaan Nelayan dan Dinamika Ekonomi Pesisir*. Lembaga Penelitian Universitas Jember dan Ar-Ruzz Media . Yogjakarta. 79 hlm.
- Lizama, M., A.P. De Los, & A.M. Ambrosio. 2002. Condition factor in nine species of fish of the characidae family in the Upper Parania River Flood-plain, Brazil. *Journal Biology*. 62(1): 113- 124.
- Mahmud, M. A., Restu, I. W., Pratiwi, M, A. & Kartika, G. R. A. 2019. Pertumbuhan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*) yang Didaratkan di Pang-

- kalan Pendaratan Ikan (PPI) Kedonganan. *Current Trends in Aquatic Science*. 2(2): 1-8.
- Maneking, J. A., Tamarol, Joneidi, & Lungari, F.F. 2020. Operasional pukat cincin km. Malbers 02 di perairan Teluk Tomini Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Tindalung*. 6(2): 61-66.
- Maouel, D., Maynou, F., & Bedrani, S. 2014. Bioeconomic Analysis of Small Pelagic Fishery in Central Algeria. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 14(4): 897-904.
- Marasabessy, F. 2020. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Kembung Laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*) di Sekitar Pesisir Timur Perairan Biak. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 2(1):28-34.
- Martasuganda, S., A. Sudrajat, S., Saad, J., Purnomo, R., Basuki, M., Asyik, S., Rustam, & Christano, D. 2004. *Teknologi Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. Seri Alat Tangkap Ikan*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. Jakarta. 157 hlm.
- Masyahoro, A. 2011. Model pertumbuhan ikan beronang lingkis (*siganus canaliculatus*) hasil tangkapan sero di perairan kepulauan selayar. *Jurnal agro-sains*. 12(1): 50 – 56.
- Mayudin, Arif & Susanti, Romi. 2021. Pengelolaan sistem masyarakat nelayan dalam rangka pembangunan perikanan di indonesia. *Bioedukasi*. 3(1) : 1-9.
- Mohu, J. I. R., Salam, A & Baraudin, AS. 2016. Analisis finansial usaha perikanan tangkap pancing ulur (*hand line*) Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4(3): 98-102.
- Muchlisin, Z. A., Musman, M., & Azizah, M. N. S. 2016. Leng Weight Relationships and Condition Factors of Two Threatened Fishes, *Rasbora tawarensis* and *Proporopuntius twarensis*, endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichtiology*. 26 (6): 949-953.
- Mudztahid, A. 2011. *Metode Penangkapan dan Alat tangkap Pukat Cincin (Purse seine)*. (Modul). Teknika Kapal Penangkapan Ikan, SMK N 3 Tegal. Tegal. 37 hlm.
- Mulfizar, M., Muchlisin Z. A., & Dewiyanti, I. 2012. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*. 1(1): 1-9.

- Mulyana, Ridwan., Haluan, John., Baskoro, Mulyono S., & Wisudo, Sugeng Hari. Keberlanjutan perikanan skala besar di Laut Arafura. *Buletin PSP*. 20(1): 35-43.
- Murni, Zirvathul., Affan, Junaidi, M., & Rahmah, Alvi. 2018. analisis faktor produksi alat tangkap payang di Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 3(1): 102-111.
- Nababan, B.O., Yesi, D.S., & Maman, H. 2007. Analisis keberlanjutan perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Tegal Jawa Tengah (teknik pendekatan rapfish). *Jurnal Kebijakan dan Riset sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 2(2): 137-158.
- Napisah, Sayyidah & Machrizal, Rusdi. 2021. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan gulamah (*Johnius trachycephalus*) di perairan sungai Barumun Kabupaten Labuhanbatu. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*. 9 (1) : 63-71.
- Nasution, S. H., Muschsin, I., Sulistiono., Soedharma, D. & Wirjoatmodjo, S. 2008. Pertumbuhan umur dan mortalitas ikan endemik bonti bonti (*Paratherina striata*) dari Danau Tiwoti. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 14(2): 205-214.
- Nontji, D., Martasuganda, S., Murdiyanto, B., & Taurusman, A.A. 2014. Potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan demersal di Perairan Pulau Ambon Provinsi Maluku. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 5(1): 55-64.
- Nurhakim, S. & Merta, I.G.S. 2004. Perkembangan dan pemngelolaan perikanan Lemuru, *Sardinella lemuru* Bleeker 1853, di Selat Bali. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 10(4) : 55-63.
- Pamikiran, & Revols, D. Ch. 2013. Hubungan ukuran dan kemampuan muat kapal pukat cincin kecil pada beberapa daerah di Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 9(1): 31-34.
- Panuluh, C. M, Sulardiono, Bambang & Latifah, N. 2019. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi teripang hitam (*Holothuria atra*) di kawasan Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Journal of Maquares*. 8(4): 327-336.
- Pauly, D. 1987. *A Review of the ELEFAN System for Analysis of Length-Frequency Data in Fish and Aquatic Invertebrates. In Length-Based Methods in Fisheries Research*. ICLARM Conference Proceedings 13. Philippines, and Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait. 34 hlm.
- Parera, N. Y. O., Bhokalebab, B. P. P. W. & Tomi, R. 2021. Keberlanjutan perikanan cakalang di Kabupaten Sikka: Sebuah analisis dimensi ekonomi. *Jurnal Berkala Perikanan Terubu*. 49(2): 882 - 889.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No 4/PERMEN-KP/2014 Tentang *Pedoman Perencanaan Dan Penganggaran Responsif Gender Kementerian Kelautan dan Perikanan.*

Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2021 Tentang *Penempatan Alat Penangkapan Ikan Dan Alat Bantu Penangkapan Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia dan Laut Lepas Serta Penataan Andon Penangkapan Ikan.*

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/ 12/2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang *Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.*

Pitcher, T. J. 2000. *Rapfish, A Rapid Appraisal Technique for Fisheries, and Its Application to the Code of Conduct for Responsible Fisheries.* Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 255 hlm.

Prahadina, V.D., Boer, M. & Fahrudin, A. 2015. Sumber daya ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta cuvier* 1817) di perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. *Jurnal Marine Fisheries.* 6(2): 2087- 4235.

Prasetyo, W., Rosyid, Dewi, D. & Ayunita. N. N. 2015. Perbedaan hasil tangkapan dan tingkat keuntungan nelayan *trammel net* dan nelayan *gill net* di Perairan Pantai Pasir, Kecamatan Ayah, Kabupaten Kebumen. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology.* 4(4): 116-124.

Primystanto, M., Ratih, P. D., & Edi, S. 2010. Perilaku Perusakan Lingkungan Masyarakat Pesisir Dalam Perspektif Islam (Studi Kasus Pada Nelayan dan Pedagang Ikan Di Kawasan Pantai Tambak, Desa Tambakrejo, Kecamatan Wonotirto, Kabupaten Blitar Jawa Timur). *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari.* 1(1): 2087-3522.

Prince, J., Victor, S., Kloulchad, K., & Hordyk, A. 2015. Length based SPR assessment of eleven Indo-Pacific coral reef fish populations in Palau. *Fish.Res.* 171: 42-58.

Purbayanto, A., Riyanto, M., & Fitri, A. D. P. 2010. *Fisiologi dan Tingkah Laku Ikan pada Perikanan Tangkap.* IPB Press. Bogor. 98 hlm.

Purwoko, R. M., Kamaluddin, K., Husnah & Eko P. 2020. Status pemanfaatan sumberdaya ikan ekonomis penting di sungai-sungai kawasan Pantai Timur Sumatera. *Berkala Perikanan Terubuk.* 48(2): 1-9.

Putera, M. L. A & Setyobudiandi, I. 2019. Reproduksi ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier, 1816) kaitanya dengan suhu permukaan laut di perairan Selat Sunda. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis.* 3(1): 30-37.

- Rahardjo, M. F., & Simanjuntak, P. H. (2008). Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Sciaenidae) di Perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 15(2): 135-140.
- Ramadana, R. 2021. *Biologi populasi ikan kembung lelaki (Rastrelliger kanagurta) yang didararkan di Tangkahan Teluk Nibung Tanjung Balai Sumatera Utara*. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara. 76 Hlm.
- Rambun, A. P., Sunarto, & Nurruhwati, I. 2016. Selektivitas alat tangkap purse seine di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Muara Angke Jakarta. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 7(2): 97-102.
- Rifqie, G. L. 2007. *Analisis Frekuensi Panjang dan Hubungan Panjang Bobot Ikan Kembung Lelaki (Rastrelliger kanagurta) di Teluk Jakarta*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 47 hlm.
- Rodjak, A. 2006. *Manajemen Usahatani*. Pustaka Gratuna. Bandung. 103 hlm.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan, Jilid 1-2*. Bina Cipta. Bandung. 753 hlm.
- Saranga, R., Simau, S., Kalesaran, J & Muh. Zainul, A. 2019. Ukuran Pertama Kali Tertangkap, Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Dan Status Pengusahaan Selar Boops Di Perairan Bitung. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 3(1): 66-73.
- Sarianto, D., Simbolon, D., & Wiryawan, B. 2017. Dampak Pertambangan Nikel Terhadap Daerah Penangkapan Ikan di Perairan Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(2): 104–113.
- Sastrawidjaya. 2002. *Nelayan Nusantara*. Jakarta. Pusat Riset Pengolahan Produk Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. 91 hlm.
- Sinaga, I., Nofrizal & Jonny, Z. 2020. Studi kajian hasil tangkapan sampingan (*by catch and discard*) alat tangkap payang pada kapal km mahkota di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. 7(1): 1-14.
- Solihin, A., Imron, M., & Wahyono, A. 2012. Baganisasi di perairan pulau sebatik dalam mengatasi *illegal fishing*. *Buletin PSP*. 20(2): 205-211.
- Sparre, P. & Venema, S.C. 1999. *Introduction of Tropical Fisheries Stock Assessment (Translation)*. WHO (Jakarta: Fisheries research and development center). Rome. 407 hlm.
- Stevenson, R. D. & Woods, W.A. 2006. Condition indices for conservation: new uses for evolving tools. *Jurnal Intgr Comp Biol*. 46(6): 1169-1190.

- Sudirman, H., & Mallawa,A., 2012. *Teknik Penangkapan Ikan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 168 Hlm.
- Sudirman, Hajar., M. A. I., Musbir, Sapruddin, Suhartono, & Arimoto, T. 2010. Efektivitas dan keramahan lingkungan set net tipe jepang di perairan teluk Bone. *Jurnal penelitian perikanan Indonesia*. 16(1): 35-47.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfa Beta. Bandung. 399 hlm.
- Sugiyono. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung. 61 hlm.
- Surat Keputusan Gubernur nomor G/634/V.08/HK/2021 tentang *Upah Minimum Provinsi Lampung Tahun 2022*.
- Suruwaky, Amir M. & Gunaisah, Endang. 2013. Identifikasi tingkat eksplorasi sumberdaya ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) ditinjau dari hubungan panjang berat. *Jurnal akuatika*. 4(2): 131-140.
- Suryana, Asep., Wiryawan, Budy., Monintja, Daniel R. & Wiyono, Eko Sri. 2012. Analisis keberlanjutan rapfish dalam pengelolaan sumber daya ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.) di perairan Tanjungpandan. *Buletin PSP*. 20(1): 45-59.
- Susanti, Evi., Setyanto, Arief., Setyohadi, Daduk., & Jatmiko, Irwan. 2019. Studi aspek reproduksi ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*, Cuvier 18-17) pada musim peralihan di Selat Madura. *Bawal*. 11(1): 45-58.
- Sutisna, D H. 2007. *Pemodelan Pengembangan Perikanan Tangkap di Pantai Selatan Provinsi Jawa Barat*. (Tesis). Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 97 Hlm.
- Sutjipto, D. O, Muhammad, S, Soemarno & Marsoedi. 2013. Dinamika populasi ikan kurisi (*Nemipterus hexodon*) dari Selat Madura. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 18(13): 165-171.
- Tambunsaribu, Jasi Rani., Ismail & Sardiyatmo. Analisis teknis dan finansial usaha perikanan tangkap payang di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Wono-kerto Kabupaten Pekalongan. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 4(4): 205-214.
- Telleng, A. T. R. 2010. Perikanan tangkap kembung (*Rastrelliger* sp.) di Perairan Sekitar Teluk Buyat. *Jurnal Maritek*. 10(1): 51-59.
- Umar, Husein. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 6 hlm.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 Tentang *Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan*.

- Urbeta, G. A. 2015. *Faktor-Faktor Produksi Operasi Penangkapan Purse seine (Pukat Cincin) yang Berbasis di PPP Bajomulyo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah.* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 30 hlm.
- Utami, M. N. F., Redjeki, S. & Supriyantini, E.. 2014. Komposisi isi lambung ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di Rembang. *Journal of Marine Research.* 2(3): 99-106.
- Utomo, M. T. S., Djasmani, S. S., Saksono, H. dan Suadi. 2013. Analisis usaha *purse seine* di Kecamatan Juwana Kabupaten Pati. *Jurnal Perikanan.* 15(2): 91-100.
- Wafi, H., Yonvitner, & Yulianto, G. 2019. Tingkat kesejahteraan nelayan dari sistem bagi hasil di Selat Sunda. *Journal of Tropical Fisheries Management.* 3(2): 1-8.
- Walpole, Ronald. 1997. *Pengantar Statistika.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 151 hlm.
- Walters, C.J & S.J.D Martel. 2004. *FisheriesEcology and Management.* Princeton University. USA. 448 hlm.
- Wardana, N. W. dan Yuliarmi, N. N. 2018. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan nelayan di Desa Serangan Kecamatan Denpasar Selatan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana.* 7(12): 2549-2579.
- Wiadnya, D.G.R & Setyohadi, D. 2012. *Pengantar Ilmu Kelautan dan Perikanan : Subsistem Alamiah Sumberdaya ikan.* Universitas Brawijaya. Malang. 45 Hlm.
- Wiryanwan, B., Marsden, B., Susanto, H. A., Mahi, A.K., Ahmad, M., & Poespitasa, H. 1999. *Atlas Sumber daya Wilayah Pesisir Lampung.* Kerjasama PEMDA Propinsi Lampung dengan Proyek Pesisir). Bandar Lampung. 116 hlm.
- Yanis, M., Marwan, C. & Miswar, E. 2018. Pengaruh waktu lingkar alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) terhadap hasil tangkapan di Perairan Sawang Ba'u, Aceh Selatan, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah.* 3(2): 92-98.
- Zar, J.H., 1984. *Biotatistical Analysis.* Prentice-Hall Internasional. United Stated of America. 178 hal.
- Zulham, Armen. 2008. Dampak subsidi terhadap surplus produsen dan total benefit perikanan tangkap Pantura, Jawa Tengah. *Jurnal Kebijakan dan Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.* 3(1): 1-12.