

**PENGELOLAAN PERIKANAN BERKELANJUTAN SUMBERDAYA IKAN
LAYANG (*Decapterus spp.*) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN
PERIKANAN PANTAI (PPP) TAMPERAN, KABUPATEN PACITAN**

SKRIPSI

Oleh:

**NYIMAS FIRDA AFIFAH
155080201111026**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**PENGELOLAAN PERIKANAN BERKELANJUTAN SUMBERDAYA IKAN
LAYANG (*Decapterus spp.*) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN
PERIKANAN PANTAI (PPP) TAMPERAN, KABUPATEN PACITAN**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh:

NYIMAS FIRDA AFIFAH
155080201111026



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

SKRIPSI

PENGELOLAAN PERIKANAN BERKELANJUTAN SUMBERDAYA IKAN
LAYANG (*Decapterus spp.*) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN
PERIKANAN PANTAI (PPP) TAMPERAN, KABUPATEN PACITAN

Oleh:

NYIMAS FIRDA AFIFAH
155080201111026

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT)
NIP. 19780717 200502 1 004
Tanggal: 10 JUL 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 2



(Sunardi, ST, MT)
NIP. 19800605 200604 1 004
Tanggal: 10 JUL 2019

Mengetahui:

Ketua Jurusan PSPK



(Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT)
NIP. 19780717 200502 1 004
Tanggal: 10 JUL 2019

HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : PENGELOLAAN PERIKANAN BERKELANJUTAN SUMBERDAYA IKAN LAYANG (*Decapterus spp.*) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP) TAMPERAN, KABUPATEN PACITAN

Nama Mahasiswa : Nyimas Firda Afifah

NIM : 155080201111026

Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT

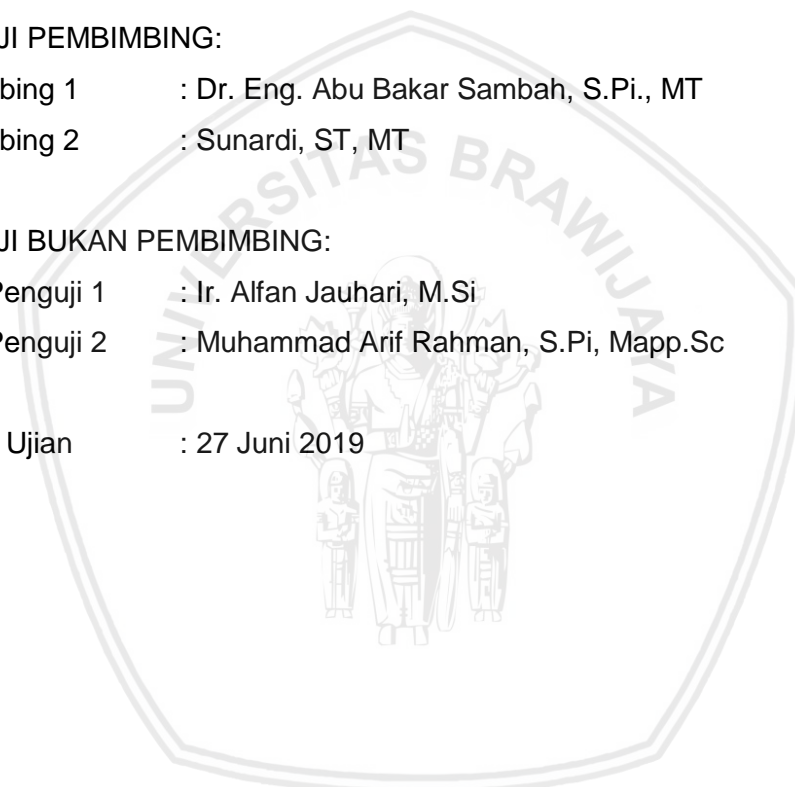
Pembimbing 2 : Sunardi, ST, MT

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : Ir. Alfian Jauhari, M.Si

Dosen Penguji 2 : Muhammad Arif Rahman, S.Pi, Mapp.Sc

Tanggal Ujian : 27 Juni 2019



PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan penelitian ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, Juni 2019

Nyimas Firda Afifah
155080201111026

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, karunia serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi hingga selesai.
2. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Ketua Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, serta Ketua Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan atas kebijakan yang telah dibuat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
3. Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT selaku dosen pembimbing 1 dan Sunardi, ST, MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
4. Bapak, Ibu, Mas Rory, Mas Isal dan Mbak Riris, dan keluarganya yang selalu mendoakan, memberikan nasihat serta dukungan kepada penulis.
5. Bapak Kepala Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan dan seluruh jajarannya yang telah memberikan izin dan memberikan arahan dalam pengambilan data.
6. Teman-teman seperjuangan BARUNA PSP 2015.

Malang, Juni 2019

Penulis

RINGKASAN

NYIMAS FIRDA AFIFAH. Skripsi tentang Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus spp.*) yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan, Kabupaten Pacitan (dibawah bimbingan **Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT** dan **Sunardi, ST, MT**).

Ikan layang (*Decapterus spp.*) adalah ikan pelagis kecil dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Ikan layang merupakan salah satu ikan dengan produksi tertinggi yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan, Kabupaten Pacitan. Ikan ini ditangkap menggunakan alat tangkap *purse seine* di PPP Tamperan. Produksi ikan yang selalu besar dikhawatirkan dapat mengganggu kelestarian sumberdaya ikan layang. Oleh karena itu pengelolaan berkelanjutan sumberdaya ikan layang perlu dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi lestari sumberdaya ikan layang, mengetahui jumlah tangkapan yang diperbolehkan, serta mengetahui status pemanfaatan sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan, Kabupaten Pacitan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Analisis yang digunakan adalah pendekatan surplus produksi menggunakan 3 model yaitu model Schaefer, model Fox dan model Walter-Hilborn.

Hasil analisis menggunakan model surplus produksi yang sesuai adalah model Fox dengan hasil upaya penangkapan optimum (F_{MSY}) sebesar 5.348 trip, sedangkan hasil tangkapan maksimum (Y_{MSY}) didapatkan hasil sebesar 1.695 ton. Jumlah upaya penangkapan yang diperbolehkan (F_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 4.278 trip, sedangkan jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 1.356 ton. Tingkat pemanfaatan ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan yaitu 72% dan status pemanfaatannya berada pada *Moderately Exploited*, dimana pada kondisi ini stok sumberdaya ikan sudah tereksploitasi dari 25% sampai 75% dari nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya, namun nilai CpUE mungkin dapat menurun, sehingga diperlukannya pengendalian upaya penangkapan ikan serta penentuan jumlah tangkapan yang diperbolehkan agar tidak mengganggu kelestarian sumberdaya ikan tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan berkah, karunia serta ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Skripsi dengan judul “Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus spp.*) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan, Kabupaten Pacitan” sebagai salah satu prasyarat untuk meraih gelar sarjana perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Dibawah bimbingan:

1. Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT
2. Sunardi, ST, MT

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang mendasar. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun untuk penyempurnaan laporan selanjutnya. Demikian penulis sampaikan terima kasih.

Malang, Juni 2019

Penulis

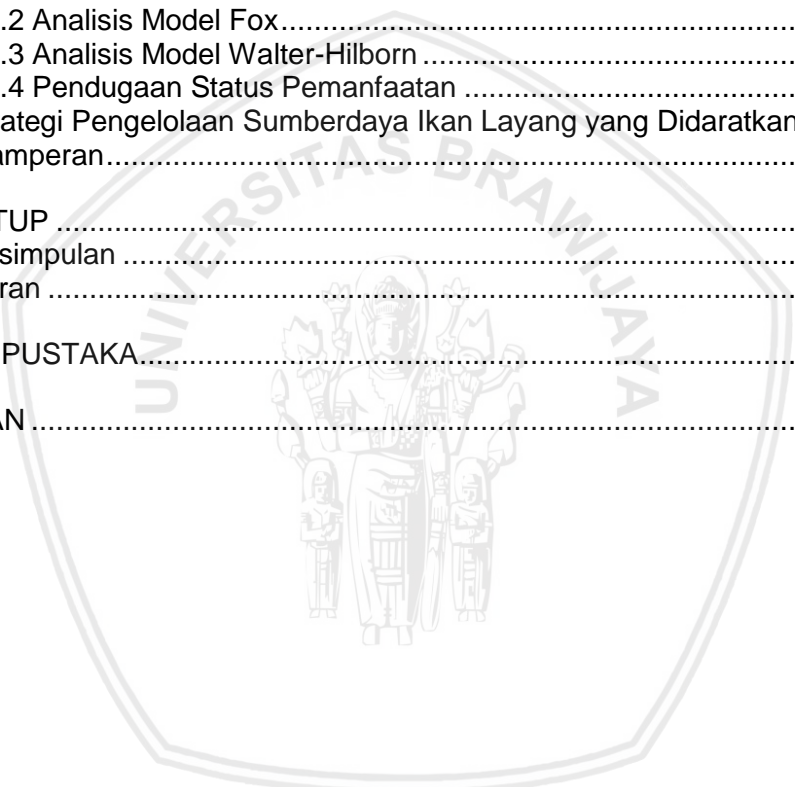
DAFTAR ISI

Halaman

UCAPAN TERIMAKASIH.....	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengelolaan Perikanan	5
2.2 Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan.....	6
2.3 Sumberdaya Ikan Pelagis.....	6
2.3.1 Deskripsi dan Klasifikasi Ikan Layang (<i>Decapterus spp.</i>)	7
2.3.2 Habitat dan Persebaran Ikan Layang (<i>Decapterus spp.</i>).....	9
2.4 Alat Tangkap <i>Purse Seine</i>	10
2.5 Model Pengelolaan Surplus Produksi	12
2.6 Potensi Maksimum Lestari	13
2.7 Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan.....	13
2.8 Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan	14
2.9 Status Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan	15
2.10 Penelitian Stok Ikan Layang di Perairan Jawa	18
3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Materi Penelitian	19
3.2 Bahan Penelitian	19
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.4 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.4.1 Data Primer.....	20
3.4.2 Data Sekunder	20
3.5 Analisis Data	21
3.5.1 Model Schaefer.....	21
3.5.2 Model Fox	22
3.5.3 Model Walter-Hilborn	23



3.5.4 Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan	24
3.5.5 Status Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.....	24
3.6 Alur Penelitian	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian	27
4.2 Keadaan Perikanan Tangkap	28
4.2.1 Armada Penangkapan	28
4.2.2 Produksi Ikan Layang (<i>Decapterus spp.</i>)	29
4.3 Musim Penangkapan Ikan Layang	30
4.4 Upaya Penangkapan	32
4.5 Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya Penangkapan (CpUE)	33
4.6 Potensi Maksimum Lestari	34
4.6.1 Analisis Model Schaefer.....	34
4.6.2 Analisis Model Fox.....	38
4.6.3 Analisis Model Walter-Hilborn	42
4.6.4 Pendugaan Status Pemanfaatan	46
4.7 Strategi Pengelolaan Sumberdaya Ikan Layang yang Didaratkan Di PPP Tamperan.....	48
5. PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	55



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah kapal yang beroperasi di PPP Tamperan Tahun 2017.....	28
2. Produksi (ton), Upaya Penangkapan (trip) dan CpUE (ton/trip) Ikan Layang yang Didaratkan di PPP Tamperan Tahun 2009-2018.	34
3. Analisis Regresi Model Schaefer	35
4. Hasil Model Schaefer	37
5. Produksi (ton), Upaya Penangkapan (trip) dan CpUE (ton/trip) dan Ln CpUE Ikan Layang yang Didaratkan di PPP Tamperan Tahun 2009-2018.	39
6. Analisis Regresi Model Fox.....	39
7. Hasil Model Fox	41
8. Walter-Hilborn Cara 1	42
9. Analisis Model Walter-Hilborn Cara 1	43
10. Walter-Hilborn Cara 2	43
11. Analisis Regresi Model Walter-Hilborn Cara 2	44
12. Hasil Model Walter-Hilborn 1 dan Walter-Hilborn 2	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Layang Deles (<i>Decapterus Macrosoma</i>)	8
2. Ikan Layang Benggol (<i>Decapterus ruselli</i>).....	9
3. Peta Persebaran Ikan Layang Benggol (<i>Decapterus ruselli</i>) di Perairan Indonesia	10
4. Bentuk Umum Alat Tangkap (<i>Purse Seine</i>).....	11
5. Peta Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan WPP RI	16
6. Alur Penelitian.....	26
7. Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan, Kabupaten Pacitan	27
8. Produksi Ikan Layang di PPP Tamperan Tahun 2009-2018.....	30
9. Produksi Rata-rata Perbulan Ikan Layang yang didaratkan di PPP Tamperan Tahun 2009-2018.....	31
10. Perkembangan Upaya Penangkapan Alat Tangkap <i>Purse Seine</i> Di PPP Tamperan tahun 2009-2018.....	32
11. Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya Penangkapan (CpUE) Ikan Layang di PPP Tamperan Tahun 2009-2018	33
12. Hubungan CpUE dengan Upaya Penangkapan Ikan Layang menggunakan Model Schaefer.....	36
13. Hubungan Hasil Tangkapan dengan Upaya Penangkapan Model Schaefer	37
14. Hubungan Ln CpUE dengan Upaya Penangkapan Ikan Layang Model Fox	40
15. Hubungan Hasil Tangkapan dengan Upaya Penangkapan Model Fox	41



DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan Nilai CpUE Model Schaefer	55
2. Perhitungan Nilai CpUE Model Fox.....	56
3. Total Produksi PPP Tamperan Tahun 2016.....	57
4. Total Produksi PPP Tamperan Tahun 2017.....	59
5. Total Produksi PPP Tamperan Tahun 2018.....	61
6. Nilai Produksi PPP Tamperan Tahun 2016.....	63
7. Nilai Produksi PPP Tamperan Tahun 2017.....	65
8. Nilai Produksi PPP Tamperan Tahun 2018.....	67
9. Dokumentasi Penelitian	69



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Pacitan terletak di pesisir selatan Propinsi Jawa Timur yang berbatasan dengan Propinsi Jawa Tengah. Secara administratif Kabupaten Pacitan terbagi atas 12 wilayah kecamatan, 5 kelurahan dan 171 desa. Kabupaten Pacitan memiliki garis panjang pantai mencapai 70 km dan memiliki potensi perikanan tangkap yang besar. Setiap tahunnya produksi perikanan yang dihasilkan cenderung meningkat. Dengan potensi perikanan tangkap yang besar, Kabupaten Pacitan mempunyai peluang untuk menjadi pemasok ikan laut ke daerah-daerah di Pulau Jawa, dimana pada wilayah ini terdapat pelabuhan perikanan sebagai salah satu upaya mengoptimalkan sumberdaya perikanan laut yaitu Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan (Setiawan, 2011).

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan dulunya adalah Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Tamperan yang mulai dibangun oleh Pemerintah Kabupaten Pacitan sendiri pada tahun 1977. Pelaksanaan pembangunan PPP Tamperan dimulai pada tahun 2003 dengan dana dari APBN (dana dekosentrasi), Dana Alokasi Khusus Non Dana Reboisasi (DAK Non DR), kemudian dilanjutkan sharing dari APBN, APBD Provinsi Jawa Timur maupun APBD Kabupaten Pacitan. Dengan adanya pembangunan PPP Tamperan tersebut diupayakan masyarakat pesisir sekitar mendapatkan dampak positif terhadap perubahan kehidupan sosial ekonomi masyarakatnya dengan memanfaatkan peluang ekonomi yang ada dari pembangunan PPP Tamperan (Mardiyono dan Wima 2014).

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan mempunyai keunggulan yang cukup strategis jika dikembangkan berdasarkan konsep "*product based*" yaitu pengembangan wilayah yang didasarkan pada produk unggulan. Daya dukung

sumber daya ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 573 yaitu Samudera Hindia Selatan Pulau Jawa masih cukup potensial. Berdasarkan jenis ikan atau spesies hasil tangkapan dominan yang didaratkan di PPP Tamperan adalah ikan Tuna (*Thunnus spp.*), Cakalang (*Katsuwonus pelamis*), Layang (*Decapterus spp.*) dan Tongkol (*Euthynnus spp.*). Ikan tersebut merupakan komoditas yang mempunyai nilai tinggi dan berorientasi ekspor (Laporan Tahunan PPP Tamperan, 2018).

Menurut Prihartini (2006), ikan layang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi, sehingga banyak dicari. Ikan layang ditangkap oleh armada *purse seine* sebagai target utama hasil tangkapan. Selain mempunyai nilai ekonomis, dagingnya memiliki citarasa yang banyak digemari orang, sehingga dapat menjadi salah satu sumber pemenuhan protein hewani bagi masyarakat.

Fadlian (2012) mengemukakan bahwa semakin tingginya aktivitas penangkapan maka akan membuat tekanan terhadap sumberdaya ikan. Hal tersebut membuat sumberdaya ikan akan terancam. Oleh karena itu aktivitas penangkapan harus dikendalikan dan dikontrol dengan cara mengurangi eksploitasi penangkapan. Banyaknya eksploitasi penangkapan merupakan aktivitas penangkapan secara pengurasan sumberdaya yang berkorelasi dengan waktu. Ketika sumberdaya dieksploitasi, maka ketersediaan stok dari ikan tersebut lama kelamaan akan habis.

Berdasarkan pernyataan diatas dalam rangka keberlanjutan pengelolaan sumberdaya ikan layang (*Decapterus spp.*), maka perlu dilakukan pengkajian potensi lestari, jumlah tangkapan yang diperbolehkan serta tingkat dan status pemanfaatan sumberdaya ikan layang sehingga dapat digunakan untuk menentukan strategi pengelolaan sumberdaya ikan layang di Perairan Pacitan.

1.2 Rumusan Masalah

Ikan layang (*Decapterus spp.*) merupakan hasil tangkapan utama dari alat tangkap *purse seine* yang termasuk dalam kategori ikan ekonomis. Stok ikan layang akan berkurang seiring dengan dilakukannya upaya penangkapan yang berlebih. Maka seluruh nelayan perseorangan atau pun perusahaan di bidang penangkapan akan terus menambah upaya penangkapan selama mendapatkan keuntungan yang besar. Kegiatan tersebut apabila tidak dilakukan dengan pengawasan dan peraturan yang ketat akan mengakibatkan eksploitasi secara berlebihan sehingga mengakibatkan *overfishing*. Menjaga sumberdaya perikanan agar tetap lestari harus dilakukan dengan cara pengelolaan sumberdaya tersebut.

Pada penelitian ini dapat disimpulkan permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai hasil tangkapan maksimum lestari sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan?
2. Bagaimana jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan untuk perikanan tangkap ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan?
3. Bagaimana status pemanfaatan sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai hasil tangkapan maksimum lestari sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan.
2. Mengetahui jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan untuk perikanan tangkap ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan.

3. Mengetahui status pemanfaatan sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Sebagai sarana informasi dan untuk menambah pengetahuan dalam bidang pengelolaan sumberdaya perikanan dan kelautan khususnya mengenai pengelolaan potensi sumberdaya perikanan dan kelautan yang berkelanjutan. Selain itu dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam penelitian selanjutnya.

2. Bagi Instansi terkait

Sebagai bahan informasi dan pertimbangan bagi pemerintah atau instansi terkait dalam membuat kebijakan pembangunan sektor perikanan.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi kepada masyarakat mengenai perkembangan kegiatan perikanan di Kabupaten Pacitan khususnya di P Tamperan, Kabupaten Pacitan agar dapat dimanfaatkan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan.

1.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur pada bulan Februari 2019. Pelaksanaan penelitian meliputi tahap persiapan dengan kegiatan pengajuan judul, konsultasi, pembuatan proposal, dan penyusunan laporan yang dilakukan di Universitas Brawijaya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengelolaan Perikanan

Pengelolaan sumberdaya hayati perikanan perlu diarahkan pada pengaturan yang lebih teratur. Hal tersebut didasarkan oleh adanya fakta tekanan terhadap penangkapan yang berlebihan. Pengelolaan perikanan bertujuan untuk mempertahankan atau memperbaiki sumberdaya perikanan Tujuan utama pengelolaan sumberdaya hayati perikanan ditinjau dari segi biologi adalah konservasi stok ikan untuk menghindarkan kelebihan tangkap. Konsep MSY (*Maximum Sustainable Yield*) yakni hasil tangkap maksimum yang lestari dianjurkan sebagai salah satu tujuan pengelolaan. MSY dapat digunakan sebagai acuan besarnya stok pada tingkat usaha yang didapat dari sumbernya yang sedang dieksploitasi (Ernaningsih, 2013)

Dalam Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang perikanan, pengelolaan perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumberdaya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati.

Pengelolaan perikanan pada tahap awal ketika stok masih melimpah bertujuan pada pengembangan kegiatan eksploitasi sumberdaya untuk memaksimalkan produksi dan produktivitas. Pada tahap selanjutnya ketika pemanfaatan sumberdaya ikan mulai mengancam kelestarian stok ikan tersebut karena semakin banyaknya pihak-pihak yang terlibat, pengelolaan perikanan biasanya mulai memperhatikan unsur sosial (keadilan) dan lingkungan agar pemanfaatan sumberdaya tersebut dapat berkelanjutan (Jamal, 2014).

2.2 Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan

Menurut Supardi (2003), kata “Berkelanjutan” berasal dari Bahasa Inggris yaitu “*Sustainability*”. Pada bidang perikanan dan kelautan istilah ini telah lama digunakan yaitu *Maximum Sustainable Yield* (MSY) atau tangkapan optimum lestari yang artinya seberapa besar hasil atau tangkapan maksimum yang dapat diperoleh secara lestari. Pengelolaan sumberdaya ikan berkelanjutan tidak melarang aktivitas penangkapan yang bersifat ekonomi atau komersil tetapi menganjurkan dengan persyaratan bahwa tingkat pemanfaatan tidak melampaui daya dukung (*carrying capacity*) lingkungan perairan atau kemampuan pulih sumberdaya ikan pada MSY, sehingga generasi mendatang tetap memiliki aset sumberdaya ikan yang sama atau lebih banyak dari generasi saat ini.

Menurut Widodo (2001), pemanfaatan sumberdaya ikan secara berkelanjutan adalah pemanfaatan sumberdaya alam yang terbaharui untuk kepentingan generasi ssekarang dan yang akan datang dengan tetap menjaga kelestarian sumberdaya tersebut. Pemanfaatan sumberdaya ikan secara berkelanjutan harus dibuat strategi pemanfaatan ekosistem alamiah sedemikian rupa, sehingga kapasitas fungsionalnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan manusia tidak rusak.

2.3 Sumberdaya Ikan Pelagis

Menurut Merta *et al.*, (1998), sumberdaya ikan pelagis kecil tersebar terutama di perairan dekat pantai dan membentuk biomassa yang cukup besar. Hidupnya mendekati lapisan permukaan perairan hingga kedalaman 200 meter, sehingga pergerakannya mudah dideteksi ketika berada di dalam kolom air. Jenis pelagis kecil merupakan suatu sumberdaya yang makanan utamanya hanya plankton, sehingga kelimpahannya bergantung pada faktor-faktor lingkungan. Dengan

demikian kelimpahan sumberdaya ikan pelagis kecil bergantung pada lingkungan perairannya.

Ikan-ikan pelagis kecil yang tergolong ke dalam ordo Percimoformes terdiri dari ikan-ikan Carangidae yang hidup di paparan benua seperti ikan layang (*Decapterus sp.*), Ikan selar (*Selaroides leptolepis*), dan ikan kuwe (*Caranx sp.*) dan Skombroid seperti ikan kembung (*Rastralliger sp.*), ikan tenggiri (*Scomberomorus sp.*), dan berbagai ikan tuna oseanik (*Thunnus sp.*), ikan marlin (*Makaira sp.*), dan ikan layaran (*Heniochus sp.*). Ikan-ikan jenis tersebut adalah ikan yang mendominasi ekosistem pelagis perairan Indonesia (Prihartini, 2006).

Penyebaran jenis-jenis ikan pelagis kecil di Indonesia dapat ditemui di Samudera Hindia yang didominasi ikan layang (*Decapterus spp.*), di perairan Sumatra Barat didominasi oleh ikan teri (*Stolephorus spp.*), dan di Selatan Jawa adalah ikan lemuru (*Sardinella lemuru*). Perairan Laut Banda memiliki 16 jenis ikan pelagis kecil. Jenis-jenis ikan yang dominan tertangkap di perairan Indonesia Timur adalah ikan layang (*Decapterus spp.*), ikan kembung (*Rastrelliger spp.*), ikan selar (*Selaroides spp.*), ikan tembang (*Sardinella fimbriata*), ikan teri (*Stolephorus spp.*), ikan terbang (*Cypsilurus spp.*), dan ikan julung-julung (*Hermirhampus spp.*) (Hiaries, 2009).

2.3.1 Deskripsi dan Klasifikasi Ikan Layang (*Decapterus spp.*)

Klasifikasi ikan layang menurut Saanin (1984) adalah sebagai berikut:

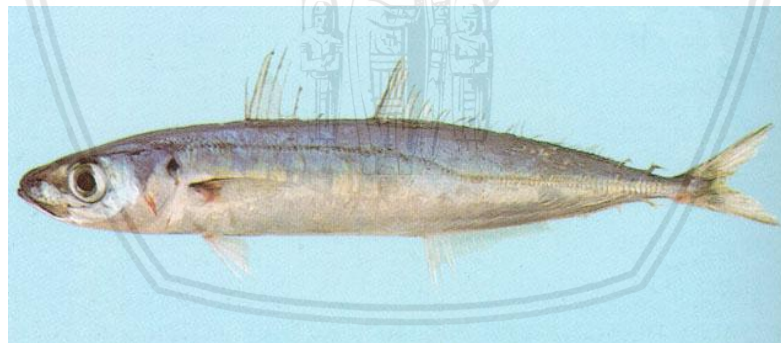
Phyllum	: Chordata
Sub phyllum	: Vertebrata
Class	: Pisces
Sub Class	: Teleostei
Ordo	: Percomorphi
Sub Ordo	: Percoidea

- Famili : Carangidae
Genus : Decapterus
Species : 1. *Decapterus russelli* (Rupell, 1830)
2. *Decapterus macrosoma* (Bleker, 1851)

Menurut Prihartini (2006), di Perairan Laut Jawa terdapat dua spesies ikan layang (*Decapterus sp.*) yang banyak di jumpai yaitu *Decapterus macrosoma* atau layang deles dan *Decapterus ruselli* atau layang benggol.

1. *Decapterus macrosoma*

Ikan layang deles atau *Decapterus macrosoma* memiliki bentuk tubuh memanjang seperti cerutu. Pada umumnya memiliki panjang tubuh 25 cm dan dapat mencapai hingga 40 cm. Pada tubuh bagian atasnya berwarna biru kehijauan dan berwarna putih perak pada bagian bawah. Sirip yang dimilikinya berwarna kuning muda. Terdapat satu corak berbentuk bulat berwarna hitam pada bagian atas penutup insang dan pangkal sirip dada (Gambar 1).



Gambar 1. Ikan Layang Deles (*Decapterus Macrosoma*)
(Sumber: Khalaf, 1997)

2. *Decapterus ruselli*

Ikan layang benggol atau *Decapterus russelli* memiliki bentuk tubuh memanjang dan agak gepeng. Pada umumnya memiliki panjang tubuh 20-25 cm dan dapat mencapai hingga 30 cm. Tubuhnya berwarna biru kehijauan, dengan warna hijau pupus bagian atas dan warna putih perak bagian bawah. Siripnya berwarna abu-abu kekuningan atau kuning pucat. Kemudian terdapat satu corak

hitam berbentuk bulat pada atas penutup insang. Ikan layang benggol hidup di perairan lepas pantai, dengan kadar garam yang tinggi dan hidup membentuk gerombolan besar (Gambar 2).



Gambar 2. Ikan Layang Benggol (*Decapterus russelli*)
(Sumber: Randall, 1997)

2.3.2 Habitat dan Persebaran Ikan Layang (*Decapterus spp.*)

Menurut Prihartini (2006), ikan layang termasuk jenis ikan perenang cepat, bersifat pelagis, tidak menetap dan suka bergerombol. Jenis ikan ini tergolong *stenohaline* atau hidup di perairan yang berkadar garam tinggi (32 – 34 promil) dan menyenangi perairan jernih. Ikan layang banyak tertangkap di perairan yang berjarak 20 – 30 mil dari pantai. Sedikit informasi yang diketahui tentang migrasi ikan, tetapi ada kecenderungan bahwa pada siang hari gerombolan ikan bergerak ke lapisan air yang lebih dalam dan malam hari kelapisan atas perairan yang lebih. Ikan ini banyak dijumpai pada kedalaman 45 – 100 meter.

Di perairan Indonesia terdapat lima jenis layang yang umum. Ikan layang tersebut antara lain yakni *Decapterus kurroides*, *Decapterus russelli*, *Decapterus macrosoma*, *Decapterus layang*, dan *Decapterus maruadsi*. Dari kelima jenis ini hanya *Decapterus russelli* yang mempunyai daerah sebaran yang luas di Indonesia. Sedangkan di Perairan Laut Jawa terdapat dua spesies yang banyak di jumpai yaitu *Decapterus macrosoma* atau layang deles dan *Decapterus russelli* atau layang benggol (Prihartini, 2006). Berikut adalah peta persebaran ikan layang benggol (*Decapterus russelli*) di perairan Indonesia (Gambar 3).

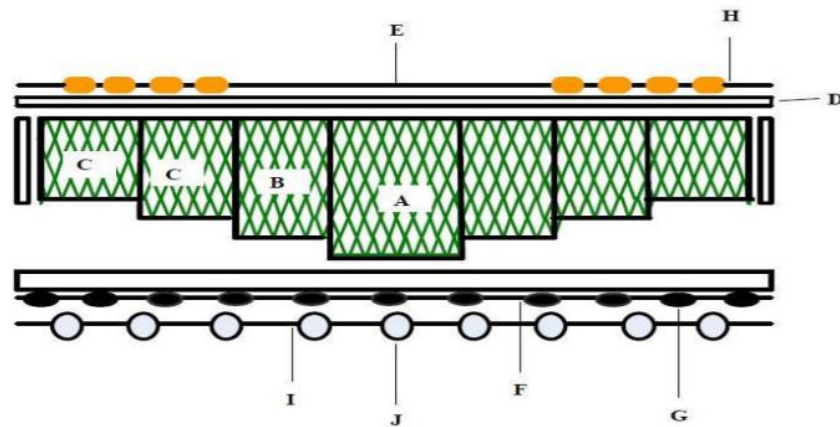


Legenda:
 Daerah Persebaran
 Daratan

Gambar 3. Peta Persebaran Ikan Layang Benggol (*Decapterus russelli*) di Perairan Indonesia (Sumber: FAO, 2019)

2.4 Alat Tangkap Purse Seine

Menurut Wahyono (2000), *purse seine* atau pukat cincin digolongkan kedalam alat penangkap jaring lingkaran pada kelompok jaring lingkaran dengan tali kerut. Alat tangkap ini merupakan salah satu alternatif alat penangkap ikan pelagis yang hidup bergerombol saat berenang seperti ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Euthynnus affinis*), layang (*Decapterus russelli*), dan kembung (*Rastrelliger sp.*) dengan cara melingkari kelompok renang ikan hingga terkurung oleh lingkaran dinding jaring. Agar ikan yang telah terkurung tersebut tidak lolos dari perangkat jaring, maka tali ris bawah yang dilengkapi dengan sejumlah cincin dikuncupkan oleh tali kerut. Berikut konstruksi alat tangkap *purse seine* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk Umum Alat Tangkap (*Purse Seine*)

Keterangan:

- A: Kantong
- B: Badan Sayap
- C: Sayap
- D: *Selvedge*
- E: Tali ris atas
- F: Tali ris bawah
- G: Pemberat
- H: Pelampung
- I: Tali kolor
- J: Cincin

(Sumber: Tambunan, 2014)

Purse seine terdiri atas beberapa bagian antara lain bagian jaring, yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu jaring utama, jarring sayap, dan jaring kantong. *Selvedge* (srampatan), dipasang pada bagian pinggir jaring yang berfungsi untuk memperkuat jaring pada waktu dioperasikan terutama pada waktu penarikan jaring. Tali temali terdiri dari tali pelampung, tali ris atas, tali ris bawah, tali pemberat, tali kolor, tali selambar, pelampung. Cincin pada *purse seine* digantungkan pada tali pemberat dengan seutas tali yang panjangnya 1 meter dengan jarak sekitar 3 meter setiap cincin (Tambunan, 2014).

Jaring pukut cincin (*Purse seine*) merupakan alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikanikan pelagis yang berada dalam kawasan yang besar, baik di perairan pantai maupun lepas pantai. Alat tangkap *purse seine* atau ukat cincin adalah jenis alat tangkap yang tergolong *seine* yaitu merupakan alat tangkap

yang aktif untuk menangkap ikan-ikan pelagik yang umumnya hidup membentuk kawanan dalam kelompok besar (Prihartini, 2006).

2.5 Model Pengelolaan Surplus Produksi

Menurut Widodo dan Suadi (2006), pemanfaatan sumberdaya ikan umumnya didasarkan pada konsep MSY (*Maximum Sustainable Yield*) yaitu hasil tangkapan terbesar yang dapat dihasilkan dari tahun ke tahun oleh suatu perikanan. Konsep MSY didasarkan atas suatu model yang sangat sederhana dari suatu populasi ikan yang dianggap sebagai unit tunggal. Konsep ini dikembangkan dari kurva biologi yang menggambarkan *yield* sebagai fungsi dari *effort* dengan suatu nilai maksimum yang jelas, terutama bentuk parabola dari Schaefer yang paling sederhana.

Pengelolaan sumberdaya ikan dengan menggunakan pendekatan MSY mempunyai kelemahan yaitu tidak bersifat stabil karena perkiraan stok yang meleset sedikit saja bisa mengarah ke pengurangan stok, tidak memperhitungkan nilai ekonomis apabila stok ikan tidak dipanen, dan sulit diterapkan pada kondisi dimana perikanan memiliki ciri ragam jenis. Terlepas dari kelemahan yang dimiliki dalam pengelolaan perikanan, pendekatan MSY merupakan konsep yang bermanfaat. Alasannya, MSY merupakan landasan utama bagi beberapa negara dalam menetapkan tujuan pengelolaan perikanan dan merupakan batas ukuran dari hasil tangkapan (Taeran, 2007).

Menurut Murdiyanto (2004), penentuan nilai MSY dan upaya pemanfaatan yang optimum diperlukan sebagai informasi dasar untuk menetapkan tingkat pemanfaatan yang diperbolehkan. Sebagai salah satu tolak ukur pengelolaan, telah ditetapkan bahwa jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan (JTJ) atau dikenal di dunia perikanan dengan istilah *total allowable catch* (TAC) untuk wilayah pengelolaan perikanan adalah sebesar 80% dari potensi lestariya atau

MSY. Selain menentukan nilai MSY, ditentukan pula nilai *catch per unit effort* (CpUE) dan upaya optimum yang dapat dilakukan di wilayah pengelolaan perikanan.

2.6 Potensi Maksimum Lestari

Menurut Nurhayati (2013), hasil tangkapan maksimum atau *Maximum Sustainable Yield* (MSY) yaitu suatu upaya penangkapan atau *effort* yang menghasilkan tangkapan maksimum lestari tanpa mempengaruhi produktivitas stok perikanan dalam jangka panjang. Dalam pengkajian stok menggunakan metode surplus produksi upaya penangkapan berupa trip alat tangkap, unit alat tangkap dan jumlah anak buah kapal (ABK).

Menurut Utami *et al.*, (2012), untuk penghitungan MSY menggunakan model produksi surplus dari model Schaefer dan Fox. Tujuan dengan diketahuinya MSY yaitu dapat memberikan informasi tentang potensi dan tingkat pemanfaatan perikanan. Selain itu sebagai input rekomendasi dalam melakukan strategi perencanaan pengembangan pengelolaan perikanan secara berkelanjutan.

2.7 Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan

Menurut Perdanamiharja (2011), analisis surplus produksi juga dapat menentukan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (*Total Allowable Catch*) dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan (TP). Besarnya TAC biasanya dihitung berdasarkan nilai tangkapan maksimum lestari atau MSY (*Maximum Sustainable Yield*) suatu sumberdaya perikanan yang perhitungannya didasarkan atas berbagai pendekatan metode. Jumlah tangkapan yang diperbolehkan adalah 80% dari potensi maksimum lestarinya.

Menurut Setyohadi (2009), jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) merupakan dasar yang digunakan untuk mengalokasikan besar hasil tangkapan dari dugaan potensi lestari (MSY) yaitu sebesar 80%. Tingkat pemanfaatan ini

dapat digunakan untuk menentukan status pemanfaatan sumberdaya perikanan apakah pada kategori *over fishing* atau tidak.

2.8 Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Upaya penangkapan perlu dibatasi pada suatu titik tertentu untuk mengusahakan agar sumberdaya perikanan dapat dimanfaatkan terus menerus secara maksimal dalam waktu yang tidak dibatasi. Pemantauan terhadap perubahan nilai hasil tangkapan per unit upaya secara terus menerus dan menjaganya tetap berada dalam keadaan yang aman masih merupakan cara yang bisa dipakai dalam pengelolaan sumberdaya ikan (Murdiyanto, 2004).

Kebijakan untuk mengupayakan tercapainya tingkat pemanfaatan yang optimal antara kapasitas stok yang terkandung dalam sumberdaya ikan di setiap wilayah penangkapan ikan dan hasil tangkapannya adalah hal yang sangat penting dalam menuju tercapainya pelaksanaan usaha perikanan yang berkelanjutan. Apabila tingkat penangkapan ikan menjadi tinggi hingga melampaui kapasitas stok ikan yang tersedia di suatu wilayah penangkapan ikan maka akan terjadi penangkapan yang berlebihan (*overfishing*) yang ditandai dengan gejala pada suatu sumberdaya ikan yaitu jumlah hasil tangkapan nelayan semakin menurun dari waktu ke waktu, daerah penangkapan (*fishing ground*) semakin jauh dan ukuran ikan yang tertangkap semakin kecil.

Bintoro (2005) menyatakan bahwa apabila upaya penangkapan semakin tinggi hingga mencapai *overfishing* maka akan menyebabkan terjadinya kepunahan (*extinct*) pada sumber daya tersebut. Sehingga pengelolaan sumber daya perikanan lestari harus dilakukan secara hati-hati pada sumber daya yang sudah tereksplorasi penuh (*fully exploited*).

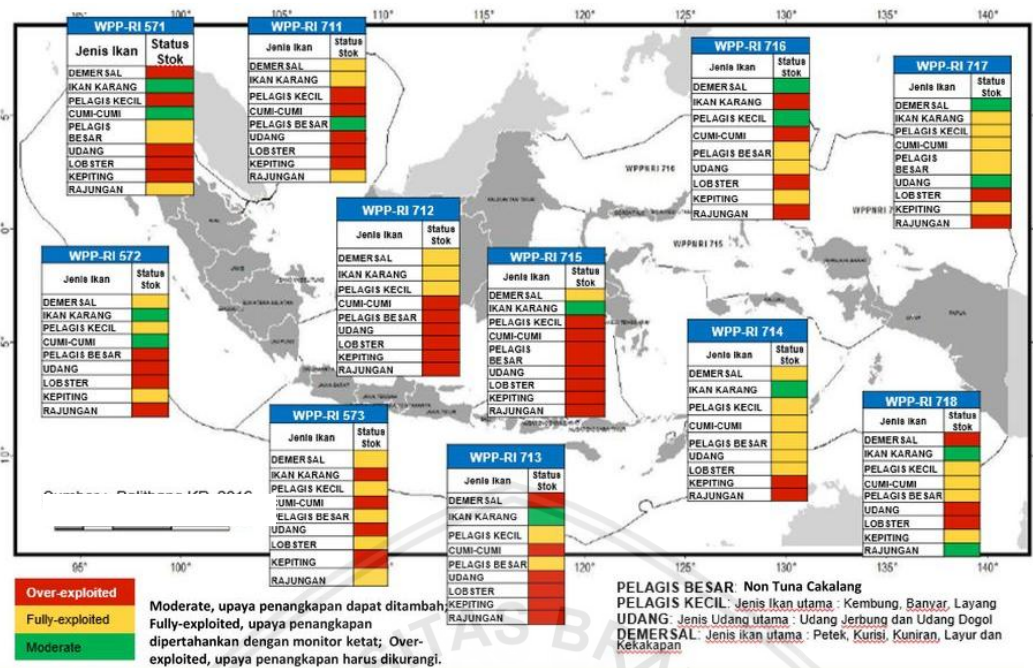
Tingkat penangkapan yang melebihi nilai MSY dan menyebabkan peristiwa lebih tangkap dapat mengakibatkan menurunnya hasil tangkapan per satuan

upaya atau catch per unit effort (CpUE). Sebaliknya apabila tingkat pemanfaatan di suatu wilayah penangkapan berada di bawah angka MSY maka akan terjadi apa yang disebut sebagai under utilization atau tingkat pemanfaatan yang belum optimal, artinya walaupun membahayakan ketersediaan stok ikan akan tetapi sumberdaya ikan tersebut masih kurang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan makanan dari laut, banyak ikan yang mati secara alami tanpa dimanfaatkan (Murdiyanto, 2004).

2.9 Status Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Pengelolaan perikanan dapat dilakukan dengan mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan terlebih dahulu. Tingkat pemanfaatan adalah persentase dari jumlah ikan yang ditangkap terhadap estimasi potensi sumberdaya ikan tersebut. Tingkat pemanfaatan dikatakan rendah apabila proporsi kurang dari 50%. Apabila proporsi tingkat pemanfaatan lebih dari 50% dan hampir mendekati 100% maka tingkat pemanfaatan dikatakan penuh. Sedangkan bila proporsi tingkat pemanfaatan lebih dari 100% disebut dengan tingkat pemanfaatan lebih (Taeran, 2007).

Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di Indonesia telah ditetapkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Tingkat pemanfaatan tersebut berdasarkan dengan Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP RI) yang ada di Indonesia. Peta tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di WPP RI dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan WPP RI (Sumber: KKP, 2015)

Menurut Budiasih dan Dian (2015), tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan sangat penting untuk diketahui, karena akan menentukan status pemanfaatan sumberdaya tersebut. Pemanfaatan sumberdaya ikan yang berlebihan dapat mengganggu tingkat kelestariannya. Setelah mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan, diharapkan dapat dilakukan pengelolaan yang terencana dan lestari.

Standar tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan menurut Peraturan Pemerintah Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (PERMEN KP) Nomor PER.29/MEN/2012 tentang pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan di Bidang Penangkapan Ikan dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu sebagai berikut:

1. *Over-exploited*, apabila jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan per tahun melebihi estimasi potensi yang ditetapkan.
2. *Fully-exploited*, apabila jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan per tahun berada pada rentang 80%-100% dari estimasi potensi yang ditetapkan.

3. *Moderate-exploited*, apabila jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan per tahun belum mencapai 80% dari estimasi potensi yang ditetapkan.

Menurut FAO (1995), bahwa berdasarkan status pemanfaatan (eksploitasi), sumberdaya ikan dibagi menjadi enam kelompok yaitu:

1. *Unexploited* (0%)

Pada kondisi ini menggambarkan bahwa stok sumberdaya ikan belum tereksploitasi (belum terjamah), sehingga aktifitas penangkapan ikan sangat dianjurkan guna memperoleh manfaat dari produksi.

2. *Lightly exploited* (<25%)

Pada kondisi ini menggambarkan bahwa stok sumberdaya ikan yang baru tereksploitasi dalam jumlah kurang dari 25% dari MSY, peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat dianjurkan karena tidak mengganggu kelestarian sumberdaya dan hasil tangkapan per unit upaya (CpUE) masih bisa meningkat.

3. *Moderately exploited* (25-75%)

Pada kondisi ini menggambarkan bahwa stok sumberdaya sudah tereksploitasi dari 25% sampai 75% dari MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya namu CpUE mungkin mulai menurun.

4. *Fully exploited* (75-100%)

Pada kondisi ini menggambarkan bahwa stok sumberdaya sudah tereksploitasi mendekati nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat tidak dianjurkan walaupun jumlah tangkapan masih bisa meningkat karena akan mengganggu kelstarian sumberdaya ikan dan CpUE pasti menurun.

5. *Over exploited* (100-150%)

Pada kondisi ini menggambarkan bahwa stok sumberdaya sudah menurun karena tereksploitasi melebihi MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumberdaya ikan sudah terganggu.

6. *Depleted* (>150%)

Pada kondisi ini menggambarkan bahwa stok sumberdaya ikan dari tahun ke tahun mengalami penurunan secara drastis. Upaya penangkapan sangat dianjurkan untuk dihentikan karena kelestarian sumberdaya sudah sangat terancam.

2.10 Penelitian Stok Ikan Layang di Perairan Jawa

Menurut hasil penelitian Ilhamdi *et al.*, (2014), ikan layang merupakan spesies yang banyak didaratkan di perairan Selatan Jawa dari tahun 2006 hingga 2013. Untuk menghitung nilai pendugaan stok ikan tersebut menggunakan analisis regresi linier yang membandingkan antara laju tangkap (CpUE) dengan upaya penangkapan. Dari analisis tersebut diperoleh nilai MSY ikan layang sebesar 4,106 ton. Kemudian dihasilkan tingkat pemanfaatan ikan layang pada tahun 2006-2013 adalah sebesar 84%, atau dapat diartikan bahwa status pemanfaatan ikan layang adalah *fully exploited*. Angka ini telah melampaui jumlah tangkapan yang diperbolehkan pemerintah (JTB) yakni 80%. Dalam hal ini penambahan upaya penangkapan sudah tidak dianjurkan, karena akan mengancam kelestarian sumberdaya.

Menurut hasil penelitian Andriani (2018), pendugaan stok ikan layang di perairan Utara Jawa pada tahun 2008-2017 menggunakan analisis surplus produksi model Schaefer. Pada analisis tersebut menggunakan data produksi dan upaya penangkapan, sehingga dihasilkan nilai potensi maksimum lestari (MSY) sebesar 11.318 ton, jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sebesar 9.055 ton, dan status pemanfaatannya yaitu *fully exploited* yang telah ditentukan berdasarkan tingkat pemanfaatannya sebesar 86%.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Beberapa hal yang menjadi materi dalam penelitian ini adalah data statistik perikanan dari PPP Tamperan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur pada tahun 2009-2018. Data yang digunakan berupa data produksi ikan layang dalam satuan ton, upaya penangkapan yang dilakukan per tripnya, dan hasil tangkapan yang diperoleh per unit upaya (CpUE).

3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laporan data Statistik Perikanan dan Kelautan PPP Tamperan tahun 2009-2018, data yang digunakan meliputi data produksi (*catch*) dalam satuan ton, dan upaya penangkapan (*effort*) dalam satuan unit.
2. Hasil wawancara mengenai keadaan sumberdaya ikan layang dan dokumentasi keadaan lokasi PPP Tamperan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi tertentu yang dapat memberikan jawaban terhadap suatu masalah dan atau mendapatkan informasi lebih mendalam serta luas terhadap suatu fenomena dengan menggunakan tahap-tahap penelitian dengan pendekatan kuantitatif (Yusuf, 2016).

3.4 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik atau metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama yang ada di tempat kegiatan penelitian. Data tersebut didapatkan dari hasil pengelolaan lebih lanjut melalui kegiatan wawancara dengan pihak-pihak terkait sebagai narasumber. Sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung yang telah diolah sebelumnya dan disajikan dengan baik oleh pihak pengumpul data primer.

3.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan langsung dari kegiatan atau objek yang diamati. Data primer yang dibutuhkan yaitu mengenai keadaan perikanan tangkap sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan. Data tersebut didapatkan melalui wawancara terhadap beberapa nelayan dan pihak pelabuhan setempat, serta melakukan dokumentasi sebagai bukti kegiatan penelitian.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung yaitu dari lembaga pemerintah, instansi terkait, pustaka, jurnal dan laporan lainnya. Data sekunder yang didapatkan pada penelitian ini adalah data statistik perikanan PPP Tamperan dari tahun 2009-2018, dimana data tersebut merupakan data hasil tangkapan ikan layang (*Catch*), jumlah alat tangkap (*Effort*), dan laporan tahunan PPP Tamperan 2018.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Model Schaefer

Menurut Sparre dan Venema (1999), analisis ini menggunakan pendekatan linier dengan model produksi surplus melalui pendekatan *equilibrium state model* dari Schaefer. Bentuk dari persamaan model penurunan secara linier dengan rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$U = a - b \times E \dots\dots\dots(1)$$

- Dimana :
- U : Catch per unit *effort* (CpUE)
 - a dan b : Konstanta pada model Schaefer
 - E : Nilai *effort*

Upaya penangkapan optimum (E) didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$0 = qk \frac{q^2 k}{r} \times 2E$$

$$2E = \frac{qk}{q^2 k/r}$$

$$E_0 = \frac{a}{2b} \dots\dots\dots(2)$$

- Dimana :
- q : Koefisien penangkapan
 - k : Daya dukung lingkungan
 - r : Laju pertumbuhan
 - E : Upaya penangkapan
 - E₀ : Upaya penangkapan per tahun (unit)

Hasil tangkapan maksimum lestari (C) didapatkan dengan MSY mendistribusikan persamaan E dengan persamaan diatas maka:

$$C_{MSY} = \frac{a^2}{4b} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana nilai a adalah intersep dan b adalah slope pada persamaan regresi linier sehingga C_{pUE} pada kondisi MSY, dapat diduga dengan persamaan:

$$C_{pUE} = \frac{\text{catch}}{\text{effort}} \dots \dots \dots (4)$$

- Dimana :
- C_{pUE} : Hasil tangkapan per unit *effort* (ton/trip)
- Catch* : Hasil tangkapan per tahun (ton)
- Effort* : Upaya penangkapan per tahun (unit)

3.5.2 Model Fox

Menurut Kekenusa *et al.*, (2014), model Fox menganggap populasi ikan memiliki laju pertumbuhan intrinsik yang berbentuk linier. Pada model Fox, pertumbuhan intrinsik mengikuti model logaritmik. Asumsi model Fox yaitu populasi dianggap tidak akan punah dan populasi sebagai jumlah dari individu ikan.

$$U = e^{c-d \cdot E} \dots \dots \dots (5)$$

- Dimana :
- U : Hasil tangkapan per upaya
- E : Upaya penangkapan standard
- c dan d : Konstanta model regresi

Kemudian persamaan eksponensial dari Fox tersebut diubah menjadi persamaan berikut:

$$\ln = c - d \cdot E \dots \dots \dots (6)$$

Untuk menghasilkan tangkapan pada kondisi yang seimbang, perlu dihitung nilai *effort* optimum dan C_{MSY} , dengan menggunakan persamaan berikut:

$$E_{opt} = \frac{1}{-d} \dots \dots \dots (7)$$

$$C_{MSY} = \frac{1}{-d \cdot e^{(c-1)}} \dots \dots \dots (8)$$

3.5.3 Model Walter-Hilborn

Pendekatan *non equilibrium state* model maupun mengestimasi parameter populasi (r , k dan q) sehingga menjadikan pendugaan lebih dinamis dan mendekati kenyataan di lapang. Walter-Hilborn menyatakan bahwa biomas pada tahun ke $(t+1)$ (P_{t+1}) bisa diduga dari P_t ditambah pertumbuhan biomas selama tahun tersebut dikurangi dengan sejumlah biomas yang dikeluarkan. Berdasarkan acuan dari Andriyanto (2015), secara matematis dapat ditulis dalam persamaan berikut:

$$P_{(t+1)} = P_t + \left[r \times P_t - \left(\frac{1}{d} \right) \times P_t^2 \right] - q \times E_t \times P_t \dots \dots \dots (9)$$

- Dimana :
- $P_{(t+1)}$: Besarnya stok biomassa pada waktu $t+1$
 - P_t : Besarnya stok biomassa pada waktu t
 - r : Laju pertumbuhan intrinsik stok biomassa (konstan)
 - q : Koefisien penangkapan
 - E_t : Jumlah *effort* untuk mengeksploitasi biomassa tahun t

Jumlah hasil tangkapan (*catch*) upaya penangkapan (*effort*) dan hasil tangkapan per unit upaya penangkapan ($CpUE$) pada kondisi keseimbangan memiliki persamaan berikut:

$$E_0 = \frac{r}{2 \times q} \dots \dots \dots (10)$$

$$P_e = \frac{k}{2} \dots \dots \dots (11)$$

$$U_e = \frac{q \times k}{2} \dots \dots \dots (12)$$

- Dimana :
- r : Laju pertumbuhan intrinsik stok biomassa (konstan)
 - k : Daya dukung lingkungan

3.5.4 Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan

Menurut Nugraha *et al.*, (2012), jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) adalah 80% dari potensi maksimum lestari (MSY). Hal yang mendasari adalah prinsip kehati-hatian dalam pendugaan stok sumberdaya ikan. Sehingga sumberdaya ikan tetap lestari berkelanjutan (persamaan 13)

$$JTB = 80\% * MSY \dots \dots \dots (13)$$

Dimana :

MSY : Jumlah tangkapan maksimum lestari (ton)

JTB : Jumlah tangkapan yang diperbolehkan

Menurut Sholihah (2013) nilai jumlah tangkapan yang diperbolehkan adalah 80% dari potensi lestari sumberdaya ikan. Dengan presentase jumlah tangkapan yang diperbolehkan antara 70% - 90% MSY, akan tetapi untuk mempermudah dipilih nilai tengah yaitu 80% MSY.

3.5.5 Status Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Menurut Cahyani *et al.*, (2013), tingkat pemanfaatan suatu sumberdaya ikan dapat diketahui dengan rumus tingkat pemanfaatan sebagai berikut:

$$TP = \frac{ft}{JTB} \times 100 \dots \dots \dots (14)$$

Dimana :

TP : Tingkat pemanfaatan

Ft : Rata-rata upaya penangkapan

JTB : Jumlah tangkapan yang diperbolehkan

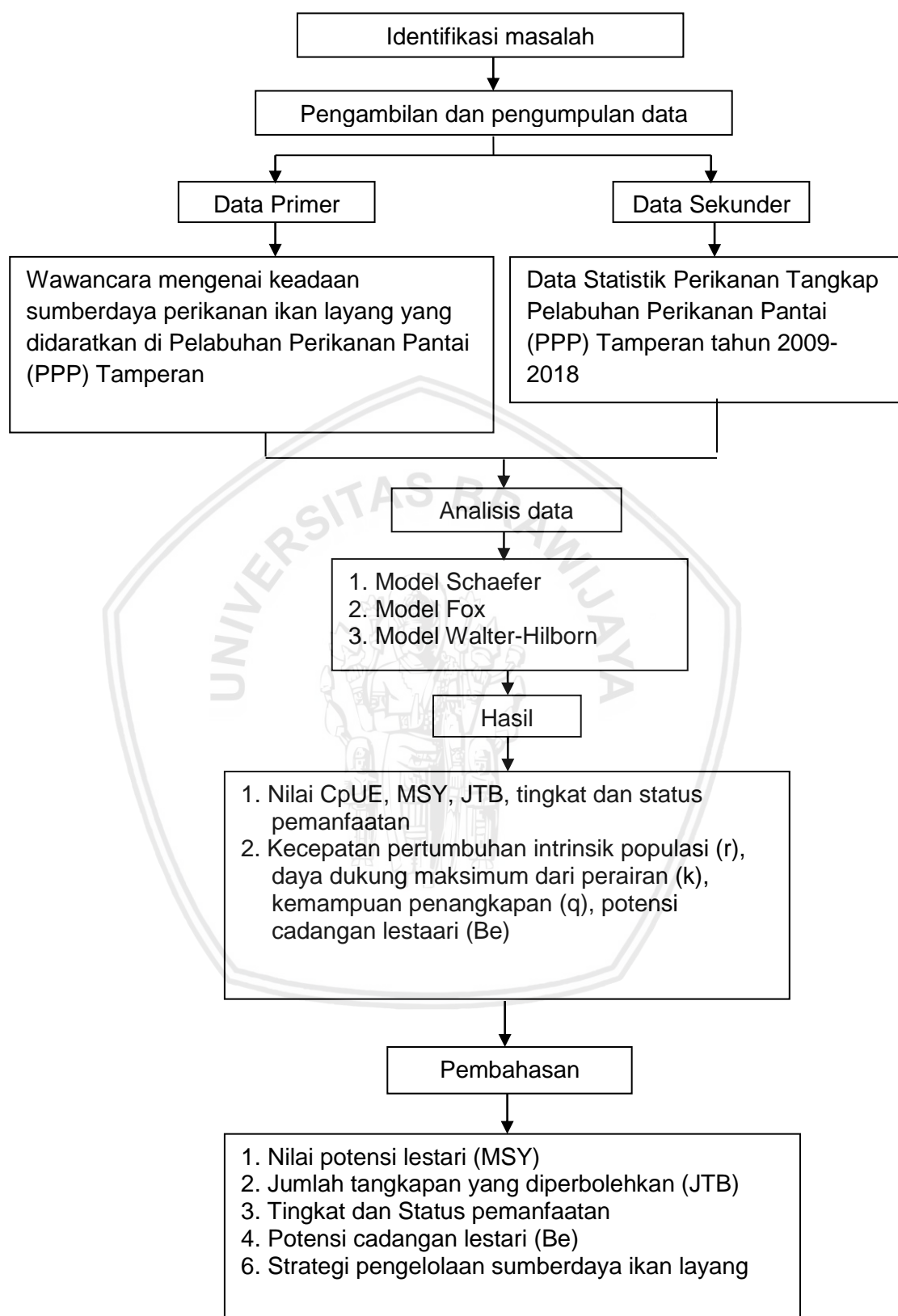
Setelah diketahui persentase dari tingkat pemanfaatan, kemudian bisa menentukan kondisi status perairan dengan berdasarkan FAO (1995) dalam Bintoro (2005), yang membagi status sumberdaya ikan menjadi enam kelompok:

1. *Unexploited* (0%)

2. *Lightly exploited* (<25%)
3. *Moderately exploited* (25-75%)
4. *Fully exploited* (75-100%)
5. *Over exploited* (100-150%)
6. *Depleted* (>150%)

3.6 Alur Penelitian

Penelitian dimulai dengan merumuskan permasalahan yang diangkat kemudian dilakukan pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder kemudian mentabulasinya. Setelah ditabulasi maka dilakukan analisis data dengan model surplus produksi yaitu model Schaefer, model Fox, dan model Walter-Hilborn. Setelah melakukan analisis dilanjutkan dengan menentukan potensi maksimum lestari, jumlah tangkapan yang diperbolehkan untuk ditangkap, status pemanfaatan, dan pola musim penangkapan ikan layang. Setelah dilakukan analisis maka akan didapatkan hasil penelitian berupa nilai potensi lestari (MSY), jumlah ikan layang yang diperbolehkan untuk ditangkap, status pemanfaatan. Alur penelitian yang akan dilakukan peneliti dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Alur Penelitian



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian

Menurut laporan tahunan PPP Tamperan (2018), Kabupaten Pacitan terletak di pesisir selatan Propinsi Jawa Timur yang berbatasan dengan Propinsi Jawa Tengah. Kabupaten Pacitan memiliki luas wilayah 1.389,92 km² yang kondisi alamnya sebagian besar dari bukit-bukit yang mengelilingi kabupaten, dan luas wilayah laut mencapai 523,82 km². Koordinat Kabupaten Pacitan terletak diantara 110^o 55' sampai 111^o 25' bujur timur dan 7^o 55' sampai 8^o 17' lintang selatan. Wilayah Pacitan sebagian besar merupakan daerah pesisir yang berpotensi untuk pengembangan usaha perikanan. Penelitian dilakukan di PPP Tamperan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur sebagaimana peta pada Gambar 7.



Gambar 7. Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan, Kabupaten Pacitan

Lokasi PPP Tamperan terletak di Kelurahan Sidoharjo, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan yang berbatasan dengan Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis terletak pada posisi koordinat 3°30, 85" LS dan 111° 4' 28,49" BT, berada disisi kiri Teluk Pacitan dengan batas wilayah sebagai berikut

- Sebelah Utara: Kabupaten Ponorogo dan Kabupaten Kediri
- Sebelah Timur: Kabupaten Trenggalek
- Sebelah Selatan: Samudera Hindia
- Sebelah Barat: Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah

Luas lahan PPP Tamperan sebesar 9 Ha, dan luas kolam labuh sebesar 6,4 Ha. Kabupaten Pacitan termasuk wilayah pesisir pantai selatan Pulau Jawa, dengan panjang pantai 70,709 km dan luas wilayah kewenangan perairan laut sebesar 523,82 km. Potensi lestari sumberdaya perikanan laut Kabupaten Pacitan sebesar 34.483 ton per tahun (Laporan tahunan PPP Tamperan, 2018).

4.2 Keadaan Perikanan Tangkap

4.2.1 Armada Penangkapan

Menurut laporan tahunan PPP Tamperan (2018), PPP Tamperan merupakan salah satu tempat pendaratan ikan yang ditangkap dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap. Alat tangkap yang beroperasi didominasi oleh alat tangkap *handline* dan *purse seine*. Sedangkan untuk nelayan lokal yang menggunakan perahu tempel dominan menggunakan alat tangkap *gillnet* dan payang (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah kapal yang beroperasi di PPP Tamperan Tahun 2017

No	Jenis Kapal	Ukuran Kapal				Jumlah
		5-10 GT	10-20 GT	20-30 GT	31-60 GT	
1	Purse Seine	0	0	25	19	44
2	Handline	52	41	0	0	93
3	Jukung / Motor Tempel	158				158

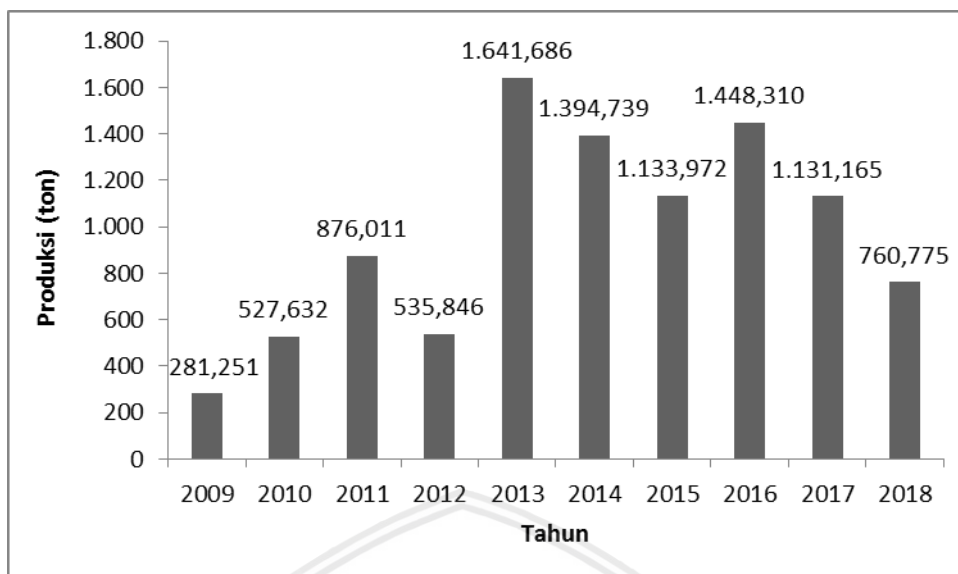
Sumber: Laporan Tahunan PPP Tamperan, 2018

Bedasarkan Tabel 1, jumlah kapal yang beroperasi di PPP Tamperan pada tahun 2017 sebanyak 295 kapal perikanan yang didominasi oleh kapal-kapal nelayan lokal yang umumnya menggunakan alat tangkap *gillnet* dan payang yang dioperasikan dengan menggunakan kapal jukung / motor tempel dengan jumlah 158 dengan ukuran kapal antara 5-10 GT. Kapal *handline* berukuran 5-10 GT dengan jumlah 52 unit dan ukuran 10-20 GT sebanyak 41 unit. Kapal *purse seine* ukuran 20-30 GT sebanyak 25 unit dan ukuran 31-60 GT sebanyak 19 unit.

4.2.2 Produksi Ikan Layang (*Decapterus spp.*)

Menurut Buku Laporan Tahunan PPP Tamperan (2018), dari data produksi diketahui bahwa ikan Layang (*Decapterus spp.*) merupakan ikan dengan produksi tertinggi setelah ikan cakalang yang didaratkan di PPP Tamperan dengan jumlah 1.131,165 ton yang ditangkap menggunakan alat tangkap *purse seine*. Produksi ikan layang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jumlah upaya penangkapan, musim penangkapan atau keadaan cuaca yang tidak mendukung untuk melakukan kegiatan penangkapan. Terkadang nelayan mengalami penurunan hasil tangkapan pada musim paceklik dan mengalami peningkatan pada musim puncak.

Produksi Ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan selama 10 tahun terakhir yaitu pada tahun 2009-2018 mengalami perubahan jumlah dari tahun ke tahun (Gambar 8). Produksi ikan layang tertinggi terjadi pada tahun 2013 dengan jumlah 1.641,686 ton, sedangkan produksi ikan layang terendah terjadi pada tahun 2009 yaitu 281,251 ton. Rendahnya hasil tangkapan pada tahun 2009 menurut beberapa nelayan dan pihak pelabuhan setempat dikarenakan masih sedikitnya jumlah armada penangkapan yang melakukan operasi penangkapan ikan pada tahun tersebut.

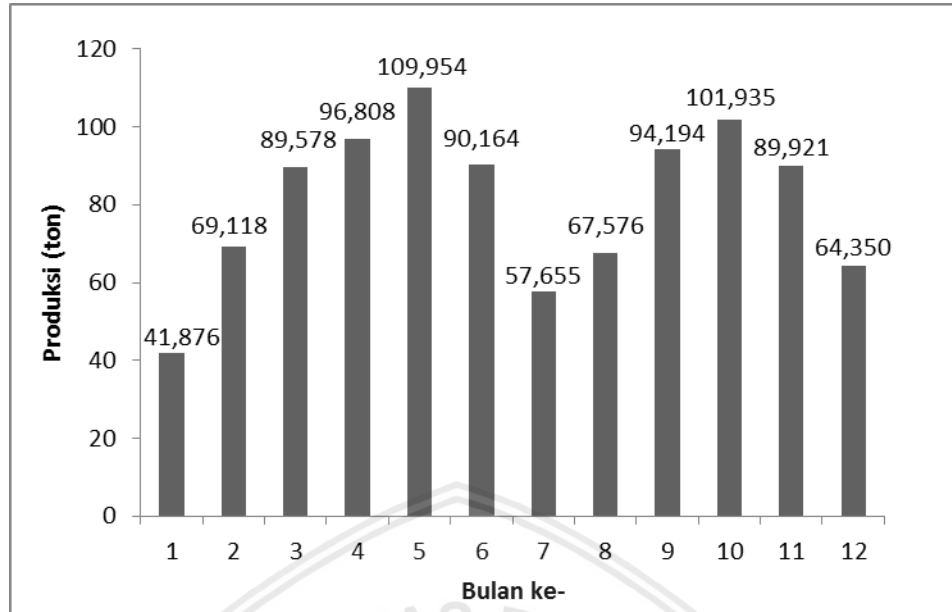


Gambar 8. Produksi Ikan Layang di PPP Tamperan Tahun 2009-2018

4.3 Musim Penangkapan Ikan Layang

Musim ikan diartikan sebagai banyaknya hasil tangkapan yang ditangkap dan didaratkan di suatu wilayah tanpa ada hubungannya dengan jumlah stok yang ada di suatu perairan. Menurut Rachmansyah (1991), menyatakan bahwa Indonesia mengenal empat musim yang sangat mempengaruhi keadaan alamnya yaitu Musim Barat (Desember, Januari, Februari), Musim Peralihan I (Maret, April, Mei), Musim Timur (Juni, Juli, Agustus), dan Musim Peralihan II (September, Oktober, November). Empat musim tersebut silih berganti secara teratur akibat adanya angin yang bertiup secara periodik di atas wilayah Indonesia. Musim penangkapan ikan sangat penting untuk diketahui karena mempengaruhi hasil tangkapan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa nelayan *purse seine* yang mendaratkan hasil tangkapan ikan layang di PPP Tamperan, musim paceklik biasa terjadi pada bulan Desember sampai bulan Februari, sedangkan untuk musim puncak biasa terjadi pada bulan Maret hingga bulan November. Berikut adalah grafik rata-rata produksi ikan layang perbulan selama tahun 2009-2018 yang didaratkan di PPP Tamperan (Gambar 9).



Gambar 9. Produksi Rata-rata Perbulan Ikan Layang yang didaratkan di PPP Tamperan Tahun 2009-2018

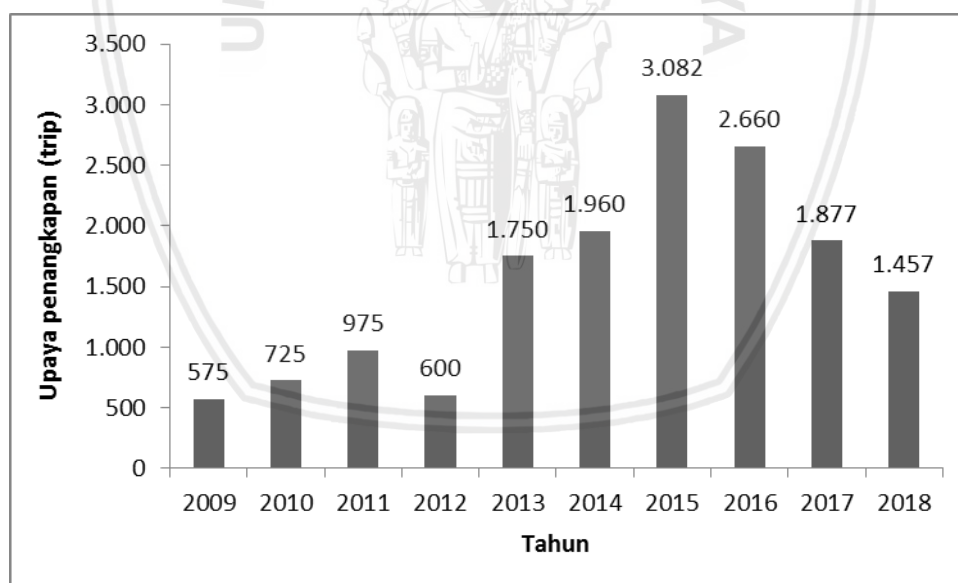
Berdasarkan grafik diatas, rata-rata hasil tangkapan ikan layang mengalami fluktuasi. Rata-rata hasil tangkapan tertinggi berada pada bulan ke-5 atau bulan Mei, dimana pada bulan tersebut merupakan Musim Peralihan I, dan rata-rata hasil tangkapan terendah berada pada bulan ke-1 atau bulan Januari, dimana pada bulan tersebut merupakan Musim Barat. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Prayitno *et al.*, (2017), bahwa produksi hasil tangkapan terendah untuk alat tangkap *purse seine* di Pelabuhan Perikanan Tamperan yaitu pada bulan Januari yang merupakan musim angin barat dimana kondisi cuaca yang tidak mendukung operasi penangkapan ikan karena gelombang tinggi dan arus yang kuat. Pada bulan tersebut untuk operasional penangkapan ikan, nelayan melihat kondisi cuaca. Jika masih memungkinkan dan aman untuk melaksanakan operasi, maka nelayan akan melaut, tetapi banyak nelayan yang tidak melaut pada bulan tersebut. Saat tidak melaut, nelayan memanfaatkan waktunya untuk memperbaiki kapal dan alat tangkap.

Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan sekitar dengan alat tangkap *purse seine*, setiap melakukan penangkapan hampir selalu mendapatkan hasil

tangkapan ikan layang, atau dalam artian lain ikan layang selalu ada sepanjang musim penangkapan. Menurut Wahju *et al.*, (2011), ikan layang pada dasarnya dapat ditangkap sepanjang tahun, karena toleransi salinitas perairan yang dimilikinya tidak jauh berbeda dengan salinitas perairan laut tropis dan subtropis.

4.4 Upaya Penangkapan

Data upaya penangkapan (*effort*) didapatkan dari jumlah trip per alat tangkap selama 10 tahun dari tahun 2009 sampai tahun 2018. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan layang di PPP Tamperan adalah alat tangkap *purse seine*. Upaya penangkapan dapat dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya adalah jumlah armada penangkapan. Berikut adalah grafik perkembangan upaya penangkapan alat tangkap *purse seine* di PPP Tamperan (Gambar 10).



Gambar 10. Perkembangan Upaya Penangkapan Alat Tangkap *Purse Seine* Di PPP Tamperan Tahun 2009-2018.

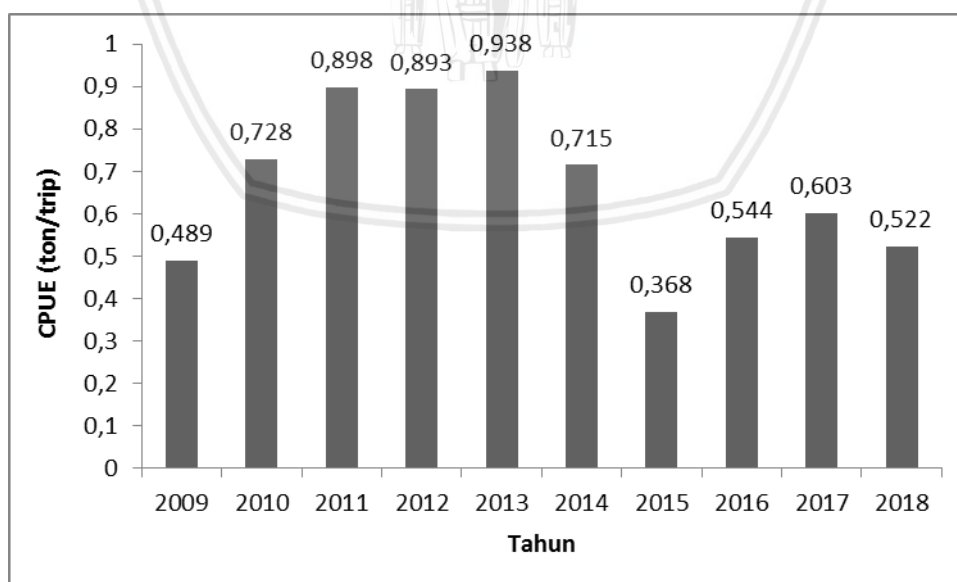
Berdasarkan grafik diatas, jumlah upaya penangkapan mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Upaya penangkapan kapal *purse seine* tertinggi terjadi pada tahun 2015 dengan jumlah upaya penangkapan 3082 trip. Menurut beberapa nelayan dan pihak pelabuhan setempat, tingginya upaya penangkapan pada

tahun tersebut dikarenakan banyaknya jumlah nelayan, baik lokal maupun nelayan pendatang yang melakukan pengoperasian di wilayah perairan Kabupaten Pacitan. Sedangkan penangkapan terendah terjadi pada tahun 2009 dengan jumlah 557 trip. Hal tersebut dikarenakan masih sedikitnya jumlah armada penangkapan yang melakukan operasi penangkapan.

4.5 Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya Penangkapan (CpUE)

Hasil tangkapan per unit *effort* atau *Catch per Unit Effort* (CpUE) merupakan angka yang menggambarkan perbandingan antara hasil tangkapan dengan unit upaya tangkapan. Dimana nilai CpUE dapat digunakan untuk melihat kemampuan sumberdaya apabila dieksploitasi secara terus menerus.

Data CpUE didapatkan dari produksi ikan layang dan jumlah trip alat tangkap *purse seine* selama 10 tahun yaitu tahun 2009 sampai tahun 2018. Berikut dibawah ini merupakan grafik hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (CpUE) ikan layang pada alat tangkap *purse seine* selama tahun 2009-2018 (Gambar 11).



Gambar 11. Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya Penangkapan (CpUE) Ikan Layang di PPP Tamperan Tahun 2009-2018

Nilai CpUE tersebut menunjukkan data yang fluktuatif. Nilai CpUE tertinggi terjadi pada tahun 2013 yaitu sebesar 0,938 ton/trip. Nilai CpUE terendah terjadi pada tahun 2015 yaitu sebesar 0,368 ton/trip. Nilai CpUE tergantung pada jumlah hasil tangkapan dan upaya penangkapan. Pada tahun 2015 terjadi peningkatan upaya penangkapan tetapi hasil tangkapan menurun, sehingga menyebabkan nilai CpUE menurun. Menurunnya CpUE merupakan indikator bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan sudah tinggi.

4.6 Potensi Maksimum Lestari

4.6.1 Analisis Model Schaefer

Pada model Schaefer dilakukan analisis antara upaya penangkapan (*effort*) dengan hasil tangkapan per alat tangkap (CpUE). Dimana upaya penangkapan sebagai variabel x dan CpUE sebagai variabel y atau variabel terikat. Data yang digunakan untuk menghitung besarnya MSY (*Maximum Sustainable Yield*) dari ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi (ton), Upaya Penangkapan (trip) dan CpUE (ton/trip) Ikan Layang yang Didaratkan di PPP Tamperan Tahun 2009-2018.

No.	Tahun	Produksi (ton)	Upaya Penangkapan (trip)	CpUE (ton/trip)
1.	2009	281,251	575	0,489
2.	2010	527,632	725	0,728
3.	2011	867,011	975	0,898
4.	2012	535,846	600	0,893
5.	2013	1.641,686	1.750	0,938
6.	2014	1.394,739	1.950	0,715
7.	2015	1.133,972	3.082	0,368
8.	2016	1.448,310	2.660	0,544
9.	2017	1.131,165	1.877	0,603
10.	2018	760,775	1.457	0,522

Model Schaefer dengan data sebagaimana Tabel 2, selanjutnya dianalisis secara statistik melalui analisis regresi. Hasil analisis ini sebagaimana tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Regresi Model Schaefer

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,4931
R Square	0,2432
Adjusted R Square	0,1485
Standard Error	0,1808
Observations	10,000

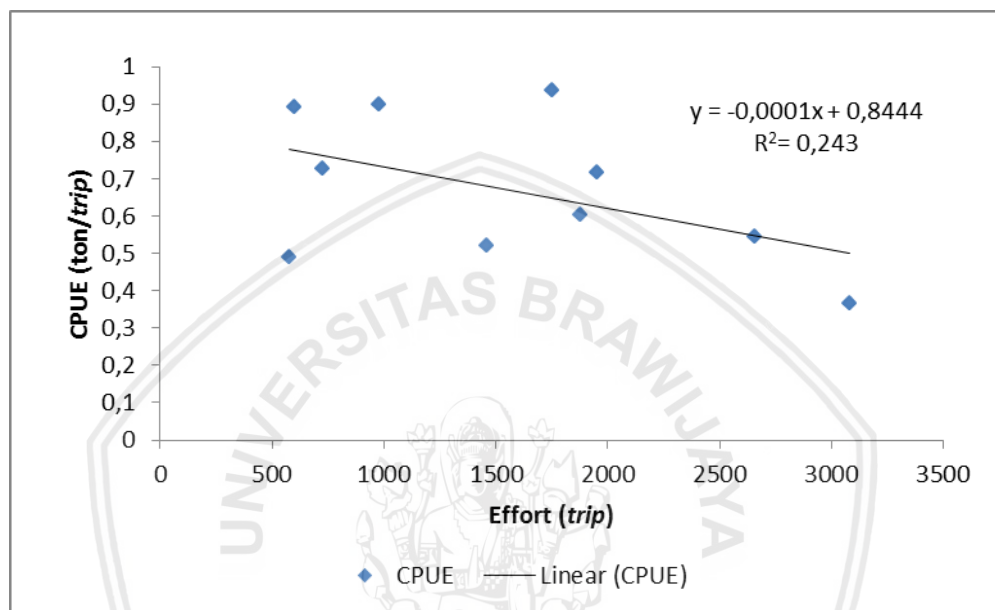
ANOVA					<i>Significance F</i>			
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>				
Regression	1	0,084	0,084	2,570	0,148			
Residual	8	0,261	0,033					
Total	9	0,345						

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	0,844	0,123	6,869	0,000	0,561	1,128	0,561	1,128
X Variable 1	0,000	7E-05	-1,603	0,148	0,000	0,000	0,000	0,000

Berdasarkan hasil analisis regresi tersebut dapat diketahui Nilai *R square* yaitu 0,243 yang artinya 24,3% perubahan dari CpUE dipengaruhi oleh *effort*, sedangkan 75,7% dipengaruhi oleh variabel lainnya. Nilai *a (intercept)* sebesar 0,8444 dan nilai *b (slope* atau *x variabel)* sebesar -0,0001. Nugraha (2012), menyatakan bahwa jika nilai *b (slope* atau *x variabel)* bernilai negatif, maka dengan adanya penambahan upaya penangkapan yang tidak diikuti oleh peningkatan jumlah hasil tangkapan akan mengakibatkan penurunan CpUE. Menurunnya CpUE tersebut merupakan indikator bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan layang di perairan ini sudah cukup tinggi. Sedangkan apabila nilai *b* bernilai positif, maka dengan adanya penambahan upaya penangkapan yang diikuti oleh peningkatan jumlah hasil tangkapan akan mengakibatkan peningkatan CpUE.



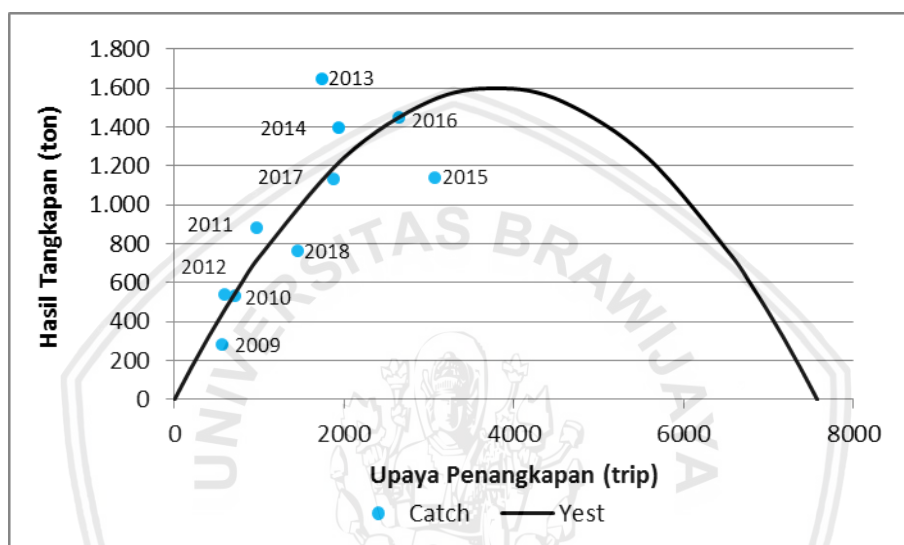
Hubungan CpUE dengan *effort* pada Model Schaefer digambarkan melalui analisis regresi menggunakan data produksi ikan layang selama kurun waktu 10 tahun yaitu pada tahun 2009-2018. Grafik hubungan antara CpUE dengan *effort* ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan sebagaimana disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Hubungan CpUE dengan Upaya Penangkapan Ikan Layang Model Schaefer

Berdasarkan grafik diatas, hasil tangkapan ikan layang per satuan upaya penangkapan membentuk grafik linear negatif, yaitu semakin menurun seiring dengan peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan oleh nelayan. Berdasarkan pernyataan Nugraha *et al.*, (2012), penambahan upaya penangkapan (*effort*) yang tidak diikuti oleh peningkatan jumlah hasil tangkapan akan menyebabkan penurunan CpUE, sehingga menurunnya CpUE merupakan indikator bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan sudah tinggi. Hasil analisis regresi CpUE dan upaya penangkapan tersebut menghasilkan persamaan linier $y = -0,0001x + 0,8444$. Nilai *a* (*intercept*) yaitu 0,844 yang artinya apabila tidak dilakukan upaya penangkapan, maka potensi ikan layang yang tersedia di perairan tersebut sebesar 0,844 ton/trip. Nilai *x* variabel (*b*) sebesar $-0,0001x$.

Nilai b tersebut menunjukkan hubungan negatif antara CpUE dengan *effort*. Hal tersebut berarti bahwa setiap penambahan 1 trip menyebabkan menurunnya CpUE sebesar 0,0001 ton/trip, sehingga dapat disimpulkan bahwa tanda negatif menunjukkan hubungan *effort* dengan CpUE berbanding terbalik, sedangkan grafik hubungan hasil tangkapan ikan layang dengan upaya penangkapan menggunakan model Schaefer yang disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Hubungan Hasil Tangkapan dengan Upaya Penangkapan Model Schaefer

Menurut Tinungki (2005), Model Schaefer mengasumsikan populasi pertumbuhan logistik yakni tangkapan meningkat secara cepat di awal, namun kemudian laju perubahannya melambat dengan peningkatan upaya. Kemudian upaya penangkapan (*effort*) adalah suatu fungsi linear dari ukuran populasi (atau tangkapan per satuan upaya). Pada Model Scahefer, jumlah tangkapan adalah suatu fungsi parabola dari upaya penangkapan.

Berdasarkan perbandingan nilai a dan b yang telah diperoleh dari analisis regresi, maka diperoleh hasil dari Model Schaefer sebagaimana tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Model Schaefer

Variabel	Nilai
Intercept (a)	0,84438

X variabel (b)	-0,00011
F_{MSY} (trip)	3.787
Y_{MSY} (ton)	1.599
F_{JTB} (trip)	3.030
Y_{JTB} (ton)	1.279
TP	76%

Berdasarkan perbandingan nilai a dan b dengan menggunakan rumus $(-a/(2*b))$ yang menghasilkan nilai upaya penangkapan maksimum (F_{MSY}) sebesar 3.787 trip. Nilai hasil tangkapan maksimum (Y_{MSY}) diperoleh dari persamaan $(-a^2/4*b)$ yaitu 1.599 ton. Dari nilai F_{MSY} dan Y_{MSY} dapat diketahui bahwa jumlah upaya penangkapan tidak boleh melebihi nilai F_{MSY} , dan hasil tangkapan maksimum yang boleh ditangkap tidak boleh melebihi dari nilai Y_{MSY} . Pada perhitungan jumlah upaya penangkapan yang diperbolehkan (F_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 3.030 trip. Untuk jumlah tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 1.279 ton. Jika perhitungan Y_{JTB} telah diketahui maka selanjutnya nilai Tingkat Pemanfaatan (TP) sumberdaya ikan layang dapat diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata produksi ikan layang dibagi dengan nilai Y_{JTB} dikali 100, sehingga didapatkan hasil nilai TP sumberdaya ikan layang sebesar 76%.

4.6.2 Analisis Model Fox

Menurut Tinungki (2005), Model Fox memiliki karakter bahwa penurunan hasil tangkapan per satuan upaya ($CpUE$) terhadap upaya penangkapan (*effort*) mengikuti pola eksponensial negatif. Hal tersebut yang lebih masuk akal dibandingkan dengan Model Schaefer yang menggunakan pola regresi linier.

Pada model Fox dilakukan analisis antara upaya penangkapan (*effort*) dengan $\ln CpUE$. Dimana upaya penangkapan sebagai x variabel dan $\ln CpUE$ sebagai variabel y atau variabel terikat. Data yang digunakan untuk menghitung besarnya MSY dari ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Produksi (ton), Upaya Penangkapan (trip) dan CpUE (ton/trip) dan Ln CpUE Ikan Layang yang Didaratkan di PPP Tamperan Tahun 2009-2018.

No.	Tahun	Produksi (ton)	Upaya Penangkapar (trip)	CpUE	Ln CpUE
1.	2009	281,251	575	0,489	-0,715
2.	2010	527,632	725	0,728	-0,318
3.	2011	867,011	975	0,898	-0,107
4.	2012	535,846	600	0,893	-0,113
5.	2013	1.641,686	1.750	0,938	-0,064
6.	2014	1.394,739	1.950	0,715	-0,335
7.	2015	1.133,972	3.082	0,368	-0,100
8.	2016	1.448,310	2.660	0,544	-0,608
9.	2017	1.131,165	1.877	0,603	-0,506
10.	2018	760,775	1.457	0,522	-0,650

Model Fox dengan data sebagaimana Tabel 5, selanjutnya dianalisis secara statistik melalui analisis regresi. Hasil analisis ini sebagaimana tersaji pada Tabel 6.

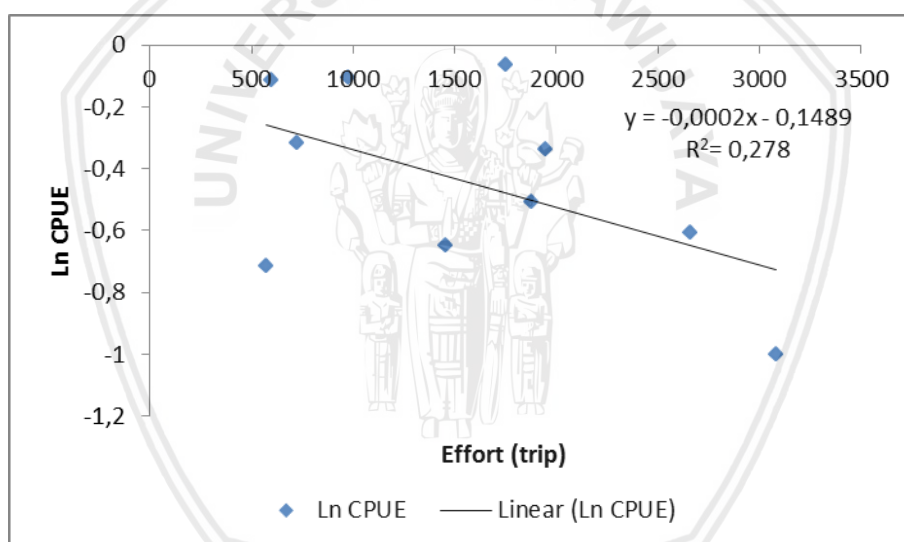
Tabel 6. Analisis Regresi Model Fox

SUMMARY OUTPUT					
<i>Regression Statistics</i>					
Multiple R		0,527			
R Square		0,278			
Adjusted R Square		0,187			
Standard Error		0,277			
Observations		10			
ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	0,236	0,236	3,076	0,118
Residual	8	0,615	0,077		
Total	9	0,851			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-0,149	0,189	-0,790	0,452	-0,584	0,286	-0,584	0,286
X Variable 1	0,000	0,000	-1,754	0,118	0,000	0,000	0,000	0,000

Dari hasil analisis regresi tersebut dapat diketahui Nilai *R square* yaitu 0,278 yang artinya 27,8% perubahan dari CpUE dipengaruhi oleh *effort*, sedangkan 72,2% dipengaruhi oleh variabel lainnya. Kemudian diperoleh nilai *c* (*intercept*) sebesar -0,1489 dan nilai *d* (*x* variabel) sebesar -0,0002.

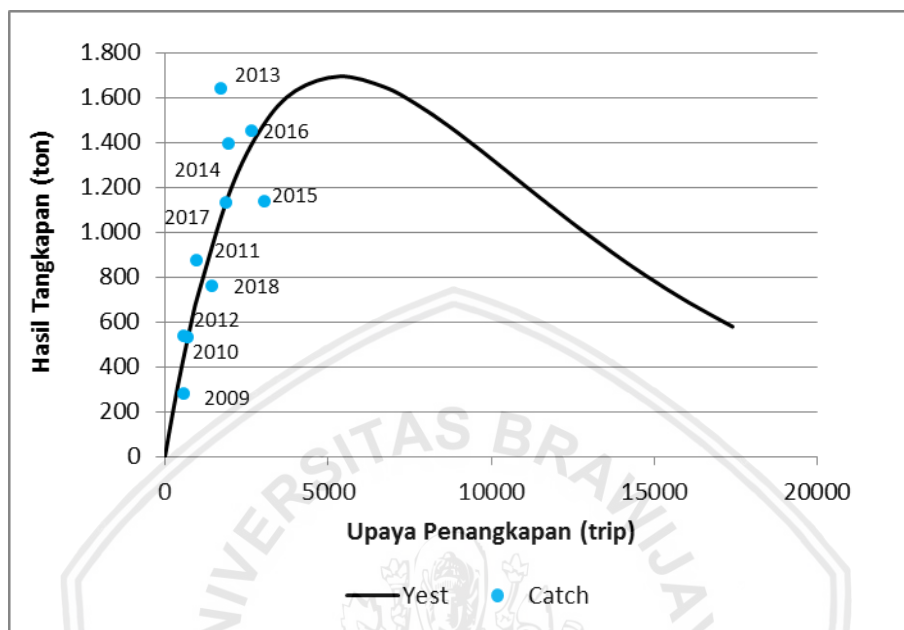
Hubungan Ln CpUE dengan *effort* pada Model Fox dilakukan regresi linear dengan Ln CpUE sebagai variabel Y dan *effort* sebagai variabel X atau variabel terikat. Grafik hubungan Ln CpUE dalam Model Fox disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Hubungan Ln CpUE dengan Upaya Penangkapan Ikan Layang Model Fox

Berdasarkan hasil analisis regresi Ln CpUE dengan upaya penangkapan atau *effort* didapatkan persamaan untuk model Fox $y = -0,0002x - 0,1489$, dapat diketahui bahwa nilai *c* (*intercept*) sebesar 0,1489 dan nilai *d* (*slope*) sebesar -0,0002. Nilai *c* dan *d* digunakan untuk menduga nilai *Maximum Sustainable Yield* (MSY) dan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB).

Selanjutnya hubungan hasil tangkapan ikan layang dengan upaya penangkapan menggunakan Model Fox diperoleh model grafik sebagaimana Gambar 15.



Gambar 15. Hubungan Hasil Tangkapan dengan Upaya Penangkapan Model Fox

Berdasarkan perbandingan nilai c dan d yang telah diperoleh dari analisis regresi, maka diperoleh hasil dari Model Fox sebagaimana tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Model Fox

Variabel	Nilai
Intercept (c)	-0,1489
X variabel (d)	-0,0002
F_{MSY} (trip)	5.348
Y_{MSY} (ton)	1.695
F_{JTB} (trip)	4.278
Y_{JTB} (ton)	1.356
TP	72%

Berdasarkan perbandingan nilai c dan d dengan menggunakan rumus $(-1/d)$ didapatkan nilai upaya penangkapan maksimum (F_{MSY}) sebesar 5.348 trip, sedangkan perhitungan hasil tangkapan maksimum (Y_{MSY}) menggunakan rumus $(-1/d) \cdot \exp(c-1)$ dan didapatkan hasil sebesar 1.695 ton. Pada perhitungan jumlah upaya penangkapan yang diperbolehkan (F_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 4.278

trip. Untuk jumlah tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 1.356 ton. Jika perhitungan Y_{JTB} telah diketahui maka selanjutnya nilai Tingkat Pemanfaatan (TP) sumberdaya ikan layang dapat diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata produksi ikan layang dibagi dengan nilai Y_{JTB} dikali 100, sehingga didapatkan hasil nilai TP sumberdaya ikan layang sebesar 72%.

4.6.3 Analisis Model Walter-Hilborn

Potensi cadangan lestari (Be) sumberdaya ikan dapat diperoleh dari persamaan Model Walter-Hilborn. Dalam model ini terdapat pendugaan masing-masing parameter dimana (r) adalah laju pertumbuhan intrinsik, (k) adalah daya dukung maksimum dari perairan, (q) adalah kemampuan ikan tertangkap.

Untuk menghitung nilai potensi cadangan lestari (Be) dari sumberdaya ikan layang menggunakan model Walter-Hilborn, diperlukan data produksi (ton), upaya penangkapan (*trip*), dan CpUE. Data pada Tabel 8 digunakan pada model Walter-Hilborn cara 1, dimana pada cara ini dilakukan analisis statistik terhadap dua variabel, yaitu variabel 1 adalah CpUE (U_t), dan variabel 2 adalah upaya penangkapan atau *effort* (F_t).

Tabel 8. Walter-Hilborn Cara 1

Tahun	Produksi (ton)	Effort (Ft)	CpUE (Ut)	Y (Ut+1/Ut)-1	X1 (Ut)	X2 (Ft)
2009	281,251	575	0,489	0,488	0,489	575
2010	527,632	725	0,728	0,235	0,728	725
2011	876,011	975	0,898	-0,006	0,898	975
2012	535,846	600	0,893	0,050	0,893	600
2013	1.641,686	1.750	0,938	-0,238	0,938	1.750
2014	1.394,739	1.950	0,715	-0,486	0,715	1.950
2015	1.133,972	3.082	0,368	0,480	0,368	3.082
2016	1.448,310	2.660	0,544	0,107	0,544	2.660
2017	1.131,165	1.877	0,603	-0,134	0,603	1.877
2018	760,775	1.457	0,522			

Model Walter-Hilborn cara 1 dengan data sebagaimana Tabel 8, selanjutnya dianalisis secara statistik melalui analisis regresi. Hasil analisis ini sebagaimana tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Model Walter-Hilborn Cara 1
SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,749
R Square	0,561
Adjusted R Square	0,415
Standard Error	0,245
Observations	9

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	0,460	0,230	3,839	0,084
Residual	6	0,360	0,060		
Total	8	0,820			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	1,306	0,471	2,771	0,032	0,153	2,459	0,153	2,459
X Variable 1	-1,400	0,507	2,760	0,033	-2,641	-0,159	2,641	0,159
X Variable 2	0,000	0,000	1,659	0,148	0,000	0,000	0,000	0,000

Selanjutnya model Walter-Hilborn cara 2 dilakukan dengan analisis statistik terhadap tiga variabel, yaitu variabel 1 adalah CpUE (U_t), variabel 2 adalah CpUE kuadrat (U^2), dan variabel 3 adalah CpUE dikalikan dengan *effort* ($U \cdot f$).

Data yang digunakan analisis yaitu sebagaimana pada Tabel 10

Tabel 10. Walter-Hilborn Cara 2

Tahun	Produksi (ton)	<i>Effort</i> (trip)	CpUE (ton/trip)	Y (U_{t+1})- U_t	X1 (U_t)	X2 (U_t^2)	X3 ($U_t \cdot f_t$)
2009	281,251	575	0,489	0,239	0,489	0,239	281,251
2010	527,632	725	0,728	0,171	0,728	0,530	527,632
2011	876,011	975	0,898	-0,005	0,898	0,807	876,011
2012	535,846	600	0,893	0,045	0,893	0,798	535,846
2013	1.641,686	1.750	0,938	-0,223	0,938	0,880	1.641,686
2014	1.394,739	1.950	0,715	-0,347	0,715	0,512	1.394,739
2015	1.133,972	3.082	0,368	0,177	0,368	0,135	1.133,972

Tahun	Produksi (ton)	Effort (trip)	CpUE (ton/trip)	Y (Ut+1)-Ut	X1 (Ut)	X2 (Ut ²)	X3 (Ut*Ft)
2016	1.448,310	2.660	0,544	0,058	0,544	0,296	1.448,310
2017	1.131,165	1.877	0,603	-0,080	0,603	0,363	1.131,165
2018	760,775	1.457	0,522				

Model Walter-Hilborn cara 2 dengan data sebagaimana Tabel 10, selanjutnya dianalisis secara statistik melalui analisis regresi. Hasil analisis ini sebagaimana tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Analisis Regresi Model Walter-Hilborn Cara 2
SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,739
R Square	0,547
Adjusted R Square	0,229
Standard Error	0,150
Observations	9

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	0,164	0,055	2,412	0,183
Residual	6	0,136	0,023		
Total	9	0,299			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
X Variable 1	1,168	0,467	2,501	0,046	0,025	2,311	0,025	2,311
X Variable 2	-1,113	0,483	-2,304	0,061	-2,295	0,069	-2,295	0,069
X Variable 3	0,000	0,000	-2,176	0,072	-0,001	0,000	-0,001	0,000

Hasil analisis regresi Walter-Hilborn dengan cara 1 dan 2 ditampilkan pada Tabel 12. Berdasarkan hasil analisis ini dapat diketahui nilai R square, laju pertumbuhan intrinsik (r), daya dukung maksimum (k), kemampuan ikan tertangkap (q), dan potensi cadangan lestari (Be).

Tabel 12. Hasil Model Walter-Hilborn 1 dan Walter-Hilborn 2

Variabel	Walter-Hilborn 1	Walter-Hilborn 2
Intercept (b0)	1,3056	-
X variabel 1 (b1)	-1,3999	1,1679
X variabel 2 (b2)	-0,0002	-1,1128
X variabel 3 (b3)	-	-0,0002
r	1,3056	1,1679

Variabel	Walter-Hilborn 1	Walter-Hilborn 2
q	-0,0002	-0,0002
K (ton)	5.079,35	4.359,48
Be (ton)	2.539,67	2.179,74
R Square (R ²)	0,5614	0,5467

Perhitungan analisis regresi ikan layang dengan menggunakan Walter-Hilborn cara 1 menghasilkan nilai R Square (R²) sebesar 0,5614. Artinya 56,14% perubahan dapat dijelaskan oleh perubahan variabel X1 dan X2, dan sebesar 43,86% perubahan dapat dijelaskan oleh variabel lainnya. Nilai laju pertumbuhan (r) yang diperoleh dari hasil regresi yaitu 1,3056% pertahun. Nilai daya dukung maksimum (k) diperoleh dengan menggunakan rumus $k = (b_0)/(b_1 \cdot b_2)$, dimana $b_0 = r$ sebesar 1,3056% pertahun, nilai b_1 sebesar -1,3999 dan $b_2 = q$ sebesar -0,0002 ton menghasilkan nilai k sebesar 5.079,35 ton/tahun. Kemudian menentukan nilai potensi cadangan lestari (Be) yang diperoleh dari perhitungan nilai daya dukung maksimum (k) dibagi dua dan didapatkan hasil sebesar 2.539,67 ton/tahun.

Perhitungan analisis regresi ikan layang dengan menggunakan model Walter-Hilborn cara 2 menghasilkan nilai R Square (R²) sebesar 0,5467 yang artinya 54,67% perubahan dapat dijelaskan oleh perubahan dari variabel X1, X2, dan X3, dan sebesar 45,33% perubahan dapat dijelaskan oleh variabel lainnya. Nilai laju pertumbuhan (r) yang diperoleh dari hasil regresi yaitu sebesar 1,1679% pertahun. Nilai daya dukung maksimum (k) diperoleh dengan menggunakan rumus $k = (b_0)/(b_1 \cdot b_2)$, dimana $b_1 = r$ sebesar 1,1679% pertahun, nilai b_2 sebesar -1,1128 dan $b_3 = q$ sebesar -0,0002 ton sehingga menghasilkan nilai k sebesar 4.359,48 ton/tahun. Kemudian penentuan nilai potensi cadangan lestari (Be) yang diperoleh dari perhitungan nilai daya dukung maksimum (k) dibagi dua dan didapatkan hasil sebesar 2.179,74 ton/tahun.

Tabel 6 menunjukkan nilai koefisien (*R square*) dari kedua cara yang menghasilkan nilai *R square* untuk Walter-Hilborn cara 1 sebesar 0,5614 dan 0,5467 untuk nilai *R square* Walter-Hilborn cara 2. Nilai *R square* yang lebih besar menunjukkan adanya korelasi yang lebih tinggi antara upaya penangkapan dengan hasil tangkapan per upaya penangkapan, tetapi pada hasil Walter-Hilborn 1 dan Walter-Hilborn 2, masing-masing didapatkan nilai *q* yang bernilai negatif. Sesuai dengan pernyataan Kurniawan (2013), model produksi surplus yang menghasilkan *r*, *k* dan *q* bernilai negatif yang berarti kesimpulan dari model tersebut tidak sesuai dengan keadaan ikan tersebut di suatu perairan. Model itu tidak tepat untuk diterapkan sekalipun nilai koefisien determinasi (*R square*) yang diperoleh tinggi. Model yang dipilih sebagai model yang paling sesuai adalah model yang memiliki nilai koefisien determinasi atau *R square* tertinggi dan menghasilkan nilai dugaan *r*, *k*, dan *q* yang positif. Jadi dengan melihat nilai *q* pada penelitian ini maka diperoleh hasil bahwa dengan model Walter-Hilborn 1 maupun Walter-Hilborn cara 2 menunjukkan ketidakakuratan hasil.

4.6.4 Pendugaan Status Pemanfaatan

Pendugaan status pemanfaatan diperlukan data tingkat pemanfaatan. Untuk mengetahui tingkat pemanfaatan dapat dihitung dengan menggunakan dua model yaitu model Schaefer dan model Fox.

1. Pendugaan Tingkat Pemanfaatan dengan Model Schaefer

Pendugaan tingkat pemanfaatan dengan model Schaefer dapat diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata produksi ikan layang dibagi dengan nilai JTB dikali 100, dimana rata-rata hasil produksi 10 tahun terakhir adalah sebesar 973,1 ton dan nilai JTB sebesar 1.279,116 ton, sehingga didapatkan nilai TP yaitu 76%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa status pemanfaatan sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan dari kurun waktu 2009 sampai 2018 berada

pada kondisi *Fully Exploited* yang artinya stok sumberdaya ikan layang sudah tereksplorasi mendekati nilai MSY (1.598,895 ton).

2. Pendugaan Tingkat Pemanfaatan dengan Model Fox

Pendugaan tingkat pemanfaatan dengan model Fox dapat diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata produksi ikan layang dibagi dengan nilai JTB dikali 100, dimana rata-rata hasil tangkapan 10 tahun terakhir adalah sebesar 973,1 ton dan nilai JTB sebesar 1.356,063 ton, sehingga didapatkan nilai TP yaitu 72%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa status pemanfaatan sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan dari kurun waktu 2009 sampai 2018 berada pada kondisi *Moderately Exploited* yang artinya stok sumberdaya ikan layang sudah tereksplorasi dari 25% sampai 75% dari nilai MSY (1.695,079 ton).

Menurut FAO (1995) dalam Bintoro (2005), status pemanfaatan sumberdaya perikanan berada pada status *Moderately Exploited* jika jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan pertahun berada pada rentang 25-75%, yang artinya stok sumberdaya sudah tereksplorasi dari 25% sampai 75% dari MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya namu CpUE mungkin mulai menurun. Sedangkan status pemanfaatan sumberdaya perikanan berada pada status *Fully Exploited* jika jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan pertahun berada pada rentang 75-100%, yang artinya stok sumberdaya sudah tereksplorasi mendekati nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat tidak dianjurkan walaupun jumlah tangkapan masih bisa meningkat karena akan mengganggu kelestarian sumberdaya ikan dan CpUE pasti menurun.

Status pemanfaatan ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan menggunakan model Schefer berada pada status *Fully Exploited* dan pada model Fox berada pada status *Moderately Exploited*. Untuk menentukan model yang paling sesuai dan baik, dapat dilihat dari nilai R square yang paling tinggi.

Menurut pendapat Djazari *et al.*, (2013), dalam menggunakan analisis regresi diperoleh nilai determinasi atau *R Square* digunakan untuk membandingkan tingkat validitas hasil regresi terhadap variabel dependen dalam model, dimana semakin besar nilai *R Square* menunjukkan bahwa variable x dan y memiliki nilai keeratan yang tinggi dan model tersebut semakin baik. Nilai *R Square* pada model Schaefer memiliki nilai sebesar 0,243. Sedangkan pada model Fox didapatkan nilai *R Square* sebesar 0,278. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa model yang sesuai adalah model Fox, yaitu berdasarkan jumlah tangkapan yang diperbolehkan sebesar 1.356,063 ton, dengan tingkat pemanfaatan (TP) sebesar 72%, yang artinya status pemanfaatan ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan berada pada status *Moderately Exploited* atau stok sumberdaya sudah tereksplorasi dari 25% sampai 75% dari MSY.

4.7 Strategi Pengelolaan Sumberdaya Ikan Layang yang Didaratkan Di PPP Tamperan

Berdasarkan penentuan status pemanfaatan sumberdaya ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan menggunakan model surplus produksi, diketahui nilai tingkat pemanfaatan sumberdaya sebesar 72% dari nilai Y_{JTB} dan berada pada status *Moderately exploited*, yang artinya stok sumberdaya masih tereksplorasi 25-75%. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya, namun nilai CpUE mungkin dapat mulai menurun.

Tekanan upaya penangkapan yang cukup tinggi terhadap sumberdaya ikan yang disebabkan eksploitasi secara berlebihan dapat menyebabkan terjadinya penangkapan lebih dari nilai maksimum sumberdaya. Sehingga harus diikuti dengan penataan kembali sistem perikanan nasional dengan cara pengelolaan sumberdaya ikan secara nasional (pembatasan hasil tangkapan dan upaya penangkapan) demi keberlanjutan sumberdaya yang lestari.

Upaya Penangkapan boleh dilakukan sesuai standar Peraturan Pemerintah Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (PERMEN KP) Nomor PER.29/MEN/2012 tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan perikanan di bidang penangkapan ikan. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan dikategorikan *Moderately Exploited* apabila jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan pertahun belum mencapai 80% dari estimasi potensi yang ditetapkan. Berdasarkan hal ini, beberapa upaya yang dapat dilakukan dalam pengembangan kegiatan penangkapan ikan dengan tetap memperhatikan kelestarian sumberdaya ikan dan lingkungannya dapat dilakukan melalui penambahan armada penangkapan serta penambahan upaya penangkapan, tetapi dengan tetap memperhatikan nilai jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTb}) dan jumlah upaya penangkapan yang diperbolehkan (F_{JTb}).

Menurut Kusnandar (2015), dalam upaya untuk memanfaatkan sumberdaya perikanan, maka kegiatan penangkapan merupakan ciri yang sangat menonjol dalam usaha bidang perikanan. Meskipun merupakan ketidakpastian namun hal ini disebabkan oleh karena usaha penangkapan yang sangat tergantung pada ketersediaan dan potensi sumberdaya perikanan yang memiliki variasi temporal yang tinggi, terlebih apabila tingkat pemanfaatan telah melampaui potensi lestarinya sehingga akan mengakibatkan tekanan yang berlebih terhadap sumberdaya ikan (*over exploited*).

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus Spp.*) Yang Didaratkan Di PPP Tamperan, Kabupaten Pacitan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan surplus produksi, potensi lestari perikanan sumberdaya ikan layang (*Decapterus spp.*) yang didaratkan di PPP Tamperan, Kabupaten Pacitan diperoleh hasil upaya penangkapan optimum (F_{MSY}) sebesar 5.348 trip, sedangkan hasil tangkapan maksimum (Y_{MSY}) didapatkan hasil sebesar 1.695 ton.
2. Berdasarkan analisis surplus produksi, jumlah upaya penangkapan yang diperbolehkan (F_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 4.278 trip, sedangkan jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (Y_{JTB}) didapatkan hasil sebesar 1.356 ton.
3. Berdasarkan hasil analisis surplus produksi, tingkat pemanfaatan ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan yaitu 72% yang artinya status pemanfaatannya berada pada *Moderately Exploited*.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan spesies yang berbeda, sehingga dapat diketahui status keberlanjutan sumberdaya ikan secara keseluruhan di perairan Pacitan atau sumberdaya ikan yang didaratkan di PPP Tamperan.
2. Pemanfaatan sumberdaya ikan layang (*Decapterus spp.*) bagi nelayan masih dapat dilanjutkan dengan tetap memperhatikan keberlanjutan sumberdaya

ikan tersebut. Saran yang perlu dilakukan adalah perlu adanya perumusan kebijakan terkait pemberlakuan jumlah tangkapan yang diperbolehkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahini, D. R. 2011. Analisis Pengaruh Penurunan Stok Ikan Terhadap Pendapatan Nelayan Kecamatan Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur. *Tesis*. Universitas Diponegoro
- Andriani, A. 2018. Bioekonomi Ikan Layang Benggol (*Decapterus Russellii*) Di Perairan Selat Makassar Yang Didaratkan Di TPI Bajomulyo II, Juwana, Pati, Jawa Tengah. *Skripsi*. Universitas Brawijaya
- Bintoro, G. 2005. Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriate valencienses*, 1947) di Selat Madura Jawa Timur. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Cahyani, R. T., Sutrisno A, dan Bambang Y. 2013. Potensi Lestari Sumberdaya Ikan Demersal (Analisis Hasil Tangkapan Cantrang yang Didaratkan di TPI Wedung Demak). *Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Universitas Diponegoro: Semarang
- Djazari, M., D. Rahmawati dan A. Nugraha. 2013. Pengaruh Sikap Menghindari Resiko Sharing dan Knowledge Self-Efficacy terhadap Informal Knowledge Sharing pada Mahasiswa FISE UNY. *Jurnal Nominal*. 02 (2). Fakultas Ekonomi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ernaningsih, D. 2013. Analisis Bioekonomi Ikan Pelagis Kecil di Teluk Banten. *Jurnal Ilmiah Satya Negara Indonesia*. 1-9.
- Fadlian, R. 2012. Kajian Stok Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*, Bleeker 1855) di Perairan Selat Sunda yang Didaratkan di PPI Labuan Banten. Institut Pertanian Bogor
- Firdaus, M. 2013. Pola Penggunaan Alat Tangkap di Desa Ketapang Barat, Kabupaten Sampang, Jawa Timur. *Buletin Riset Sosek Kelautan dan Perikanan* 8 (1): 9-14.
- Fishbase. 2018. Ikan Layang Benggol (*Decapterus ruselli*). www.fishbase.org. Diakses pada 10 Desember 2018.
- FAO. 2019. *Decapterus ruselli*. www.fao.org. Diakses pada 5 Mei 2019
- FAO. 1995. Code Of Conduct For Responsible Fisheries. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome. 41p. www.fao.org. Diakses pada 21 Maret 2019
- Jamal, F. A, W. Budi, H. John. 2014. Konsep Pengelolaan Perikanan Tangkap Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Kawasan Teluk Bone dalam Perspektif Keberlanjutan. *Jurnal IPTEKS PSP*. 01 (2): 196-207.
- Kekenusa, J. S., Watung, V. N, dan D. Hatidja. 2014. Penentuan Status Pemanfaatan dan Skenario Pengelolaan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang Tertangkap di Perairan Bolaang Mongondow Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains* 14. UNSRAT: Manado.

- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2018. *www.kkp.go.id*. Diakses pada tanggal 15 Desember 2018
- Kurniawan, W. 2013. Studi Komparatif Model-Model Produksi Surplus Dalam Analisis Potensi Lestari Sumberdaya Ikan Peperek (Famili Leiognathidae) Di Perairan Teluk Palabuhanratu Sukabumi. *Skripsi*. Universitas Padjajaran.
- Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan. 2018
- Mardiyono, M. A. S., dan Wima Y. P. 2014. Evaluasi Dampak Kebijakan Pembangunan Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan Terhadap Perubahan Sosial Ekonomi Masyarakat Pesisir Sekitar (Studi Kasus Pada Ppp Tamperan Kab. Pacitan). *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*. **02** (11): 1010 – 1015
- Merta, I. G. S., Nurhakim S. dan Widodo J. 1998. Sumberdaya Perikanan Pelagis Kecil. *Komisi Nasional Pengkajian Stok Sumberdaya Ikan Laut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 89-106.
- Murdiyanto, B. 2004. Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Pantai (Proyek Pengembangan Masyarakat Pantai dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan). *Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Departemen Kelautan dan Perikanan*. Halaman 200
- Najid, A., John I. P., Dietriech D. B., Subhat N. 2012. Pola Musiman dan Antar Tahunan Salinitas Permukaan Laut di Perairan Utara Jawa-Madura. *Maspri Journal* **4** (2): 168-177.
- Nugraha, E., Koswara, B dan Yuniarti. 2012. Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol 3.
- Nurhayati, A. 2013. Analisis Potensi Lestari Perikanan Tangkap di Kawasan Pangandaran. *Jurnal Akuatika*. **5** (2): 195-209.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan. 2012. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 29 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan di Bidang Penangkapan Ikan.
- Perdanamiharja, Y. M. 2011. Kajian Stok Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta Cuvier* 1817) Di Perairan Teluk Jakarta, Provinsi DKI Jakarta. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Piliana, W. O. 2015. Pengelolaan Ekonomi Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus spp.*) yang Berkelanjutan di Perairan Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara. *Tesis*. Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Prihartini, A. 2006. Analisis Tampilan Ikan Layang (*Decapterus spp*) Hasil Tangkapan *Purse Seine* yang Didaratkan Di PPN Pekalongan. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid I dan II*. Bandung: Bina Cipta.

- Setiawan, D. 2011. Strategi Pengembangan Perikanan Tangkap Di Kabupaten Pacitan Berbasis Pada Distribusi Ikan Yang Didaratkan Di PPP Tamperan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Setyohadi, D. 2009. Studi Potensi dan Dinamika Stok Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali Serta Alternatif Penangkapannya. *Jurnal Perikanan*. **11** (1): 78-86.
- Sholihah, R. 2013. Pengelolaan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Pelagis Di Perairan Utara Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya: Malang.
- Sparre, P dan S. C. Venema. 1999. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment Part 1 Manual. *FAO Fisheries Technical Paper* (306) Rev. 2: 1-407.
- Sugiyono. 2005. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Supardi, I. 2003. *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. Bandung: Penerbit PT Alumni
- Suwarso, A. Z dan Kuswoyo. 2012. *Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil di Selat Makassar, Teluk Bone, Laut Flores, dan Laut Banda*. Bogor: IPB Press
- Taeran, I. 2007. Tingkat Pemanfaatan dan Pola Musim Penangkapan Beberapa Jenis Ikan Pelagis Ekonomis Penting di Provinsi Maluku Utara. *Tesis*. IPB. Bogor.
- Tinungki, G. M. 2005. Evaluasi Model Produksi Dalam Menduga Hasil Tangkapan Maksimum Lestari Untuk Menunjang Kebijakan Pengelolaan Perikanan Lemuru di Selat Bali. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 Perubahan Atas Undang – Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.
- Utami, D. P., Gumilar dan Sriati. 2012. Analisis Bioekonomi Penangkapan Ikan Layur (*Trichirus sp*) di Perairan Parigi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. **3** (3): 137-144.
- Wahyono. 2000. *Rancang Bangun Purse Seine Tuna untuk Daerah Penangkapan Samudera Hindia Di Selatan Jawa*. Semarang: BPPI Semarang.
- Widodo, J dan Suadi. 2006. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Widodo, J. 2001. Model-Model Surplus Produksi untuk Mengestimasi Hasil Tangkapan Maksimum Lestari (*Maximum Sustainable Yield, MSY*). *Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI*. 49-60.
- Widodo. 2003. Pengantar Pengkajian Stok Ikan. *Pusat Riset Perikanan Tangkap Badan Riset Kelautan dan Perikanan*. Jakarta. 49 hlm.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Nilai CpUE Model Schaefer

Tahun	Effort	Catch	CpUE	U est	Y est
2009	575	281,251	0,489	1	449
2010	725	527,632	0,728	1	554
2011	975	876,011	0,898	1	717
2012	600	535,846	0,893	1	466
2013	1.750	1.641,686	0,938	1	1.136
2014	1.950	1.394,739	0,715	1	1.223
2015	3.082	1.133,972	0,368	1	1.543
2016	2.660	1.448,310	0,544	1	1.457
2017	1.877	1.131,165	0,603	1	1.192
2018	1.457	760,775	0,522	1	994



Lampiran 2. Perhitungan Nilai CpUE Model Fox

Tahun	Effort	Catch	CpUE	Ln CpUE	CpUE est	Y est
2009	575	281,251	0,489	-0,715	0,774	445
2010	725	527,632	0,728	-0,318	0,752	545
2011	975	876,011	0,898	-0,107	0,718	700
2012	600	535,846	0,893	-0,113	0,770	462
2013	1.750	1.641,686	0,938	-0,064	0,621	1.087
2014	1.950	1.394,739	0,715	-0,335	0,598	1.167
2015	3.082	1.133,972	0,368	-1,000	0,484	1.492
2016	2.660	1.448,310	0,544	-0,608	0,524	1.394
2017	1.877	1.131,165	0,603	-0,506	0,607	1.139
2018	1.457	760,775	0,522	-0,650	0,656	956



Lampiran 3. Total Produksi PPP Tamperan Tahun 2016

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PRODUKSI (KG)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	BABY TUNA (<2 Kg)	53.389	25.445	42.690	85.267	189.636	181.660	68.791	18.201	33.349	63.959	67.650	28.318	858.355
2	BANYAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	BARAKUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BAWAL BIG EYE TUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	TUNA	0	0	0	96	47	274	0	840	2.923	1.443	66	0	5.689
6	CAKALANG	104.119	31.939	30.183	74.507	339.276	389.227	85.202	17.069	17.786	20.722	47.336	39.212	1.196.578
7	CUCUT/HIU	101	65	81	133	160	0	108	332	418	135	194	37	1.764
8	CUMI	850	1.575	1.664	253	33	2	0	530	2.421	422	373	852	8.975
9	GURITA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	GULAMAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	KAKAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	KEMBUNG	0	0	0	0	707	0	0	11	175	211	9	2	1.115
13	KERAPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	KUWE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	LAYANG	94.772	56.254	107.583	55.790	73.357	201.238	108.572	113.896	115.558	160.132	168.909	192.249	1.448.310
16	LAYUR	0	0	33.265	59.207	10.070	0	0	0	0	0	0	0	102.542
17	LEMADANG	16.914	13.385	19.178	8.491	9.546	4.935	2.009	1.194	8.380	6.936	3.924	872	95.764
18	LEMURU	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
19	LIDAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	LOBSTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	MANYUNG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	MARLIN	119	139	545	4.502	14.468	8.093	3.418	3.983	3.660	2.778	2.051	443	44.199

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PRODUKSI (KG)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
23	PARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	PETEK PISANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	PISANG	4.974	3.441	2.919	2.050	4.680	3.021	5.764	11.950	17.372	11.680	4.864	1.608	74.323
26	POGOT	6.438	6.309	2.529	3.346	8.675	3.840	1.169	15.342	27.232	14.445	5.800	7.970	103.095
27	RAJUNGAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	REBON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	RENGIS	7.171	12.872	21.394	13.622	16.251	140.242	771	28.117	11.234	22.492	530	0	274.696
30	SEBELAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	SELAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	SEMAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	TEMBANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	TENGGIRI	1.271	830	489	277	1.589	174	269	343	3.863	501	166	28	9.800
35	TERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TERI NASI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TIGAWAJAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TONGKOL	155	0	4	344	5.541	6.411	243	4.467	3.410	14.785	2.172	295	37.827
39	TUNGKUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UDANG YELLOWFIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	TUNA ALBACORE	2.026	4.367	12.132	12.022	44.913	142.692	120.601	67.977	39.148	22.758	11.258	4.551	484.445
42	TUNA	0	75	1.453	3.034	5.283	23.880	8.539	36.703	93.344	26.216	13.269	1.358	213.154
	JUMLAH	292.299	156.696	276.224	322.941	724.232	1.105.689	405.456	320.955	380.273	369.615	328.571	277.795	4.960.746

Lampiran 4. Total Produksi PPP Tamperan Tahun 2017

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PRODUKSI (KG)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	BABY TUNA (<2 Kg)	95.231	60.629	112.704	84.442	45.669	28.331	73.624	107.994	53.765	37.811	31.353	14.539	746.092
2	BANYAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	BARAKUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BAWAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	ALBACORA	0	0	0	14.443	24.451	8.854	10.025	52.564	5.740	270	692	0	117.039
6	CAKALANG	115.112	151.735	353.249	412.145	602.255	924.822	611.884	561.028	377.323	150.895	103.256	19.143	4.382.847
7	CUCUT/HIU	305	148	1.524	468	624	453	283	223	908	122	424	81	5.563
8	CUMI	14	244	1.665	489	573	85	508	11.909	29.867	52.036	6.174	125	103.689
9	GURITA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	GULAMAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	KAKAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	KEMBUNG	4	0	22	3	231	177	207	262	2.457	317	99	0	3.779
13	KERAPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	KUWE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	LAYANG	224.121	266.260	171.318	145.107	84.867	28.236	21.981	21.525	25.164	42.580	42.966	57.040	1.131.165
16	LAYUR	0	3.456	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.580
17	LEMADANG	3.212	3.751	7.245	2.816	2.952	5.672	3.436	14.131	24.579	37.300	31.859	19.138	156.091
18	LEMURU	28	0	0	0	0	0	4	0	57	0	0	0	89
19	LIDAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	LOBSTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	MANYUNG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	MARLIN	346	421	1.541	4.974	8.396	6.271	4.346	2.661	7.563	3.212	3.303	218	43.252
23	PARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PRODUKSI (KG)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	JUMLAH
24	PETEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	SUNGLIR	8.159	4.441	8.182	1.299	2.689	1.539	2.682	1.677	1.948	3.167	3.418	1.740	40.941
26	POGOT	11.103	1.500	6.833	6.489	11.805	6.235	581	851	1.186	10.504	5.540	1.733	64.360
27	RAJUNGAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	REBON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	RENGIS/LISONG	0	0	17.360	20.857	7.560	0	7.267	797	24.904	64.541	3.178	0	146.464
30	SEBELAH	3.456	456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.912
31	SELAR	0	234	456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	690
32	SEMAR	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
33	TEMBANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	TENGGIRI	125	79	156	413	307	293	74	437	323	1.334	239	86	3.866
35	TERI	223	123	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	691
36	TERI NASI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TIGAWAJAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TONGKOL	351	160	276	3.982	14.657	774	45.534	54.053	43.100	2.521	18	930	166.356
39	TUNGKUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UDANG	543	345	567	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.455
41	YELLOWFIN TUNA	1.412	2.074	2.766	19.738	53.256	16.340	14.820	16.170	11.958	5.964	11.124	983	156.605
42	LAIN LAIN/BS	3.052	9.722	2.872	23.412	30.347	108.606	229.365	137.267	35.617	16.125	4.809	2.355	603.549
	JUMLAH	466.864	505.778	689.205	741.077	890.639	1.136.688	1.026.621	983.549	646.459	428.699	248.452	118.111	7.882.142

Lampiran 5. Total Produksi PPP Tamperan Tahun 2018

NO	JENIS IKAN	PRODUKSI (KG)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	BABY TUNA (<2 Kg)	13.566	33.602	28.753	52.149	67.583	27.187	49.999	52.666	23.557	7.602	5.422	6.032	368.118
2	BANYAR	2.247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.247
3	BARAKUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BAWAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	ALBACORA	0	0	0	43.682	12.894	3.345	43.778	10.074	18.169	2.827	114	0	134.883
6	CAKALANG	27.834	146.241	137.654	2.475.616	1.385.399	1.993.496	336.723	247.102	196.313	2.271.445	69.505	12.743	9.300.071
7	CUCUT/HIU	0	10	820	124	216	120	0	0	670	0	43	0	2.003
8	CUMI	353	546	3.168	5.936	9.191	4.963	4.879	3.104	10.163	4.910	3.147	4.135	54.495
9	GURITA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	GULAMAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	KAKAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	KEMBUNG	0	0	0	0	8.257	0	0	0	0	0	0	0	8.257
13	KERAPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	KUWE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	LAYANG	50.703	58.949	62.418	267.926	107.813	27.932	18.820	21.769	9.475	20.788	20.032	94.150	760.775
16	LAYUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	LEMADANG	12.543	11.872	5.476	4.829	10.083	43.482	3.499	4.698	17.325	7.568	9.484	3.319	134.178
18	LEMURU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	LIDAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	LOBSTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	MANYUNG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	MARLIN	85	219	966	2.937	6.974	3.891	7.162	24.838	4.350	885	124	246	52.677
23	PARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO	JENIS IKAN	PRODUKSI (KG)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
24	PETEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	PISANG PISANG	693	1.412	12.785	4.220	4.453	667	2.651	189	91	23	21	0	27.205
26	POGOT	46	10	2.792	10.534	2.335	12.420	984	0	429	271	1.912	0	31.733
27	RAJUNGAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	REBON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	RENGIS	12.844	0	17.583	65.077	25.932	13.778	2.547	0	16.199	18.446	3.450	0	175.856
30	SEBELAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	SELAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	SEMAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	TEMBANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	TENGGIRI	53	279	24.473	43.487	21	137	0	0	260	41	399	0	69.150
35	TERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TERI NASI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TIGAWAJAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TONGKOL	18.704	43.533	820	35.173	73.214	80.689	117.195	238.586	8.409	1.920	0	94	618.337
39	TUNGKUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UDANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	YELLOWFIN TUNA	68	1.991	5.812	11.418	37.645	31.663	7.833	14.265	38.123	21.310	10.616	1.326	182.070
42	LAIN LAIN	4.374	5.007	29.768	30.574	38.250	33.643	67.575	30.916	25.695	15.371	4.804	19.522	305.499
	JUMLAH	144.113	260.447	275.445	37.421	610.554	337.424	620.976	624.437	369.228	210.081	111.687	141.396	3.743.209

Lampiran 6. Nilai Produksi PPP Tamperan Tahun 2016

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PENERIMAAN (RIBU RUPIAH)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	BABY TUNA (<2 Kg)	800.835	381.675	640.350	1.193.738	2.465.268	2.543.240	1.169.447	291.216	466.886	959.385	1.014.750	424.770	12.351.560
2	BANYAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	BARAKUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BAWAL BIG EYE TUNA	0	0	0	2.016	611	3.836	0	13.440	61.383	18.759	858	0	100.903
6	CAKALANG	1.041.190	447.146	301.830	968.591	4.410.588	4.281.497	1.022.424	221.897	231.218	207.220	473.360	509.756	14.116.717
7	CUCUT/HIU	1.414	975	1.134	1.995	2.080	0	1.296	4.980	5.852	1.890	2.716	555	24.887
8	CUMI	8.500	15.750	16.640	2.530	264	20	0	5.300	21.789	4.220	3.730	8.520	87.263
9	GURITA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	GULAMAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	KAKAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	KEMBUNG	0	0	0	0	6.363	0	0	99	1.575	1.899	81	18	10.035
13	KERAPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	KUWE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	LAYANG	1.137.264	731.302	1.290.996	725.270	1.026.998	2.616.094	1.411.436	1.822.336	1.733.370	1.921.584	2.026.908	2.499.237	18.942.795
16	LAYUR	0	0	831.625	710.484	120.840	0	0	0	0	0	0	0	1.662.949
17	LEMADANG	236.796	187.390	268.492	118.874	133.644	64.155	28.126	19.104	125.700	97.104	54.936	12.208	1.346.529
18	LEMURU	0	0	805	0	0	0	0	0	0	0	0	0	805
19	LIDAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	LOBSTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	MANYUNG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	MARLIN	2.499	1.668	11.445	54.024	289.360	145.674	41.016	47.796	73.200	58.338	43.071	5.316	773.407
23	PARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	PETEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PENERIMAAN (RIBU RUPIAH)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	JUMLAH
25	PISANG PISANG	64.662	44.733	37.947	26.650	60.840	39.273	74.932	179.250	225.836	151.840	63.232	20.904	990.099
26	POGOT	19.314	18.927	7.587	10.038	43.375	19.200	3.507	76.710	136.160	43.335	17.400	23.910	419.463
27	RAJUNGAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	REBON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	REMANG	57.368	102.976	171.152	108.976	130.008	1.121.936	6.168	224.936	89.872	179.936	4.240	0	2.197.568
30	SEBELAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	SELAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	SEMAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	TEMBANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	TENGGIRI	26.691	10.790	10.269	3.601	31.780	3.306	3.497	7.203	81.123	10.521	3.486	364	192.631
35	TERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TERI NASI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TIGAWAJAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TONGKOL	1.085	0	28	3.440	49.869	51.288	2.430	44.670	34.100	103.495	15.204	2.950	308.559
39	TUNGKUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UDANG YELLOW FIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	TUNA	76.988	209.616	461.016	252.462	943.173	4.994.220	4.221.035	2.515.149	1.487.624	864.804	427.804	227.550	16.681.441
42	LAIN2	0	1.575	30.513	54.61	84.528	429.840	136.624	770.763	1.866.880	550.536	278.649	4.074	4.208.594
	JUMLAH	3.474.606	2.154.523	4.081.829	4.237.301	9.799.589	16.313.579	8.121.938	6.244.849	6.642.568	5.174.866	4.430.425	3.740.132	74.416.205

Lampiran 7. Nilai Produksi PPP Tamperan Tahun 2017

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PENERIMAAN (RIBU RUPIAH)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	BABY TUNA (<2 Kg)	1.333.234	848.806	1.577.856	1.182.188.	639.366	396.634	1.030.736	1.943.892	752.710	529.354	438.942	203.546	10.877.264
2	BANYAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	BARAKUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BAWAL BIG EYE TUNA	0	0	0	288.860	489.020	177.080	200.500	1.314.100	114.800	5.400	13.840	0	2.603.600
6	CAKALANG	1.496.456	1.972.555	4.592.237	5.357.885	7.829.315	12.022.686	7.954.492	7.293.364	4.905.199	1.961.635	1.342.328	248.859	56.977.011
7	CUCUT/HIU	3.965	1.924	19.812	6.084	8.112	5.889	3.679	2.899	11.804	1.586	5.512	1.053	72.319
8	CUMI	140	2.440	16.650	4.890	5.730	850	5.080	178.635	298.670	520.360	61.740	1.250	1.096.435
9	GURITA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	GULAMAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	KAKAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	KEMBUNG	36	0	198	27	2.079	1.593	1.863	2.358	22.113	2.853	891	0	34.011
13	KERAPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	KUWE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	LAYANG	2.689.452	3.195.120	2.055.816	1.741.284	1.018.404	338.832	263.772	344.400	301.968	510.960	515.592	684.480	13.660.080
16	LAYUR	0	86.400	3.100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89.500
17	LEMADANG	41.756	48.763	94.185	36.608	38.376	73.736	44.668	183.703	319.527	484.900	414.167	248.794	2.029.183
18	LEMURU	196	0	0	0	0	0	28	0	399	0	0	0	623
19	LIDAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	LOBSTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	MANYUNG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	MARLIN	6.920	8.420	30.820	99.480	167.920	125.420	86.920	85.152	151.260	64.240	66.060	4.360	896.972
23	PARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO	JENIS IKAN	JUMLAH PENERIMAAN (RIBU RUPIAH)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	JUMLAH
24	PETEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	PISANG	97.908	53.292	98.184	15.588	32.268	18.468	32.184	30.186	23.376	38.004	41.016	20.880	501.354
26	POGOT	55.515	7.500	34.165	32.445	59.025	31.175	2.905	4.255	5.930	52.520	27.700	8.665	321.800
27	RAJUNGAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	REBON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	rengis	0	0	138.880	166.856	60.480	0	58.136	9.564	199.232	516.328	25.424	0	1.174.900
30	SEBELAH	17.280	2.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.560
31	SELAR	0	1.170	2.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.450
32	SEMAR	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134
33	TEMBANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	TENGGIRI	3.125	1.975	3.900	10.325	7.675	7.325	1.850	9.177	8.075	33.350	5.975	2.150	94.902
35	TERI	1.115	615	1.725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.455
36	TERI NASI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TIGAWAJAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TONGKOL	3.159	1.440	2.484	35.838	131.913	6.966	409.806	702.689	387.900	22.689	162	8.370	1.713.416
39	TUNGKUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UDANG YELLOW FIN	16.290	10.350	17.010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43.650.000
41	TUNA	29.652	43.554	58.086	414.498	1.118.376	343.140	311.220	517.440	251.118	125.244	233.604	20.643	3.466.575
42	LAIN2	15.260	48.610	14.360	117.060	151.735	543.030	1.146.825	1.372.670	178.085	80.625	24.045	11.775	3.704.080
	JUMLAH	5.811.593	6.335.214	8.761.748	9.509.916	11.759.794	14.092.824	11.554.664	1.399.448	7.932.166	4.950.048	3.216.998	1.464.825	99.384.274

Lampiran 8. Nilai Produksi PPP Tamperan Tahun 2018

No.	JENIS IKAN	JUMLAH PENERIMAAN (RIBU RUPIAH)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	BABY TUNA (<2 Kg)	189.924	470.428	402.542	730.086	946.162	380.618	699.986	947.988	329.798	106.428	75.908	0	5.279.868
2	BANYAR	22.470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.470
3	BARAKUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BAWAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	ALBAKOR	0	0	0	16.100	257.880	66.900	22.180	251.850	363.380	56.540	2.280	0	1.037.110
6	CAKALANG	361.842	1.901.133	1.789.502	1.412.814	2.674.009	1.395.654	4.377.399	3.212.326	2.552.069	1.405.547	903.565	0	21.985.860
7	CUCUT/HIU	0	130	10.660	1.612	2.808	1.560	0	0	8.710	0	559	0	26.039
8	CUMI	3.530	5.460	31.680	59.360	91.910	49.630	48.790	46.560	101.630	49.100	31.470	0	519.120
9	GURITA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	GULAMAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	KAKAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	KEMBUNG	0	0	0	0	74.313	0	0	0	0	0	0	0	74.313
13	KERAPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	KUWE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	LAYANG	608.436	707.388	749.016	3.215.112	1.293.756	335.184	225.840	261.228	113.700	249.456	240.384	1.129.800	9.129.300
16	LAYUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	LEMADANG	163.059	154.336	71.188	62.777	131.079	13.221	45.487	61.074	225.225	98.384	123.292	0	1.149.122
18	LEMURU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	LIDAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	LOBSTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	MANYUNG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	MARLIN	1.700	4.380	19.320	58.704	139.480	77.820	143.240	34.176	87.000	17.700	2.480	0	586.036
23	PARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

No.	JENIS IKAN	JUMLAH PENERIMAAN (RIBU RUPIAH)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	JUMLAH
24	PETEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	PISANG PISANG	8.316	16.944	12.420	50.640	53.436	8.004	31.812	3.402	1.092	276	252	0	186.594
26	POGOT	230	50	13.960	52.670	11.675	5.170	4.920	0	2.145	1.355	9.560	0	101.735
27	RAJUNGAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	REBON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	rengis	102.752	0	140.664	520.616	207.456	110.224	20.376	0	129.592	147.568	27.600	0	1.406.848
30	SEBELAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	SELAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	SEMAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	TEMBANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	TENGGIRI	1.325	6.975	26.675	25.550	525	3.425	0	0	6.500	1.025	9.975	0	81.975
35	TERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TERI NASI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TIGAWAJAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TONGKOL	168.336	2.781	7.380	316.557	658.926	726.201	1.054.755	3.101.618	75.681	17.280	0	0	6.129.515
39	TUNGKUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UDANG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	YELLOW FIN TUNA	1.428	41.811	122.052	239.778	790.545	123.648	164.493	456.480.000	800.583	447.510	222.936	0	3.411.264
42	LAIN2	21.870	25.035	35.405	152.870	191.250	168.215	337.875	309.160.000	128.475	76.855	24.020	375.000	1.471.405
	JUMLAH	1.655.218.	3.336.851	3.432.464	6.915.282	7.525.210	3.465.474	7.177.153	8.772.938	4.925.580	2.675.024	1.465.649	1.130.175	51.347.218

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Ikan Layang (*Decapterus spp.*) Hasil Tangkapan *Purse Seine* di PPP Tamperan



Kapal *Purse Seine* di PPP Tamperan



Wawancara Nahkoda Kapal *Purse Seine* di PPP Tamperan