

**ANALISIS POTENSI LESTARI SUMBERDAYA IKAN PELAGIS
BESAR DI PERAIRAN LAUT SUMATERA BAGIAN BARAT
(Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus)**

SKRIPSI

DESTA HUTAGAOL

E1E019028



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2023

**ANALISIS POTENSI LESTARI SUMBERDAYA IKAN PELAGIS
BESAR DI PERAIRAN LAUT SUMATERA BAGIAN BARAT
(Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus)**

Disajikan Oleh :

Desta Hutagaol di bawah bimbingan:

Firmansyah¹, Fauzan Ramadan²

RINGKASAN

Ikan pelagis besar merupakan jenis ikan ekonomis penting dan menjadi target tangkapan utama nelayan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. Ikan pelagis besar seperti Tuna, Cakalang dan Tongkol merupakan ikan komoditas ekspor karena banyaknya permintaan pasar ekspor dan juga dijadikan sebagai bahan olahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tren, potensi lestari serta tingkat pemanfaatan dan pengupayaan terhadap sumberdaya ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat. Penelitian telah dilaksanakan pada 17 Maret 2023 – 01 April 2023 yang berlokasi di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus, Kelurahan Bungus Barat, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Provinsi Sumatera Barat.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei dengan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif yaitu data yang diperoleh dianalisis untuk mendapatkan gambaran mengenai situasi yang hendak diteliti dengan dukungan studi kepustakaan untuk memperkuat analisa dalam membuat suatu kesimpulan. Data yang dihimpun meliputi data hasil tangkapan (*yield*) ikan pelagis besar serta data upaya penangkapan (*effort*) selama dari tahun 2015-2022 yang kemudian data yang diperoleh diolah menggunakan *Microsoft Excel*.

Berdasarkan analisis data disimpulkan bahwa hasil tangkapan ikan pelagis besar mengalami tren positif yang berarti memiliki potensi untuk mengalami peningkatan di tahun-tahun berikutnya. Status sumberdaya ikan pelagis besar masih dalam keadaan lestari dengan rata-rata tingkat pemanfaatan yaitu sebesar 37% dan rata-rata tingkat pengupayaan sebesar 24% yang artinya masuk dalam kategori sedang dimana hasil tangkapan pada periode 2015-2022 sudah menjadi bagian nyata dari potensi lestari sehingga penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk mengoptimalkan hasil.

Kata Kunci : *Maximum Sustainable Yield*, Tingkat Pemanfaatan, Tingkat Pengupayaan, Tren

Keterangan : ¹⁾ Pembimbing Utama
²⁾ Pembimbing Pendamping

**ANALISIS POTENSI LESTARI SUMBERDAYA IKAN PELAGIS
BESAR DI PERAIRAN LAUT SUMATERA BAGIAN BARAT
(Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus)**

Oleh

**DESTA HUTAGAOL
E1E019028**

Diuji dihadapan Tim Penguji

Pada Hari Jumat tanggal 11 Agustus 2023 dan dinyatakan Lulus

Ketua	: Dr. Firmansyah, S.Pt., M.P.
Sekretaris	: Fauzan Ramadan, S.Pi., M.Si.
Anggota	: 1. Dr. Bagus Pramusintho, S.Pt., M.Sc. 2. Farhan Ramdhani, S.Pi., M.Si. 3. Rizky Janatul Magwa, S.Pi., M.Si.

Menyetujui:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

Dr. Firmansyah, S.Pt., M.P.

NIP. 197210061997021001

Tanggal:

Fauzan Ramadan, S.Pi., M.Si.

NIDU. 202012041002

Tanggal:

Mengetahui:

Wakil Dekan BAKSI

Ketua Jurusan Perikanan

Dr. Ir. Syafwan, M.Sc.

NIP. 19690207199301003

Tanggal:

Dr. drh. Sri Wigati, M.Agr.Sc

NIP. 196412241989032005

Tanggal:

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Potensi Lestari Sumberdaya Ikan Pelagis Besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat (Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus)” adalah hasil dari penelitian saya sendiri yang sesuai dengan arahan dosen pembimbing saya, dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun untuk memperoleh gelar. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks yang dicantumkan dalam bentuk daftar pustaka di bagian akhir skripsi sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Jambi, Agustus 2023

Desta Hutagaol

RIWAYAT HIDUP



Penulis skripsi berjudul “Analisis Potensi Lestari Sumberdaya Ikan Pelagis Besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat (Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus)” bernama, Destia Hutagaol yang lahir di Pematangsiantar pada tanggal 21 Februari 2001, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Pindo Peter Hutagaol dan Ibu Rusmida Sirait. Penulis telah menyelesaikan jenjang pendidikan dasar di SDN 117475 Sei Baruhur kemudian berpindah dan melanjutkan pendidikan dasar di SDN 091473 PLUS Tiga Balata dan lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Jorlang Hataran dan lulus pada tahun 2016, dan pada jenjang sekolah menengah atas di SMA Sw. RK Bintang Timur Pematangsiantar lulus pada tahun 2019. Penulis diterima sebagai mahasiswa di program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Peternakan, Universitas Jambi melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2019. Penulis merupakan salah satu mahasiswa penerima beasiswa Bank Indonesia periode 2022 dan bergabung di komunitas penerima beasiswa Bank Indonesia yaitu GenBI. Selama kuliah penulis pernah menjadi pengurus organisasi jurusan yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMAPERI) sebagai anggota divisi kewirausahaan, penulis juga bergabung di organisasi dalam kampus yaitu Halak Hita Fapet dan menjabat sebagai Badan Pengurus Harian bidang Pemerhati periode 2021-2022 dan juga bergabung dalam organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa Kerohanian Kristen Universitas Jambi (UKM-KK UNJA) dan menjabat sebagai Badan Pengurus Harian (BPH) bidang Komisariat. Penulis melaksanakan kegiatan magang di Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) Harapan Maju tepatnya di Desa Teluk Ketapang, Kabupaten Batanghari kemudian melaksanakan penelitian di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus pada bulan Maret 2023-April 2023..

PRAKATA

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah yang maha kuasa karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Analisis Potensi Lestari Sumberdaya Ikan Pelagis Besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat (Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus)**” sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Peternakan, Univeristas Jambi.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian skripsi ini telah melibatkan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi. Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Orang tua dan saudara kandung saya yang tercinta dan tersayang Bapak Pindo Peter Hutagaol, Ibu Rusmida Sirait dan kedua adik saya Nova Anjelin Hutagaol dan Mega Febryanti Hutagaol yang telah memberikan semangat, doa, motivasi, cinta yang luar biasa, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan studi akhir dengan baik.
2. Rektor Universitas Jambi Bapak Prof. Drs. H. Sutrisno, M.Sc., Ph.D. yang telah memberikan kesempatan untuk menerima penulis sebagai mahasiswa Univeristas Jambi.
3. Bapak Dr. Ir Agus Budiansyah, M.S. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Dr. Ir. H. Syafwan, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Dr.Ir. Suparjo, M.P selaku Wakil Dekan II, Dr. Drh. Fahmida Manin, M.P. selaku Wakil Dekan III dan segenap keluarga Fakultas Peternakan yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan motivasi kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Fakultas Peternakan.
4. Bapak Dr. Firmansyah, S.Pt., M.P selaku pembimbing utama dan Bapak Fauzan Ramadan, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dengan kasih, memberikan motivasi, arahan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan dan penulisan skripsi.

5. Bapak Dr. Bagus Pramusintho, S.Pt, M.P., Bapak Farhan Ramdhani, S.Pi., M.Si. dan Bapak Rizky Janatul Magwa, S.Pi., M.Si. selaku tim evaluator yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis dari mulai penyusunan proposal hingga penyusunan skripsi.
6. Ketua program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Universitas Jambi Ibu Lisna S.Pi., M.Si yang telah memberikan masukan dan arahan selama penulis mengikuti proses perkuliahan.
7. Bapak Ir. Abdul Latief, M.Si yang digantikan oleh Bapak Fauzan Ramadan., S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing akademik (PA) penulis yang telah memotivasi, membimbing dan memberikan arahan terbaik selama proses perkuliahan.
8. Seluruh dosen dan staf akademik Fakultas Peternakan yang telah banyak membantu dan berbagai ilmu pengetahuan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
9. Bapak Widodo, S.Pi., M.Sc selaku kepala Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus, pegawai bagian Kesyahbandaran dan seluruh staf di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus yang telah bersedia membimbing dan mendampingi penulis melakukan penelitian.
10. Nico Parulian Manalu, S.P., teman terbaik yang bersedia membantu, mendampingi serta mendengarkan cerita suka dan duka selama berkuliah di Universitas Jambi.
11. Teman seperjuangan saya Harly Rahma Febryanti, Yosi Sulastri Sihotang, Anggun Lestari beserta tim kelompok magang dan seluruh mahasiswa pemanfaatan sumberdaya perikanan angkatan 2019 yang tidak bisa disebutkan satu persatu penulis mengucapkan terimakasih banyak karena bersedia menemani dan membantu dalam setiap proses perkuliahan dan memberikan cerita hidup yang sangat berharga.
12. Keluarga besar PSP 2019 serta senior dan adik tingkat, terimakasih telah menjadi tempat untuk berdiskusi dan bercerita selama menjalankan proses perkuliahan yang akan menjadi kenangan yang tak terlupakan dan akan selalu dikenang.

13. Komunitas Generasi Baru Indonesia (GenBI) yang telah memberikan pengalaman baru dan dukungan dalam setiap kegiatan-kegiatan yang telah diadakan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Penulis berharap tulisan ini menjadi bahan bacaan yang bermanfaat bagi para pembaca.

Jambi, Agustus 2023

Desta Hutagaol

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus.....	5
2.2. Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	5
2.3. Surplus Produksi.....	6
2.4. Ikan Pelagis Besar	7
2.4.1. Ikan Tuna (<i>Thunnus sp</i>).....	7
2.4.2. Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	8
2.4.3. Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>).....	9
2.5. Armada Penangkapan	10
2.6. Musim Penangkapan.....	11
2.7. Alat Tangkap	12
2.7.1 Pukat Cincin (<i>Purse seine</i>)	12
2.7.2 Rawai Tuna	13
2.7.3 Tonda.....	14
2.7.4 Pancing Ulur (<i>Handline</i>)	15
2.7.5 Bagan Perahu	16
2.8. Tingkat Pemanfaatan	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Waktu dan Tempat.....	18
3.2. Materi dan Peralatan	18
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Data yang Dihimpun.....	18
3.5. Prosedur Penelitian	19
3.6. Analisis Data	19
3.6.1. Tren Produksi Ikan Pelagis Besar	19
3.6.2. Standarisasi Alat Tangkap	21
3.6.3. <i>Catch Per Unit Effort</i> (CPUE).....	22
3.6.4. <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY).....	22
3.6.5. Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB)	23
3.6.6. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Gambaran Wilayah Penelitian.....	25
4.2. Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan.. Samudera Bungus Tahun 2013-2022	27
4.3. Pertumbuhan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar Tahun 2015 -2022	28
4.4. Analisis Tren Ikan Pelagis Besar.....	29
4.5. Standarisasi Alat Tangkap.....	32
4.6. <i>Catch Unit Per Effort</i> (CPUE)	34
4.7. <i>Maximum Sustainable Yield</i> (MSY) dan <i>Effort Optimum</i>	40
4.8. Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB).....	43
4.9. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan	44
 BAB V PENUTUP	 50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran	50
 DAFTAR PUSTAKA.....	 51
 LAMPIRAN	 58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Tuna (<i>Thunnus sp</i>).....	8
2. Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>).....	9
3. Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>)	10
4. Pukat Cincin (<i>Purse seine</i>)	13
5. Rawai Tuna (<i>Long line</i>).....	14
6. Tonda.....	15
7. Pancing Ulur (<i>Handline</i>)	16
8. Bagan Perahu	17
9. Peta Lokasi Penelitian	25
10. Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Selama Tahun 2015-2022	27
11. Pertumbuhan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Selama Tahun 2015-2022.....	29
12. Grafik Tren Hasil Tangkapan Tuna, Cakalang dan Tongkol	30
13. Hubungan CPUE dengan Effort Ikan Tuna	37
14. Hubungan CPUE dengan Effort Ikan Cakalang	38
15. Hubungan CPUE dengan Effort Ikan Tongkol.....	38
16. Hubungan CPUE dengan Effort Ikan Pelagis Besar	39
17. <i>Maximum Sustainable Yield (MSY)</i> dan <i>Effort Optimum</i> Ikan Tuna	41
18. <i>Maximum Sustainable Yield (MSY)</i> dan <i>Effort Optimum</i> Ikan Cakalang.....	41
19. <i>Maximum Sustainable Yield (MSY)</i> dan <i>Effort Optimum</i> Ikan Tongkol	41
20. <i>Maximum Sustainable Yield (MSY)</i> dan <i>Effort Optimum</i> Ikan Pelagis Besar.....	42
21. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Tuna	45
22. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Cakalang	46
23. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Tongkol.....	47
24. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Pelagis Besar	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produktivitas Alat Tangkap dan Nilai FPI	33
2. Hasil Perhitungan Total <i>Effort</i>	35
3. Perhitungan CPUE Ikan Pelagis Besar Tahun 2015-2022	36
4. Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB)	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian.....	58
2. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Tuna Setiap Tahun Berdasarkan Jenis Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022	59
3. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Tuna Setiap Tahunnya Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022	59
4. Total Effort (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Tuna Selama Tahun 2015-2022	59
5. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip).....	60
6. Nilai CPUE (Catch Unit per Effort), MSY, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (Fopt), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Tuna Tahun 2015-2022	60
7. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Cakalang Setiap Tahun Berdasarkan Jenis Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022	61
8. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Cakalang Setiap Tahun Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.....	61
9. Total Effort (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Cakalang Selama Tahun 2015-2022	61
10. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip).....	62
11. Nilai CPUE (Catch Unit per Effort), MSY, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (Fopt), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Cakalang Tahun 2015-2022.....	62
12. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Tongkol Setiap Tahunnya Berdasarkan Jenis Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022	63
13. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Tongkol Setiap Tahun Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.....	63

14. Total Effort (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Tongkol Selama Tahun 2015-2022	63
15. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Tongkol di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip)	64
16. Nilai CPUE (Catch Unit per Effort), MSY, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (Fopt), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Tongkol Tahun 2015-2022	64
17. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) setiap Tahunnya Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.....	65
18. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) Setiap Tahun Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.....	65
19. Total Effort (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) Selama Tahun 2015-2022	65
20. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip).....	66
21. Nilai CPUE (Catch Unit per Effort), MSY, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (Fopt), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) Tahun 2015-2022.	66
22. Tabel Prediksi Hasil Tangkapan Ikan Tuna	67
23. Tabel Prediksi Hasil Tangkapan Ikan Cakalang	67
24. Tabel Prediksi Hasil Tangkapan Ikan Tongkol	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki kekayaan sumberdaya perikanan yang berlimpah. Potensi tersebut menempatkan Indonesia sebagai negara yang dikaruniai sumberdaya kelautan yang besar. Potensi perikanan laut di Indonesia tersebar dalam sebelas Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP), yaitu Laut Andaman (selat malaka), Laut Sumatera Bagian Barat, Laut Jawa Bagian Selatan, Laut Jawa, Selat Karimata, Selat Makassar, Laut Banda, Laut Halmahera, Laut Sulawesi, Laut Papua, dan Laut Aru (Kementerian PPN/Bappenas, 2015).

Laut Sumatera Bagian Barat merupakan salah satu Wilayah Pengelolaan Perikanan yang perlu dikelola dengan baik. Secara garis besar sumberdaya ikan yang ada di perairan Laut Sumatera Bagian Barat dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok besar yaitu 1) sumberdaya ikan pelagis, yaitu jenis-jenis ikan yang sebagian besar dari siklus kehidupannya menghuni perairan sekitar atau dekat permukaan; dan 2) sumberdaya ikan demersal yaitu kelompok ikan yang sebagian besar dari siklus kehidupannya menghuni dasar atau dekat dasar perairan.

Ikan pelagis merupakan ikan yang memiliki ciri khas bergerombol baik di permukaan maupun di dasar perairan serta melakukan migrasi untuk kebutuhan hidupnya (Fauziah dan Jaya, 2010). Sumberdaya ikan pelagis dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok ikan pelagis besar seperti tuna, tongkol, dan cakalang dan kelompok ikan pelagis kecil seperti layang, kembung, teri, kerapu, lemuru, tembang dan selar (Sinaga *et al.*, 2015; Putri., 2017). Ikan pelagis besar merupakan komoditi terbesar yang berada di (WPP-572) setelah ikan pelagis kecil.

Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP-572) memiliki potensi sumberdaya ikan pelagis besar seperti ikan Tuna (*Thunnus sp*), Tongkol (*Euthynnus affinis*), Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Hal ini didukung oleh pernyataan Kusdiantoro *et al.*, (2019) yaitu salah satu jenis sumberdaya ikan yang memiliki potensi dari kelompok ikan pelagis besar adalah Tuna, Cakalang dan Tongkol (TCT). TCT merupakan jenis ikan ekonomis penting Indonesia yang didaratkan di beberapa pelabuhan di Indonesia. Hal ini didukung dengan pernyataan bahwasanya TCT

merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai komersial sangat tinggi (Sulistyaningsih *et al.*, 2010) dan menjadi komoditas ekspor karena banyaknya permintaan pasar ekspor dan juga dijadikan sebagai bahan olahan. Jenis ikan pelagis besar menjadi target utama penangkapan nelayan terutama nelayan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus.

Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus merupakan pelabuhan perikanan yang memiliki komoditas utama yaitu ikan pelagis besar di pulau Sumatera serta berhadapan langsung dengan Samudera Hindia (Ikhsan, 2017). Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus ditetapkan sebagai kawasan industrialisasi pada perikanan Tuna, Cakalang, dan Tongkol. Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus menjadi sentra kegiatan perikanan tangkap di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki potensi sumberdaya ikan pelagis besar yang sangat menjanjikan seperti ikan Tuna, Cakalang dan Tongkol (Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Barat, 2015).

Potensi sumberdaya ikan pelagis besar yang cukup tinggi dengan tujuan menjaga kelestarian dan keberlanjutannya dimasa mendatang, maka penting melakukan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar secara tepat. Pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis bertujuan mengendalikan upaya penangkapan dalam rangka memelihara keberlanjutan sumberdaya ikan pelagis besar. Keberhasilan pengelolaan perikanan berkelanjutan dimasa yang akan datang ditandai dengan usaha penangkapan yang jauh lebih sedikit (Claro *et al.*, 2009), tingkat eksploitasi yang rendah (Hilborn, 2007), persediaan sumberdaya ikan yang lebih dan berkurangnya kekhawatiran akan eksploitasi ekosistem laut secara berlebihan (Hilborn *et al*; Clark dan Dickson, 2003) dan penghapusan praktek penangkapan ikan yang merusak (Norse, 2005).

Kecermatan dan ketepatan dalam mengestimasi potensi lestari sumber daya ikan pelagis besar di suatu perairan merupakan kunci utama menuju keberhasilan pengelolaan sumberdaya ikan. Kesalahan dalam mengestimasi potensi lestari suatu sumberdaya ikan berakibat kurangnya efektifitas kebijakan dalam pengelolaan potensi sumberdaya ikan yang ada. Upaya penangkapan yang melebihi upaya potensi maksimum akan mempercepat terkurasnya sumberdaya ikan. Bila hal ini terjadi maka sumberdaya ikan yang tersedia akan mengalami tekanan eksploitasi

menyebabkan ikan banyak tertangkap dan pada akhirnya mencapai penangkapan yang melebihi kapasitas maksimumnya atau *overfishing* (Widodo, 2016). Menurut Sinaga (2008) pengelolaan sumberdaya perikanan terutama jenis ikan pelagis saat ini menuntut perhatian penuh dikarenakan semakin meningkatnya tekanan eksploitasi terhadap berbagai sumberdaya ikan.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian mengenai potensi lestari sumberdaya ikan pelagis besar di perairan Laut Sumatera Bagian Barat dalam studi kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus sebagai informasi menuju kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan pelagis besar yang dapat menunjang keberlanjutannya. Menurut Nugraha *et al.*, (2012) penelitian tentang potensi lestari sumberdaya ikan di suatu perairan sangat penting untuk mengawasi tingkat eksploitasi kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan di suatu perairan. Mengetahui potensi lestari sumberdaya ikan di suatu perairan menjadi langkah awal dalam melakukan tahap pengelolaan, perencanaan dan pengembangan usaha.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis trend produksi ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat dalam studi kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus selama 8 tahun terakhir.
2. Mengestimasi potensi lestari sumberdaya ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat dalam studi kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus selama 8 tahun terakhir.
3. Mengetahui tingkat pemanfaatan dan upaya penangkapan sumberdaya ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat dalam studi kasus Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus selama 8 tahun terakhir.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memperkaya wawasan dan mengembangkan pengetahuan mengenai potensi lestari sumberdaya ikan pelagis besar di perairan

Laut Sumatera Bagian Barat dalam studi kasus Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus.

B. Praktisi

1. Nelayan, sebagai informasi untuk mengetahui upaya penangkapan optimal yang dapat dilakukan serta informasi mengenai jumlah hasil tangkapan ikan pelagis besar yang diperbolehkan di Perairan Laut Sumatera Bagian Bungus.
2. Pemerintah Daerah, sebagai informasi dalam menyusun strategi perencanaan, pengelolaan serta pengembangan demi keberlanjutan potensi sumberdaya ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat.
3. Peneliti, sebagai bahan informasi mengenai potensi lestari sumberdaya ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat dalam studi kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus

Pelabuhan perikanan merupakan salah satu komponen penting dalam sistem perikanan tangkap yang perlu dimanfaatkan, diorganisir, dan dikelola dengan baik (Lubis *et al.*, 2012). Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus berada dalam wilayah administrasi yaitu Kelurahan Labuhan Tarok, Kecamatan Teluk Kabung, Provinsi Sumatera Barat dan pada posisi 01° 02' 15'' LS dan 100° 23' 34'' BT.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan bahwa Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus merupakan tipe pelabuhan A. Pelabuhan perikanan tipe ini adalah pelabuhan perikanan yang diperuntukkan terutama bagi kapal-kapal perikanan yang beroperasi diperairan samudera yang lazim digolongkan ke dalam armada perikanan jarak jauh sampai ke perairan ZEEI (Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia) dan perairan internasional, mempunyai perlengkapan untuk menangani (*handling*) dan mengolah sumberdaya ikan sesuai dengan kapasitasnya yaitu jumlah hasil ikan yang didaratkan.

Industri perikanan Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus memiliki andalan hasil tangkapan ikan pelagis besar seperti Tuna, Cakalang dan Tongkol. Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus merupakan pelabuhan perikanan terbesar yang berada di pantai Barat Sumatera, yang mempunyai berbagai macam aktivitas dalam proses pelayanan jasa dalam dunia perikanan. Pelayanan yang diberikan oleh pihak pelabuhan pada umumnya adalah pelayanan yang terkait dengan operasional fasilitas, sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna pelabuhan (Diniah *et al.*, 2012).

2.2. Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Pemanfaatan sumberdaya ikan terkait dengan kelestarian sumberdaya perikanan, semua kebijakan yang diterapkan mempertimbangkan keberadaan sumberdaya dalam jangka waktu yang relatif lama. Ketentuan umum Undang-Undang Nomor .9 Tahun 1985 tentang perikanan, bahwa pengelolaan sumberdaya perikanan adalah semua upaya termasuk kebijakan dan non-kebijakan yang

bertujuan agar sumberdaya itu dapat dimanfaatkan secara optimal dan berlangsung secara terus-menerus. Pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya ikan di perairan Indonesia sudah dilakukan sejak lama oleh masyarakat dan pemerintah. Saat ini, hasil perikanan dari kegiatan penangkapan khususnya dari laut masih menjadi sumber produksi utama.

Pengelolaan perikanan yang baik dan bertanggungjawab terutama perikanan tangkap haruslah benar-benar memperhatikan daya dukung sumberdaya perikanan di wilayah perairan Indonesia. Purwanto (2003), secara eksplisit mengungkapkan apabila sumberdaya ikan laut yang hidup dalam wilayah perairan Indonesia dimanfaatkan secara benar dan bertanggungjawab yaitu tidak melebihi daya dukungnya, sumberdaya tersebut akan dapat menghasilkan produksi maksimum. Selain itu masyarakat Indonesia juga memiliki peluang untuk memanfaatkan sumberdaya ikan di laut lepas kemudian sebaliknya bila sumberdaya ikan tersebut dimanfaatkan melebihi daya dukungnya, kelestarian sumberdaya ikan akan terancam dan produksinya akan menurun. Perhatian utama dalam perikanan berkelanjutan adalah penekanan pada penangkapan ikan yang melebihi batas optimum lestari yang menyebabkan *overfishing*, membatasi penangkapan ikan yang merusak ekosistem lingkungan dengan memanfaatkan hukum dan kebijakan yang berlaku serta pengaturan kawasan lindung untuk pemulihan daerah yang sudah mengalami kelebihan.

2.3. Surplus Produksi

Metode surplus produksi adalah metode yang digunakan untuk menghitung potensi lestari maksimum (*Maksimum Sustainable Yield*) dan upaya optimum dengan cara menganalisa hubungan upaya tangkap dengan hasil tangkap per unit upaya tangkap (CPUE) pada suatu perairan dengan data *time series*. Data yang digunakan berupa data hasil tangkap (*catch*) dan upaya tangkap (*effort*). Analisis data digunakan pendekatan model *Schaefer*. Model *Schaefer* dapat digunakan apabila tersediannya data hasil tangkapan total berdasarkan species dan upaya penangkapannya dalam beberapa tahun. Model ini juga dapat dipergunakan dalam menganalisis sumberdaya pelagis besar, pelagis kecil, demersal kecil, demersal besar, udang dan *crustacea* lainnya serta *mollusca* (Syakila, 2009).

Maximum Sustainable Yield (MSY) adalah hasil tangkapan terbesar yang dapat dihasilkan suatu stok sumberdaya perikanan. Konsep MSY didasarkan atas suatu model populasi ikan yang dianggap suatu unit tunggal. Pada prinsipnya, sumberdaya ikan memiliki kemampuan untuk memproduksi yang melebihi kapasitas produksi (surplus), sehingga apabila surplus tersebut di panen, maka ikan akan mampu bertahan secara berkesinambungan.

Maunder *et al.* (2006) mengemukakan MSY merupakan jumlah maksimum ikan yang dapat ditangkap di suatu populasi ikan pada periode tertentu dimana populasi tersebut masih bisa melakukan regenerasi. Perhitungan MSY pada bidang perikanan menggunakan model surplus produksi dari Schaefer, dimana model ini membandingkan antara jumlah tangkapan per satuan upaya (CPUE) dengan jumlah total upaya (*effort*). Nilai MSY akan tergantung dari jumlah upaya yang dilakukan oleh setiap metode penangkapan. MSY dapat dijadikan acuan pengelolaan sumberdaya perikanan yang masih memungkinkan untuk di eksploitasi tanpa mengurangi populasi. Hal tersebut bertujuan agar kelimpahan sumberdaya perikanan masih dalam tingkat yang lestari.

Catch PerUnit Effort (CPUE) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan hasil jumlah produksi perikanan laut yang dirata-ratakan dalam tahunan. Produksi perikanan di suatu daerah mengalami kenaikan atau penurunan dapat diketahui dari hasil CPUE. CPUE adalah total hasil tangkapan per upaya penangkapan. Metode ini digunakan untuk menduga besarnya populasi pada kondisi yang situasinya tidak praktis untuk mendapatkan jumlah yang pasti dari individu ikan dalam suatu area (Hamka *et al.*, 2016).

2.4. Ikan Pelagis Besar

2.4.1. Ikan Tuna (*Thunnus sp*)

Tuna (*Thunnus sp*) merupakan jenis ikan pelagis yang memiliki pola migrasi yang tinggi. Ikan ini tidak hanya bermigrasi antar negara tetapi juga antar benua. Migrasi jenis tuna di perairan Indonesia merupakan bagian dari jalur migrasi tuna dunia karena wilayah Indonesia terletak pada lintasan perbatasan antara Samudera Hindia, Pasifik dan Atlantik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumadhiharga (2009) yang menyatakan bahwa secara umum tuna tersebar luas di

perairan dunia yaitu tersebar di tiga Samudera yaitu Hindia, Pasifik dan Atlantik. Ikan tuna kebanyakan mengarungi lapisan kolom air 100 meter teratas, namun ikan ini mampu menyelam jauh ke kedalaman laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Barata *et al.* (2011) bahwa ikan tuna biasanya membentuk gerombolan (*schooling*) dibawah permukaan air pada kedalaman 100 meter. Klasifikasi ikan tuna menurut (Saainin 1984 dan FAO 2011) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

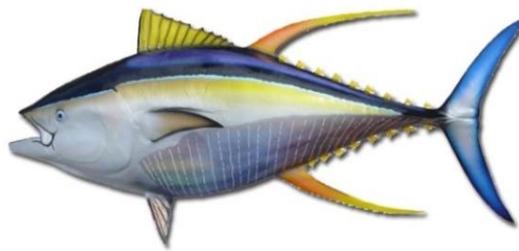
Kelas : Teleostei

Ordo : Perciformes

Famili : Scombridae

Genus : Thunnus

Spesies : *Thunnus sp*



Gambar 1. Ikan Tuna (*Thunnus sp*)
Sumber : fishbase

Ciri-ciri umum yang terdapat pada ikan tuna adalah memiliki tubuh seperti torpedo dengan kepala yang lancip. Tuna juga memiliki tubuh yang licin, sirip dada melengkung dan sirip ekor bercagak dengan celah yang lebar. Bagian belakang sirip punggung dan sirip anal terdapat sirip-sirip tambahan yang kecil dan terpisah (Kordi, 2011). Ikan tuna umumnya memiliki panjang antara 40-200 cm dengan berat 3-130 kg (Novriyanti, 2007).

2.4.2. Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)

Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) termasuk salah satu sumberdaya perikanan pelagis yang banyak dijadikan objek dalam usaha perikanan tangkap baik di Indonesia maupun di negara-negara lainnya, sehingga termasuk ikan ekonomis penting di perairan Indonesia (Gigentika *et al.*, 2014). Ikan cakalang sering

membentuk *schooling* di sekitar permukaan dan dapat diketahui dengan memperhatikan tanda-tanda alam seperti burung-burung yang terbang rendah, serta sering menunjukkan tingkah laku yang unik dengan cara meloncat ke udara, memburu mangsa, membentuk buih, dan lain-lain (Ismunandar, 2018). Ikan ini umum dijumpai di laut tropis dan subtropis di Samudra Hindia, Samudra Pasifik, dan Samudra Atlantik. Klasifikasi Ikan Cakalang adalah sebagai berikut :

Filum : Vertebrata
Class : Teleostomi
Ordo : Perciformes
Family : Scombridae
Genus : *Katsuwonus*
Spesies : *Katsuwonus pelamis*



Gambar 2. Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)
Sumber : *fishbase*

Ikan cakalang biasanya ditangkap dengan menggunakan alat tangkap gillnet, pancing tonda dan purse seine . Hal ini sesuai dengan pendapat Hartaty *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa alat tangkap yang digunakan diantaranya adalah pancing tonda (*troll lines*), pukat cincin (*purse seine*) dan bagan perahu. Ikan cakalang memiliki bentuk tubuh *fusiform*, memanjang dan agak bulat. Ikan cakalang dewasa dapat mencapai panjang 40-45 cm, dengan panjang maksimum 110 cm dan berat hingga 34,5 kg. Bagian belakang berwarna biru keunguan, sisi bawah bagian perut berwarna silver dan bagian perut terdapat garis melintang sebanyak 4 sampai 5 buah.

2.4.3. Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)

Ikan Tongkol adalah spesies pelagis besar yang ditemukan di perairan tropis Indo-Pasifik. Meskipun juga menghuni perairan laut, ikan tongkol lebih memilih

untuk tetap dekat dengan pantai. Ikan tongkol adalah spesies yang beruaya dan sering membentuk gerombolan besar yang sering bercampur dengan spesies scombridae lainnya (NSW Government, 2008). Klasifikasi ikan Tongkol menurut Collette *et al.*, (2011) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : Scombridae
Genus : Euthynnus
Spesies : *Euthynnus affinis*



Gambar 3. Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)
Sumber : *fishbase*

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan jenis ikan tuna yang berukuran kecil dengan bentuk badan memanjang serta tidak memiliki sisik, kecuali pada bagian garis rusuk (Asrining, 2016). Ukuran asli ikan tongkol cukup besar, bisa mencapai sampai 1 meter dengan bobot 13,6 kg. Rata-rata ikan tongkol berukuran sepanjang 50-60 cm. Ikan tongkol memiliki kulit yang licin berwarna abu-abu, dagingnya tebal, dan warna dagingnya merah tua (Dami, 2014).

2.5. Armada Penangkapan

Suatu armada merupakan sekelompok kapal-kapal yang terorganisasi untuk melakukan beberapa hal secara bersama-sama seperti kegiatan penangkapan ikan (Dirjen Perikanan Tangkap, 2002) dengan kata lain armada perikanan adalah sekelompok kapal-kapal yang akan melakukan kegiatan penangkapan ikan di suatu daerah perairan (*fishing ground*). Monintja (2001) menyatakan armada penangkapan terdiri dari beberapa unit penangkapan ikan, yang terdiri dari kapal, alat tangkap dan nelayan. Dirjen Perikanan Tangkap (2002), mendefinisikan unit

penangkapan merupakan kesatuan teknis dalam suatu operasi penangkapan yang biasa terdiri dari perahu/kapal penangkap dan alat penangkap yang digunakan.

Peranan penting dalam pengelolaan sumberdaya ikan di perairan terutama pada penangkapan dan pengangkutan ikan adalah kapal. Kapal ikan merupakan alat apung yang khusus digunakan untuk operasional penangkapan dan pengangkutan ikan hasil tangkapan. Kapal tersebut sebagai armada dalam operasi penangkapan ikan dan pengangkutan ikan (Undang-Undang RI No.31, 2004). Kapal ikan menangkap dan mencari ikan di laut, dengan mengikuti gerombolan ikan dan mengangkut hasil tangkapan ke pelabuhan dalam keadaan masih segar. Untuk itu suatu kapal ikan memerlukan kecepatan yang besar dan kemampuan olah gerak kapal yang baik (Djaya, 2008).

2.6. Musim Penangkapan

Musim penangkapan ikan menjadi bahasan penting dalam dunia perikanan tangkap. Informasi tentang musim penangkapan dapat digunakan untuk mengetahui waktu keberadaan melimpahnya sumberdaya ikan dan agar nelayan memiliki peluang untuk mendapatkan hasil tangkapan yang tinggi (Chodriyah dan Hariati, 2010). Ketersediaan ikan yang melimpah pada suatu waktu dianggap sebagai musim penangkapan ikan (Ali *et.al*, 2004). Perubahan musim tersebut sangat berpengaruh terhadap kegiatan perikanan tangkap dan upaya penangkapan di suatu perairan.

Upaya penangkapan terbesar terjadi pada musim timur, karena pada musim timur angin bertiup tidak terlalu besar sehingga tidak menimbulkan gelombang besar dan relatif tenang, sedangkan pada musim barat upaya penangkapan berkurang, disebabkan kondisi gelombang yang besar akibat angin dan juga sering terjadi hujan yang lebat. Angin muson timur terjadi pada bulan april sampai oktober sedangkan angin muson barat terjadi pada bulan oktober sampai april. Pola musim penangkapan digunakan untuk menjaga ketersediaan stok sumberdaya ikan dengan menggabungkan informasi terkait waktu pemijahan ikan. Upaya penangkapan ikan dapat dimaksimalkan ketika sedang berada pada musim puncak penangkapan dan mengurangi intensitas penangkapan ketika berada pada musim pemijahan (Rahmawati, *et al.*, 2013.). Musim hasil lebih banyak dari

biasanya disebut musim puncak dan musim hasil penangkapan sedikit disebut musim panceklik (Nikijuluw, 2002).

2.7. Alat Tangkap

Alat penangkapan ikan (API) merupakan faktor penting dalam kegiatan usaha penangkapan ikan, secara tidak langsung baik-buruknya performa alat tangkap akan menentukan keberhasilan kegiatan penangkapan ikan. Alat tangkap ikan merupakan salah satu sarana pokok yang penting dalam rangka pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya ikan secara optimal dan berkelanjutan. Alat penangkapan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi hasil tangkapan, dimana dalam melakukan penangkapan harus menggunakan alat tangkap agar ikan lebih mudah ditangkap.

Alat penangkapan ikan adalah alat yang digunakan untuk melakukan penangkapan ikan. Alat penangkapan digunakan untuk mengejar gerombolan ikan di perairan, baik di perairan laut maupun di perairan tawar. Alat penangkapan ikan yang ramah lingkungan merupakan suatu alat penangkapan ikan yang tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, dengan kata lain alat tangkap tersebut tidak merusak dasar perairan. Berikut data alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus :

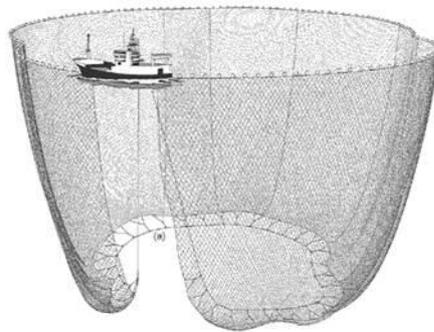
Karakteristik alat tangkap ramah lingkungan yaitu memiliki selektifitas yang tinggi, tidak merusak habitat atau ekosistem lainnya, tidak menangkap spesies yang dilindungi, tidak membahayakan kelestarian target tangkapan dan tidak membahayakan keselamatan dan kesehatan nelayan. Berikut penjelasan mengenai alat tangkap yang digunakan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus :

2.7.1. Pukat Cincin (*Purse Seine*)

Purse seine atau pukat cincin merupakan alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikan pelagis yang memiliki tingkah laku hidup berkelompok dalam ukuran besar, baik di daerah perairan pantai maupun lepas pantai. *Purse seine* adalah suatu alat penangkapan ikan yang digolongkan dalam kelompok jaring lingkaran (Martasuganda, 2004).

Pukat cincin adalah alat tangkap berbentuk empat persegi panjang, yang keseluruhan bagian utamanya terbuat dari bahan jaring, di mana terbentuknya kantong terjadi pada saat dioperasikan. Dalam operasinya posisi pelampung dan tali ris atas berada di permukaan, sementara pemberat, cincin menggantung di bagian bawah jaring, dan berada di dalam laut. Konstruksi *purse seine* terdiri dari kantong, badan jaring, tepi jaring, pelampung, tali pelampung, sayap, pemberat, tali penarik, tali cincin. (Sudirman dan Mallawa, 2012). Pengoperasian pukat cincin yang dioperasikan pada siang dan malam hari secara umum dilakukan melalui tiga tahap yaitu mencari gerombolan ikan, pengepungan dan penebaran jaring (*setting*) dan penarikan jaring (*hauling*).

Ikan yang menjadi tujuan utama penangkapan dari *purse seine* adalah ikan-ikan *pelagic schooling* yang berarti ikan-ikan tersebut harus membentuk *shoal* (gerombolan), berada dekat dengan permukaan air. Sesuai dengan pendapat Kuswoyo (2014) yang menyatakan ikan pelagis adalah jenis ikan bergerombol yang biasanya dapat ditangkap dengan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*). Saat ini *purse seine* adalah salah satu alat tangkap paling efektif untuk menangkap ikan bergerombol (Maulana *et al*, 2017).



Gambar 4. Pukat Cincin (*Purse seine*)
Sumber : Gardjito, dkk., 2000

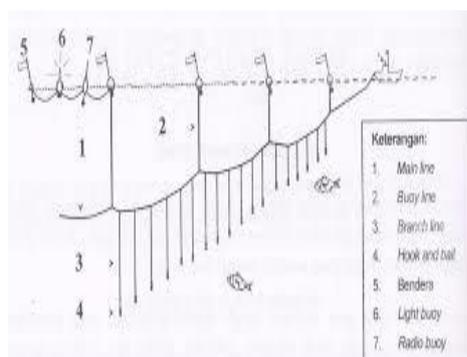
2.7.2. Rawai Tuna

Rawai Tuna adalah alat tangkap ikan yang terdiri dari rangkaian tali temali yang di bentangkan di perairan laut lepas. Pada setiap jarak tertentu dipasang tali cabang yang dilengkapi pancing dan umpan. Rawai Tuna terdiri dari tali utama (*main line*), tali temali cabang (*branch line*), yang diikatkan secara menggantung pada tali utama dengan interval jarak-jarak tertentu, dan matamata pancing (*hooks*) dengan ukuran (nomor) tertentu yang diikatkan pada setiap ujung bawa

tali-tali cabang (setiap cabang terdiri dari satu mata pancing) (Prasetya *et al.*, 2016).

Rawai Tuna adalah salah satu jenis alat penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan, Nelayan mengoperasikan long line di laut lepas dan dalam waktu yang relatif lama. Tuna long line ini merupakan alat tangkap yang dioperasikan di permukaan, dan jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan adalah ikan pelagis besar, dalam hal ini target utamanya adalah ikan tuna (Lestari *et al.*, 2016).

Metode pengoperasian meliputi proses *setting*, *immersing*, dan *hauling*. Proses *setting* yaitu proses dimana alat tangkap disiapkan hingga diturunkan ke dalam perairan, proses *setting* yang dilakukan oleh nelayan adalah dengan melemparkan alat tangkap tersebut ke dalam perairan. Proses *immersing* yaitu proses perendaman alat tangkap guna mendapatkan ikan yang menjadi target tangkapan. Proses *hauling* merupakan proses pengambilan alat tangkap dan hasil tangkapan yang didapatkan (Wijayanti *et al.*, 2015).



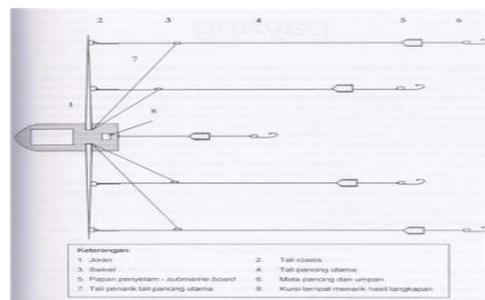
Gambar 5. Rawai Tuna (*Longline*)
Sumber : Payara P.Ain, 2018

2.7.3. Tonda

Jenis alat tangkap yang dominan digunakan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus khususnya untuk menangkap ikan pelagis besar adalah pancing tonda. Alat tangkap tonda dioperasikan dengan cara ditarik secara horizontal menggunakan perahu atau kapal. Sesuai dengan pendapat Sudirman (2004) yang mengatakan bahwa pancing tonda merupakan salah satu alat penangkap ikan yang diberi tali panang dan ditarik oleh kapal atau perahu. Pancing tonda memiliki keunggulan pada lima kriteria penilaian penangkapan dengan skor tertinggi yaitu pada penerapan teori ramah lingkungan, jumlah hasil tangkapan tidak melebihi

kapasitas, menguntungkan, serta memenuhi ketentuan hukum dan perundang-undangan yang berlaku.

Pancing tonda merupakan suatu alat penangkapan yang dirancang untuk menangkap beberapa ikan pelagis. Ikan yang dominan tertangkap adalah ikan tuna, cakalang dan tongkol. Pengoperasian pancing tonda terdiri atas tiga tahap, yaitu tahap pencarian lokasi (*searching*), penurunan (*setting*), dan pengangkatan (*hauling*). Pencarian ikan pada alat tangkap pancing tonda ini menggunakan alat - alat navigasi modern yaitu GPS. Alat tangkap pancing tonda yang digunakan oleh nelayan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus terbagi atas beberapa bagian yaitu penggulung tali pancing, tali pancing, mata pancing dan umpan. Pancing tonda dioperasikan dengan cara dilemparkan.



Gambar 6. Tonda
Sumber : Rustadi, 2011

2.7.4. Pancing Ulur (*Handline*)

Pancing ulur juga merupakan alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Pelabuhan Samudera Bungus. Alat tangkap ini dioperasikan pada perairan yang memiliki kedalaman 18 meter sampai 75 meter (Kitagawa *et al.*, 2000). Pancing ulur merupakan salah satu jenis alat penangkap ikan yang sering digunakan oleh nelayan tradisional untuk menangkap ikan di laut. Pancing ulur termasuk alat penangkap ikan yang aktif, dan juga ramah lingkungan.

Struktur utamanya terdiri dari pancing, tali pancing dan pemberat atau umpan. Alat tangkap pancing ulur tersebar luas di Indonesia dan merupakan alat tangkap yang sering digunakan nelayan tradisional. Pancing ulur juga relatif mudah dibuat dan umumnya para nelayan dengan skala kecil membuatnya sendiri. Waktu pengoperasian pancing ulur dapat dilakukan baik pada siang hari ataupun malam hari. Daerah pengoperasian alat tangkap pancing ulur (*handline*) cukup

terbuka dan beragam, dari perairan laut atau tawar, di tengah perairan atau di sisi perairan maupun disekitar permukaan sampai dengan dasar perairan (Modul Penangkapan Ikan dengan Pancing Ulur 2011).



Gambar 7. Pancing Ulur (*Handline*)
Sumber : PPS Bungus

2.7.5. Bagan Perahu

Bagan perahu adalah alat tangkap pasif beroperasi pada malam hari menggunakan cahaya lampu untuk menarik ikan sasaran yaitu ikan pelagis fototaksis positif. Fototaksis positif merupakan peristiwa tertariknya ikan oleh cahaya. Ikan-ikan yang bersifat fototaksis positif secara berkelompok akan bereaksi terhadap cahaya dengan mendatangi cahaya tersebut dan berkumpul di sekitar cahaya, sedangkan pada kelompok ikan yang bersifat fototaksis negatif akan menghindar dan menjauhi sumber cahaya (Aliyubi, 2015).

Menurut Lee (2010), bagan perahu merupakan salah satu alat tangkap yang dioperasikan di perairan pantai pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu sebagai faktor penarik ikan agar berkumpul di sekitar perahu kemudian dilakukan penangkapan dengan menggunakan jaring. Penggunaan cahaya merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan penangkapan ikan pada bagan perahu. Hasil tangkapan dari alat tangkap bagan umumnya terdiri atas jenis ikan yang berenang dekat permukaan perairan dan tertarik pada cahaya serta hidup bergerombol (Henry J.K, 2015). Pengoperasian alat tangkap ini menggunakan perahu menjadikan daerah penangkapan bagan perahu lebih luas (Rahmawati, 2017).

Secara umum konstruksi alat tangkap bagan perahu ini terdiri dari jaring, bambu, pipa besi, tali temali, lampu dan kapal bermesin. Bagian jaring dari bagan ini terbuat dari bahan waring yang dibentuk menjadi kantong. Bagian kantong

terdiri dari lembaran-lembaran waring yang dirangkai atau dijahit sedemikian rupa sehingga dapat membentuk kantong berbentuk bujur sangkar yang dikarenakan adanya kerangka yang dibentuk oleh bambu dan pipa besi (Mallawa, 2004).



Gambar 8. Bagan Perahu
Sumber : PPS Bungus

2.8. Tingkat Pemanfaatan

Perhitungan tingkat pemanfaatan bertujuan untuk mengetahui persentase sumberdaya ikan di suatu perairan yang dimanfaatkan. Tingkat pemanfaatan yang melebihi potensi lestari (MSY) dapat mengancam kelestarian sumberdaya ikan, ketersediaan dan keberlangsungan siklus hidupnya terganggu dan berdampak pada stok ikan yang akan semakin berkurang (Simbolon *et.al.*,2011).

Tingkat pemanfaatan merupakan suatu metode perhitungan yang digunakan untuk menduga atau mengetahui seberapa besar tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan dengan menggunakan perbandingan antara nilai hasil tangkapan (*catch*) setiap tahunnya dengan nilai potensi maksimum lestari (MSY) yang diperoleh. Nilai tingkat pemanfaatan juga dapat digunakan untuk menduga secara umum apakah sumberdaya ikan di suatu wilayah perairan masih dapat dioptimalkan atau telah melebihi batas upaya penangkapan (Novri, 2006).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada Maret 2023 – April 2023 yang berlokasi di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus, Kelurahan Bungus Barat, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Provinsi Sumatera Barat.

3.2. Materi dan Peralatan

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa data *logbook* hasil tangkapan ikan pelagis besar (tuna, cakalang dan tongkol) tahun 2015-2022 dan data upaya penangkapan. Peralatan yang digunakan meliputi kamera, alat tulis dan laptop.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei dengan analisis data deskriptif kuantitatif dan studi kasus. Analisis deskriptif kuantitatif yaitu data yang diperoleh dianalisis untuk mendapatkan gambaran mengenai situasi yang hendak diteliti dengan dukungan studi kepustakaan untuk memperkuat analisa dalam membuat suatu kesimpulan. Studi kasus atau penelitian kasus merupakan penelitian tentang status subjek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas (Nazir, 2005).

3.4. Data yang Dihimpun

Data diperoleh dari data *logbook* Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus dengan menganalisis data *time series* produksi hasil tangkapan ikan pelagis besar selama 8 tahun terakhir yaitu 2015-2022. Data yang dikumpulkan meliputi : Data upaya (*effort*), dimana variabel nya terdiri dari jenis dan jumlah alat tangkap sebagai variabel utama dan jumlah nelayan sebagai variabel pendukung. Jenis alat tangkap yang dihimpun yaitu alat tangkap pukat cincin, pancing ulur (*handline*), rawai tuna, tonda dan bagan perahu. Data hasil (*yield*), dimana variabelnya terdiri

dari produksi hasil tangkapan ikan pelagis besar menurut jenis alat tangkap serta total produksi sebagai variabel pendukung.

3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan memberikan surat izin penelitian kepada pihak terkait di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. Selanjutnya, mendatangi kantor Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Pelabuhan Samudera Bungus untuk memperoleh informasi mengenai kondisi umum pelabuhan dan memenuhi data sekunder yang diperlukan terkait dengan penelitian. Kemudian data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan *Microsoft excel*.

3.6. Analisis Data

3.6.1. Tren Produksi Ikan Pelagis Besar

Analisis tren merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang. Untuk melakukan peramalan dengan baik maka dibutuhkan berbagai macam informasi (data) yang cukup banyak dan diamati dalam periode waktu yang relatif cukup panjang, sehingga dari hasil analisis tersebut dapat diketahui sampai berapa besar fluktuasi yang terjadi dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terhadap perubahan tersebut. Prediksi adalah suatu proses perkiraan atau pengukuran terhadap besarnya jumlah sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data pada masa lampau yang dianalisa secara khusus (Seftiadi *et al.*, 2016). Prediksi atau peramalan dapat didefinisikan sebagai alat atau teknik untuk memprediksi atau memperkirakan suatu nilai pada masa mendatang dengan memperhatikan data atau informasi yang relevan (Muqtadiroh, 2015). Prediksi atau peramalan merupakan suatu seni dari ilmu memprediksi suatau yang belum terjadi dengan tujuan untuk memperkirakan peristiwa yang akan datang dimasa depan dengan selau memerlukan data-data masa lalu (Maskanah, *et al.*, 2013).

Salah satu metode dalam melakukan prediksi adalah metode jumlah kuadrat terkecil (*The Least Square Method*). Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang dimana dibutuhkan data dimasa lampau untuk melakukan peramalan dimasa mendatang sehingga dapat

ditentukan hasilnya. Analisis time series dengan metode kuadrat terkecil dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil (Widodo, 2008). Ciri dari metode ini, yaitu dalam menentukan parameter X. Setelah parameter X terbentuk dan dijumlah, jumlahnya harus 0, walaupun dalam data historis berjumlah ganjil maupun data historis berjumlah genap (Rahmawati, 2013). Menurut Hariri (2016), bentuk persamaan regresi linier-nya dipresentasikan pada persamaan sebagai berikut :

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y = Taksiran nilai (prediksi)

a dan b = koefisien

x/t = waktu tertentu dalam bentuk kode

Dalam menentukan nilai x/t seringkali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode. Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu:

1. Data genap, angka 0 pada skala x terletak antara 2 tahun yang ditengah sehingga skala x menjadi setengah tahunan (selisih 2). Maka skor nilai t nya: ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
2. Data ganjil angka 0 diletakkan pada tahun yang ditengah sehingga skala x nya menjadi tahunan (selisih 1). Maka skor nilai t nya: ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Setelah menemukan nilai x/t selanjutnya mencari nilai a dan b dengan persamaan sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum x^2}$$

Keterangan:

n = banyaknya data pengamatan

Y = Variabel data tahun ke-n

X = Variabel data periode tahun ke-n

Rumus dalam menghitung pertumbuhan produksi yaitu:

$$PP = \frac{\text{Produksi Akhir Tahun ke } n + 1 - \text{Produksi Awal Tahun ke } n}{\text{Produksi Awal Tahun ke } n} \times 100\%$$

Keterangan:

PP = Pertumbuhan Produksi

n = Tahun, n = 1, 2, 3, ..., dst

3.6.2. Standarisasi Alat Tangkap

Dalam penelitian ini, standarisasi alat tangkap sangat penting dilakukan karena alat tangkap yang menangkap ikan pelagis besar di perairan Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus memakai lebih dari satu jenis alat tangkap. Setiap jenis alat tangkap mempunyai kemampuan berbeda untuk menangkap suatu jenis ikan. Oleh karena itu standarisasi upaya penangkapan terlebih dahulu dilakukan sebelum melakukan perhitungan CPUE yang bertujuan menyetarakan upaya penangkapan dari satu alat tangkap dominan dengan alat tangkap lainnya sehingga dapat dianggap upaya penangkapan suatu jenis alat tangkap diasumsikan menghasilkan tangkapan yang sama dengan alat tangkap standar. Prosedur standarisasi alat tangkap ke dalam satuan baku unit alat tangkap standar dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Alat tangkap standar yang digunakan mempunyai CPUE terbesar dan memiliki nilai faktor daya tangkap (*fishing power index*) sama dengan 1. Nilai FPI dapat diperoleh melalui persamaan (Gulland,1983) :

$$CPUE_r = \frac{Catch_r}{Effort_r} \quad r = 1,2 \text{ (alat tangkap yang distandarisasi)}$$

$$CPUE_s = \frac{Catch_s}{Effort_s} \quad s = 1,2 \text{ (alat tangkap standar)}$$

Dimana :

$CPUE_r$ = Hasil tangkapan per upaya penangkapan alat tangkap lain (kg/trip)

$CPUE_s$ = Hasil tangkapan per upaya alat tangkap standar (kg/trip)

Menghitung nilai upaya alat tangkap yang telah distandarisasi (*Effort standar*) pada alat tangkap dengan persamaan (Tangke, 2010) :

$$FPI = \frac{CPUE_r}{CPUE_s}$$

Dimana :

FPI = Faktor daya tangkap dari alat tangkap standar

- 2). Nilai FPI digunakan untuk menghitung total upaya standar, dengan rumus sebagai berikut:

$$Effortstandar = FPI \times Effort$$

Dimana :

Effort standar = Total *effort* atau jumlah upaya tangkap dari alat tangkap yang sudah di standarisasi dan alat tangkap standar (trip)

Effort = *Effort* dari alat tangkap yang distandarisasi dan alat tangkap standar (trip)

3.6.3. *Catch Unit Per Effort* (CPUE)

Perhitungan nilai *Catch Per Unit Effort* (CPUE) dihitung dengan pembagian hasil tangkapan ikan pelagis besar seperti Tuna, Cakalang dan Tongkol dengan upaya penangkapan. Upaya penangkapan dapat berupa *hauling* penangkapan, jumlah armada yang melakukan operasi penangkapan atau jumlah alat tangkap. Menghitung hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE) digunakan rumus sebagai berikut:

$$CPUE\ i = \frac{Catch_i\ (kg)}{Effort_i\ (trip)}$$

Keterangan:

CPUE *i* : Hasil tangkapan per upaya penangkapan pada tahun ke-*i* (kg/trip)

Catch i : Hasil tangkapan pada tahun ke-*i* (kg)

Effort i : Upaya penangkapan pada tahun ke-*i* (trip)

3.6.4. *Maximum Sustainable Yield* (MSY)

Total potensi lestari sumber daya perikanan yang dimaksud dikenal dalam Bahasa Inggris sebagai *Maximum Sustainable Yield* (MSY). Maunder, (2008) mengemukakan *Maximum Sustainable Yield* merupakan jumlah maksimum ikan yang dapat ditangkap di suatu populasi ikan pada periode tertentu dimana populasi tersebut masih bisa melakukan regenerasi. Perhitungan MSY pada bidang perikanan menggunakan model surplus produksi dari Schaefer, yang dimana model ini membandingkan antara jumlah tangkapan per satuan upaya (CPUE) dengan jumlah total upaya (*effort*).

Nilai *Maximum Sustainable Yield* tergantung dari jumlah upaya yang dilakukan oleh setiap metode penangkapan. Bappenas, (2014) menterjemahkan MSY sebagai produksi tangkapan lestari yang dihitung berdasarkan spesies ikan atau kelompok sumber daya ikan. Data-data statistik yang diperlukan adalah produksi jenis, produksi jenis ikan per jenis alat tangkap, serta jumlah dan jenis alat tangkap yang digunakan (Badrudin, 2011) yang digunakan untuk menghitung potensi lestari sumberdaya ikan. Nilai MSY dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi dengan rumus yang dikemukakan oleh Schaefer dalam (Spare dan Venema, 1999):

$$y = a + bx$$

Keterangan:

Parameter a : Intercept (konstanta)

Parameter b : Slope (kemiringan)

y : Nilai variabel terikat (CPUE standar)

x : Nilai variabel bebas (upaya penangkapan standar)

Setelah mengetahui nilai a dan b, selanjutnya dapat ditentukan beberapa persamaan yang diperlukan (Rosana, 2015) yaitu :

a. Hubungan antara CPUE dengan upaya penangkapan (f)

$$\mathbf{CPUE = a + bf}$$

b. Hubungan antara hasil tangkapan (C) dengan upaya penangkapan (f)

$$\mathbf{C = CPUE \times f}$$
$$\mathbf{C = af + bf^2}$$

Dari persamaan tersebut diperoleh model untuk menghitung nilai potensi maksimum lestari (MSY) dan upaya optimal (f_{opt}) masing- masing sebagai berikut (Murniati 2011) :

$$\mathbf{C_{MSY} = -\frac{a^2}{4b}} \qquad \mathbf{f_{opt} = -\frac{a}{2b}}$$

Keterangan :

MSY : Nilai Potensi Maksimum Lestari (kg)

f_{opt} : Nilai Upaya Optimum (trip)

3.6.5. Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB)

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) merupakan hasil tangkapan atau sumberdaya hayati yang dimanfaatkan dengan memperhatikan stok populasi ikan agar dimanfaatkan secara berkelanjutan (Setyohadi, 2009). Untuk menghitung JTB berdasarkan FAO tahun 2002, (Anugrahini, 2011) dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\mathbf{JTB = 80\% \times MSY}$$

Keterangan :

JTB = Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan

MSY = *Maximum Sustainable Yield* (Potensi Maksimum Lestari)

3.6.6. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan

Persamaan dari tingkat pemanfaatan adalah sumberdaya ikan yang telah dimanfaatkan dapat dihitung per periode waktu (Sibagariang *et al.*, 2014). Nilai persentase sumberdaya ikan yang telah dimanfaatkan dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut :

$$TP_c = \frac{Ci}{MSY} \times 100\%$$

Keterangan :

TP_c = Tingkat pemanfaatan pada tahun ke-i (%)

C_i = Hasil tangkapan ikan pada tahun ke-i (kg)

MSY = *Maximum Sustainable Yield* (kg)

Tingkat pengupayaan dilakukan untuk mengetahui tingkat upaya tangkap yang dilakukan terhadap sumberdaya ikan pelagis besar yaitu Tuna, Cakalang dan Tongkol di perairan Laut Sumatera Bagian Barat dalam studi kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. Menurut Wahyudi (2010), rumus dari tingkat pengupayaan adalah:

$$TP_f = \frac{f_i}{f_{opt}} \times 100\%$$

Keterangan :

TP_f = Tingkat Pengupayaan pada tahun ke-i (%)

f_i = Upaya Penangkapan Standar (*Effort Standart*) pada tahun ke-i (trip)

f_{opt} = Upaya Penangkapan Optimum (trip)

Tingkat pemanfaatan dan tingkat pengupayaan sumberdaya perikanan yang digunakan oleh komisi pendugaan Stok Ikan Laut Nasional (1997) dalam Murniati (2011) terdiri dari empat tingkatan yaitu :

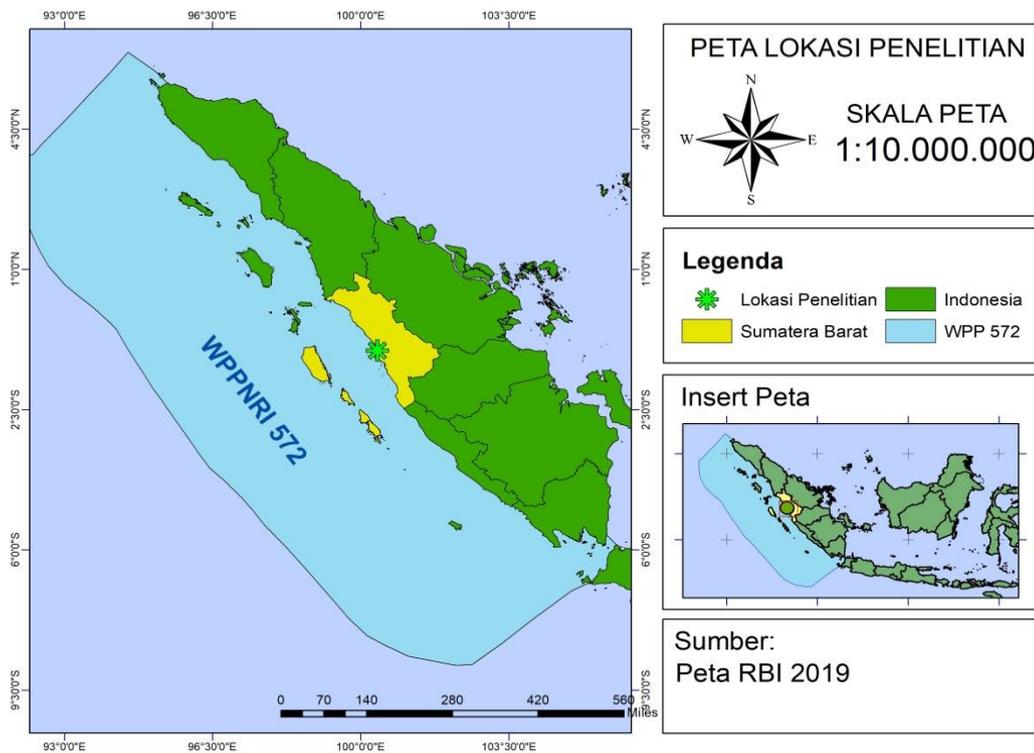
1. Tingkat rendah apabila hasil tangkapan masih sebagian kecil dari potensi hasil lestari (0 – 33,3%), dimana upaya penangkapan masih perlu ditingkatkan.
2. Tingkat sedang apabila hasil tangkapan sudah menjadi bagian yang nyata dari potensi lestari (33,4%-66,6%) penambahan upaya masih memungkinkan untuk mengoptimalkan hasil.
3. Tingkat Optimum apabila hasil tangkapan sudah mencapai bagian dari potensi lestari (66,7% - 99,9%), penambahan upaya tidak dapat meningkatkan hasil.
4. Tingkat berlebih atau *overfishing* apabila hasil tangkapan sudah melebihi potensi lestari (> 100%) dan penambahan upaya dapat berbahaya terhadap kepunahan sumberdaya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Wilayah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus yang berada dalam wilayah administrasi Kelurahan Bungus Barat, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Provinsi Sumatera Barat pada posisi $01^{\circ} 02' 15''$ LS dan $100^{\circ} 23' 34''$ BT. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Peta Lokasi Penelitian

Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus adalah Unit Pelaksana Teknis Kementerian Kelautan dan Perikanan yang bertanggung jawab langsung dengan Direktur Jendral Perikanan Tangkap. Pembangunan Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus pada tahun 1981 diawali dengan adanya kegiatan Proyek Pembangunan dan Pengembangan Perikanan Sumatera (*Sumatera Fisheries Development Project/ SFDP*) dan selesai pada tahun 1989 dengan sumber dana berasal dari pinjaman Bank Pembangunan Asia dan dana pendamping setiap tahun anggaran dari APBN. Periode SFDP ini telah berhasil membebaskan tanah seluas 14 ha dan membangun beberapa fasilitas pokok, fasilitas fungsional dan fasilitas

penunjang. Kemudian pada tahun 1991, status pelabuhan menjadi Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN). Pada tahun 1997 di pantai Bungus mulai dibangun Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI). Perkembangan selanjutnya terhitung mulai tanggal 1 Mei 2001, PPS Bungus ditingkatkan statusnya menjadi Pelabuhan Perikanan tipe A dengan klasifikasi Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus berdasarkan SK. Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: 26/I/MEN/2001 (Vide Persetujuan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 86/M.PAN/4/2001 tanggal 4 April 2001). Pada awal tahun 2012 Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus ditetapkan sebagai kawasan industrialisasi pada perikanan Tuna, Tongkol dan Cakalang atau dikenal dengan TTC.

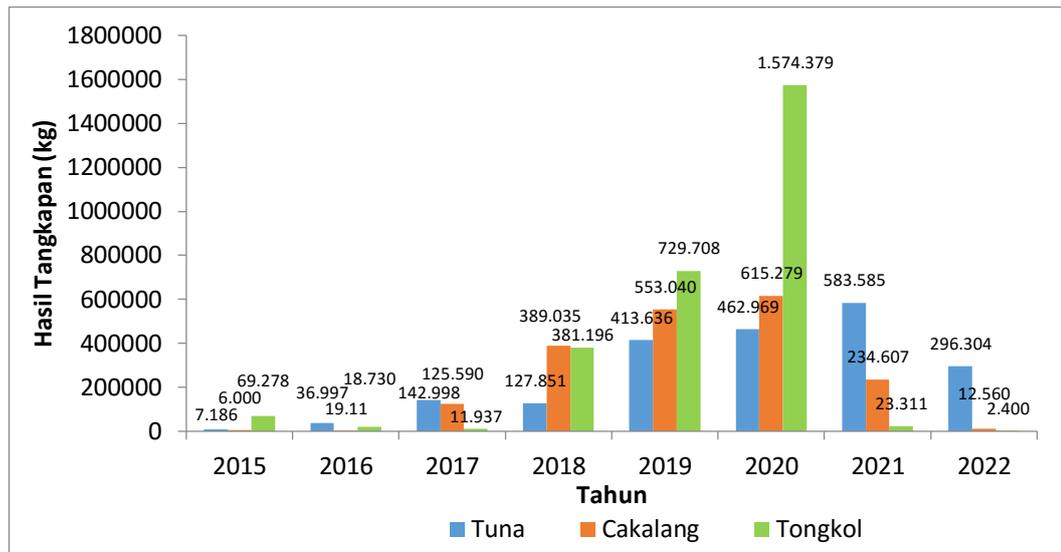
Kawasan pesisir Teluk Bungus yang terletak di Selatan Kota Padang memegang peranan penting, tidak hanya bagi Provinsi Sumatera Barat khususnya kota padang tetapi juga Indonesia bagian barat pulau Sumatera. Indutri perikanan dari Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus merupakan salah satu pelabuhan dengan produksi ikan yang didaratkan didominasi oleh jenis ikan pelagis besar antara lain seperti ikan Tuna (*Thunnus sp*) , Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan tongkol (*Euthynus affinis*) dan beberapa jenis ikan lainnya dalam jumlah yang relatif kecil. PPS Bungus juga merupakan tempat pendaratan kapal dengan bobot 51-100 GT (Dini *et.al.*, 2016). Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus merupakan salah satu pelabuhan tipe A yang ada di Indonesia. PPS Bungus sebagai pusat untuk aktifitas produksi dan lain sebagainya. Pelayanan penyediaan kebutuhan di PPS Bungus disediakan oleh pelabuhan dan swasta. Dalam kaitannya dengan peningkatan produksi perikanan di harapkan dapat memfasilitasi kegiatan usaha penangkapan ikan khususnya dibagian Barat Pulau Sumatera.

Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus memfasilitasi perikanan tangkap yaitu sebagai pusat pengembangan masyarakat nelayan, tempat berlabuh kapal perikanan, pusat pemasaran dan pembinaan mutu hasil perikanan, pusat penyuluhan dan pengumpulan data, pusat pelaksanaan pengawasan sumberdaya ikan serta pelayanan informasi yang harus di optimalisasikan. Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus merupakan salah satu pelabuhan yang memiliki akses langsung dengan perairan Samudera Hindia yang merupakan perairan terbesar ketiga di dunia dan memiliki perairan dengan potensi sumberdaya

perikanan skala besar. Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus merupakan salah satu pusat kegiatan perikanan yang berada di wilayah Sumatera Barat.

4.2. Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022

Berikut grafik hasil tangkapan Tuna, Cakalang dan Tongkol di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus selama periode 2015-2022 :



Gambar 10. Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Selama Tahun 2015-2022

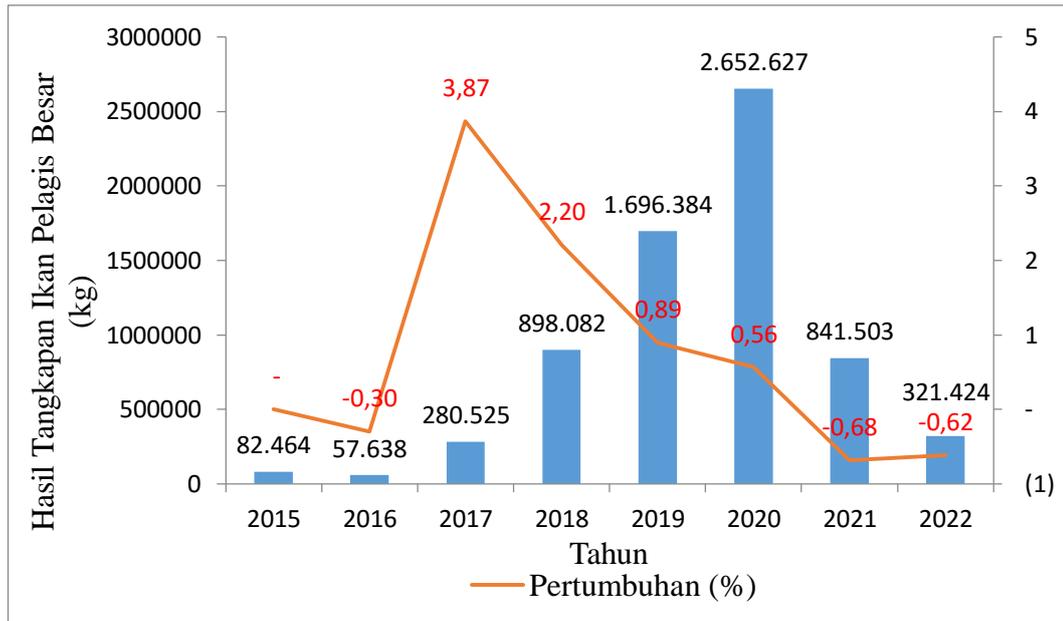
Perairan Laut Sumatera Bagian Barat merupakan salah satu perairan yang produktif dibidang perikanannya khususnya perikanan tangkap. Aktifitas dibidang perikanan semakin meningkat dalam mengeksploitasi sumberdaya ikan pelagis besar seperti Tuna (*Thunnus sp*), Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dikarenakan kebutuhan manusia yang semakin meningkat. Jenis ikan pelagis besar merupakan hasil tangkapan unggulan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. Hasil tangkapan ikan pelagis besar yang mencakup tuna, cakalang dan tongkol pada tahun 2015 hingga tahun 2022 telah disajikan pada gambar 10. Pertama, hasil tangkapan ikan tuna pada tahun 2015 sebanyak 7.186 kg dan meningkat pada tahun 2016-2017 berturut-turut yaitu 36.997 kg dan 142.998 kg. Kemudian mengalami penurunan pada tahun 2018 menjadi sebesar 127.851 kg. Pada tahun 2019 sampai 2021 kembali mengalami peningkatan hasil tangkapan yaitu berturut-turut sebesar 413.636 kg; 462.969 kg; dan 583.585 kg dan tahun 2022 mengalami penurunan sebesar 296.304 kg.

Kedua, hasil tangkapan ikan cakalang pada tahun 2015 yaitu sebesar 6.000 kg dan mengalami penurunan pada tahun 2016 yaitu 1.911 kg. Kemudian pada tahun 2017-2020 terus mengalami peningkatan berturut turut yaitu sebesar 125.590 kg; 389.035 kg; 553.040 kg; dan 615.279 kg dan kembali turun pada tahun 2021 yaitu sebesar 234.607 kg dan tahun 2022 sebesar 12.560 kg. Hasil tangkapan tuna dan cakalang selama tahun 2015-2022 terendah terjadi pada tahun 2015, hal ini dikarenakan pada tahun 2014 dikeluarkannya moratorium oleh Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 56 /PERMEN-KP/2014 tentang Pemberhentian Sementara (moratorium) Perizinan Usaha Perikanan Tangkap di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia, pemberhentian sementara ini berdampak pada hasil tangkapan ikan pada tahun 2015 dan tahun 2016.

Ketiga, hasil tangkapan tongkol pada tahun 2015 sebesar 69.278 kg yang kemudian mengalami penurunan sampai di tahun 2016 sebesar 18.730 kg dan tahun 2017 sebesar 11.937 kg. Pada tahun 2018 mengalami peningkatan sampai tahun 2020 yaitu berturut-turut sebesar 381.196 kg; 729.708 kg; dan 1.574.379 kg yang kemudian mengalami penurunan hasil tangkapan kembali ditahun 2021 sebesar 23.311 kg dan tahun 2022 sebesar 2.400. Hasil tangkapan ikan tongkol terendah terjadi pada tahun 2022 hal ini dikarenakan beberapa nelayan dan pengelola pelabuhan mengatakan bahwa penurunan hasil tangkapan pada tahun tersebut disebabkan oleh Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus melakukan verifikasi ulang pada kapal-kapal bagan perahu yang terdata pada pelabuhan.

4.3. Pertumbuhan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar Tahun 2015-2022

Berkembangnya aktifitas penangkapan sumberdaya ikan menyebabkan peningkatan hasil produksi perikanan khususnya sumberdaya ikan pelagis besar. Produksi tersebut bisa ditingkatkan dengan cara menambah atau mengembangkan armada penangkapan, memperluas daerah penangkapan dan meningkatkan teknologinya (Sangadji, *et al.*, 2013). Perairan Laut Sumatera Barat merupakan salah satu perairan yang produktif dibidang perikanannya dengan komoditas hasil tangkapan utama mencakup tuna, cakalang dan tongkol.



Gambar 11. Pertumbuhan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Selama Tahun 2015-2022

Gambar 11 diatas menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan pelagis besar pada tahun 2015-2017 berturut-turut 82.464 kg; 57.638 kg; dan 280.525 kg mengalami peningkatan namun pada tahun 2018-2022 mengalami penurunan berturut turut 898.082 kg; 1.696.384 kg; 2.652.627 kg; 841.503 kg; dan 321.424 kg. Pertumbuhan hasil tangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2017 dengan total hasil tangkapan ikan pelagis besar sebesar 280.525 kg dengan nilai pertumbuhan sebesar 3,87% dan pertumbuhan terendah terjadi pada tahun 2016 yaitu sebesar -0,30%. Jumlah produksi ikan tergantung dari ketersediaan jenis ikan yang ada di alam. Faktor yang mempengaruhi produksi yaitu faktor internal (proses biologi dan ekologi) dan faktor eksternal (lingkungan laut dan upaya penangkapan ikan). Menurut Nelwan *et al.*, (2010), produksi hasil tangkapan diperoleh sebagai akibat adanya interaksi antara suatu jenis ikan yang menjadi tujuan dengan penangkapan dan upaya penangkapan dari berbagai jenis alat tangkap ikan.

4.4. Analisis Tren Ikan Pelagis Besar

Berdasarkan data statistik Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus terdapat tiga jenis ikan unggulan yang didaratkan yaitu ikan tuna, cakalang dan tongkol. Terdapat 4 jenis alat tangkap yang digunakan untuk menangkap tuna selama periode 2015 sampai tahun 2022 yaitu tonda, *handline* (pancing ulur), rawai tuna

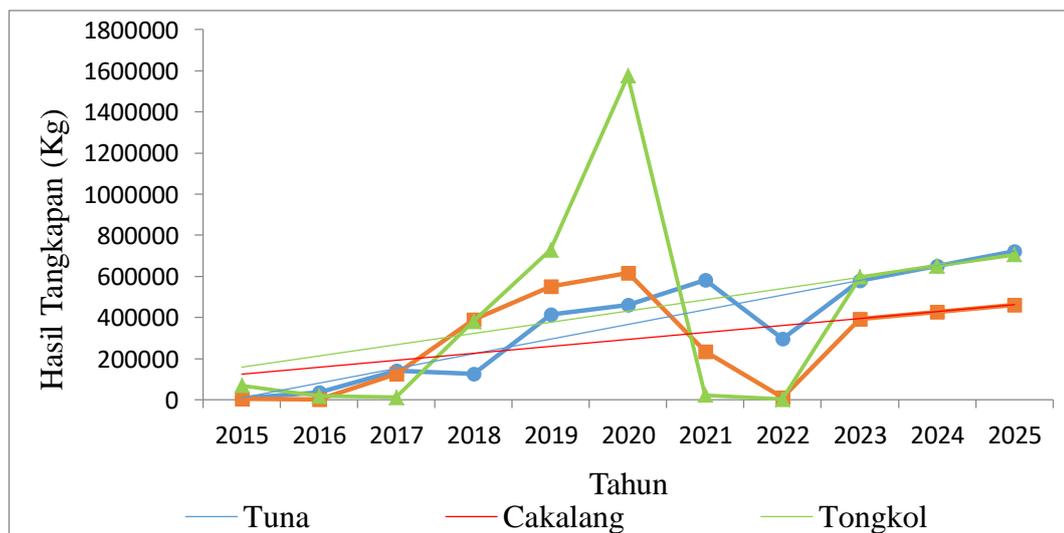
dan pukat cincin. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan cakalang dan tongkol adalah tonda, bagan perahu dan pukat cincin. Diketahui bahwa hasil tangkapan tuna, cakalang, dan tongkol yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus cenderung fluktuatif dari tahun 2015-2022, oleh karena itu perlu dilakukannya analisis trend dengan menggunakan metode *least square* untuk memprediksi hasil tangkapan dalam beberapa tahun ke depan.

Menurut Nugraha (2012) fluktuasi hasil tangkapan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain oleh keberadaan ikan, jumlah dari upaya yang dilakukan dan tingkat keberhasilan penangkapan. Tren yang meningkat disebut tren positif dan tren yang menurun disebut tren negatif (Surharyadi dan Purwanto S.K., 2014). Analisis tren merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang. Untuk melakukan peramalan dengan baik maka dibutuhkan berbagai macam informasi (data) yang cukup banyak dalam periode waktu yang relatif cukup panjang. Berdasarkan hasil pengolahan data pada penelitian ini dengan menggunakan metode kuadrat terkecil maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

Persamaan linier Tuna adalah $Y = 258.940,75 + 35.728,95X$

Persamaan linier Cakalang adalah $Y = 242.252,75 + 16.919,48X$

Persamaan linier Tongkol adalah $Y = 351.367,38 + 27.324,98X$



Gambar 12. Grafik Tren Hasil Tangkapan Tuna, Cakalang dan Tongkol
Sumbu x menunjukkan waktu dalam rentang tahun, sedangkan sumbu y menunjukkan hasil tangkapan ikan tuna, cakalang dan tongkol dalam satuan kg. Gambar 12 di atas menunjukkan dimana hasil tangkapan ikan ikan tuna, cakalang

dan tongkol selama tahun 2015-2022 di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus menunjukkan trend positif, artinya secara keseluruhan grafik produksi ikan tuna, cakalang dan tongkol akan mengalami peningkatan di tahun-tahun berikutnya. Dengan demikian, kebutuhan pasokan bahan baku ikan cakalang dan tongkol hingga tiga tahun kedepan masih dapat terpenuhi.

Prediksi di atas menunjukkan bahwa tren hasil tangkapan tuna, cakalang dan tongkol yang berhasil ditangkap dan didaratkan cenderung akan terus mengalami peningkatan sampai tahun 2025. Prediksi hasil tangkapan ikan tuna pada tahun 2023 sekitar 580.501,32 kg, tahun 2024 sekitar 651.959,23 kg dan tahun 2025 mencapai 723.417,13 kg. Prediksi hasil tangkapan ikan cakalang pada tahun 2023 sekitar 394.528,04 kg, tahun 2024 sekitar 428.366,99 kg, dan tahun 2025 mencapai 462.205,94 kg sedangkan prediksi hasil tangkapan ikan tongkol yang ditangkap dan didaratkan di PPS Bungus pada tahun 2023 sekitar 597.292,21 kg, tahun 2024 sekitar 651.942,18 kg dan tahun 2025 mencapai 706.592,14 kg.

Analisis tren sangat penting untuk mengetahui kecenderungan penangkapan berlebih di suatu perairan. Jika ada kecenderungan penurunan hasil tangkapan hal ini menunjukkan bahwa di daerah tersebut terjadi aktivitas penangkapan berlebih karena ikan tidak dibiarkan tumbuh dan berkembang. Selain dapat mempengaruhi tingkat kelestarian sumber daya ikan di daerah tersebut, tren penurunan hasil tangkapan juga akan mempengaruhi perekonomian nelayan karena ikan yang mereka tangkap belum mencapai berat atau ukuran yang ideal untuk mendapatkan nilai penjualan dengan harga terbaik. Sebaliknya, jika terdapat peningkatan hasil tangkapan maka ketersediaan stok sumberdaya ikan masih terpenuhi. Nilai tren meningkat apabila hasil tangkapan lebih besar daripada nilai rata-rata.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam kegiatan penangkapan ikan, seperti penangkapan ukuran ikan yang relatif kecil, kualitas ikan hasil tangkapan yang rendah, dan daerah penangkapan ikan yang semakin jauh. Permasalahan tersebut perlu diatasi melalui penerapan sistem pengelolaan perikanan yang baik dan berkelanjutan sebelum mengganggu dan merusak keberlanjutan sumber daya ikan di suatu perairan. Pada umumnya, nelayan yang menangkap ikan di laut akan mengambil setiap ikan yang berhasil ditangkap asalkan memiliki nilai ekonomi tanpa memandang ukuran atau jenisnya. Pengetahuan mengenai ukuran dan jenis

ikan yang dapat ditangkap dalam sebuah aktifitas penangkapan yang dilakukan mempengaruhi ketersediaan stok ikan dan keberlangsungannya. Ketika nelayan diberi kebebasan untuk menangkap ikan yang belum dewasa, maka akan menghambat proses peningkatan ketersediaan stok ikan di laut. Selain itu, pengendalian upaya penangkapan juga diperlukan agar kelestariannya dapat terjaga.

Melalui studi kasus yang dilakukan khususnya terkait dengan prediksi hasil tangkapan dengan menggunakan metode *least square* berdasarkan hasil tangkapan pada tahun-tahun sebelumnya, harapannya dapat dijadikan sebagai acuan awal bagi seluruh pemangku kepentingan terkait untuk melakukan upaya-upaya strategis dan efektif dalam menjaga keberlanjutan sumberdaya ikan khususnya ikan tun, cakalang dan tongkol untuk memenuhi kebutuhan ekspor maupun konsumsi dalam negeri dengan harga jual yang optimal.

4.5. Standarisasi Alat Tangkap

Data yang digunakan adalah data *time series* hasil tangkapan ikan tuna, cakalang dan tongkol dan data upaya penangkapan yang menangkap ikan pelagis besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus mulai tahun 2015-2022. Sebelum menghitung CPUE (*Catch Unit per Effort*), *Maximum Sustainable Yield* (MSY), *Effort Optimum* (Fopt), tingkat pemanfaatan dan tingkat pengupayaan maka pertama sekali harus melakukan standarisasi alat tangkap terlebih dahulu jika alat tangkap yang digunakan untuk menangkap suatu jenis ikan lebih dari satu. Hal ini dikarenakan alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus terdapat 5 jenis yaitu *handline*, rawai tuna, tonda, pukot cincin dan bagan perahu. Ikan tuna ditangkap menggunakan empat alat tangkap selama tahun 2015-2022 yaitu *handline*, rawai tuna, tonda dan pukot cincin. Sedangkan ikan cakalang dan tongkol ditangkap menggunakan tiga alat tangkap yaitu tonda, pukot cincin dan bagan perahu. Untuk mengetahui alat tangkap standar terlebih dahulu mencari nilai produktivitas alat tangkap yang digunakan. Berikut tabel produktivitas alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar :

Tabel 1. Produktivitas Alat Tangkap dan Nilai FPI

Tahun	Produktivitas Alat Tangkap (Kg/Trip)														
	Tuna				Cakalang			Tongkol			Ikan Pelagis Besar				
	Handline	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin	Tonda	Purse Seine	Bagan Perahu	Tonda	Purse seine	Bagan perahu	Handline	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu
2015	552,77	-	-	-	-	6.000,00	-	-	-	1.574,50	552,77	-	-	6.000,00	1.574,50
2016	-	2.466,47	-	-	-	-	1.911,00	-	-	1.560,83	-	2.466,47	-	-	1.587,77
2017	1.452,83	2.554,83	2.644,19	-	1.243,51	4.300,00	100,00	770,77	-	383,40	1.452,83	2.554,83	1.375,75	4.300,00	336,17
2018	4.168,89	2.847,17	879,96	-	1.507,51	5.764,27	1.769,07	663,57	485,00	1.015,08	4.168,89	2.847,17	1.345,14	4.952,08	1.172,97
2019	4.668,64	2.279,33	3.005,55	-	1.402,96	1.155,00	1.227,05	677,50	1.157,77	1.234,13	4.668,64	2.279,33	1.487,14	1.157,12	1.233,62
2020	5.140,96	-	4.506,82	925,72	1.370,61	6.955,94	403,08	595,79	1.721,23	1.604,24	5.140,96	-	1.745,57	2.205,19	1.497,26
2021	5.936,12	-	2.392,30	1.469,00	1.109,98	1.550,00	1.360,29	500,00	1.100,33	731,15	5.936,12	-	1.430,84	1.351,00	1.104,70
2022	23.690,08	-	3.005,75	-	-	1.046,67	-	-	-	2.400,00	23.690,08	-	3.005,75	1.046,67	2.400,00
Total	45.610,29	10.147,80	16.434,57	2.394,72	6.634,58	26.751,88	6.770,49	3.208,63	4.464,33	10.503,34	45.610,29	10.147,80	10.390,18	21.012,05	10.906,99
Rata-Rata	6.515,76	2.536,95	2.739,10	1197,36	1.326,92	3.821,70	1.128,41	641,73	116,08	1.312,92	6.515,76	2.536,95	1.731,70	3.001,72	1.363,37
FPI	1,00	0,39	0,42	0,18	0,35	1,00	0,30	0,49	0,85	1,00	1,00	0,39	0,27	0,46	0,21

Sumber : Data diolah (2023)

Kemampuan setiap alat tangkap ikan berbeda dalam menghasilkan hasil tangkapan, sehingga diperlukan penyeragaman upaya sebelum melakukan analisis selanjutnya. Standarisasi alat tangkap diperlukan untuk penyeragaman upaya penangkapan, yaitu dengan memilih salah satu unit alat tangkap sebagai alat tangkap standar berdasarkan dominasi spesies hasil tangkapan (Lelono, 2012). Alat tangkap yang dianggap standar apabila memiliki rata-rata produktivitas penangkapan paling tinggi. Mencari nilai FPI (*Fishing Power Index*) dibutuhkan nilai rata-rata produktivitas per alat tangkap yang kemudian digunakan untuk mencari upaya standar yaitu dengan mengalikan nilai FPI dengan jumlah alat tangkap tersebut Syamsuddin *et al.*, (2007).

Produktivitas penangkapan adalah ukuran kemampuan produksi suatu alat tangkap dalam satuan upaya penangkapan. Produktivitas tangkapan adalah volume tangkapan dibagi dengan jumlah unit penangkapan (Saputra *et al.*, 2011). Produktivitas penangkapan merupakan salah satu indikator yang penting untuk mengetahui kemampuan atau kinerja kegiatan penangkapan dari suatu alat tangkap. Berdasarkan tabel 1 diatas mengenai produktivitas alat tangkap, alat tangkap *handline* merupakan alat tangkap yang paling berperan dalam sumberdaya

ikan tuna, *purse seine* merupakan alat tangkap yang paling berperan dalam sumberdaya ikan cakalang, bagan perahu menjadi alat tangkap yang paling berperan dalam sumberdaya ikan tongkol dan secara keseluruhan bahwa alat tangkap *handline* menjadi alat tangkap yang paling berperan dalam sumberdaya ikan pelagis besar.

Alat tangkap yang dijadikan standar adalah alat tangkap yang memiliki produktivitas tertinggi (dominan) dari alat tangkap lainnya dan menghasilkan nilai FPI adalah 1. *Handline* merupakan alat tangkap dengan produktivitas tertinggi dan menghasilkan nilai FPI=1, dapat disimpulkan bahwa *handline* merupakan alat tangkap standar dengan rasio penangkapan tertinggi yang berarti dalam satu trip penangkapan mampu menghasilkan tangkapan ikan pelagis besar lebih banyak dibandingkan dengan alat tangkap lainnya.

Nilai FPI alat tangkap ini yang kemudian digunakan untuk mencari upaya standar dengan mengalikan nilai FPI dengan jumlah alat tangkap tersebut. Produktivitas alat tangkap *handline* pada tahun 2022 yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar memiliki nilai produktivitas tertinggi dibanding tahun-tahun sebelumnya. Hal ini dikarenakan pada tahun tersebut mencerminkan kelimpahan ikan yang baik pada suatu perairan dan sesuai dengan pendapat Wiyono (2012) yang menyatakan bahwa tingginya produktivitas mencerminkan kelimpahan ikan dalam suatu perairan. Nilai produktivitas yang tinggi menunjukkan besarnya hasil tangkapan sehingga meningkatkan hasil pendapatan nelayan.

4.6. Catch Unit Per Effort (CPUE)

Hasil tangkapan per satuan upaya (*Cacth Per Unit Effort*) adalah salah satu indikator bagi status sumberdaya ikan yang merupakan ukuran dari kelimpahan relatif. Dalam memperoleh CPUE, terlebih dahulu harus mengetahui upaya penangkapan yang telah distandarisasi berdasarkan hasil tangkapan dan upaya penangkapan (Listiani *et al.*, 2017). Hasil perhitungan total upaya standar (*effort standar*) dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Total *Effort*

Tahun	Total <i>Effort</i> Standar (Trip)			
	Tuna	Cakalang	Tongkol	Ikan Pelagis Besar
2015	13,00	1,00	44,00	22,67
2016	5,84	0,30	12,00	8,56
2017	26,74	34,93	11,35	54,88
2018	28,85	75,00	375,12	157,61
2019	81,53	142,22	587,90	316,06
2020	70,11	159,99	967,20	410,65
2021	99,09	69,47	29,53	150,55
2022	13,68	12,00	1,00	18,80

Sumber : Data diolah (2023)

Nilai *effort* diperoleh dari hasil perkalian antara jumlah alat tangkap dengan FPI. Total *effort* tahunan adalah penjumlahan dari nilai *effort* dari alat tangkap yang digunakan. Dari tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa *effort* standar dari alat tangkap yang menangkap tuna tertinggi terdapat pada tahun 2021 dengan jumlah 99,09 trip dan terendah pada tahun 2016 yaitu 5,84 trip. *Effort* standar alat tangkap yang menangkap cakalang dan tongkol tertinggi berada pada tahun 2020 dan *effort* terendah alat tangkap cakalang yaitu pada tahun 2016 sedangkan tongkol pada tahun 2022. Kemudian, *Effort* standar tertinggi terhadap sumberdaya ikan pelagis besar terjadi pada tahun 2020 yaitu sebesar 410,65 trip dan yang terendah pada tahun 2016 yaitu sebesar 8,56 trip.

Kegiatan perikanan tangkap di Indonesia cenderung berorientasi pada hasil tangkapan yang harapannya hasil tangkapan meningkat dari waktu ke waktu. Kondisi tersebut menyebabkan nelayan akan terus meningkatkan effort saat hasil tangkapan rendah untuk mendapatkan keuntungan, begitu pula saat hasil tangkapan yang diperoleh tinggi maka nelayan pun akan terus meningkatkan upaya penangkapan karena kondisi tersebut akan menguntungkan. *Effort* yang meningkat tidak selalu meningkatkan hasil tangkapan, penurunan effort yang terjadi dapat disebabkan oleh faktor cuaca seperti gelombang tinggi dan hujan. Nelayan mayoritas tidak akan melaut pada musim tersebut hal ini dikarenakan dapat membahayakan keselamatan (Zulbainarni, 2012). Sebelum menentukan potensi maksimum lestari (MSY) suatu sumberdaya ikan harus mencari nilai CPUE terlebih dahulu. Menghitung nilai CPUE standar tahunan yaitu dengan

membagi total hasil tangkapan ikan dengan total *effort* tahunan yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Perhitungan CPUE Ikan Pelagis Besar Tahun 2015-2022

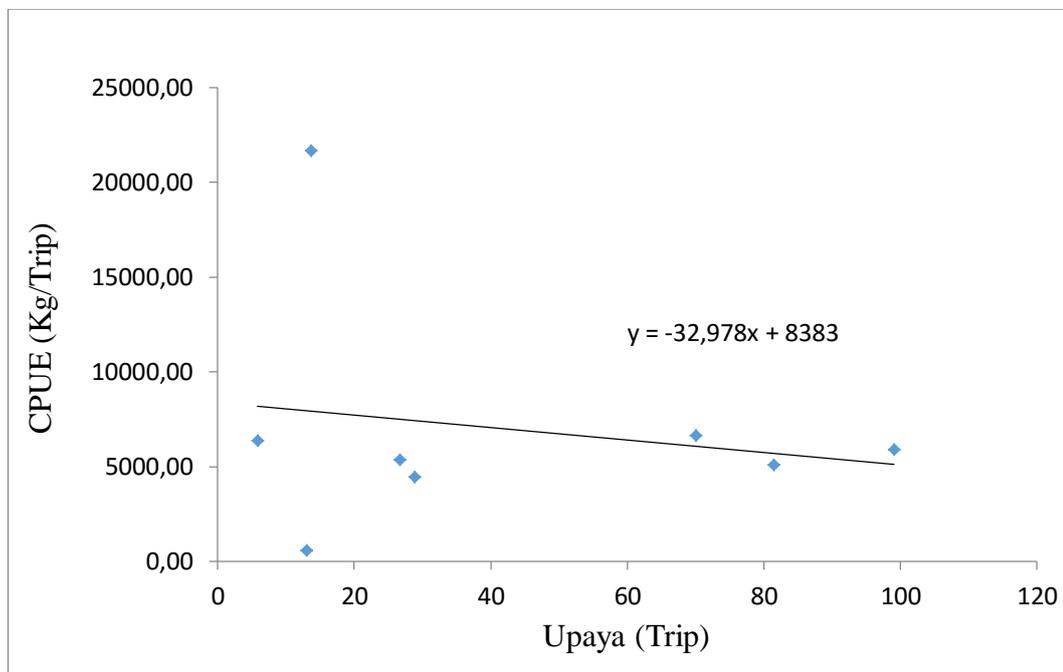
Tahun	Tuna			Cakalang			Tongkol			Ikan Pelagis Besar		
	Produksi (Kg)	Total Effort (Trip)	CPUEs (Kg/Trip)	Produksi (Kg)	Total Effort (Trip)	CPUEs (Kg/Trip)	Produksi (Kg)	Total Effort (Trip)	CPUEs (Kg/Trip)	Produksi (Kg)	Total Effort (Trip)	CPUEs (Kg/Trip)
2015	7.186	13,00	552,77	6.000	1,00	6.000,00	69.278	44,00	1.574,50	82.464	22,67	3.638,01
2016	36.997	5,84	6.334,73	1.911	0,30	6.472,15	18.730	12,00	1.560,83	57.638	8,56	6.733,02
2017	142.998	26,74	5.347,14	125.590	34,93	3.595,21	11.937	11,35	1.051,34	280.525	54,88	511,29
2018	127.851	28,85	4.430,95	389.035	75,00	5.186,87	381.196	375,12	1.061,19	898.082	157,61	5.698,26
2019	413.636	81,53	5.073,60	553.040	142,22	3.888,67	729.708	587,90	1.241,21	1.696.384	316,06	5.367,35
2020	462.969	70,11	6.603,26	615.279	159,99	3.845,69	1574.379	967,20	1.627,77	2.652.627	410,65	6.459,63
2021	583.585	99,09	5.889,29	234.607	69,47	3.377,22	23.311	29,53	789,46	841.503	150,55	5.589,65
2022	296.304	13,68	21.657,24	12.560	12,00	1.046,67	2.400	1,00	2.400,00	311.264	18,80	16.556,10
Total	2.017.526	338,85	55.888,98	1.938.022	494,91	33.412,47	2.810.939	2.008,10	11.261,31	6.820.487	1140	55.153,31
Rata-Rata	258.940	42,36	6.986,12	242.253	61,86	4.176,56	351.367	253,51	1.407,66	852.561	142	6.894,16

Sumber : Data diolah (2023)

Berdasarkan tabel diatas nilai CPUE tuna, cakalang dan tongkol tersebut berfluktuatif dari tahun 2015-2022. Hal ini terjadi karena selama periode tahun tersebut terjadi penambahan dan pengurangan jumlah upaya penangkapan (*effort*). Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai CPUE ikan tuna tertinggi berada pada tahun 2022 yaitu 21.657,24 kg/trip dan CPUE terendah terdapat pada tahun 2015 dengan nilai CPUE sebesar 552,77 kg/trip, nilai CPUE ikan cakalang tertinggi berada pada tahun 2016 yaitu 6.472,15 kg/trip dan terendah pada tahun 2022 sebesar 1.046,67 kg/trip, nilai CPUE ikan tongkol tertinggi berada pada tahun 2022 yaitu 2.400,00 kg/trip dan yang terendah pada tahun 2021 yaitu 789,46 kg/trip dan nilai CPUE ikan pelagis besar tertinggi terjadi pada tahun 2022 yaitu 16.556,10 kg/trip.

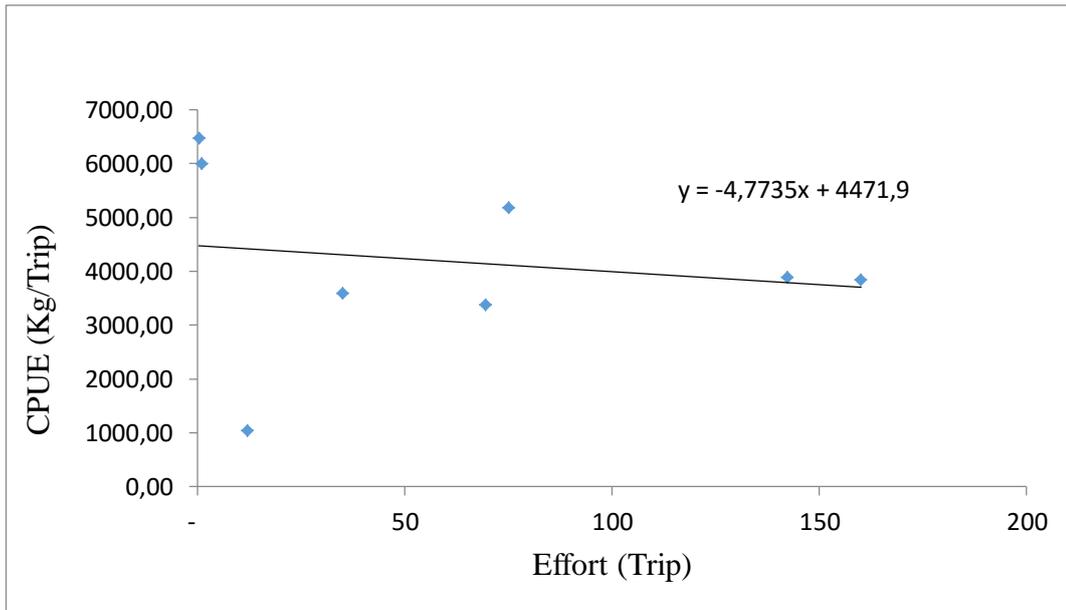
Berdasarkan tabel, nilai CPUE yang tinggi menunjukkan hasil tangkapan pada tahun tertentu tinggi namun memiliki upaya penangkapan yang rendah sementara nilai CPUE yang rendah menunjukkan hasil tangkapan pada tahun tertentu juga rendah namun memiliki upaya penangkapan relatif tinggi tidak diikuti oleh adanya peningkatan kuantitas hasil tangkapan sumberdaya ikan dan juga bisa

diakibatkan oleh perubahan kondisi alam seperti gelombang tinggi dan angin kencang. Korelasi antara CPUE dengan upaya penangkapan suatu jenis ikan menunjukkan hubungan yang negatif, yaitu semakin tinggi upaya penangkapan maka akan semakin rendah nilai CPUE nya dan mengindikasikan bahwa produktivitas alat tangkap akan menurun apabila upaya penangkapan mengalami peningkatan (Cahyani, *et al*, 2013). Oleh karena itu besaran CPUE juga dapat digunakan sebagai indikator tingkat efisiensi teknik penggunaan *effort* yang lebih baik (Fauzi, 2010). CPUE dipengaruhi oleh banyaknya upaya penangkapan (*effort*) yang dilakukan sepanjang tahun tersebut untuk menghasilkan hasil tangkapan ikan.



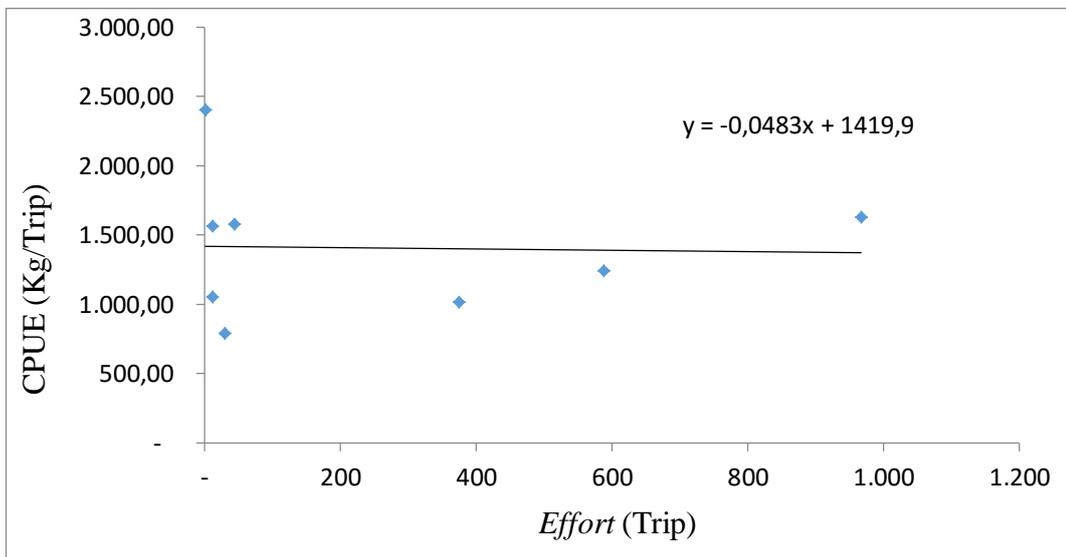
Gambar 13. Hubungan CPUE dengan *Effort* Ikan Tuna

Hasil perhitungan menghasilkan persamaan linier antara CPUE dengan upaya (*effort*) ikan tuna yaitu $CPUE = 8383 - 32,978x$ yang kemudian diperoleh nilai dugaan parameter intercept (a) dan slope (b) menggunakan metode *Schaefer* yaitu konstanta (a) sebesar 8383 dan koefisien regresi (b) sebesar -32,978 menyatakan hubungan negatif antara produksi dengan effort. Sesuai persamaan diatas maka dapat dijelaskan bahwa setiap penambahan *effort* penangkapan sebesar 1 satuan effort (trip) maka akan terjadi pengurangan CPUE ikan tuna sebesar 32,978 satuan CPUE (kg/trip). Jika tidak ada *effort*, maka potensi yang tersedia di alam masih sebesar 8383 kg/trip.



Gambar 14. Hubungan CPUE dengan *Effort* Ikan Cakalang

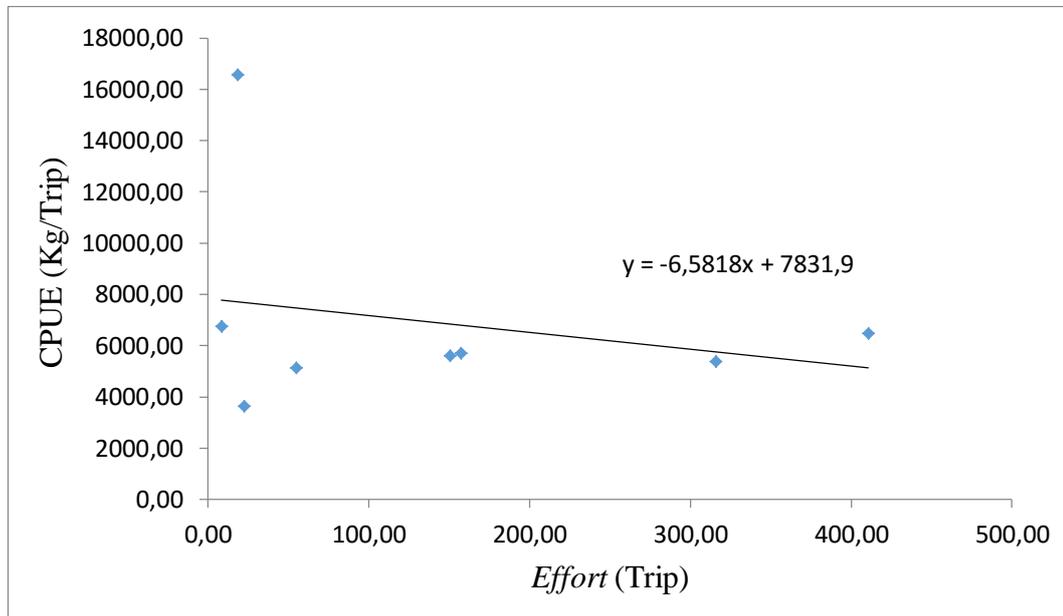
Persamaan linier CPUE ikan cakalang yaitu $CPUE = 4471,9 - 4,7735x$ dan diperoleh nilai konstanta (a) sebesar 4471,9 dan koefisien regresi (b) sebesar $-4,7735x$. Sesuai persamaan maka dapat dijelaskan bahwa setiap penambahan *effort* penangkapan sebesar 1 satuan *effort* maka akan terjadi pengurangan CPUE ikan cakalang sebesar 4,7735 satuan CPUE (kg/trip). Jika tidak ada *effort*, maka potensi ikan cakalang yang tersedia di alam masih sebesar 4471,9 kg/trip.



Gambar 15. Hubungan CPUE dengan *Effort* Ikan Tongkol

Persamaan linier CPUE ikan tongkol yaitu $CPUE = 1419,9 - 0,0483x$ diperoleh nilai konstanta (a) sebesar 1419,9 dan koefisien regresi (b) sebesar $-0,0483$ dijelaskan bahwa setiap penambahan *effort* penangkapan sebesar 1 satuan

effort maka akan terjadi pengurangan CPUE ikan tongkol sebesar 0,0483 satuan CPUE (kg/trip). Jika tidak ada *effort*, maka potensi ikan tongkol yang tersedia di alam masih sebesar 1419,9 kg/trip.



Gambar 16. Hubungan CPUE dengan Effort Ikan Pelagis Besar

Persamaan linier CPUE ikan pelagis besar yaitu $CPUE = 7831,9 - 6,5818x$ diperoleh nilai konstanta (a) sebesar 7831,9 dan koefisien regresi (b) adalah sebesar -6,5818x dijelaskan bahwa setiap penambahan *effort* penangkapan sebesar 1 satuan *effort* maka akan terjadi pengurangan CPUE ikan tongkol sebesar 6,5818 satuan CPUE (kg/trip). Jika tidak ada *effort*, maka potensi ikan pelagis besar yang tersedia di alam masih sebesar 7831,9 kg/trip.

Kecendrungan (trend) nilai CPUE tuna, cakalang dan tongkol mengalami penurunan akibat upaya penangkapan ikan yang meningkat, sehingga diduga kelimpahan sumber daya ikan disuatu perairan tersebut menurun. Menurut Badrudin *et.al.* (2012), tren CPUE yang naik merupakan gambaran bahwa tingkat eksploitasi sumberdaya ikan dapat dikatakan masih pada tahap berkembang. Trend CPUE yang mendatar merupakan gambaran bahwa tingkat eksploitasi sumberdaya ikan sudah mendekati kejenuhan upaya, sedangkan trend CPUE yang menurun merupakan indikasi bahwa tingkat eksploitasi sumberdaya ikan apabila terus dibiarkan akan mengarah kepada suatu keadaan yang disebut “*overfishing*”.

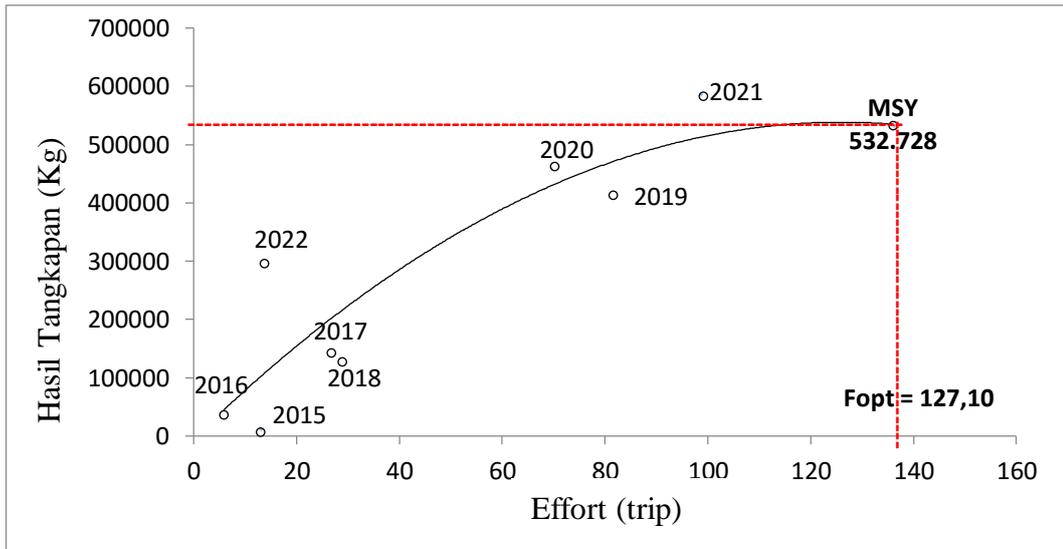
Pada model *Schaefer* hanya berlaku jika nilai parameter (b) bernilai negatif, berarti dalam setiap penambahan upaya penangkapan menyebabkan terjadinya

penurunan nilai CPUE. Jika dalam perhitungan diperoleh nilai koefisien (b) positif, maka perhitungan potensi dan upaya penangkapan optimum tidak perlu dilanjutkan, karena hal ini mengindikasikan penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk meningkatkan hasil tangkapan (Wahyudi, 2010). Nabunome (2007) menjelaskan bahwa nilai CPUE berbanding terbalik dengan nilai *effort*, dimana setiap penambahan *effort* akan mengurangi hasil tangkapan per unit usaha (CPUE). Hal ini disebabkan sumberdaya akan cenderung menurun apabila usaha penangkapan yang dilakukan terus meningkat.

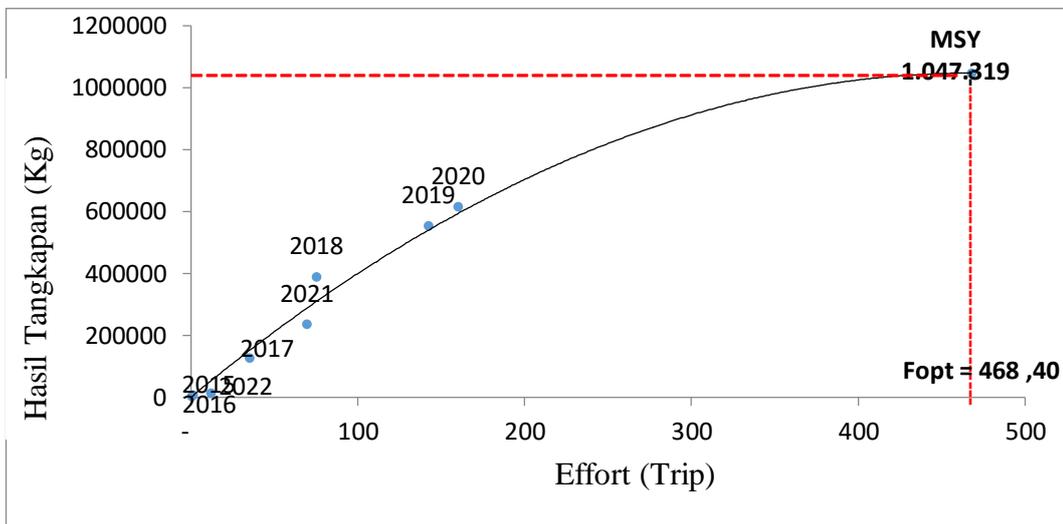
4.7. *Maximum Sustainable Yield (MSY) dan Effort Optimum*

MSY atau *Maximum Sustainable Yield* merupakan hasil tangkapan terbesar yang dapat dihasilkan suatu stok sumberdaya perikanan yang berada dalam batas kelestarian. *Maximum Sustainable Yield (MSY)* juga merupakan sebuah acuan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yang masih memungkinkan untuk dieksploitasi tanpa mengurangi populasi, hal ini bertujuan agar stok sumberdaya perikanan masih dalam tingkat yang aman. Hal ini sesuai dengan Telussa (2016), yang menyatakan bahwa hasil tangkapan maksimum lestari adalah besarnya jumlah ikan yang dapat ditangkap secara berkelanjutan dari suatu sumberdaya tanpa mempengaruhi kelestarian dari stok ikan tersebut sedangkan upaya penangkapan optimum (*fopt*) adalah besarnya upaya penangkapan yang dilakukan oleh unit penangkapan untuk mendapatkan hasil yang maksimal tanpa merusak kelestarian sumberdaya yang ada.

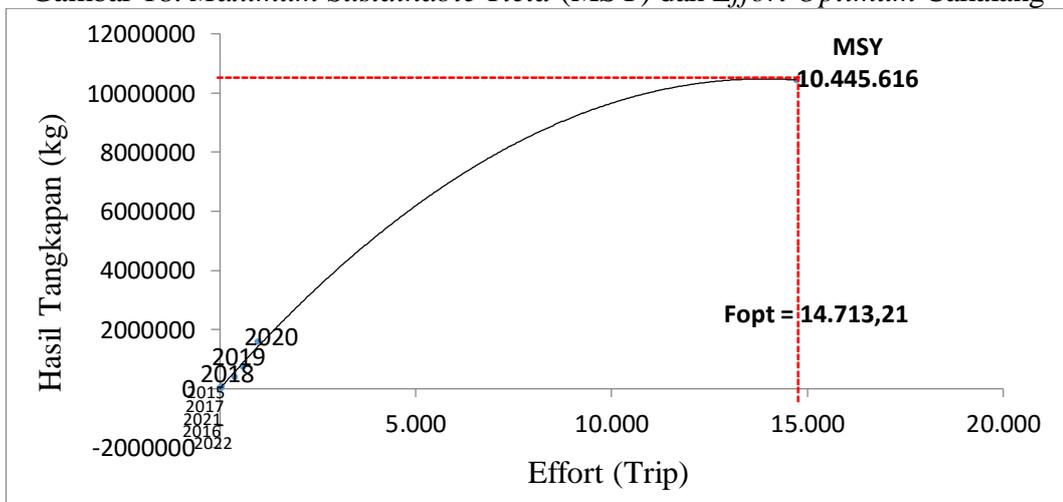
Daerah operasi penangkapan ikan tuna berada pada perairan Mentawai, sedangkan cakalang dan tongkol berada pada radius maksimal 12 mil perairan Laut Sumatera Bagian Barat, hal ini menunjukkan bahwa daerah operasinya sangat terbatas, sehingga intensitas penangkapannya tinggi dapat menyebabkan tekanan terhadap sumber daya ikan tuna yang sangat besar dan akhirnya terjadi tangkapan berlebih atau *overfishing*. Untuk itu perlu adanya estimasi potensi lestari yang tepat sebagai dasar kebijakan dalam pemanfaatan dan upaya pengelolaan. Grafik *Maximum Sustainable Yield* dan *Effort optimum* Ikan Tuna, Cakalang dan Tongkol dapat dilihat pada Gambar 17, 18, 19 dan 20 berikut :



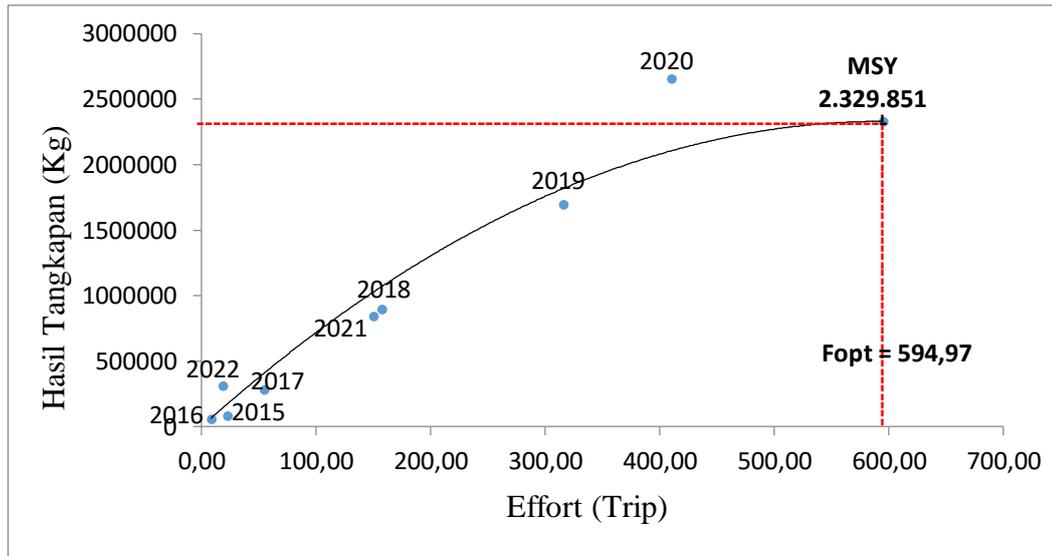
Gambar 17. *Maximum Sustainable Yield (MSY) dan Effort Optimum Tuna*



Gambar 18. *Maximum Sustainable Yield (MSY) dan Effort Optimum Cakalang*



Gambar 19. *Maximum Sustainable Yield (MSY) dan Effort Optimum Tongkol*



Gambar 20. *Maximum Sustainable Yield (MSY) dan Effort Optimum* Ikan Pelagis Besar

Potensi maksimum lestari atau ikan tuna yaitu sebesar 532,728 kg/tahun dan dengan *effort* optimum sebesar 127,10 trip/tahun. Jika dilihat berdasarkan Gambar 18 diatas jumlah tangkapan ikan tuna pada tahun 2015-2020 dan tahun 2022 belum melebihi potensi maksimum lestari sedangkan hasil tangkapan tuna pada tahun 2021 telah melebihi nilai maksimum lestari, hal ini berarti jumlah tangkapan yang diperoleh pada tahun tersebut disebut *overfishing* (tangkap lebih). Hal ini sesuai dengan pendapat Nurhayati (2013) dikatakan jika hasil tangkapan lebih besar dari MSY karena upaya yang berlebihan, maka secara biologi perikanan disebut *overfishing*. Potensi maksimum lestari (MSY) ikan cakalang sebesar 1.047.319 kg/tahun dengan *effort* optimum sebesar 468,40 trip/tahun sedangkan potensi maksimum lestari (MSY) ikan tongkol sebesar 10.445.616 kg/tahun dengan *effort* optimum sebesar 14.713,21 trip/tahun.

Jika dilihat pada Gambar 19 dan 20 diatas bahwa pada tahun 2015-2022 hasil tangkapan ikan cakalang dan tongkol belum melebihi MSY. Oleh karena itu, Dari data tersebut hasil tangkapan ikan cakalang dan tongkol belum menunjukkan adanya tangkapan berlebih (*overfishing*), yang artinya upaya penangkapan boleh ditingkatkan lagi jika ingin mendapatkan hasil tangkapan yang optimum, namun tidak boleh melewati nilai MSY. Sedangkan pada gambar 21 dapat dilihat bahwa hasil tangkapan ikan pelagis besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) pada tahun 2020 telah melebihi nilai potensi maksimum lestari (MSY) maka kondisi pada

tahun tersebut disebut *overfishing*, hal ini disebabkan oleh upaya penangkapan yang relatif tinggi yang dapat dilihat pada tabel 2 bahwa pada tahun 2020 upaya penangkapan yang dilakukan adalah yang tertinggi selama tahun 2015-2022 yaitu sebesar 410,65 trip. Upaya optimum yang dapat dilakukan untuk menangkap sumberdaya ikan pelagis besar adalah sebesar 594,97 trip. Menurut Desiani *et al.* (2019), upaya optimum merupakan suatu upaya penangkapan untuk mendapatkan hasil tangkapan optimal yang dilakukan oleh suatu unit penangkapan tanpa merusak kelestarian dari sumberdaya perikanan tersebut.

Nilai MSY yang diperoleh merupakan suatu batas dimana suatu sumberdaya ikan yang masih dapat dimanfaatkan tanpa mengganggu kelestariannya untuk berkembangbiak dan menjaga keturunannya. Upaya optimum atau *effort optimum* merupakan upaya penangkapan yang dapat dilakukan oleh suatu unit alat tangkap untuk mendapatkan hasil tangkapan yang optimal tanpa merusak kelestarian sumberdaya ikan tersebut. Manfaat dilakukannya pendugaan tingkat upaya penangkapan yang optimum adalah agar kerugian waktu, tenaga dan biaya operasi penangkapan dapat diperkecil dan usaha penangkapan yang dilakukan diharapkan akan selalu mencapai hasil optimal.

4.8. Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB)

Berdasarkan dari jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sumberdaya ikan yang boleh di tangkap sebesar 80% dari potensi yang ada (Imron 2000). Pemanfaatan terkait jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan selain untuk mengontrol hasil tangkapan ikan pelagis besar yang meliputi tuna, cakalang dan tongkol, secara tidak langsung juga bisa sebagai pengontrol tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan. Kombinasi JTB dengan alokasi kuota yang ditentukan memudahkan dalam pengelolaan berkelanjutan.

Tabel 4. Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB)

Tahun	Tuna (Kg)		Cakalang (Kg)		Tongkol (Kg)		Ikan Pelagis Besar (kg)	
	Produksi	JTB	Produksi	JTB	Produksi	JTB	Produksi	JTB
2015	7.186		6.000		69.278		82.464	
2016	36.997		1.911		18.730		57.638	
2017	142.998		125.590		11.937		280.525	
2018	127.851		389.035		381.196		898.082	
2019	413.636	426.183	553.040	837.855	729.708	8.356.493	1.696.384	1.863.881
2020	462.969		615.279		1.574.379		2.652.627	
2021	583.585		234.607		23.311		841.503	
2022	296.304		12.560		2.400		311.264	

Sumber : Data diolah (2023)

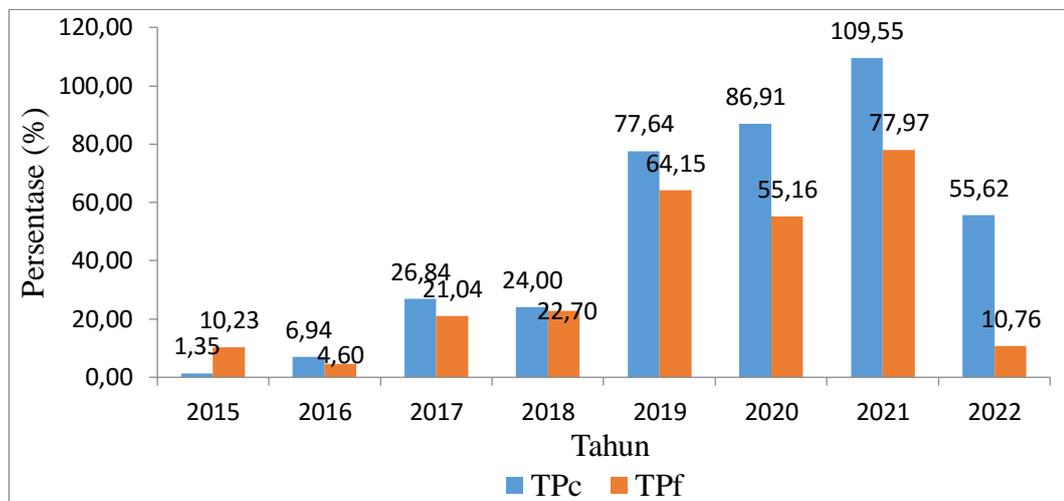
Apabila pemanfaatan potensi sumberdaya ikan lebih dari 80% menunjukkan indikasi terjadinya *overfishing* (tangkap lebih) jika dilakukan secara terus menerus. Hasil tangkapan ikan tuna berdasarkan data statistik Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus bahwa pada tahun 2020 dan 2021 telah melebihi hasil tangkapan yang diperbolehkan, sedangkan hasil tangkapan ikan cakalang dan tongkol selama kurun waktu 8 tahun belum melebihi JTB artinya, untuk hasil tangkapan ikan cakalang dan tongkol masih dapat dioptimalkan, namun tidak boleh melewati batas MSY. Secara keseluruhan, hasil tangkapan ikan pelagis besar pada tahun 2020 telah melebihi nilai JTB dan melebihi nilai MSY nya oleh karena itu kondisi pada tahun tersebut dapat dikatakan terjadi *overfishing* (tangkap lebih). Penetapan JTB termasuk salah satu cara untuk melakukan pengelolaan sumberdaya ikan agar sumberdaya perikanan yang tersedia di suatu perairan tidak habis dan dapat diperbarui.

4.9. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan

Perhitungan tingkat pemanfaatan dan tingkat pengupayaan bertujuan untuk mengetahui persentase sumberdaya ikan di suatu perairan yang dimanfaatkan khususnya perairan Laut Sumatera Bagian Barat. Tingkat pemanfaatan yang melebihi potensi lestari (MSY) akan mengancam kelestarian sumberdaya ikan, ketersediaan dan keberlangsungan hidupnya akan terganggu dan menyebabkan stok ikan semakin berkurang. Tingkat pemanfaatan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, penurunan hasil tangkapan disebabkan karena menurunnya ukuran populasi akibat tingginya upaya penangkapan sebelumnya (Aminah, 2011).

Tingkat pemanfaatan suatu sumberdaya ikan ditahun tertentu diperoleh dengan membagi jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu dengan hasil tangkapan maksimum lestari (C_{MSY}) sedangkan untuk mengetahui tingkat pengupayaan adalah dengan membagi produksi ikan pada tahun tertentu dengan upaya optimum (F_{opt}) yang biasa dinyatakan dalam persen yang bertujuan mengetahui persentase upaya penangkapan yang dilakukan. Tingkat pemanfaatan dan pengupayaan ikan pelagis besar (tuna, cakalang dan tongkol) di Pelabuhan

Perikanan Samudera (PPS) Bungus tahun 2015-2022 dapat dilihat pada gambar berikut:

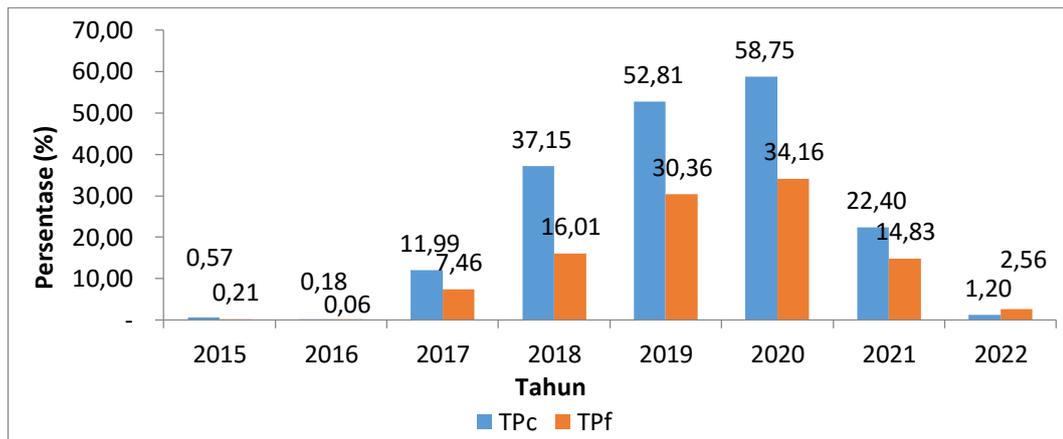


Gambar 21. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Tuna

Dari gambar 21 diatas dapat diketahui bahwa hasil dari tingkat pemanfaatan ikan tuna pada tahun 2015 yaitu sebesar 1,35% dengan tingkat pengupayaan sebesar 10,23%, pada tahun 2016 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 6,94% dengan tingkat pengupayaan sebesar 4,60%, pada tahun 2017 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 26,84% dengan tingkat pengupayaan sebesar 21,04%, pada tahun 2018 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 24% dengan tingkat pengupayaan sebesar 22,70%, pada tahun 2019 tingkat pemanfaatan sebesar 77,64% dengan tingkat pengupayaan 64,15%, pada tahun 2020 tingkat pemanfaatan sebesar 86,91% dengan tingkat pengupayaan 55,16%, pada tahun 2021 tingkat pemanfaatan sebesar 109,55% dengan tingkat pengupayaan 77,97%, pada tahun 2022 tingkat pemanfaatan sebesar 55,62% dengan tingkat pengupayaan 10,76%.

Tingkat pemanfaatan ikan tuna tahun 2021 berada pada tingkat tangkapan berlebih atau *overfishing*. Tingkat pemanfaatan yang melebihi potensi lestari (MSY) dapat mengancam kelestarian sumberdaya ikan tuna, ketersediaan dan keberlangsungan siklus hidupnya akan terganggu yang akhirnya stok ikan akan semakin sedikit. Hal ini terbukti pada tahun 2022 tingkat pemanfaatan sumberdaya tuna menurun dari tahun sebelumnya yang tingkat pemanfaatannya melebihi potensi lestarnya yaitu pada tahun 2021. Hal ini sesuai dengan pengklasifikasian tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan yang digunakan oleh komisi pendugaan Stok Ikan Laut Nasional dalam Murniati (2011).

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata persentase tingkat pemanfaatan ikan tuna tahun 2015-2022 di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus mempunyai nilai rata-rata sebesar 48,61% dengan nilai rata-rata tingkat pengupayaan sebesar 33,33%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan dan pengupayaan ikan tuna selama kurun waktu delapan tahun berada pada tingkat sedang artinya hasil tangkapan sudah menjadi bagian nyata dari potensi lestari dan penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk meningkatkan hasil tangkapan tuna.

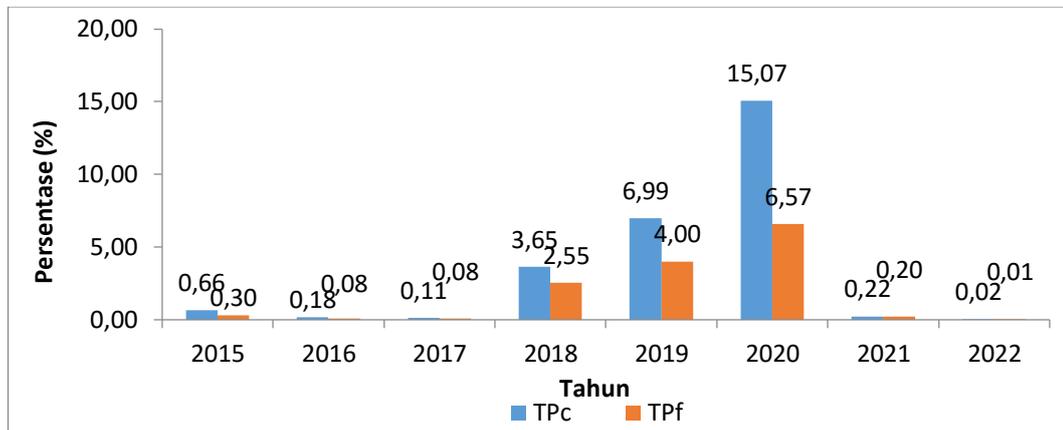


Gambar 22. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Cakalang

Gambar 22 diatas diketahui bahwa tingkat pemanfaatan ikan cakalang pada tahun 2015 yaitu sebesar 0,57% dengan tingkat pengupayaan sebesar 0,21%, pada tahun 2016 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 0,18% dengan tingkat pengupayaan sebesar 0,06%, pada tahun 2017 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 11,99% dengan tingkat pengupayaan sebesar 7,46%, pada tahun 2018 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 37,15% dengan tingkat pengupayaan sebesar 16,01%, pada tahun 2019 tingkat pemanfaatan sebesar 52,81% dengan tingkat pengupayaan 30,36%, pada tahun 2020 tingkat pemanfaatan sebesar 58,75% dengan tingkat pengupayaan 34,16%, pada tahun 2021 tingkat pemanfaatan sebesar 22,40% dengan tingkat pengupayaan 14,83%, pada tahun 2022 tingkat pemanfaatan sebesar 1,20% dengan tingkat pengupayaan 2,56%. Tingkat pemanfaatan maksimum sumberdaya ikan cakalang tahun 2015-2022 hanya sekitar 58,75 dengan upaya penangkapan yang belum melebihi upaya optimum yaitu sebesar 30,36% yang terjadi pada tahun 2020 hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan perairan tersebut masih *underfishing*.

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata persentase tingkat pemanfaatan ikan cakalang tahun 2015-2022 di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus mempunyai

nilai rata-rata sebesar 23,13% dengan nilai rata-rata tingkat pengupayaan sebesar 13,21%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan dan pengupayaan ikan cakalang selama kurun waktu delapan tahun berada pada tingkat rendah yang artinya hasil tangkapan masih sebagian kecil dari potensi lestarnya dan upaya penangkapan masih perlu ditingkatkan.

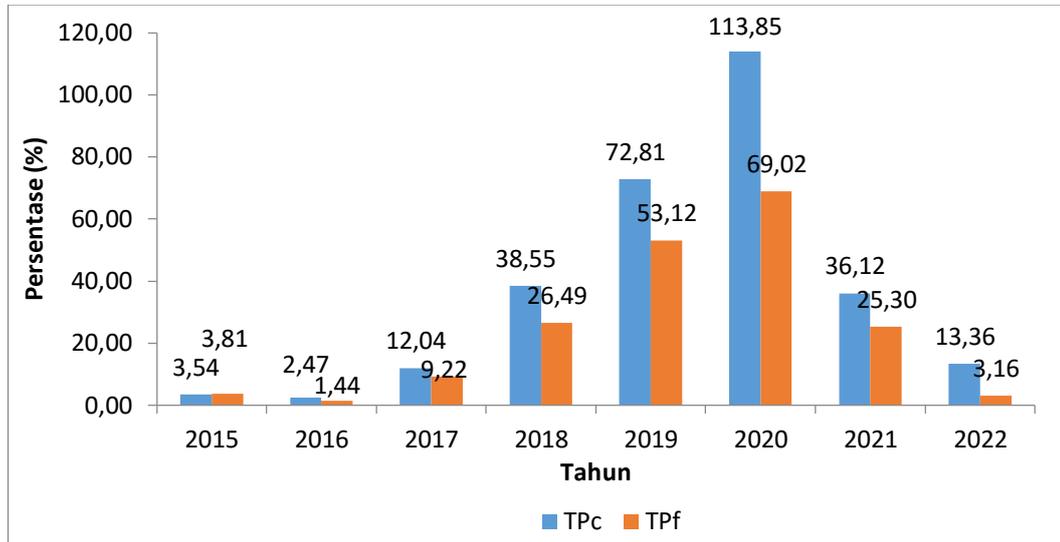


Gambar 23. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Tongkol

Gambar 23 diatas menjelaskan bahwa tingkat pemanfaatan ikan tongkol pada tahun 2015 yaitu sebesar 0,66% dengan tingkat pengupayaan sebesar 0,30%, pada tahun 2016 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 0,18% dengan tingkat pengupayaan sebesar 0,08%, pada tahun 2017 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 0,11% dengan tingkat pengupayaan sebesar 0,08%, pada tahun 2018 yaitu tingkat pemanfaatan sebesar 3,65% dengan tingkat pengupayaan sebesar 2,55%, pada tahun 2019 tingkat pemanfaatan sebesar 6,99% dengan tingkat pengupayaan 4,00%, pada tahun 2020 tingkat pemanfaatan sebesar 15,07% dengan tingkat pengupayaan 6,57%, pada tahun 2021 tingkat pemanfaatan sebesar 0,22% dengan tingkat pengupayaan 0,20%, pada tahun 2022 tingkat pemanfaatan sebesar 0,02% dengan tingkat pengupayaan 0,01%. Tingkat pemanfaatan tertinggi sumberdaya ikan tongkol selama tahun 2015-2022 hanya sekitar 15,07% yang masuk dalam kategori rendah dan juga dengan upaya penangkapan yang belum melebihi upaya optimum yaitu sebesar 6,57% yang terjadi pada tahun 2020 hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan perairan tersebut masih *underfishing*.

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa rata-rata nilai tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan tongkol di PPS Bungus dari tahun 2015-2022 sebesar 3,36% dengan rata-rata tingkat upaya penangkapan yaitu hanya sekitar 1,72%. Hal ini berarti bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan tongkol masih dalam kategori

tingkat rendah yang artinya hasil tangkapan ikan tongkol masih sebagian kecil dari potensi lestarnya sehingga penambahan upaya penangkapan ikan tongkol masih memungkinkan untuk dilakukan. Oleh karena itu, untuk tahun berikutnya tingkat pemanfaatannya perlu ditingkatkan dengan operasi penangkapan yang efisien dan efektif.



Gambar 24. Tingkat Pemanfaatan dan Pengupayaan Ikan Pelagis Besar
Keterangan :

Tpc = Tingkat Pemanfaatan (%)

Tpf = Tingkat Pengupayaan (%)

Berdasarkan tabel 24 dihasilkan bahwa rata-rata persentase pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar adalah sebesar 37% dan masuk dalam kategori sedang dimana penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk dapat memaksimalkan hasil tangkapan. Nilai tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar selama tahun 2015-2022 mengalami fluktuasi. Fluktuasi tingkat pemanfaatan sumberdaya suatu jenis sumberdaya ikan dapat disebabkan berbagai faktor, penurunan hasil tangkapan disebabkan karena menurunnya ukuran populasi akibat tingginya upaya penangkapan pada tahun-tahun sebelumnya. Sebaliknya hasil tangkapan meningkat disebabkan karena meningkatnya ukuran ukuran populasi akibat rendahnya upaya penangkapan ditahun sebelumnya (Simbolon *et al.*, 2011).

Kontrol terhadap suatu sumberdaya perikanan adalah sebagai tindakan untuk mencegah terjadinya kepunahan pada sumberdaya ikan yang diakibatkan tingkat eksploitasinya yang dilakukan secara berlebihan. Mendorong adanya

kegiatan pengoperasian penangkapan ikan yang dilakukan nelayan dengan efektif dan selektif sesuai ikan target dengan menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan sehingga kelestarian sumberdaya ikan tersebut tetap terjaga, (Nugraha *et al.*, 2012). Tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan harus dikelola secara baik, agar tetap terjaga kelestariannya. Upaya penangkapan ikan yang dilakukan secara berlebih dan terus menerus menyebabkan sumberdaya perikanan tersebut akan terancam punah dan bahkan terjadinya kepunahan atas suatu sumberdaya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa

1. Tren hasil tangkapan ikan pelagis besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus akan mengalami peningkatan di tahun-tahun berikutnya.
2. Status sumberdaya ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat masih dalam keadaan lestari.
3. Tingkat pemanfaatan ikan pelagis besar di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat berada pada tingkat sedang dimana hasil tangkapan ikan pelagis besar sudah menjadi bagian dari potensi lestari yang berarti penambahan upaya penangkapan masih sangat memungkinkan untuk dapat mengoptimalkan hasil tangkapan ikan pelagis besar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa :

1. Perlu adanya peraturan pengelolaan dan kebijakan yang rutin dilaksanakan oleh pihak-pihak terkait mengenai pemanfaatan sumberdaya ikan dengan tetap memperhatikan keseimbangan antara hasil potensi lestari suatu sumberdaya ikan dengan pemanfaatannya sehingga kelestarian sumberdaya perikanan dapat terjamin demi kebutuhan dimasa mendatang
2. Diharapkan kepada pihak Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus untuk membuat data hasil tangkapan dan upaya penangkapan yang lebih lengkap dan teliti guna mendukung penelitian selanjutnya.
3. Perlu evaluasi lebih lanjut mengenai tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar secara berkala sebagai basis data dan sumber informasi dalam upaya pengelolaannya di perairan Laut Sumatera Bagian Barat terkhusus Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali SA, Nesa MN, Djawad I, Omar SBA. 2004. Musim dan Kelimpahan Ikan Terbang (*Exocoetidae*) di Sekitar Kabupaten Takalar (Laut Flores) Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Torani*. 3(14): 165-172.
- Aliyubi, F.K., Boesono, H., dan Setiyanto, I. 2015. *Fishing Captured Differences Based on Experimental Lamp Fishing on Bagan Apung dan Bagan Tancap at Muncar, Banyuwangi*. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management dan Technology*. 4(2): 93-101.
- Aminah, S. 2011. Analisis Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Kembung (*Rastrelliger spp.*) di Perairan Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. *Fish Scientiae*. 1(2): 179-189
- Asrining, P.A. 2016. Uji Bakteriologis Dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Di Pasar Tradisional, Modern Dan Gudang Lelang (Skripsi). Bandar Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2015. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN). Jakarta.
- Badrudin, Aisyah, dan Wiadnyana, N.N. 2010. Indeks Kelimpahan Stok dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Demersal di WPP Laut Jawa. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Jakarta.
- Bappenas. 2014. Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Barata A, Novianto D, Bahtiar A. 2011. Sebaran ikan tuna berdasarkan suhu dan kedalaman di Samudera Hindia. *Jurnal Ilmu Kelautan Indonesia*. 16 (3): 165-170.
- Clark WC, Dickson NM. 2003. *Sustain-ability science: The emerging research program*. *PNAS Journal* 100: 8059-8061.
- Claro R, Sadovy de Mitcheson Y, Lindeman KC, García-Cagide AR. 2009. *Historical analysis of Cuban commercial fishing effort and the effects of management interventions on important reef fishes from 1960-2005*. *Fisheries Research Journal* 99: 7-16.
- Collette, B., S.K. Chang., W. Fox., J.M. Jorda., N. Miyabe., R. Nelson., dan Y. Uozumi. 2011. *Euthynnus affinis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2014.3
- Dami, K.D. 2014. Deskripsi dan Klasifikasi Ikan Tongkol. 12 Mei 2014.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatra Barat, 2015. Renja Dinas Kelautan dan Perikanan kota Padang 2015. Provinsi Sumatra Barat.

- [DJPT] Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2002. Kebijakan, Strategi dan Program Kerja Pengembangan Sentra Perikanan. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan. 70 hlm.
- Gigentika S, Wisudo SH, Mustaruddin. 2014. Strategi Pengembangan Perikanan Cakalang di Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Marine Fisheries Journal*. 5(1): 27-40.
- Hamka, E dan Mohammad R. 2016. Pola Musim Penangkapan Ikan Layang (*Decapterus* sp.) di Perairan Timur Sulawesi Tenggara. *Jurnal IPTEKS PSP* 3 (6): 510-517.
- Harahap, H. 2006. Optimisasi Perikanan *Purse Seine* di Perairan Laut Sibolga Provinsi Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Hariri, Fajar Rohman. 2016. Metode *Least Square* Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. *Jurnal SIMETRIS*. Vol.7. No.2. ISSN: 1693-1394.
- Hartaty, H., B. Nugraha, dan B. Styadji. 2012. Perikanan Pukat Cincin Tuna Skala Kecil yang Berbasis di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan. *Marine Fisheries*. 3(2): 161-167.
- Henry, J.K. 2015. Pengaruh Warna Lampu Dalam Air Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu di Perairan Becan, Kabupaten Halmahera. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat Manado*. 2(1):1-18.
- Hillborn R, Branch TA, Ernst B, Magnusson A, Minte-Vera CV, Scheuerell MD, Valero JL. 2003. *State of the Worlds Fisheries*. *Environmental Resources* 28: 1–40.
- Hilborn R. 2007. *Moving to Sustainability by Learning from Successful Fisheries*. *AM-BIO: A Journal of the Human Environment* 36:296-303. Markham SE, Scot KD, Mc-Ghee GH. 2001. *Recognizing good attendance: A Longitudinal, Quasi experimental field study*. *Personnel Psychology* 55:639-660.
- Ikhsan, S.A., Solihin, I dan Nurani, T. W. 2017. Model Konseptual Pengembangan Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Sebagai Pusat Pendaratan Ikan Tuna. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 8 (1) : 81- 93.
- Imron, M. 2000. Stok Bersama dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan di Wilayah Perairan Indonesia. *Buletin PSP*, Vol IX. No.2. Oktober 2000, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal 41-52.
- Ismunandar, I. 2018. Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Teluk Bone pada Musim Timur 2017 [skripsi]. Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Kitagawa, T., Nakata, H., Kimura, S., Itoh, T., Tsuji, S., dan Nitta, A. 2000. *Effect of ambient temperature on the vertical distribution and movement of Pacific bluefin tuna *Thunnus thynnus orientalis**. *Marine Ecology Progress Series*, Volume 206 hal; 251–260

- Kuswoyo,A., Fauzi, M., dan Suwarso. 2014. Perikanan pelagis kecil di sekitar Tobelo, Laut Halmahera. in: Suman, A., Wudianto , A. Ghofar & J. Haluan (Eds) : Status pemanfaatan sumber daya ikan di Samudera Hindia (WPP 572, 573) dan Samudera Pasifik (WPP 717), Penerbit Ref Grafika, Jakarta. 379-387.
- Kusdiantoro, Achmad F, Sugeng HW, Bambang J. 2019. Perikanan Tangkap Indonesia: Potret dan Tantangan Keberlanjutannya. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 14(2): 145-162.
- Lee, J.W. 2010. Pengaruh Periode Hari Bulan Terhadap Hasil Tangkapan Dan Tingkat Pendapatan Nelayan Bagan Tancap di Kabupaten Serang. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 100.
- Lestari, S., Mudzakir, A, K., Sardiyatmo. 2016. Analisis CPUED dan Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Tangkapan Tuna Mandidihang (*Thunnus albacares*) di pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. *Jurnal Of Fisheries Resources Utilization Management And Technology*, Volume 5, Nomor 4, Tahun 2016, Hlm 43-51. 29 Juli 2018.
- Listiani, A., Wijayanto, D., & Jayanto, B. B. 2017. Analisis Cpue (*Catch Per Unit Effort*) Dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Di Perairan Selat Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesia Journal Of Capture Fisheries*, 1(01), 1–9.
- Lubis E, Pane AB, Muninggar R, Hamzah A. 2012. Besaran Kerugian Nelayan dalam Pemasaran Hasil Tangkapan: Kasus Perikanan Nusantara Pelabuhanratu. *Maspari Jurnal*. 1(2): 159-167.
- Martasuganda, S. 2004. Teknologi untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. Seri Alat Tangkap Ikan. 92 hal. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan Indonesia.
- Maskanah, Siti Imas, dkk. Penerapan Model Peramalan Penjualan Velg Mobil Menggunakan Metode *Least Square* Dan Regresi Linier Sederhana. Bogor. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pakuan, 2013.
- Maulana, R.A., Sardiyatmo dan Kurohman, F. 2017. Pengaruh lama waktu setting dan penarikan tali kerut (*Purse Line*) terhadap hasil tangkapan alat tangkap mini *purse seine* Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 6(4): 11-19.
- Maunder, M. N. 2008. *Maximum Sustainable Yield*. *Encyclopedia of Ecology*, 2292-2296.
- Maunder, M.N., J. R. Sibert, A. Fonteneau, J. Hampton, P. Kleiber, dan S. J. Harley, 2006. *Interpreting catch unit effort data to assess the status of individual stocks and communities*. *ICES Journal of Marine Science*, 1385 (8) : 1373-1385.
- Monintja, D. R. 2001. Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir dalam Bidang Perikanan Tangkap. Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu.Pusat

- Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 156 hal.
- Muqtadiroh, Feby Artwodini. Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (ZAK) PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk pada Area Jawa Timur. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA). ISSN: 2089-9815 2015.
- Murniati. 2011. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Terbang (*Exocoetidae*) di Perairan Majene, Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Nazir, Moh. 2005. Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nikijuluw VPH. 2002. Rezim Pengelolaan Sumber Daya Perikanan. Pusat Pemberdayaan dan Pembangunan Regional (P3R) dengan PT. Pustaka Cidesindo. Jakarta.
- Nabunome, W. 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris di Kota Tegal, Jawa Tengah), Jawa Tengah. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang
- Nelwan, A.F.P, Sondita, M.F.A., Monintja, D.R. & Simbolon, D. 2010. Evaluasi Produksi Perikanan Tangkap Pelagis Kecil di Perairan Pantai Barat Sulawesi Selatan. *Maritek*, 1(1):41-51.
- Norse EA. 2005. *Destructive fishing practices and evolution of the Marine Eco system Based Management Paradigm. American Fisheries Society Symposium*. 41: 101-114.
- Novri, F. 2006. Analisis Hasil Tangkapan dan Pola Musim Penangkapan Ikan Tenggiri di Perairan Laut Jawa, Jakarta Utara. (Skripsi, Institut Pertanian Bogor, 2006).
- Novriyanti. 2007. Pengaruh Penangkap Ikan Tuna. *www.academia*. Diunduh 10 Desember 2018.
- NSW Government. 2008. Mackerel Tuna (*Euthynnus affinis*). *Wild Fisheries research Program: Status of Fisheries Resources in New South Wales*. 9: 195-196.
- Nugraha, E., Koswara, B., & Yuniarti. 2012. Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(1): 91-98.
- Nurhayati. 2013. Analisis Potensi Lestari Perikanan Tangkap di Kawasan Pangandaran. *Akuatika IV* (2): 195-209
- Prasetya, A., Amiruddin, W., Budiarto, U., 2016. Perubahan Rencana Umum Akibat Penambahan Alat Tangkap dan Pengaruhnya Pada *Performance* Kapal. *Jurnal Teknik Perkapalan – Vol.4, No.4 Oktober 2016*, 847-857. 29 Juli 2018
- Putri. W.R. 2017. Komposisi Hasil Tangkapan *Purse Seine* Di Daerah Penangkapan Ikan WPP 572. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Rahmawati Epry, Ririn Irnawati, dan Ani Rahmawati. 2017. Kelayakan Usaha Bagan Perahu yang Berbasis di Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu Provinsi Banten. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.
- Rahmawati M, Fitri ADP, wijayanto D. 2013. Analisis Hasil Tangkapan Per Upaya Penangkapan dan Pola Musim Penangkapan Ikan Teri (*Stolephorus spp.*) di Perairan Pematang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2(3):213-222.
- Rosana Nurul, Viv Djanat Prasita. 2015. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan sebagai Dasar Perkembangan Sektor Perikanan di Selat Jawa Timur. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 8 (2) : 72-73.
- Seftiadi, Try dan Nidia Rosmawanti. Prediksi Anggaran Biaya ATK Sekretariat Daerah Kabupaten Banjar Menggunakan Metode Trend Parabola. ISSN: 2089-3787. 2016.
- Setyohadi, D. 2009. Studi Potensi dan Dinamika Stok Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) Di Selat Bali Serta Alternatif Penangkapannya. *Jurnal Ilmiah Perikanan*. Vol 11. Unibraw.
- Sibagariang R. D'R., Mulya M. B ., Desrita. 2014. Potensi, Tingkat Pemanfaatan dan Keberlanjutan Ikan Sebelah (*Psettodes spp*) di Perairan Selat Malaka, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. *Jurnal Aquacoastmarine* 5 (4) : 124-131.
- Simbolon, D., Wiryawan, B., Wahyuningrum,P.I., Wahyudi, H. 2011. Tingkat Pemanfaatan dan Pola Musim Penangkapan Ikan Lemuru di Perairan Selat Bali. *Jurnal Buletin Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 19(3), 293-307.
- Sinaga. W. D., Sari. T. E. Y., Brown. A. 2015. *The Productivity Of Longline Fishing Gear in KM*. Kakap Mina Utama. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Spare, P., dan Venema, S. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis; Buku 1: Manual*. Jakarta: Diterbitkan atas kerjasama Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian bekerjasama dengan FAO.
- Sudirman . 2004. *Tehnik Penangkapan Ikan*. Rineka Cipta.Jakarta.
- Sudirman.,dan A. Mallawa. 2012. *Teknik Penangkapan Ikan*. Edisi Revisi 2012. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta. 211 hal.
- Sulistyaningsih, R. K., Jatmiko, I., & Wujdi, A. 2010. *Length Frequency Distribution and Population Parameters of Kawakawa (Euthynnus affinis-Cantor, 1849) Caught by Purse Seine in the Indian Ocean (a Case Study in Northwest Sumatera IFMA 572)*. In *Fourth Session of IOTC Working Party on Neritic Tuna (WPNT04)*. Phuket, Thailand, 29 June - 2 July 2014 (pp. 1-14).
- Sumadhiharga, O.K. 2009. *Ikan Tuna*. Pusat Penelitian Oceanografi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. hal 1 – 34.

- Suharyadi dan Purwanto. 2014. Statistika: Untuk Ekonomi & Keuangan Modern. Jakarta: Salemba Empat.
- Syakila, S. 2009. Studi Dinamika Stok Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Teluk Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor.
- Syamsuddin, Mallawa A, Najamuddin dan Sudirman., 2007. Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Berkelanjutan di Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur.
- Tangke,U. 2010. Analisis Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Kuwe (*Crangidae SP*) di Perairan Laut. Flores Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU- Ternate) 3 (2):1-9.
- Telussa, R.F. 2016. Kajian Stok Ikan Pelagis Kecil dengan Alat Tangkap Mini *Purse Seine* di Perairan Lempasing, Lampung. Jurnal Ilmiah Satya Mina Bahari. 1(1): 32-42
- Wahyudi, Hendro. 2010. Tingkat Pemanfaatan dan pola musim penangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di perairan Selat Bali. Skripsi. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.IPB.Bogor.
- Widodo, Joko. 2008. Ramalan Penjualan Sepeda Motor Honda Pada CV. Roda Mitra Lestari. Jakarta. Universitas Gunadarma.
- Widodo J. 2016. Pengakajian Stok Sumber Daya Ikan Laut Indonesia. Forum Pengkajian Stok Ikan Laut Indonesia, Jakarta. ISSN 979-97194-2-9.
- Wijayanti, A, C, W., Boesono, H., Bambang, A, N., 2015. Analisis Ekonomi Rawai Dasar Dengan *J Hook* dan *Circle Hook* di PPI Ujung Batu Jepara Jawa Tengah. *Jurnal Of Fisheries Reseources Utilization Management and Technology* Volume 4, Nomor 4, Tahun 2015, Hlm 179-187. 30 Agustus 2018

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Kantor PPS Bungus



Diskusi mengenai data statistik PPS Bungus dengan pegawai



Pengangkutan Tuna



Penimbangan Tuna



Kapal *Handline*



Bagan berperahu



Ikan Cakalang



Ikan Tongkol

Lampiran 2. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Tuna Setiap Tahun Berdasarkan Jenis Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022

Tahun	Hasil Tangkapan Tuna (Kg)			
	<i>Handline</i>	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin
2015	7.186	-	-	-
2016	-	36.997	-	-
2017	8.717	91.974	42.307	-
2018	37.520	68.332	21.999	-
2019	312.799	13.676	87.161	-
2020	231.343	-	198.300	33.326
2021	445.209	-	133.969	4.407
2022	284.281	-	12.023	-
Total	1.327.055	210.979	495.759	37.733

Lampiran 3. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Tuna Setiap Tahunnya Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Upaya Penangkapan (Trip)			
	<i>Handline</i>	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin
2015	13	-	-	-
2016	-	15	-	-
2017	6	36	16	-
2018	9	24	25	-
2019	67	6	29	-
2020	45	-	44	36
2021	75	-	56	3
2022	12	-	4	-
Total	227	81	174	39

Lampiran 4. Total *Effort* (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Tuna Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Nilai <i>Effort</i> (Trip)				Total <i>Effort</i>
	<i>Handline</i>	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin	
2015	13	-	-	-	13,00
2016	-	6,67	-	-	6,67
2017	6	16,02	5,77	-	27,78
2018	9	10,68	9,01	-	28,69
2019	67	2,67	10,45	-	80,12
2020	45	-	15,85	5,67	66,52
2021	75	-	20,18	0,47	95,65
2022	12	-	1,44	-	13,44

Lampiran 5. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip)

No	Alat Tangkap	Tahun								Jumlah	Rata-Rata	FPI
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
1	<i>Handline</i>	552,77	-	1.452,83	4.168,89	4.668,64	5.140,96	5.936,12	23.690,08	45.610,29	6.515,76	1,00
2	Rawai Tuna	-	2.466,47	2.554,83	2.847,17	2.279,33	-	-	-	10.147,80	2.536,95	0,39
3	Tonda	-	-	2.644,19	879,96	3.005,55	4.506,82	2.392,30	3.005,75	16.434,57	2.739,10	0,42
4	Pukat Cincin	-	-	-	-	-	925,72	1.469,00	-	2.394,72	1.197,36	0,18

Lampiran 6. Nilai CPUE (*Catch Unit per Effort*), MSY, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (F_{opt}), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Tuna Tahun 2015-2022.

Tahun	Hasil Tangkapan (kg)	Total Effort (trip)	CPUE _n (kg/ trip)	α	β	CMSY (kg)	F _{opt} (trip)	JTB (kg)	Tpc (%)	Tpf (%)
2015	7.186	13	552,77						1,35	10,23
2016	36.997	6	6.334,73						6,94	4,60
2017	142.998	27	5.347,14						26,84	21,04
2018	127.851	29	4.430,95	8.383	-32,98	532.728	127,10	426.183	24,00	22,70
2019	413.636	82	5.073,60						77,64	64,15
2020	462.969	70	6.603,26						86,91	55,16
2021	583.585	99	5.889,29						109,55	77,97
2022	296.304	14	21.657,24						55,62	10,76
Total	2.071.526,00	338,85	55.888,98						388,85	266,61
Rata=Rata	258.940,75	42,36	6.986,12						48,61	33,33

Lampiran 7. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Cakalang Setiap Tahun Berdasarkan Jenis Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Hasil Tangkapan Cakalang (Kg)		
	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu
2015	-	6.000	-
2016	-	-	1.911
2017	116.890	8.600	100
2018	152.259	63.407	173.369
2019	491.037	9.240	52.763
2020	461.897	117.911	35.471
2021	179.816	3.100	51.691
2022	-	12.560	-
Total	1.401.899	220.818	315.305

Lampiran 8. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Cakalang Setiap Tahun Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Upaya Penangkapan (Trip)		
	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu
2015	-	1	-
2016	-	-	1
2017	94	2	1
2018	101	11	98
2019	350	8	43
2020	337	17	88
2021	162	2	38
2022	-	12	-
Total	1044	53	269

Lampiran 9. Total *Effort* (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Cakalang Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Nilai <i>Effort</i> (Trip)			Total <i>Effort</i>
	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu	
2015	-	1	-	1,00
2016	-	2	0,30	0,30
2017	32,64	11	0,30	34,93
2018	35,07	8	28,94	75,00
2019	121,52	17	12,70	142,22
2020	117,01	2	25,98	159,99
2021	56,25	12	11,22	69,47
2022	-	53	-	12,00

Lampiran 10. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Cakalang di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip)

No	Alat tangkap	Tahun								Jumlah	Rata-Rata	FPI
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
1	Tonda	-	-	1.243,51	1.507,51	1.402,96	1.370,61	1.109,98	-	6.634,58	1.326,92	0,35
2	Pukat Cincin	6.000,00	-	4.300,00	5.764,27	1.155,00	6.935,94	1.550,00	1.046,67	26.751,88	3.821,70	1,00
3	Bagan Perahu	-	1.911,00	100,00	1.769,07	1.227,05	403,08	1.360,29	-	6.770,49	1.128,41	0,30

Lampiran 11. Nilai CPUE (*Catch Unit per Effort*), MSY (Maximum Sustainable Yield), Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (F_{opt}), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Cakalang Tahun 2015-2022.

Tahun	Hasil Tangkapan (kg)	Total Effort (trip)	CPUE _n (kg/ trip)	α	β	CMSY (kg)	F _{opt} (trip)	JTB (kg)	Tpc (%)	Tpf(%)
2015	6.000	1	6.000,00						0,57	0,21
2016	1.911	0	6.472,15						0,18	0,06
2017	125.590	35	3.595,21						11,99	7,46
2018	389.035	75	5.186,87	4.471,87	-4,77	1.047.319	468,40	837.855	37,15	16,01
2019	553.040	142	3.888,67						52,81	30,36
2020	615.279	160	3.845,69						58,75	34,16
2021	234.607	69	3.377,22						22,40	14,83
2022	12.560	12	1.046,67						1,20	2,56
Total	1.938.022	494,91	33.412,47						185,05	105,66
Rata Rata	242.253	61,86	4.176,56						41,12	13,21

Lampiran 12. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Tongkol Setiap Tahunnya Berdasarkan Jenis Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Hasil Tangkapan Tongkol (Kg)		
	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu
2015	-	-	69.278
2016	-	-	18.730
2017	10.020	-	1.917
2018	4.645	970	375.581
2019	12.195	30.102	687.411
2020	8.355	122.207	1.443.817
2021	1.000	3.301	19.010
2022	-.	-	2.400
Total	36.215	156.580	2.618.144

Lampiran 13. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Tongkol Setiap Tahun Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Upaya Penangkapan (Trip)		
	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu
2015	-	-	44
2016	-	-	12
2017	13	-	5
2018	7	2	370
2019	18	26	557
2020	14	71	900
2021	2	3	26
2022	-	-	1
Total	54	102	1.915

Lampiran 14. Total *Effort* (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Tongkol Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Nilai <i>Effort</i> (Trip)			Total <i>Effort</i>
	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu	
2015	-	-	44	44,00
2016	-	-	12	12,00
2017	6,35	-	5	11,35
2018	3,42	1,70	370	375,12
2019	8,80	22,10	557	587,90
2020	6,48	60,36	900	967,20
2021	0,98	2,55	26	29,53
2022	-	-	1	1,00

Lampiran 15. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Tongkol di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip)

No	Alat tangkap	Tahun								Jumlah	Rata-Rata	FPI
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
1	Tonda	-	-	770,77	663,57	677,50	596,79	500,00	-	3.208,63	641,73	0,49
2	Pukat Cincin	-	-	-	485,00	1.157,77	1.721,23	1.100,33	-	4.464,33	1.116,08	0,85
3	Bagan Perahu	1.574,50	1.560,83	383,40	1.015,08	1.234,13	1.604,24	731,15	2.400,00	10.503,34	1.312,92	1,00

Lampiran 16. Nilai CPUE (*Catch Unit per Effort*), MSY, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (F_{opt}), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Tongkol Tahun 2015-2022.

Tahun	Hasil Tangkapan (kg)	Total Effort (trip)	CPUE _n (kg/ trip)	α	β	CMSY (kg)	F_{opt} (trip)	JTB (kg)	Tpc (%)	Tpf (%)
2015	69.278	44	1.574,50						0,66	0,30
2016	18.730	12	1.560,83						0,18	0,08
2017	11.937	11	1.051,34						0,11	0,08
2018	381.196	375	1.016,19	1.420	-0,048	10.445.616	14.713	8.356.493	3,65	2,55
2019	729.708	588	1.241,21						6,99	4,00
2020	1.574.379	967	1.627,77						15,07	6,57
2021	23.311	30	789,46						0,22	0,20
2022	2.400	1	2.400,00						0,02	0,01
Total	2.810.939	2.028,10	11.261,31						26,91	13,78
Rata-Rata	351.367	253,1	1.407,66						3,36	1,72

Lampiran 17. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) setiap Tahunnya Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar (Kg)				
	Handline	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu
2015	7.186	-	-	6.000	69.278
2016	-	36.997	-	-	20.641
2017	8.717	91.974	169.217	8.600	2.017
2018	37.520	68.332	178.903	64.377	548.950
2019	312.799	13.676	590.393	39.342	740.174
2020	231.343	-	668.552	273.444	1.479.288
2021	445.209	-	314.785	10.808	70.701
2022	284.281	-	12.023	12.560	2.400
Total	1.327.055	210.979	1.933.873	415.131	2.933.449

Lampiran 18. Jumlah Trip Penangkapan Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) Setiap Tahun Berdasarkan Alat Tangkap Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Upaya Penangkapan (Trip)				
	Handline	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu
2015	13	-	-	1	44
2016	-	15	-	-	13
2017	6	36	123	2	6
2018	9	24	133	13	468
2019	67	6	397	34	600
2020	45	-	383	124	988
2021	75	-	220	8	64
2022	12	-	4	12	1
Total	227	81	1.260	194	2.184

Lampiran 19. Total *Effort* (Upaya Penangkapan) Standar Terhadap Sumberdaya Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) Selama Tahun 2015-2022.

Tahun	Nilai <i>Effort</i> (Trip)					Total <i>Effort</i>
	Handline	Rawai Tuna	Tonda	Pukat Cincin	Bagan Perahu	
2015	13	-	-	0,46	9,21	22,67
2016	-	5,84	-	-	2,72	8,56
2017	6	14,02	32,69	0,92	1,26	54,88
2018	9	9,34	35,35	5,99	97,93	157,61
2019	67	2,34	105,51	15,66	125,55	316,06
2020	45	-	101,79	57,13	206,73	410,65
2021	75	-	58,47	3,69	13,39	150,55
2022	12	-	1,06	5,53	0,21	18,80

Lampiran 20. Produktivitas Alat Tangkap Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Tahun 2015-2022 (Kg/Trip)

No	Alat Tangkap	Tahun								Jumlah	Rata-Rata	FPI
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
1	Handline	552,77	-	1.452,83	4.168,89	4.668,64	5.140,96	5.936,12	23.690,08	45.610,29	6.515,76	1,00
2	Rawai Tuna	-	2.466,47	2.554,83	2.847,17	2.279,33	-	-	-	10.147,80	2.536,95	0,39
3	Tonda	-	-	1.375,75	1.345,14	1.487,14	1.745,57	1.430,84	3.005,75	10.390,18	1.731,70	0,27
4	Pukat Cincin	6000	-	4.300,00	4.952,08	1.157,12	2.205,19	1.351,00	1.046,67	21.012,05	3.001,72	0,46
5	Bagan Perahu	1.574,50	1.587,77	336,17	1.172,97	1.233,62	1.497,26	1.104,70	2.400,00	10.906,99	1.363,37	0,21

Lampiran 21. Nilai CPUE (*Catch Unit per Effort*), MSY, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), Upaya Optimum (F_{opt}), Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Ikan Pelagis Besar (Tuna, Cakalang dan Tongkol) Tahun 2015-2022.

Tahun	Hasil Tangkapan (kg)	Total Effort (trip)	CPUE _n (kg/ trip)	α	β	CMSY (kg)	F _{opt} (trip)	JTB (kg)	T _{pc} (%)	T _{pf} (%)
2015	82.464	22,67	3.638,01						3,54	3,81
2016	57.638	8,56	6.733,02						2,47	1,44
2017	280.525	54,88	5.111,29						12,04	9,22
2018	898.082	157,61	5.698,26	7.831,88	-6,58	2.329.850,64	594,97	1.863.881	38,55	26,49
2019	1.696.384	316,06	5.367,35						72,81	53,12
2020	2.652.627	410,65	6.459,63						113,85	69,02
2021	841.503	150,55	5.589,65						36,12	25,30
2022	311.264	18,80	16.556,10						13,36	3,16
Total	6.820.487	1140	55.153,31						292,74	191,57
Rata-Rata	852.561	142	6.894,16						37	24

Lampiran 22. Tabel Prediksi Hasil Tangkapan Ikan Tuna

Tahun	Hasil Tangkapan Tuna (kg)/Y	X (Prediksi)	XY	X ²	a	b
2015	7.186	-7	-50.302	49	258.940,75	35.728,95
2016	36.997	-5	-184.985	25		
2017	142.998	-3	-428.994	9		
2018	127.851	-1	-127.851	1		
2019	413.636	1	413.636	1		
2020	462.969	3	1.388.907	9		
2021	583.585	5	2.917.925	25		
2022	296.304	7	2.074.128	49		
Total	2.071.526	0	6.002.464	168		

Lampiran 23. Tabel Prediksi Hasil Tangkapan Ikan Cakalang

Tahun	Hasil Tangkapan Cakalang (kg)/Y	X (Prediksi)	XY	X ²	a	b
2015	6.000	-7	-42.000	49	242.252,75	16.919,48
2016	1.911	-5	-9.555	25		
2017	125.590	-3	-376.770	9		
2018	389.035	-1	-389.035	1		
2019	553.040	1	553.040	1		
2020	615.279	3	1.845.837	9		
2021	234.607	5	1.173.035	25		
2022	12.560	7	87.920	49		
Total	1.938.022	0	2.842.472	168		

Lampiran 24. Tabel Prediksi Hasil Tangkapan Ikan Tongkol

Tahun	Hasil Tangkapan Tongkol (kg)/Y	X (Prediksi)	XY	X ²	a	b
2015	69.278	-7	-484.946	49	351.367,38	27.324,98
2016	18.730	-5	-93.650	25		
2017	11.937	-3	-35.811	9		
2018	381.196	-1	-381.196	1		
2019	729.708	1	729.708	1		
2020	1.574.379	3	4.723.137	9		
2021	23.311	5	116.555	25		
2022	2.400	7	16.800	49		
Total	2.810.939	0	4.590.597	168		

